

**ИЗВѢСТІЯ**  
**ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.**

ТОМЪ ДЕВЯТЫЙ.  
1898.

(СЪ 2 ТАВЛИЦАМИ, 2 КАРТАМИ И 10 ТАВЛИЦАМИ РИСУНКОВЪ.)

**BULLETIN**

DE  
**L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES**  
DE  
**ST.-PÉTERSBOURG.**

V<sup>E</sup> SÉRIE. VOLUME IX.  
1898.

(AVEC 2 TABLES, 2 CARTES ET 10 PLANCHES.)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и К. Л. Рикера  
въ С.-Петербургѣ,  
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,  
М. В. Ключина въ Москвѣ,  
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,  
Н. Киммеля въ Ригѣ,  
Фоссъ (Г. Гэссель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

MM. J. Glasounof, Eggers & Cie. et C. Ricker à  
St.-Pétersbourg,  
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie,  
M. Klukine à Moscou,  
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,  
N. Kummel à Riga,  
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipsic.

Цена: 5 р. — Prix: 12 Mrk. 50 Pf.

QK1  
A 36  
ser. 5  
v. 9  
June-1  
1898

# ИЗВѢСТІЯ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ ДЕВЯТЫЙ.  
1898.

(СЪ 2 ТАВЛИЦАМИ, 2 КАРТАМИ И 10 ТАВЛИЦАМИ РИСУНКОВЪ.)

## BULLETIN

AKademija<sup>DE</sup> nauk SSSR  
L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>E</sup> SÉRIE. VOLUME IX.

juin-déc.  
1898.

(AVEC 2 TABLES, 2 CARTES ET 10 PLANCHES.)

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггера и Комп. и К. Л. Рикера  
въ С.-Петербургѣ,  
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,  
М. В. Ключина въ Москвѣ,  
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,  
Н. Киммеля въ Ригѣ,  
Фоссъ (Г. Гэссель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

MM. J. Glasounof, Eggers & Cie. et C. Ricker à  
St.-Pétersbourg,  
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie,  
M. Klukine à Moscou,  
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,  
N. Kymmel à Riga,  
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipzig.

Цена: 5 р. — Prix: 12 Mk. 50 Pf.

Mo. Bot. Garden,

1902.



# ОГЛАВЛЕНИЕ. — SOMMAIRE.

Томъ IX. — VOLUME IX.

## № 1.

	Стр.		Pag.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	I	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	I
О. Чернышевъ. Забѣтка объ артинскихъ и каменноугольныхъ губкахъ Урала и Тимана. (Съ 5 табл.) . . . . .	1	*Th. Tchernychev. Note sur les éponges artinskiennes et carbonifères de l'Oural et du Timan. (Avec 5 pl.) . . . . .	1
С. Коржинскій. Къ систематикѣ рода <i>Krascheninnikowia</i> Turcz. . . . .	37	*S. Korshinsky. Sur les espèces du genre <i>Krascheninnikowia</i> Turcz. . . . .	37
*Г. Якоби. Фотографическія изслѣдованія близъ полюса неба. . . . .	41	H. Jacoby. Photographic Researches near the Pole of the Heavens. . . . .	41
*С. Гласень. Объ опредѣленіи исправленнаго разстоянія отъ зеркала до шкалы при употребленіи сферическаго стекла въ стѣнкѣ ящика, окружающаго магнитъ . . . . .	83	S. Hlasek. Beitrag zur Bestimmung der reducirten Scalendistanz beim Gebrauch sphärischer Deckgläser. . . . .	83
И. Антиповъ. Аналитическое изслѣдованіе состава двухъ метеоритовъ. . . . .	91	*I. Antipov. Recherches analytiques sur deux météorites. . . . .	91

## № 2.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи. . . . .	IX	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	IX
К. Г. Залеманъ. Легенда про Хакимъ-Атѣ. . . . .	105	*C. Salemann. La légende de Hakim-Ata. . . . .	105
В. И. Юхельсонъ. Образцы матеріаловъ по изученію юкагирскаго языка и фольклора, собранныхъ въ Якутской экспедиціи . . . . .	151	*W. Jochelson. Extraits des matériaux pour l'étude de la langue et le folk-lore des Youkaguirs, recueillis au cours de l'Expédition au pays des Yakoutes. . . . .	151

## № 3.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	XIII	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	XIII
В. Бредихинъ. О солнечной коронѣ . . . . .	179	*Th. Brédikhine. Sur la couronne solaire . . . . .	179
Ф. Овсянниковъ. О строеніи нервной системы рѣчного рака . . . . .	209	*Ph. Ovsianikov. Sur la structure du système nerveux de l'écrevisse de rivière. . . . .	209

	Стр.
*М. Диченко. Среднія положенія 123 около- полярныхъ звѣздъ для эпохи 1893.0, выведенныя изъ наблюдений, сдѣ- ланныхъ Пулковскимъ меридіан- нымъ кругомъ въ теченіе 1892—1894 годовъ. . . . .	215
*П. Рыбкинъ. Повторяемость одинаковаго хода атмосферныхъ явленій въ Ев- ропѣ. (Съ 2 картами.) . . . . .	273

	Pag.
M. Ditchenko. Positions moyennes de 123 étoiles circompolaires pour l'époque 1893.0, déduites des observations faites au cercle méridien de Poulkovo pen- dant les années 1892—1894. . . . .	215
P. Rybkin. Wiederkehr eines gleichen Gan- ges der atmosphärischen Erscheinun- gen in Europa. (Mit 2 Karten.) . . . . .	273

#### № 4.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	XLI
Отчетъ о сороковомъ присужденіи на- градъ графа Уварова . . . . .	277
Отчетъ о присужденіи премій проф. А. А. Котляревскаго. . . . .	297
*В. Радловъ. О новооткрытой въ г. Каирѣ второй рукописи Кудатку-Билика. . . . .	309
Кн. Б. Голицынъ. Матеріалы къ опредѣ- ленію границъ Гольфстрема въ Сѣ- вѣрномъ-Ледовитомъ океанѣ. . . . .	321
Е. Головинъ. О перибластѣ костистыхъ рыбъ. (Съ 1 табл.) . . . . .	345
А. Бѣлопольскій. Опредѣленіе лучевыхъ скоростей компонентовъ двойной звѣзды $\gamma$ Льва . . . . .	369
*С. Навашинъ. Результаты проверкі про- цесса оплодотворенія у <i>Lilium Mar-</i> <i>tagon</i> и <i>Fritillaria tenella</i> . . . . .	377

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie. . . . .	XLI
*Compte rendu du XL concours des prix du comte Ouvarof . . . . .	277
*Compte rendu du concours des prix du prof. A. A. Kotliarévski. . . . .	297
W. Radloff. Über eine in Kairo aufgefun- dene zweite Handschrift des Kudatku- Bilik. . . . .	309
*Le pr. B. Galitzine. Notes sur les limites du Gulf-Stream dans l'Océan Glacial Arc- tique. . . . .	321
*E. Golovine. Sur le periblaste des poissons osseux. (Avec 1 pl.) . . . . .	345
*A. Bélopolsky. Sur les vitesses radiales de l'étoile double $\gamma$ du Lion . . . . .	369
S. Nawaschin. Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei <i>Lilium Mar-</i> <i>tagon</i> und <i>Fritillaria tenella</i> . . . . .	377

#### № 5.

Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи. . . . .	LIII
С. Коржинскій. О диморфизмѣ цвѣтовъ у видовъ <i>Krascheninnikowia Turcz.</i> . . . . .	383
*— Матеріалы для флоры Туркестана. Описаніе новыхъ и малоизвѣстныхъ растеній. (Съ табл. I—III.) . . . . .	399
— О клейстогаміи видовъ <i>Campanula</i> . (Съ 1 табл.) . . . . .	425
*А. Марковъ. О корняхъ уравненія $e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0.$ . . . . .	435
*С. Костинскій. Предварительныя положе- нія 413 звѣздъ въ созвѣздіи Близ- нецовъ, которыя будутъ покрыты Луной 27 декабря 1898 г. . . . .	447
*В. Серафимовъ. Наблюденія малыхъ пла- нетъ, сдѣланныя при помощи 15- дюймоваго рефрактора въ Пулков- ской обсерваторіи, въ 1897 г. . . . .	463

*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	LIII
*S. Korshinsky. Sur les fleurs dimorphes des espèces du genre <i>Krascheninnikowia</i> <i>Turcz.</i> . . . . .	383
— Fragmenta florae Turkestanicae. Plantae novae vel minus cognitae Turkestanicae describuntur. (Cum ta- bulis I—III.) . . . . .	399
*— Sur la cléistogamie des espèces des Campanules. (Avec 1 pl.) . . . . .	425
A. Markoff. Sur les racines de l'équation $e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$ . . . . .	435
S. Kostinsky. Positions préliminaires de 413 étoiles dans la constellation des Gémeaux, qui seront occultées par la Lune le 27 décembre 1898 . . . . .	447
W. Séraphimoff. Observations des petites planètes, faites au réfracteur de 15 pouces de l'observatoire de Poulkovo en 1897. . . . .	463

## СОДЕРЖАНІЕ ІХ-ГО ТОМА ИЗВѢСТІЙ 1898 г.

### І. ИСТОРИЯ АКАДЕМІИ.

#### Протоколы засѣданій 1897 и 1898 гг.

##### а) Общаго Собранія:

6 сентября 1898 . . . . . XLII

##### б) Физико-математическаго Отдѣленія:

13 мая 1898 г. — I; 27 мая — IX; 2 сент. — XIII; 16 сент. — XLII;

30 сент. — LI; 14 окт. . . . . LIII—LVIII

##### в) Отдѣленія русскаго языка и словесности:

сентябрь — декабрь 1897 г. . . . . XVII—XXXVIII

Прил. I. Записка объ ученыхъ трудахъ А. Н. Пыпина. . . . . XXXIV (XXVI)

» II. Біографическія свѣдѣнія о преп. Несторѣ Лѣтописцѣ (Д. И.

Абрамовича). . . . . XXXVII (XXIII)

Объ изданіи: Извлеченій изъ сборника свадебныхъ сѣлорусскихъ пѣ-

сенъ И. Харсевича. . . . . XVII

Супрасльской рукописи С. Н. Северьяновымъ . . . . . XVIII

Словаря русскаго языка . . . . . XXIII

Матеріаловъ по исторіи Имп. Академіи Наукъ . . . . . XXIII

Греческихъ текстовъ, обработанныхъ В. М. Истринымъ . . . . . XXIV

Сборника великорусскихъ пѣсенъ П. В. Шейна. . . . . XXIV

Списокъ новыхъ матеріаловъ по русской діалектологіи. . . . . XXVII—XXXIV

Письма: Е. Θ. Будде — XIX; Н. Герова — XXVII; К. Крона — XXIV;

И. Ловагина — XXV; М. Павлика — XXVII; В. В. Синов-

скаго — XXI; А. Д. Шевчука — XXVI; г-жи А. Юшкевичъ . . . . . XXIV

#### Некрологи:

А. Е. Арцруни — П. В. Еремѣва . . . . . XLII—XLIV

Джемсъ Голль — Θ. Б. Шмидта . . . . . XLI—XLII

#### Награды:

Отчетъ о присужденіи премій проф. А. А. Котляревскаго, чит. 19 окт.

1898 г. . . . . 297—308

— — — — — наградъ гр. Уварова, чит. 25 сент. 1898 г. . . . . 277—296

Учрежденіе преміи М. И. Михельсона . . . . . XXVII

#### Библиографія:

Новыя академическія изданія . . . . . VIII, XI, XXXIX, LII, LVIII

## II. ОТДѢЛЪ НАУКЪ.

### НАУКИ МАТЕМАТИЧЕСКІЯ, ФИЗИЧЕСКІЯ И БІОЛОГИЧЕСКІЯ.

#### МАТЕМАТИКА И АСТРОНОМІЯ.

Баклундъ, О. А. *Вычисленія и изслѣдованія о кометѣ Энке. VI. — Представилъ авторъ. . . . .	IX
— О планетѣ Протогеней . . . . .	L
— Объ открытой г. Виттомъ новой планетѣ . . . . .	LI
— О констатированіе г. Серафимовымъ яркаго сгущенія въ туманности Андромеды . . . . .	LI
Бредихинъ, Ѳ. А. О солнечной коронѣ . . . . .	179—207
— — Рефератъ автора . . . . .	XIII
Бѣлопольскій, А. Опредѣленіе лучевыхъ скоростей компонентовъ двойной звѣзды $\gamma$ Льва . . . . .	369—376
— — Отзывъ О. А. Баклунда . . . . .	VI
*Диченко, М. Среднія положенія 123 околополярныхъ звѣздъ для эпохи 1893.0, выведенныя изъ наблюдений, сдѣланныхъ Пулковскимъ меридіаннымъ кругомъ въ теченіе 1892—1894 годовъ. . . . .	215—271
*Ностинскій, С. Предварительныя положенія 413 звѣздъ въ созвѣздіи Близнецовъ, которыя будутъ покрыты Луною 15/27 дек. 1898 г. . . . .	447—462
— — Представилъ О. А. Баклундъ. . . . .	L
*Марковъ, А. А. О корняхъ уравненія $e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$ . . . . .	435—446
— — Представилъ авторъ. . . . .	LVIII
*Серафимовъ, В. Наблюденія малыхъ планетъ, сдѣланныя при помощи 15-дюймоваго рефрактора въ Пулковской обсерваторіи, въ 1897 г. . . . .	463—464
— — Представилъ О. А. Баклундъ. . . . .	L
*Якоби, Г. Фотографическія изслѣдованія близъ полюса неба. . . . .	41—82
Отзывъ Ѳ. А. Бредихина о трудѣ А. А. Васильева: *«Наблюденія надъ планетой Венерой. . . . .	II
— О. А. Баклунда о статьѣ А. А. Иванова: *«Вспомогательныя таблицы для вычисленія абсолютныхъ орбитъ малыхъ планетъ типа Гекубы». . . . .	XVII
— — О трудѣ г. Струве: *«Наблюденіе трабантовъ Марса, сдѣланныя въ Вашингтонѣ, Пулковѣ и Мекѣ». . . . .	VI

#### ФИЗИКА И ФИЗИКА ЗЕМНОГО ШАРА.

*Гласекъ, С. Объ опредѣленіи исправленнаго разстоянія отъ зеркала до шкалы при употребленіи сферическаго стекла въ стѣнкѣ ящика, окружающаго магнитъ. . . . .	83—90
Голицынъ, кн. Б. Матеріалы къ опредѣленію границъ Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ. (Съ 2 табл.) . . . . .	321—344
— — Рефератъ автора . . . . .	XLIX—L
— О метеорологическихъ наблюденіяхъ на Новой Землѣ. — Рефератъ . . . . .	VI
*Рыбкинъ, П. Повторяемость одинаковаго хода атмосферныхъ явленій въ Европѣ. (Съ 2 картами). . . . .	273—275
Рыкачевъ, М. А. Новый испаритель для травы и первыя наблюденія по немъ въ Константиновской обсерваторіи. — Рефератъ. . . . .	V
— О международномъ полетѣ воздушныхъ шаровъ 27 мая (8 іюня) 1898 г. . . . .	X—XI
— О высотѣ наводненія 9/20 сентября 1706 г., по измѣренію Петра Великаго. . . . .	XLVII—XLIX
Отзывъ Н. Я. Сонины о трудѣ Н. Е. Жуковскаго: «О гидравлическомъ ударѣ въ водопроводныхъ трубахъ» . . . . .	III

ХИМИЯ.

- Отзывъ Н. Н. Бекетова о трудѣ В. Курилова: «Опытное изученіе химическихъ равновѣсій въ системахъ изъ двухъ и изъ трехъ веществъ». . . . . LIII—LV

ГЕОЛОГИЯ, МИНЕРАЛОГИЯ И ПАЛЕОНТОЛОГИЯ.

- Антиповъ, И. А. Аналитическое изслѣдованіе состава двухъ метеоритовъ . . . . . 91—103  
 — — Представилъ П. В. Еремѣевъ. . . . . IV  
 Еремѣевъ, П. В. Дополненіе къ сообщенію о кристаллическихъ формахъ хризолита (оливина). . . . . III—IV  
 — О вторичной находкѣ кристала алмаза и самородныхъ металловъ (иридія и осмичтаго иридія) въ одномъ изъ золотоносныхъ пріисковъ Енисейской губерніи. . . . . XIII—XVII  
 — О коллекціи цеолитовыхъ минераловъ изъ Исландіи, присланной Г. Эрнстомъ . . . . . LV—LVII  
 Чернышевъ, Ѳ. Замѣтка объ артинскихъ и каменноугольныхъ губкахъ Урала и Тимана. (Съ 5 табл.) . . . . . 1—36

БОТАНИКА, ЗООЛОГИЯ И ФИЗИОЛОГИЯ.

- Воронинъ, М. С. О паразитныхъ грибкахъ *Monilia cinerea* Bon. и *Monilia fructigena* Pers., поражающихъ вишни и яблони. . . . . XLIV—XLVII  
 Головинъ, Е. П. О перибластѣ костистыхъ рыбъ. (Съ 1 табл.) . . . . . 345—368  
 Заленскій, В. В. Исторія развитія ихтиоптеригія Ганоидъ и Дипной. — Рефератъ. . . . . XLIV  
 Коржинскій, С. Къ систематикѣ рода *Krascheninnikowia* Turcz . . . . . 37—40  
 — — Рефератъ автора . . . . . VIII  
 — О диморфизмѣ цвѣтовъ у видовъ *Krascheninnikowia* Turcz . . . . . 383—397  
 — — Рефератъ автора . . . . . VII  
 \* — Замѣчанія о Туркестанской флорѣ. (Съ табл. I—III). . . . . 399—424  
 — — Рефератъ автора . . . . . VII  
 — О клейстогамии видовъ *Campanula*. (Съ 1 табл.) . . . . . 425—433  
 — — Рефератъ автора . . . . . VII  
 — Tentamen florae Rossicae. — Добавочный рефератъ . . . . . VII  
 \*Навашинъ, С. Результаты проверки процесса оплодотворенія у *Lilium Martagon* и *Fritillaria tenella*. . . . . 377—382  
 — — Отзывъ А. С. Фаминцына и М. С. Воронина . . . . . LI—LII  
 Овсянниковъ, Ф. В. О строеніи нервной системы рѣчнаго рака . . . . . 209—213  
 — — Рефератъ автора . . . . . II  
 — О вліяніи спорыньи на млекопитающихъ животныхъ . . . . . I—II  
 Отзывъ В. В. Заленскаго о статьѣ В. Л. Біанни: «Обзоръ видовъ рода *Tetraogallus* Gray» . . . . . IX  
 — его-же о статьѣ А. А. Бялыницкаго-Бирули: «Матеріалы для біологіи и зоогеографіи русскихъ морей. IV». . . . . LII  
 — — о статьѣ А. А. Бялыницкаго-Бирули: «О зависимости строенія нѣкоторыхъ гидроидовъ побережья Соловецкихъ острововъ отъ физическихъ условій ихъ мѣстообитанія». . . . . LV  
 — — о статьѣ Н. А. Вестерлунда: \*«Новые виды моллюсковъ изъ Палеарктической области» . . . . . L  
 — — о статьѣ проф. Зимрота: \*«Замѣтка о родѣ *Parmacella*» . . . . . IX  
 — А. О. Ковалевскаго о статьѣ С. И. Метальникова: «Кровь и выдѣлительные органы *Sipunculus nudus*». . . . . LV  
 — В. В. Заленскаго о статьѣ Г. Г. Якобсона: \*«Новые и малоизвѣстные виды палеарктическихъ жуковъ листоѣдовъ». . . . . LII



НАУКИ ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ.

*СЛАВЯНОВѢДѢНІЕ.*

- Отзывъ А. А. Шахматова о трудѣ М. В. Безобразовой: «Къ исторіи просвѣщенія въ Россіи. Опытъ исторіи философіи въ Россіи» . . . . . XX—XXI

*ВОСТОКОВѢДѢНІЕ.*

- Залеманъ, Н. Г. Легенда про Хакимъ-Атѣ . . . . . 105—150  
\*Радловъ, В. В. О новооткрытой въ г. Каирѣ второй рукописи Кудатку-Билика . 309—319  
Юхельсонъ, В. И. Образцы матеріаловъ по изученію юкагирскаго языка и фольклора, собранныхъ въ Якутской экспедиціи . . . . . 151—177



## TABLE DES MATIÈRES DU TOME IX. 1898.

### I. HISTOIRE DE L'ACADÉMIE.

**\*Bulletin des séances. 1897 et 1898.**

**a) Assemblée générale:**

6 sept. 1898 . . . . . XLII

**b) Classe physico-mathématique:**

13 mai 1898 — I; 27 mai — IX; 2 sept. — XIII; 16 sept. — XLII;

30 sept. — LI; 14 oct. . . . . LIII—LVIII

**c) Classe de langue et littérature russes:**

sept. — déc. 1897. . . . . XVII—XXXVIII

Appendice I. Notice des travaux scientifiques de Mr. Pypine . . . XXXIV (XXVI)

» II. Notes pour la biographie du chroniqueur Nestor (par  
Mr. Abramovitch). . . . . XXXVII—XXXVIII (XXIII)

**Publications proposées ou continuées:**

Chants de noce de la Blanche-Russie, rec. par Mr. Kharsévitch. . . . . XVII

Codex Suprasliensis, par Mr. Sévérianov. . . . . XVIII

Dictionnaire de la langue russe . . . . . XXIII

Matériaux pour l'histoire de l'Académie Impériale des sciences . . . . . XXIII

Textes patristiques grecs, par Mr. Istrine . . . . . XXIV

Collection de chants populaires de la Grande-Russie, par Mr. Chéine . . . . . XXIV

Liste de matériaux pour la dialectologie russe. . . . . XXVII—XXXIV

**Correspondance:**

E. Budde — XIX; A. Chevitchouk — XXVI; N. Ghérov — XXVII;

m-me Juszkevicz — XXIV; K. Krohn — XXIV; I. Loviaguine —

XXV; M. Pavlik — XXVII; V. Sipovski . . . . . XXI

**\*Nécrologie:**

A. Artzruni — par Mr. Iéréméiev . . . . . XLII—XLIV

J. Hall — par Mr. Schmidt. . . . . XLI—XLII

**\*Prix:**

Kotliarevski. Compte-rendu du décernement, lu le 19/31 oct. 1898 . . . . . 297—308

Ouvarov. Compte-rendu du décernement, lu le 25 sept./7 oct. 1898 . . . . . 277—296

Michelson. Fondation de prix . . . . . XXVII

**Bibliographie:**

Publications nouvelles de l'Académie: . . . . . VIII, XI, XXXIX, LII, LVIII

## II. PARTIE SCIENTIFIQUE.

### SCIENCES MATHÉMATIQUES, PHYSIQUES ET BIOLOGIQUES.

#### MATHÉMATIQUE ET ASTRONOMIE.

Backlund, O. Calculs et recherches sur la comète d'Encke VI. — *Présenté par l'auteur . . . . .	IX
* — La planète Protogénéia . . . . .	L
* — La planète nouvelle, découverte par Mr. Witt . . . . .	LI
* — La condensation lumineuse, constatée par Mr. Séraphimov dans la grande nébuleuse d'Andromède . . . . .	LI
*Bielopolsky, A. Sur les vitesses radiales de l'étoile double $\gamma$ du Lion . . . . .	369—376
* — — Rapport de Mr. Backlund . . . . .	VI
*Brédikhine, Th. Sur la couronne solaire. . . . .	179—207
* — — Présenté par l'auteur . . . . .	XIII
Ditchenko, M. Positions moyennes de 123 étoiles circompolaires pour l'époque 1893.0, déduites des observations faites au cercle méridien de Poulkovo pendant les années 1892—1894. . . . .	215—271
Jacoby, H. Photographic Researches near the Pole of the Heavens . . . . .	41— 82
Kostinsky, S. Positions préliminaires de 413 étoiles dans la constellation des Gémeaux qui seront occultées par la lune le 27 décembre 1898 . . . . .	447—462
* — — Présenté par M. Backlund. . . . .	L
Markoff, A. Sur les racines de l'équation $e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$ . . . . .	435—446
* — — Présenté par l'auteur . . . . .	LVIII
Séraphimoff, W. Observations des petites planètes faites au réfracteur de 15 pouces de l'observatoire de Poulkovo . . . . .	463—464
* — — Présenté par Mr. Backlund. . . . .	L
*Rapport de Mr. Brédikhine sur un mémoire de Mr. Vasiliev intitulé: «Beobachtungen des Planeten Venus» . . . . .	II
*Rapport de Mr. Backlund sur un mémoire de Mr. Ivanov intitulé: «Hilfstafeln zur Berechnung der absoluten Bahnen der kleinen Planeten vom Hecubatus-Typus». . . . .	XVII
* — — sur un mémoire de Mr. Struve intitulé: «Beobachtungen der Mars- trabanten in Washington, Pulkovo und Lick» . . . . .	VI

#### PHYSIQUE ET PHYSIQUE DU GLOBE.

*Galitzine, le prince B. Notes sur les limites du Gulf-Stream dans l'Océan Glacial Arctique. (Avec 2 tabl.) . . . . .	321—344
* — — Rapport de l'auteur. . . . .	XLIX—L
* — Notice des observations météorologiques faites à Novaïa Zemlia . . . . .	VI
Hlasek, S. Beitrag zur Bestimmung der reducirten Scalendistanz beim Gebrauch sphärischer Deckgläser. . . . .	83— 90
Rybkin, P. Wiederkehr eines gleichen Ganges der atmosphärischen Erscheinungen in Europa. (Mit 2 Karten.) . . . . .	273—275
Rykatchev, M. *Nouveau évaporomètre pour le gazon et résultats des premières observations faites avec cet appareil à l'Observatoire de Pavlovsk. — Rapport . . . . .	V
* — Sur l'ascension de ballons sondes du 27 mai/8 juin 1898 . . . . .	X—XI
* — Sur la hauteur d'eau durant l'inondation du 9/20 septembre 1706, mesurée par Pierre le Grand . . . . .	XLVII—XLIX
*Rapport de Mr. Sonine sur un mémoire du Mr. Joukovski intitulé: *«Sur le choc hydraulique dans les tubes des conduits d'eau» . . . . .	III

CHIMIE.

- \*Rapport de Mr. Békétov sur un mémoire de Mr. Kourilov intitulé: \*Recherches expérimentelles sur l'équilibre chimique dans les systèmes de deux et trois substances» . . . . . LIII—LV

GÉOLOGIE, MINÉRALOGIE, PALÉONTOLOGIE.

- \*Antipov, I. Recherches chimiques sur deux météorites . . . . . 91—103  
 \* — — — Présenté par Mr. Iéreméiev . . . . . IV  
 \*Iéreméiev, P. Notice supplémentaire sur les formes cristallines du chrysolithe (olivine) . . . . . III—IV  
 \* — — — Une seconde trouvaille de cristaux d'aimant et de métaux natifs (iridium, iridosmine) dans les sables aurifères du gouvernement d'Iénisseisk. . . . . XIII—XVII  
 \* — — — Notice d'une collection de zéolithes d'Islande, envoyée par Mr. Ernst . . . . . LV—LVII  
 \*Tchernychev, Th. Note sur les éponges artinskiennes et carbonifères de l'Oural et du Timan. (Avec 5 pl.) . . . . . 1— 36

BOTANIQUE, ZOOLOGIE, PHYSIOLOGIE.

- \*Golovine, E. Sur le périlaste des poissons osseux. (Avec 1 pl.) . . . . . 345—368  
 \*Korshinsky, S. Sur les espèces du genre *Krascheninnikowia* Turcz. . . . . 37— 40  
 \* — — — Rapport de l'auteur. . . . . VIII  
 \* — — — Sur les fleurs dimorphes des espèces du genre *Krascheninnikowia* Turcz. . . . . 383—397  
 \* — — — Rapport de l'auteur. . . . . VII  
 — — — Fragmenta florae Turkestanicae. (Cum tabb. I—III) . . . . . 399—424  
 \* — — — Rapport de l'auteur. . . . . VII  
 \* — — — Sur la cléistogamie des espèces des Campanules. (Avec 1 pl.) . . . . . 425—433  
 \* — — — Rapport de l'auteur. . . . . VII  
 — — — Tentamen florae Rossicae. — \*Note supplémentaire . . . . . VII  
 Nawaschin, S. Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei *Lilium Martagon* und *Fritillaria tenella*. . . . . 377—382  
 \* — — — Rapport de MM. Famintzyn et Voronine. . . . . LI—LII  
 \*Ovsiannikov, Ph. Sur la structure du système nerveux de l'écrevisse . . . . . 209—213  
 \* — — — Rapport de l'auteur . . . . . II  
 \* — — — De l'influence de l'ergot sur les mammifères. . . . . I—II  
 \*Voronine, M. *Monilia cinerea* Bon. et *Monilia fructigena* Pers. parasites du cérisier et du pommier. . . . . XLIV—XLVII  
 \*Zalenski, V. Sur le développement de l'ichthiopterigie des poissons Ganoides et Dipnoïdes. . . . .  
 \*Rapport de Mr. Zalenski sur un mémoire de Mr. Bianchi intitulé: \*«Revue du genre *Tetraogallus* Gray.» . . . . IX  
 \* — — — sur un mémoire de Mr. Birula intitulé: \*«Recherches sur la biologie et zoogéographie, principalement des mers russes. IV.» . . . . LII  
 \* — — — sur un mémoire de Mr. Birula intitulé: \*«Sur les rapports entre la structure morphologique de quelques Hydroïdes des côtes des îles de Solovetzki et les conditions physiques des lieux qu'ils habitent.» . . . . LV  
 \* — — — sur un mémoire de Mr. Jacobson intitulé: «*Chrysomelidae palaeartici novi vel parum cogniti*». . . . . LII  
 \*Rapport de Mr. Kovalevski sur un mémoire de Mr. Métalnikov intitulé: \*«Du sang et des organes excréteurs de *Sipunculus nudus*». . . . . LV  
 \*Rapport de Mr. Zalenski sur un mémoire de Mr. Westerlund intitulé: «*Novum Spicilegium Malacologicum. Neue Binnenconchylien der palaearktischen Region*». . . . . L  
 \* — — — sur un mémoire de Mr. Simroth intitulé: «Über die Gattung *Parmacella*». . . . . IX

SCIENCES HISTORIQUES ET PHILOGIQUES.

*PHILOGIE SLAVE.*

- \*Rapport de Mr. Chakhmatov sur un ouvrage de Mlle. Bézobrazov intitulé: \*«Matériaux pour l'histoire du mouvement intellectuel en Russie. Essai d'une histoire de la philosophie en Russie». . . . . **XX—XXI**

*LETTRES ORIENTALES*

- \*Salemann, C. La légende de Hakim-Ata . . . . . 105—150  
Radloff, W. Über eine in Kairo aufgefundenene zweite Handschrift des Kudatku-Bilik 309—319  
\*Jochelson, W. Extraits des matériaux pour l'étude de la langue et le folk-lore des Youkaguïres, recueillis au cours de l'Expédition au pays des Yakoutes . . . 151—177



# ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IX. № 1.

1898. ІЮНЬ.

## BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>e</sup> SÉRIE. TOME IX. № 1.

1898. JUIN.

С.- ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и Н. Л. Рикнера  
въ С.-Петербургѣ,  
Н. П. Нарбаснинова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,  
М. В. Ключина въ Москвѣ,  
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,  
Н. Киммеля въ Ригѣ.  
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C<sup>ie</sup>. et C. Ricker  
à St.-Pétersbourg,  
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie,  
M. Klukine à Moscou,  
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,  
N. Kymmel à Riga.  
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipzig.

Цена: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Juin. T. IX, № 1.)

## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

#### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 13 МАЯ 1898 ГОДА.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ прочелъ нижеслѣдующую замѣтку о вліяніи спорыньи на млекопитающихъ животныхъ.

„Я имѣлъ честь раньше сообщить о вліяніи спорыньи на лягушекъ. Изъ этихъ опытовъ тогда выяснилось, между прочимъ, интересное явленіе, а именно, что подъ вліяніемъ введеннаго подъ кожу отвара спорыньи наступалъ полнѣйшій параличъ всѣхъ мышцъ тѣла. Лягушка въ продолженіе многихъ часовъ оставалась безъ всякихъ движеній и напоминала картину отравленія кураре. Позднѣе, подробнѣе это изслѣдованіе было напечатано въ „Вѣстникѣ Естествознанія“.

„Въ послѣднее время я произвелъ рядъ изслѣдованій надъ кроликами и кошками. Отваръ и декокты спорыньи (старой) вводился въ вену животнаго въ то время какъ сонная артерія была соединена съ кимографомъ, на которомъ отмѣчалось дыханіе, сердцебиеніе, давленіе крови и время. Цифровыя данныя равно и подробности опытовъ и детальныя результаты будутъ мною позднѣе представлены вниманію Отдѣленія. Сегодня я отмѣчу только болѣе интересныя, подмѣченныя при опытахъ явленія.

„Раньше замѣчу, что чѣмъ дольше превращенная въ порошокъ спорынья подвергалась процессу кипяченія, тѣмъ энергичнѣе обнаруживалось ея дѣйствіе на организмъ.

„Послѣ всякаго впрыскиванія декокта спорыньи въ кровь обнаруживалось паденіе давленія, высота котораго очень быстро опять поднималась.

„Казалось, что спорынья дѣйствовала прямо на сердце и какъ только оно освобождалось отъ яда, то давленіе дѣлалось нормальнымъ.

„При дальнѣйшемъ веденіи опытовъ однако обнаружилось, что послѣ всякаго новаго впрыскиванія декокта спорыньи въ кровь, наступало значительное паденіе давленія и оно уже не достигало прежней высоты.



„Въ началѣ опыта, пока отравленіе не достигло своей полной силы, можно было вызвать рефлексъ въ мышцахъ электрическимъ раздраженіемъ центральныхъ концовъ чувствительныхъ нервовъ. Можно было также раздраженіемъ чувствительныхъ нервовъ получать рефлексъ на сосудодвигательные нервы и раздраженіемъ блуждающаго нерва повліять на сердце. Позднѣе всѣ рефлексъ значительно ослабѣваютъ и наконецъ совершенно прекращаются.

„Это происходитъ отъ паралича головного и спинного мозга. Всего позднѣе наступаетъ параличъ дыхательныхъ мышцъ, а затѣмъ останавливается сердце. Крайне интересно, что если во время воспользоваться искусственнымъ дыханіемъ, то можно оживить животное, т. е. можно возстановить дыханіе и заставить остановившееся сердце вновь продолжать свою дѣятельность.

„Слѣдовательно при остромъ отравленіи спорыннею искусственное дыханіе будетъ единственнымъ средствомъ избавить человѣка отъ грозящей ему опасности погибнуть отъ задушенія, вслѣдствіе паралича дыхательныхъ мышцъ“.

Академикъ Ф. В. Овсянниковъ представилъ предварительное сообщеніе о нервной системѣ рѣчного рака.

Въ этой статьѣ изложены результаты изслѣдованій, касающихся строенія нервныхъ элементовъ, а также отношеній волоконъ къ нервнымъ клѣткамъ.

Положено статью эту напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи наукъ.

Академикъ О. А. Бредихинъ прочелъ нижеслѣдующую записку:

„Вопросъ о скорости вращенія планеты Венеры около своей оси до сихъ поръ не можетъ считаться окончательно рѣшеннымъ, несмотря на то, что имъ занимались весьма авторитетные наблюдатели. Это зависитъ отъ извѣстныхъ трудностей наблюденія, вслѣдствіе которыхъ и данныя, доставленныя тѣми наблюденіями, еще недостаточно многочисленны.

„Поэтому очень цѣнно продолженіе доброкачественныхъ изысканій, къ числу каковыхъ слѣдуетъ отнести работу г. Васильева: „Наблюденія надъ планетой Венерой“.

„Авторъ весьма тщательно, безъ предвзятыхъ мыслей, зарисовывалъ видѣнныя имъ на планетѣ въ продолженіе 6½ мѣсяцевъ явленія, и за это время получилъ около сотни рисунковъ. Уже по окончаніи всего ряда наблюденій, онъ приступилъ къ разностороннему сличенію отдѣльныхъ рисунковъ между собою, при чемъ обнаружилъ умѣнье устранять оптическія ошибки глаза. На основаніи этихъ критическихъ и осторожныхъ сличеній и сравненій г. Васильевъ приходитъ къ выводу, что время вращенія Венеры равно почти 24-мъ часамъ.

„Во всякомъ случаѣ, таблицы рисунковъ г. Васильева представляютъ цѣнный матеріалъ, и относительно печатанія его труда, — по нашему мнѣнію, — если могутъ возникнуть возраженія, то только лишь съ финансовой стороны“.

Положено статью г. Васильева (A. A. Wassilief, Beobachtungen des Planeten Venus) напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ Н. Я. Сонинъ представилъ статью члена-корреспондента Н. Е. Жуковскаго, подъ заглавіемъ: „О гидравлическомъ ударѣ въ водопроводныхъ трубахъ“.

Эта статья содержитъ въ себѣ результаты опытовъ, произведенныхъ подъ руководствомъ автора, въ Москвѣ на Алексѣевской водокачкѣ.

Оказалось, что гидравлическій ударъ, при быстромъ закрытіи крана при концѣ трубы, изъ которой истекаетъ вода, распространяется вдоль трубы по закону распространенія волны, причемъ скорость волны выражается формулою:

$$\lambda = \frac{\lambda_1 \lambda_2}{\sqrt{\lambda_1^2 + \lambda_2^2}},$$

гдѣ  $\lambda_1$  есть скорость звука въ водѣ, а  $\lambda_2$  есть скорость, съ которою распространилась бы несжимаемая жидкость вдоль трубы вслѣдствіе упругости ея стѣнокъ (эта величина дается формулою Резаля). Были испытаны трубы, имѣющія діаметрами: 2, 4, 6 и 24 дюйма, причемъ оказалось, что скорость  $\lambda_1$ , найденная изъ опыта, довольно близко подходитъ къ теоретической, выраженной вышенаписанной формулою. Для трубъ въ 2, 4 и 6 дюймовъ эта скорость достигаетъ 600 сажень въ секунду, а для трубы въ 24 дюйма — около 350 сажень. Для опредѣленія величины давленія авторомъ предложена формула

$$p = C\lambda v,$$

гдѣ  $p$  — увеличеніе давленія въ трубѣ, а  $v$  — потерянная жидкостью скорость при закрытіи крана. Оказалось, что для трубъ въ 2, 4 и 6 дюймовъ на каждый футъ потерянной скорости давленія возрастаетъ на величину около 4 атмосферъ. Далѣе авторъ изслѣдуетъ виды діаграммъ, вычерчиваемыхъ индикаторомъ, и объясняетъ ихъ законами отраженія ударной волны отъ конца трубы, въ которомъ держится давленіе магистрали. Авторомъ указанъ любопытный способъ отыскивать мѣсто поврежденія трубы (гдѣ происходитъ утечка воды) на основаніи снятой съ трубы ударной діаграммы.

Положено напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ П. В. Еремѣевъ, въ дополненіе къ сдѣланному имъ въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 18-го марта 1898 года сообщенію о кристаллическихъ формахъ хризолита (оливина) изъ Павлодарскаго метеорическаго желѣза (Семипалатинской области), представилъ Отдѣленію новые экземпляры этого минерала, которые попутно выдѣлились изъ названнаго метеорита при отдѣленіи отъ него кусочковъ желѣза для производства химическаго анализа.

Кромѣ раньше опредѣленныхъ докладчикомъ закрытыхъ и открытыхъ кристаллическихъ формъ, — въ новой партіи обломковъ помянутаго хризолита найдены имъ еще слѣдующія формы: пирамиды  $\frac{1}{6}P\{116\}$  и  $2\bar{P}2\{121\}$ , главная брахидома  $\bar{P}\infty\{011\}$ , брахипинакоидъ  $\infty\bar{P}\infty\{010\}$  и главная макродома  $\bar{P}\infty\{101\}$ . Между плоскостями этой послѣдней формы и тупѣйшей макродомы  $\frac{1}{2}\bar{P}\infty\{102\}$ , въ одномъ съ ними поясѣ, — лежатъ еще плоскости

нѣкоторой макродомы  $m\bar{P} \infty \{hol, h>1\}(\gamma)$ , которыя впервые наблюдалъ П. И. Кокшаровъ на кристаллахъ оливина изъ Палласоваго желѣза, но — по несовершенству образованія этихъ плоскостей — не могъ опредѣлить ихъ параметровъ; тоже оказалось и въ настоящемъ случаѣ. Микроскопическія изслѣдованія многихъ пластинокъ, вырѣзанныхъ изъ кристалловъ и зеренъ разсматриваемой партіи оливина подтверждаютъ, что полигональныя пустоты (отрицательные кристаллы) и прямолинейныя вростки (микролиты) располагаются въ трехъ направленіяхъ кристалла пересѣкаясь между собою подъ углами въ  $90^\circ$  и  $45^\circ$ , какъ это наблюдалъ въ павлодарскомъ метеоритѣ и нѣкоторыхъ другихъ палласитахъ Э. Когенъ (*Meteoritenkunde von E. Cohen. 1894. Stuttgart. Heft. I, S. 256—257*). Въ нѣкоторыхъ обломкахъ оливина, по наблюденіямъ П. В., въ направленіи господствующихъ наиболѣе длинныхъ прямолинейныхъ пустотъ — явственно обнаруживаются параллельно-перемежающіеся входящіе и выходящіе углы, повидимому, соотвѣтствующіе полисинтетическому двойниковому сложенію недѣлимыхъ по плоскостямъ протопризмы  $\infty P\{110\}$ . Системы тончайшихъ различной длины вростковъ въ оливинѣ разсматриваемаго метеорита иногда располагаются въ видѣ правильныхъ сѣтокъ, очень сходныхъ со включеніями, какъ можно полагать, хромистаго желѣзняка въ метеоритѣ изъ деревни Брагиной (Минской губерніи). Съ тою только разницею, что въ послѣднемъ метеоритѣ вростки бываютъ крупнѣе и прямоугольно-пересѣкающіяся основы подобныхъ же сѣтокъ слагаются изъ рядомъ сидящихъ октаэдрическихъ кристалликовъ буроватаго цвѣта, представляющихъ въ совокупности весьма красивый рисунокъ. Если нѣкоторые ученые неодинаково смотрятъ на значеніе въ метеорическомъ оливинѣ помянутыхъ полигональныхъ пустотъ — какъ отрицательныхъ кристалловъ и рядомъ съ ними лежащихъ вростковъ (включеній), то — по наблюденіямъ докладчика — едва-ли возможно не признавать первыхъ, т. е. полигональныхъ пустотъ съ блестящими стѣнками, хотя бы основываясь только на сходствѣ ихъ съ подобными же прямолинейными пустотами въ земномъ оливинѣ, которыя во множествѣ и притомъ въ различныхъ направленіяхъ наблюдалъ П. В. въ кристаллахъ глинкаита съ берега озера Иткуля на Уралѣ и отъ которыхъ зависитъ большая хрупкость этой разновидности оливина, свойственная также и зернамъ хризолита изъ многихъ палласитовъ. Земной же оливинъ, особенно хризолитъ, вообще — какъ извѣстно — въ громадномъ большинствѣ случаевъ не имѣетъ этого качества.

Исполненіе точнаго химическаго анализа состава метеорическаго желѣза изъ Павлодара, по просьбѣ академика Еремѣева, — весьма обязательно принялъ на себя горный инженеръ И. А. Антиповъ и полученные изъ его работы результаты изложилъ въ особой подробной запискѣ, въ виду научнаго интереса которой П. В. покорнѣйше проситъ разрѣшенія Физико-математическаго отдѣленія напечатать еѣ въ „Извѣстіяхъ Императорской Академіи наукъ“.

Одобрено и положено записку г. Антипова напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ М. А. Рыкачевъ представилъ Отдѣленію, для помѣщенія въ Запискахъ, статью свою „Новый испаритель для травы и первыя наблюденія по немъ въ Константиновской обсерваторіи“, при чемъ прочелъ нижеслѣдующую замѣтку:

„Въ Константиновской обсерваторіи производятся правильныя непрерывныя наблюденія надъ испареніемъ воды въ тѣни помощью эвапорометра Вильда и помощью самопишущаго прибора омбро-атмографа Вильда-Рорданца. Наблюденія эти показываютъ испаряемость воды при данныхъ атмосферныхъ условіяхъ и при положеніи прибора, защищеннаго отъ солнца, дождя и отчасти отъ вѣтра. Въ теченіе нѣсколькихъ лѣтъ тамъ производились также наблюденія надъ испареніемъ воды на открытомъ мѣстѣ въ пруду. Для теоретическихъ цѣлей, а также для сельскаго хозяйства важно, сверхъ того, знать, сколько испаряется влаги съ естественнаго покрова.

„Въ Обсерваторіи, гдѣ ведутся съ такою подробностью и рѣдкою точностью непрерывныя записи прочихъ метеорологическихъ элементовъ было бы желательно наблюдать и этотъ важный факторъ. Съ этою цѣлью я построилъ эвапорометръ, приспособленный для наблюденій надъ испареніемъ дерна, питаемаго влагою насыщеннаго парами воздуха въ нижней части прибора. Я установилъ этотъ приборъ такъ, чтобы дернъ находился въ условіяхъ возможно близкихъ къ тѣмъ, въ какихъ находится естественный покровъ. Трехмѣсячныя наблюденія, съ августа по октябрь 1896 г., показали, что испареніе съ дерна такого вида, какимъ былъ покрытъ лугъ Константиновской обсерваторіи, было въ 2,2 раза болѣе испаренія, наблюдаемаго по эвапорометру Вильда; отношеніе это мѣняется отъ мѣсяца къ мѣсяцу и подвержено суточному ходу. Въ августѣ отношеніе = 3,0, въ октябрѣ 1,4; въ утренніе часы (съ 7 ч. до 1 ч.) въ августѣ отношеніе возрастаетъ до 3,9, а ночью въ октябрѣ понижается до 0,6, т. е. въ этомъ послѣднемъ случаѣ въ эвапорометрѣ Вильда испарялось болѣе воды, чѣмъ съ дерна. Ходъ испаренія объясняется ходомъ метеорологическихъ элементовъ и сіяніемъ солнца. Въ случаѣ примѣненія формулы Штеллинга или Вейленмана къ испаренію травы, необходимо дополнить таковую членомъ, зависящимъ отъ сіянія солнца и отъ высоты солнца надъ горизонтомъ; введеніе въ формулу г. Штеллинга соотвѣтственной поправки, вида  $C \text{ и } \sin^2 h (S - s)$ , значительно уменьшаетъ систематическія отклоненія вычисленныхъ по формулѣ величинъ отъ наблюденныхъ; въ этой формулѣ  $n$  обозначаетъ число часовъ сіянія солнца въ теченіе десятичасоваго промежутка,  $h$  — высоту солнца надъ горизонтомъ,  $S - s$  — выраженную числомъ миллиметровъ разность между упрукостью паровъ при насыщенномъ состояніи и при данной температурѣ воздуха и наблюдаемою упрукостью паровъ,  $C$  — постоянную величину. Употребленіе предложеннаго мною эвапорометра оказалось удобнымъ. Остается испытать, какое вліяніе оказываетъ на испареніе искусственное питаніе влагою дерна, а также, въ какихъ предѣлахъ колеблется величина испаренія съ кусковъ дерна, вырѣзанныхъ хотя и съ одного и того же однообразно покрытаго травой луга, но изъ разныхъ его мѣстъ.

Положено статью ак. Рыкачева напечатать въ „Запискахъ Академіи“.

Адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующую записку, „Имѣю честь представить для напечатанія въ Запискахъ Академіи: какъ приложеніе къ представленному мною въ засѣданіи Отдѣленія 10-го декабря 1897 года отчету объ экспедиціи Императорской Академіи наукъ на Новую Землю лѣтомъ 1896 года, свою статью „О метеорологическихъ наблюденіяхъ на Новой Землѣ“.

Въ представляемой мною работѣ я даю подробный обзоръ прежнихъ наблюденій, производившихся на Новой Землѣ, начиная со старинныхъ наблюденій Баренца. Далѣе рассмотрѣны мною наблюденія Пахтусова, Цивольки, Моисѣева, Tobiasen'a, Вјегкан'a, Тягина, экспедиціи Андреева и прежнія наблюденія отца Ионы, которыя нигдѣ еще не были опубликованы и которыя вмѣстѣ съ нѣкоторыми другими наблюденіями совсѣмъ еще не были обработаны. Въ особомъ § дано мною далѣе подробное описаніе новой метеорологической станціи на Новой Землѣ, устроенной академической экспедиціею при содѣйствіи Главной Физической обсерваторіи и приведены результаты метеорологическихъ наблюденій, произведенныхъ на этой станціи за время пребыванія экспедиціи на Новой Землѣ.

„Отдѣльный § посвященъ разработкѣ новѣйшихъ наблюденій отца Ионы, произведенныхъ въ 1896—1897 годахъ и вошедшихъ уже въ Лѣтописи Главной Физической обсерваторіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью профессора Г. Струве, содержащую въ себѣ выводъ драгоценныхъ результатовъ относительно движенія Марса и его спутниковъ, на основаніи наблюденій, сдѣланныхъ въ Washington'ѣ, Пулковѣ и Lick'ѣ.

Положено напечатать въ Запискахъ Академіи.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, записку г. Бѣлопольскаго, при чемъ объяснилъ нижеслѣдующее:

„Нынѣшней весною г. Бѣлопольскимъ закончены спектрографическія наблюденія двойной звѣзды  $\gamma$  Льва ( $AB = 10^h 14^m 3$ ,  $\delta = +20^\circ 21' 4$ ). Компоненты этой пары 2 и 3.5 величины, угловое разстояніе немного болѣе 3". Эта пара несомнѣнно составляетъ систему и Доберкомъ по многимъ наблюденіямъ, начиная съ 1782 (Гершель) по настоящее время, вычислены элементы орбиты. Совокупность этихъ элементовъ и лучевыхъ скоростей, опредѣленныхъ спектрографомъ, позволяетъ сдѣлать заключеніе объ истинныхъ размѣрахъ системы и о разстояніи ея отъ солнца. Это и сдѣлано г. Бѣлопольскимъ въ настоящей статьѣ.

„Оказывается, что полуось орбиты этой двойной звѣзды заключаетъ около 100 разстояній земли отъ солнца, что сумма массъ  $= 6$  массамъ солнца и что параллаксъ  $= 0.02$ , т. е. слишкомъ 10 миліоновъ разстояній земли отъ солнца.

„Кромѣ того, оказывается, что спектры обѣихъ звѣздъ тождественны,

и принадлежать къ типу солнца, хотя температура раскаленныхъ паровъ металловъ по всей вѣроятности ниже чѣмъ на солнцѣ.

„Центръ системы движется по направленію къ солнцу со скоростью по лучу зрѣнія 5.2 географ. миль въ секунду“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ С. И. Коржинскій читалъ нижеслѣдующее представленіе:

„Имѣю честь довести до свѣдѣнія Академіи, что моя работа, подъ заглавіемъ: *Tentamen florae Rossiae orientalis* въ настоящее время оканчивается печатаніемъ и скоро выйдетъ въ свѣтъ. Но къ этой работѣ я считаю необходимымъ приложить карты, которыя значительно облегчаютъ пользованіе этимъ сочиненіемъ. На одной изъ этихъ картъ обозначены ботанико-географическія области, распредѣленіе лѣсовъ и степей и т. п., на другой же я нанесъ тѣ районы, отчасти естественные, отчасти искусственные, на которые я раздѣлилъ всю область для болѣе нагляднаго обозначенія распредѣленія растеній. Исполненіе этихъ картъ, въ количествѣ 850 экз. каждая, обойдется по смѣтѣ картографическаго заведенія Ильина въ 196 рублей.

„Затѣмъ имѣю честь представить Отдѣленію свою работу подъ заглавіемъ: *Fragmenta florae Turkestaniae*, гдѣ я описываю новыя или еще мало изученныя растенія Туркестана, собранныя мною за послѣднее путешествіе по Туркестану. Матеріалъ, собранный мною, оказался чрезвычайно богатымъ и содержитъ вѣроятно около 300 новыхъ формъ (изъ 2000 видовъ), такъ что обработка его потребуетъ нѣсколькихъ лѣтъ. Въ первомъ выпускѣ, представляемомъ мною, описано 2 новыхъ рода (*Fumariola* и *Tetrascidion*) и болѣе 30 новыхъ видовъ и разновидностей. Къ статьѣ приложены 3 таблицы рисунковъ, исполненіе которыхъ, по смѣтѣ литографіи Ивансонъ, обойдется въ 302 р. 59 к.

„Въ другой работѣ я описываю открытый мною случай клейстогаміи у одного вида колокольчика (*Campanula incanescens* Baiss.), который я наблюдалъ въ Туркестанѣ. Клейстогамическіе цвѣты у него расположены на особыхъ горизонтальныхъ побѣгахъ, болшею частью надземныхъ; они очень небольшой величины, вѣнчикъ ихъ состоитъ изъ 5 зубцовъ, которые никогда не раскрываются, оплодотвореніе совершается такимъ образомъ, что зерна цвѣтенія проростають въ пыльникахъ и выпускають пыльцевыя трубки, которыя прободають стѣнку пыльника и вѣдряются въ рыльце. Къ статьѣ этой приложена таблица рисунковъ, исполненіе которой, по смѣтѣ литографіи г-жи Ивансонъ, обойдется въ 100 р. 86 к.

„Занявшись вопросомъ о клейстогаміи я обратилъ вниманіе на родъ *Krascheninnikowia*, относительно которой въ литературѣ существуютъ противорѣчивыя данныя. Нѣкогда Кунъ причислялъ виды этого рода къ клейстогамическимъ растеніямъ, но Дарвинъ исключилъ ихъ изъ своего списка, на основаніи изслѣдованій покойнаго академика К. И. Максимовича. Занявшись этимъ вопросомъ, я изслѣдовалъ весь богатый матеріалъ по этой группѣ, который собранъ въ Японіи, на Амурѣ и Китаѣ акад. Максимовичемъ, Потанинымъ и др. (отчасти и мною лично

на Амурѣ). При этомъ оказалось, что всѣ виды *Krascheninnikowia* обладаютъ клейстогаміею въ весьма постоянной и рѣзко выраженной формѣ. То разногласіе, которое получилось между моими изысканіями и акад. Максимовича, я объясняю тѣмъ, что К. И. разсматривалъ вопросъ только съ систематической точки зрѣнія, а на біологическую не обращалъ особеннаго вниманія. Результаты своихъ наблюденій я изложилъ въ особой работѣ, которую при семъ прилагаю.

„При своихъ изслѣдованіяхъ надъ клейстогаміею видовъ *Krascheninnikowia* я убѣдился, что и въ систематическомъ отношеніи этотъ родъ не такъ разработанъ, какъ можно было думать. Поэтому въ особой небольшой работѣ, представляемой при семъ, я даю новый діагнозъ названнаго рода, ключъ для опредѣленія видовъ и перечисленіе извѣстныхъ до сихъ поръ формъ, изъ которыхъ одна описывается мною впервые.

„Всѣ эти 4 работы я покорнѣйше прошу Отдѣленіе помѣстить въ Извѣстіяхъ Академіи и выдать мнѣ по 100 отдѣльныхъ оттисковъ каждой статьи“.

Положено вышеозначенныя изслѣдованія напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

---

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ (Bulletin). Томъ VIII, № 5. Май. 1898. (1 + XLIX — LXXIX + 313 — 398 стр. + 5 табл.; загл. и оглавл.) gr. 8°.

2) П. Прозоровъ. Систематическій указатель книгъ и статей по греческой филологіи напечатанныхъ въ Россіи на русскомъ и иностранныхъ языкахъ. Съ прибавленіями за 1893, 1894 и 1895 гг. (1 + XVI + 375 стр.). gr. 8°.

3) Германъ Куликовскій. Словарь областного Олонецкаго нарѣчія въ его бытовомъ и этнографическомъ примѣненіи. (4 + VII + 151 стр.) 4°.

4) Г. Якобсонъ. Наставленія для собиранія зоологическихъ коллекцій. II. Инструкція для собиранія насѣкомыхъ. (1 + 15 стр.) 8°.



## Замѣтка объ артинскихъ и каменноугольныхъ губкахъ Урала и Тимана.

О. Чернышева.

(Съ пятью таблицами).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 10-го декабря 1897 г.).

Свѣдѣнія наши о верхне-палеозойскихъ губкахъ Россіи до сихъ поръ были весьма скудны. Всѣ данныя объ этихъ губкахъ ограничивались двумя формами, описанными изъ каменноугольныхъ отложеній: *Siderospongia sirenis* Trautsch.,<sup>1)</sup> изъ среднерусскаго нижняго каменноугольнаго известняка, и *Palaeoaplysina laminaeformis* Krot.<sup>2)</sup> изъ верхнекаменноугольныхъ известняковъ Урала. Обѣ эти губки были отнесены авторами, ихъ описавшими, къ порядку *Ceraospongia*, т. е. къ губкамъ съ роговымъ скелетомъ. Относительно первой изъ нихъ могу замѣтить, что, благодаря любезности І. И. Лагузена, я могъ просмотрѣть изготовленные имъ прекрасные препараты *Siderospongia sirenis*, не оставляющіе сомнѣнія въ принадлежности этой губки къ порядку *Hexactinellidae*.

Имѣющійся у меня въ рукахъ артинскій и верхне-каменноугольный матеріалъ съ Урала и Тимана въ значительной степени пополняетъ эти скудныя данныя и не лишенъ какъ чисто палеонтологическаго, такъ и геологическаго интереса. Наиболѣе многочисленны и разнообразны губки артинскія, на условіяхъ нахожденія которыхъ и на способѣ сохраненія я и останавлиюсь прежде всего.

Нѣсколько экземпляровъ нижеописанныхъ артинскихъ губокъ найдены мной еще въ 1885 году, во время изслѣдованій въ западной части Южнаго Урала; но наиболѣе интересныя и разнообразные остатки этого рода были собраны лѣтомъ 1896 года, во время осмотра каменоломень, заложенныхъ въ артинскихъ кремнистыхъ мергеляхъ, съ цѣлью использо-

1) Н. Trautschold. Palaeontologischer Nachtrag z. d. Abh. des Fürsten P. Krapotkin über d. geogn. Verhältn. d. Kreises Mjeschtschowski. Gouv. Kaluga. Bull. d. l. Soc. Imp. de Natur. de Moscou. Vol. 42. 1869. p. 230—233.

2) П. Кротовъ. Геологическія изслѣдованія Чердынскаго и Соликамскаго Урала. Турды Геолог. Комит. Т. VI, стр. 431—434, таб. II, фиг. 16—24.



ванія ихъ какъ строительнаго матеріала при желѣзнодорожныхъ сооруже-  
ніяхъ. Каменоломни эти находятся по р. Ашѣ, въ верстахъ 15-ти выше  
желѣзнодорожнаго моста линіи Аша—Миньярь. Вмѣстѣ съ нижеописан-  
ными губками въ этихъ каменоломняхъ находятся прекрасно сохраненныя  
*Medlicottia artiensis* Gruen., *M. Orbigny* Vern., *Paralegoceras Tscherny-*  
*schewi* Karp., *Gastrioceras Iossae* Vern., *Nautilus posttuberculatus* Karp.,  
*Productus cancriniformis* Tschern., *Productus Stuckenbergi* Krot. и масса  
одиночныхъ коралловъ (*Polycoelia profunda* Germar).

Кромѣ этого пункта на Ашѣ, скелеты губокъ встрѣчены мною въ  
кремнистыхъ артинскихъ мергеляхъ по р. Уй Теляку (притокъ р. Сима),  
въ верстахъ 10-ти отъ его устья. Въ этомъ мѣстѣ, кромѣ губокъ (*Pemmatites artiensis* Tschern., *Stuckenbergia artiensis* Tschern.), найдены окре-  
мѣлыя раковины *Gastrioceras Iossae* Vern., *Reticularia lineata* Mart.,  
*Mentzelia semiplana* Waag., *Rhynchopora Nikitini* Tschern., *Camarophoria*  
*pinguis* Waag. etc.

Къ западу отъ Аши остатки губокъ найдены на р. Сарвѣ (правый  
притокъ Салдыбаша, впадающаго слѣва въ Уфу), гдѣ также вмѣстѣ съ  
ними встрѣчена обильная артинская фауна *Athyris pectinifera* Sow., *Spi-*  
*rifer alatus* Schloth., *Spiriferina cristata* Schloth., *Sp. Saranae* Vern., *Reti-*  
*cularia lineata* Mart., *Rhynchopora Nikitini* Tschern., *Camarophoria plicata*  
Kut., *C. pinguis* Waag., *Streptorhynchus pelargonatus* Schloth., *Productus*  
*artiensis* Tschern., *P. pustulatus* Keys., *P. fasciatus* Kut., *P. praepermicus*  
Tschern., *P. pseudoaculeatus* Krot., *P. tenuistriatus* Vern., *P. cancrini-*  
*formis* Tschern., *Marginifera typica* Waag.

Порода, въ которой включены органическіе остатки въ указанныхъ  
трехъ пунктахъ, вполне однообразна, довольно богата углекислой известью  
и легко растворяется въ соляной кислотѣ, оставляя въ осадкѣ весьма  
тонкій пепельно-сѣрый шламъ, въ которомъ подъ микроскопомъ, кромѣ не-  
индивидуализированной глинистой массы съ отдѣльными зернами кварца,  
видны въ изобиліи spicula губокъ.

Господствующая форма этихъ спикулъ представляется въ видѣ вытя-  
нутаго веретена (таб. I, фиг. 1—11), по большей части изогнутаго. На-  
ряду съ веретенообразными формами нерѣдки spicula въ видѣ валика,  
вытянутаго въ длину (таб. I, фиг. 14—17, 20), или укороченнаго (таб. I,  
фиг. 18—19), и притомъ чаще изогнутаго. Гораздо рѣже наблюдаются  
шестовидныя формы, съ изогнутымъ однимъ концемъ, на подобіе крючка  
(таб. I, фиг. 21—22).

Кремневые скелеты нашихъ губокъ, нерѣдко выступающіе на вы-  
вѣтрѣлой поверхности окружающей ихъ породы, могли быть большею  
частью легко выдѣлены обработкой ихъ соляной кислотой. Лишь въ тѣхъ

случаяхъ, когда первоначальное кремневое вещество скелетовъ было замѣщено углекислой известью, пришлось ограничиться механическимъ препарированіемъ поверхности губокъ и изученіемъ строенія скелета на микроскопическихъ препаратахъ.

На вытравленныхъ кислотой поверхностяхъ нашихъ губокъ, при сильной лупѣ, мѣстами отчетливо видно, что скелетъ ихъ состоитъ изъ литистидныхъ игolocекъ, между тѣмъ какъ каналы губокъ выполнены переплетающимися и пересѣкающимися подъ различными углами монактинеллидными (таб. II, фиг. 4—6) и гексактинеллидными (таб. II, фиг. 1—3) спикулями, совершенно сходными съ тѣми, которыя переполняютъ массу мергеля.

Среди монактинеллидныхъ спикулъ наблюдаются всѣ типы, описанные Циттеломъ<sup>1)</sup> въ его классической монографіи рода *Coeloptychium*. Будучи также вполне сходны со скелетными иглами различныхъ представителей рода *Reniera* O. Schmidt<sup>2)</sup>, наши монактинеллидныя spicula имѣютъ тоже разнообразіе формъ, какое описано Гайндомъ изъ каменноугольныхъ отложеній Англіи<sup>3)</sup> и изъ кремнистыхъ пермо-карбоновыхъ породъ Шпидбергена<sup>4)</sup>. Что же касается гексактинеллидныхъ игolocекъ, то послѣднія представляютъ главнѣйше форму якоря, съ длиннымъ стержнемъ, оканчивающимся головкой съ четырьмя или шестью короткими лапами (таб. II, фиг. 1—3, 5), на подобіе описанныхъ Картеромъ<sup>5)</sup> и Гайндомъ<sup>6)</sup> изъ корневой части (ножки) *Hyalostelia Smithi*, изъ каменноугольныхъ отложеній (Yoredale Series) Англіи. Рѣже наблюдаются якоревидныя формы съ прямыми лапами, располагающимися въ видѣ прямыхъ лучей вокругъ вертикальнаго стержня (таб. I, фиг. 34—36). По своему типу эти spicula близко напоминаютъ гвоздевидныя иглы, описанныя вышеназванными авторами на поверхности *Hyalostelia Smithi*, и мясныя иглы, найденныя Гайндомъ<sup>7)</sup> въ препаратахъ породы съ острова Аксель.

Присутствіе продольныхъ каналовъ наблюдалось у многихъ spicula, какъ монактинеллидныхъ (таб. I, фиг. 6—8, 31—32), такъ и гексактинел-

1) K. v. Zittel. Über *Coeloptychium*. Ein Beitrag zur Kenntniss der Organisation fossiler Spongien. Abhandl. d. Math. Physical. Classe d. Königl. Bayerisch. Akad. d. Wissenseh. Bd. XII, 3 Abtheil., p. 36—40. 1875.

2) O. Schmidt. Die Spongien des Adriatischen Meeres, p. 72.

3) G. J. Hinde. A Monograph of the British fossil Sponges. Part. 1, 2, p. 141—145. Palaeontograph. Society. Vol. XL, XLI. 1886—1887.

4) G. J. Hinde. On the Chert and Siliceous Schists of the Permo-Carboniferous Strata of Spitzbergen, and on the characters of the Sponges therefrom, which have been described by Dr. E. Dunikowski. Geological Magazine. Dec. III, Vol. V, p. 241—251. 1888.

5) H. J. Carter. Fossil Sponges from the carboniferous System of the South-West of Scotland. The Annals and Magazine of Natur. Hist. Vol. I, 5 Ser., p. 129—132, fig. 3—6, 1873.

6) G. J. Hinde. A Monograph of the Brit. Sponges, p. 158—159, pl. VI, fig. 2.

7) G. J. Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, l. c., pl. VIII, fig. 14—15.

лиднаго типа (таб. II, фиг. 2); но въ большинствѣ случаевъ каналы эти въ большей или меньшей степени деформированы и принимаютъ четковидную форму (таб. I, фиг. 24—28), распадаются на рядъ отдѣльныхъ маленькихъ полостей или, наконецъ, вовсе исчезаютъ. Явленіе это находится въ очевидной связи съ процессомъ измѣненія вещества *spicula* и съ изъѣданіемъ стѣнокъ каналовъ.

На нашихъ препаратахъ можно отчетливо видѣть всѣ стадіи превращенія *spicula* въ темнобурое, непрозрачное вещество, которое у нѣкоторыхъ нижеописываемыхъ видовъ (*Pemmatites artiensis*, *Haplistion* (?) *orientale*) составляетъ главную массу, выполняющую водоносные каналы, съ разсѣянными въ ней одиночными прозрачными иглами изъ тонкаго агрегата кварца. Вообще, картина, видимая подъ микроскопомъ на шлифахъ нашихъ губокъ, вполне подтверждаетъ мнѣніе Дуниковскаго<sup>1)</sup>, основательно считавшаго, что большая часть монактинеллидныхъ иголь, замѣченныхъ на бывшихъ въ его рукахъ шницбергенскихъ губкахъ, при процессѣ метаморфизаціи, переходятъ въ означенныя непрозрачныя тѣльца. Къ этому можно добавить, что, судя по размѣрамъ прозрачныхъ иголь, состоящихъ изъ кварца, и бурыхъ непрозрачныхъ тѣлецъ, — послѣднія образовались главнѣйше на счетъ мелкихъ *spicula*.

Кромѣ многочисленныхъ *spicula* и отдѣльныхъ зеренъ кварца, въ глинистой массѣ, выполняющей каналы нашихъ губокъ, наблюдаются фораминиферы, обломки раковинъ (плеченогихъ?) и другіе мелкіе обломки организмовъ.

Выше было упомянуто, что характеръ *spicula*, составляющихъ скелетъ нашихъ артинскихъ губокъ, показываетъ несомнѣнную ихъ принадлежность къ порядку *Lithistidae*, и въ частности, къ подпорядкамъ *Rhizomorina* и *Tetracladina*. Подробности устройства скелета нашихъ губокъ, а также формы ихъ *spicula* будутъ даны ниже при описаніи отдѣльныхъ видовыхъ формъ. Укажу лишь, что часть этихъ губокъ относится къ роду *Pemmatites*, описанному Дуниковскимъ<sup>2)</sup> и Гайндомъ<sup>3)</sup> на основаніи матеріала, доставленнаго Натгорстомъ и барономъ де-Геромъ изъ пермо-карбона Шницбергена.

Къ тому же подпорядку *Rhizomorina* относятся представители рода *Kazania* (*K. elegantissima* и *K. Gruenewaldti*), описанные А. А. Штукенбергомъ<sup>4)</sup> изъ верхне-каменноугольныхъ и артинскихъ отложений средняго

1) E. Dunikowski. Über Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akademiens Handlingar. Bd. 21, № 1, p. 7—8.

2) E. Dunikowski. Über Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen, l. c.

3) G. J. Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, l. c.

4) А. Штукенбергъ. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложений Урала и Тимана. Труды Геолог. Ком. Т. X., № 3, стр. 20—21, 1895 г.

Урала. Изготовленіе шлифовъ изъ указанныхъ представителей рода *Kazania* показало мнѣ, во первыхъ, что формы эти относятся не къ коралламъ, какъ полагалъ А. А. Штукенбергъ, а къ губкамъ, и во вторыхъ, что строеніе скелета *Kazania elegantissima* отличается отъ такового у рода *Pemmatites* лишь болѣе сложнымъ вѣтвленіемъ поперечныхъ спаекъ между фибрами и особымъ сочетаніемъ веретенообразныхъ и литистидныхъ *spicula* въ отдѣльныхъ фибрахъ. Что же касается *Kazania Gruenewaldti* Stuck., то внѣшнее ея сходство настолько велико съ представителями рода *Haplistion* Young and Young, что я имѣю основаніе предполагать, какъ это будетъ видно ниже изъ описанія *Haplistion Gruenewaldti* и *H. orientale*, ошибочность мнѣнія Гайнда<sup>1)</sup>, отнесшаго этотъ родъ къ монактинеллиднымъ, а не къ литистиднымъ губкамъ.

Относительно третьей формы, отнесенной А. А. Штукенбергомъ къ роду *Kazania* и описанной подъ названіемъ *K. usimiana*<sup>2)</sup>, мои изслѣдованія показали, что она принадлежитъ тоже къ литистиднымъ губкамъ, но къ подпорядку *Tetracladina*, и я предлагаю ее считать за типъ особаго рода *Stuckenbergia*, который называю въ честь А. А. Штукенберга, много поработавшаго надъ описаніемъ русскихъ коралловъ и мшанокъ.

Не лишено интереса, что кремнистый известнякъ, въ которомъ найдены по р. Уфѣ, противъ д. Чигвинцевой, всѣ формы, отнесенныя А. А. Штукенбергомъ къ роду *Kazania*, изобилуетъ монактинеллидными и якоревидными гексактинеллидными спикулями того же типа, что и описанныя выше въ артинскихъ мергеляхъ Аши, Уй Теляка и Сарвы.

Кромѣ указанныхъ матеріаловъ, въ моихъ рукахъ находились нѣсколько прекрасно сохранныхъ губокъ (*Pemmatites artiensis*, *P. arcticus*, *Haplistion* (?) *Gruenewaldti*), собранныхъ г. Безсоновымъ въ окрестностяхъ Красноуфимска (въ Каменномъ Логу и въ каменоломняхъ Солдатской слободки) и находящихся въ настоящее время, вмѣстѣ съ многочисленными раковинами *Gastrioceras Iossae*, *Medlicottia Orbigny* и другими формами, въ Геологическомъ Комитетѣ.

Тиманскія губки, описанныя въ настоящей замѣткѣ, доставлены моимъ сотоварищемъ по Геологическому Комитету Л. И. Лутугинымъ и происходятъ изъ известняковъ р. Неми (лѣвый притокъ Вычегды), выступающихъ между ея притоками Ынь и Сись-ю. Одинъ изъ экземпляровъ, найденныхъ Л. И. Лутугинымъ, представляетъ изящно сохранныую *Kazania elegantissima* Stuck., другой же тождественъ съ уральскими *Haplistion* (?) *Gruenewaldti* Stuck. Глинистый известнякъ, включающій эти

1) G. J. Hinde. British fossil Sponges, p. 146—149, pl. V, fig. 1, 1a, 1b, 2, 2a.

2) Въ настоящей замѣткѣ я замѣняю названіе «*usimiana*», этимологически неправильно построенное, названіемъ *usensis*.

губки, содержитъ много ископаемыхъ (*Productus Gruenewaldti* Krot., *Marginifera uralica* Tschern., *Camarophoria plicata* Kut., *Spiriferina Saranae* Vern. etc.), характерныхъ для верхнихъ горизонтовъ тиманскихъ каменноугольныхъ известняковъ, и преисполненъ спонгулами монактинеллидныхъ губокъ, того же типа, что и вышеупомянутый уральскій известнякъ по р. Уфѣ, противъ д. Чигвинцевой.

Общій списокъ уральскихъ верхне-каменноугольныхъ и артинскихъ губокъ, описанныхъ ниже, слѣдующій:

*Pemmatites macroporus* Dun. (артинскій горизонтъ).

*Pemmatites arcticus* Dun. (артинскій горизонтъ).

*Pemmatites artiensis* Tschern. (артинскій горизонтъ).

*Pemmatites* n. sp. *cnf. latitubo* Dun. (артинскій горизонтъ).

*Kazania elegantissima* Stuck. (артинскій горизонтъ и верхне-кам. известн.).

*Kazania uralica* Tschern. (артинскій горизонтъ).

*Haplistion* (?) *Gruenewaldti* Stuck. (артинскій горизонтъ и верхне-камен. известнякъ).

*Haplistion* (?) *orientale* Tschern. (артинскій горизонтъ).

*Stuckenbergia ufensis* Stuck. (верхне-камен. известнякъ).

*Stuckenbergia artiensis* Tschern. (артинскій горизонтъ).

Послѣ вышеприведенныхъ предварительныхъ замѣчаній перехожу къ описанію нашихъ уральскихъ и тиманскихъ губокъ. Большая часть микрофотограммъ, приложенныхъ къ настоящей работѣ, сдѣланы Консерваторомъ Геологическаго Кабинета Императорскаго С.-Петербургскаго Университета Б. А. Поповымъ, которому считаю долгомъ принести искреннюю благодарность за любезное содѣйствіе.

## LITHISTIDA.

### Rhizomorina.

Genus *Pemmatites* Dunikowski, emend. Hinde.

1884. *Pemmatites* Dunikowski. Über Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen, I. c., p. 1—10.

1888. *Pemmatites* Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, I. c., p. 249—250.

Родъ этотъ, какъ указано выше, былъ установленъ Дуниковскимъ при изученіи матеріала изъ пермо-карбоновыхъ отложений Шпицбергена. На основаніи діагноза, даннаго этимъ ученымъ, къ роду *Pemmatites* относятся шарообразныя, болѣе или менѣе сплюсненныя формы, нерѣдко представляющія также подобіе пирожка, валика и т. п. Тѣло губки или пред-

ставляетъ довольно ясное лучистое строеніе, или чаще состоитъ изъ неправильныхъ развѣтвленій, содержащихъ *spicula*, типа *Monactinellidae*. Система каналовъ, выполненныхъ у шпигбергскихъ представителей кремнеземомъ, состоитъ изъ вертикальныхъ и горизонтальныхъ трубокъ, образующихъ сложную сѣть. Вертикальные каналы оканчиваются у наружной поверхности маленькими звѣздчатыми *oscula*, выступающими въ видѣ бородавокъ на поверхности наружной оболочки. Судя по характеру скелета, представители рода *Pemmatites* были свободно-живущи и не прикрѣплялись къ постороннимъ предметамъ.

Изслѣдованія Дуниковскаго подверглись тщательной критикѣ со стороны извѣстнаго спонгіолога Гайнда, который, послѣ изученія матеріала, бывшаго въ рукахъ перваго, пришелъ къ діаметрально противоположнымъ результатамъ въ объясненіи того, что надо считать у шпигбергскихъ образцовъ каналами, и чѣмъ представляется у нихъ скелетъ. Дуниковскій рассматриваетъ темныя части этихъ губокъ, образующія неправильныя промежутки между прозрачными переплетающимися фибрами за настоящія скелетныя фибры, а игольчатые *spicula*, включенныя въ нихъ, за монактинеллидныя иглы самого скелета; прозрачныя же переплетающіяся между собой фибры описаны Дуниковскимъ какъ каналы, которые, послѣ смерти животнаго, были заполнены кварцемъ, свободнымъ отъ примѣси какихъ бы то ни было постороннихъ тѣлъ, придавшихъ темную окраску пространствамъ, соответствующимъ тѣлу самой губки.

Гайндъ, послѣ изученія шпигбергскихъ оригиналовъ, присланныхъ ему профессоромъ Линдстрёмомъ, и препаратовъ Дуниковскаго, пришелъ къ заключенію, что прозрачныя, анастомозирующія фибры — каналы Дуниковскаго — въ дѣйствительности суть скелетныя фибры губокъ, которыя первоначально состояли изъ литистидныхъ спикулъ. Большая часть послѣднихъ была растворена и мѣсто ихъ заняли халцедонъ и кварцъ; нѣкоторыя спикулы остались въ фибрахъ или одиночно, или соединенными въ ихъ естественномъ положеніи. Темныя части губокъ — скелетныя фибры Дуниковскаго — Гайндъ считаетъ по просту за неправильныя промежутки между истинными скелетными фибрами; въ этихъ промежуткахъ происходила циркуляція воды во время жизни животнаго, но смерти же послѣдняго они наполнились матеріаломъ со дна моря, состоявшимъ изъ тонкаго ила, съ многочисленными спикулами, главнѣйше изъ разрушенныхъ монактинеллидныхъ губокъ. Объясненіе это находится въ согласіи со свѣдѣніями объ ископаемыхъ губкахъ, а также и о нынѣ живущихъ, — у которыхъ каналы и промежутки между скелетными фибрами обыкновенно выполнены различной формы спикулами, часто совершенно отличнаго характера отъ спикулъ, свойственныхъ самой губкѣ.

Въ виду этихъ данныхъ, Гайндъ слѣдующимъ образомъ видоизмѣняетъ діагнозъ рода *Pemmatites*:

Дискообразныя, приплюснутыя или шарообразныя губки, вѣроятно, безъ ножки или поверхности прикрѣпленія. Скелетъ состоитъ изъ петель анастомозирующихъ цилиндрическихъ фибръ, которыя состоятъ изъ прутикообразныхъ литистидныхъ спикулъ, съ корневидными или бугорчатыми боковыми отростками. Пространство между фибрами представляетъ неопредѣленно ограниченную систему каналовъ, съ круглыми или полигональными отверстиями на поверхности губки. Литистидныя спикулы измѣнчивы въ размѣрахъ и формѣ; по большей части онѣ состоятъ изъ прямой или слегка изогнутой прутикообразной оси, раздутой или тупо приостренной на концахъ, съ короткими боковыми отростками. Размѣры ихъ измѣняются отъ 0,4 до 0,6 мм. въ длину и около 0,06 мм. въ толщину. Дермальный покровъ (*Deckschicht*), въ противность указанію Дуниковскаго, не наблюдался ни на одномъ изъ шпицбергенскихъ экземпляровъ.

Какъ видно изъ этого діагноза, все высказанное Гайндомъ находитъ себѣ полное подтвержденіе въ томъ, что наблюдается у нашихъ уральскихъ представителей рода *Pemmatites*. Благодаря особенно благоприятной сохранности кремневого ихъ скелета, можно у нѣкоторыхъ изъ нихъ наблюдать уже при помощи лупы всю сѣть литистидныхъ иглъ, располагающихся въ параллельномъ положеніи, согласно съ направлениемъ переплетающихся фибръ. Относительно деталей строенія скелета у различныхъ уральскихъ представителей этого рода подробно сказано ниже, при разсмотрѣніи отдѣльныхъ видовыхъ формъ.

Въ имѣющемся у меня матеріалѣ я могъ отождествить<sup>1)</sup> со шпицбергенскими *Pemmatites* только два вида — *P. macroporus* Dup. и *P. arcticus* Dup. Что же касается третьей сходной формы, описанной Дуниковскимъ какъ *P. arcticus var. latituba*, то неполнота сохраненія нашихъ и шпицбергенскихъ экземпляровъ не допускаетъ полнаго ихъ описанія и сопоставленія; на основаніи непосредственнаго сравненія ихъ можно лишь утверждать, что уральскую форму слѣдуетъ считать за самостоятельный видъ. Кромѣ того, я выдѣляю въ особый видъ, подъ названіемъ *Pemmatites artiensis*, изящно сохраненныя губки, скелетъ которыхъ обнаруженъ былъ со всѣми деталями при обработкѣ кислотой.

1) Воспользовавшись своимъ пребываніемъ въ Стокгольмѣ весной 1898 года, я могъ сравнить непосредственно мои экземпляры со шпицбергенскими оригиналами, хранящимися въ палеонтологическомъ музеѣ Шведской Академіи Наукъ. Профессоръ Линдстрёмъ былъ столь обязателенъ, что далъ мнѣ также на просмотръ всѣ шлифы доктора Гайнда.

*Pemmatites arcticus* Dunikowski.

Таб. III, фиг. 11—18, 20—21.

1884. *Pemmatites arcticus* Dunikowski. Über Permo-Carbon Schwämme von Spitzbergen, l. c., p. 14—15, pl. II, fig. 3, 4.1888. *Pemmatites arcticus* Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, l. c., p. 250, pl. VIII, fig. 5.

Эллипсоидальные губки, по большей части сильно сжатые по вертикальному направлению. Скелетъ состоитъ изъ радиальныхъ фибръ, расходящихся отъ центральной части губки, и изъ поперечныхъ перемычекъ, отходящихъ въ числѣ 4—5 отъ радиальныхъ фибръ и направляющихся къ сосѣднимъ радиальнымъ фибрамъ. Благодаря этому, на вытравленной поверхности губки обнаруживаются выступы, соотвѣтствующие радиальнымъ фибрамъ и имѣющие диаметръ отъ 0,7 до 1,1 мм. Разстояніе между центрами двухъ сосѣднихъ выступовъ фибръ измѣняется отъ 1,2 до 1,8 мм., а поперечныя фибры имѣютъ толщину отъ 0,2 до 0,5 мм. Сочетаніе радиальныхъ и поперечныхъ фибръ даетъ на поверхности губки рядъ петель, поперечникъ которыхъ измѣняется отъ 1,9 до 2,1 мм. Скелетные элементы (spicula), длина которыхъ колеблется отъ 0,36 до 0,48 мм., представляются въ видѣ бугорчатой осевой части, отъ которой отходятъ короткіе отростки, и имѣютъ наибѣйшее сходство со spicula *Pemmatites arcticus*, наблюдаемыми у шпицбергенскихъ представителей этого вида. Въ этомъ

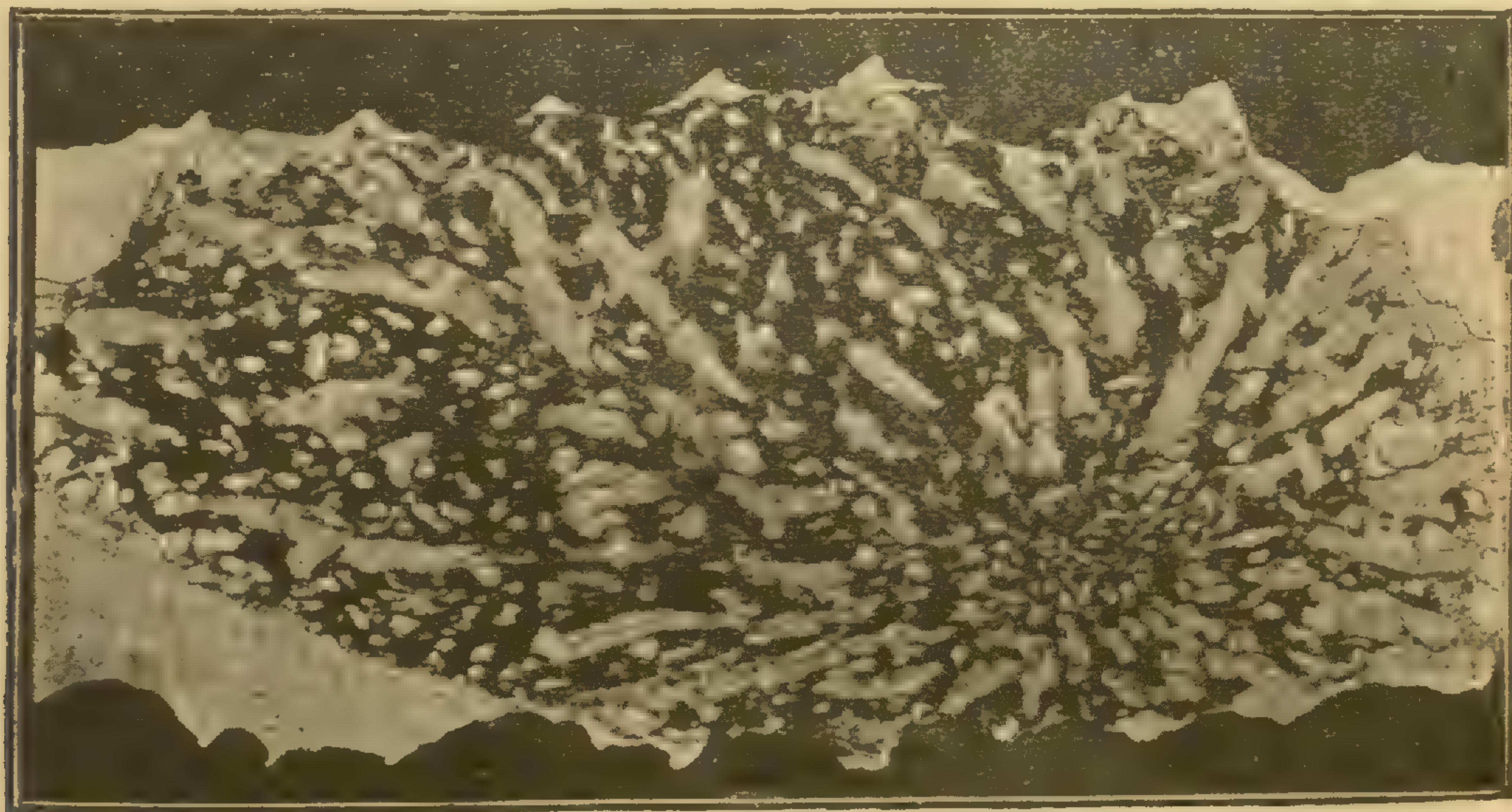


Рис. 1. *Pemmatites arcticus* Dup. Вертикальный разрѣзь, увеличенный въ 2 раза.  
Каменный Логъ, подлѣ Красноуфимска.

я могъ убѣдиться непосредственнымъ сравненіемъ разрѣзовъ уральскихъ экземпляровъ со шпицбергенскими, полученными мною на просмотръ изъ



Стокгольмскаго Академическаго музея, благодаря любезности проф. Линдстрёма<sup>1)</sup>.

Дуниковскій въ своей статьѣ о шпицбергенскихъ губкахъ отмѣчаетъ два варіетета *P. arcticus* — *var. macropora* и *var. latituba*; но уже Гайндъ (l. c.) замѣтилъ, что оба эти варіетета основательнѣе считать за самостоятельные виды, подтвержденіемъ чему, по отношенію *var. macropora*, помимо нѣсколько иной формы *spicula*, могутъ служить болѣе крупные размѣры радіальныхъ и поперечныхъ фибръ, а также болѣе значительные размѣры скелетныхъ петель. Что же касается *var. latituba*, то и самый характеръ *spicula* настолько разнится отъ таковыхъ у *P. arcticus*, что Гайндъ былъ склоненъ даже считать этотъ варіететъ за представителя особой родовой группы.

Нѣсколько экземпляровъ *Pemmatites arcticus* находятся въ коллекціи, доставленной г. Безсоновымъ, при этикетахъ «Каменный Логъ. Красноуфимскій уѣздъ» и «Каменоломни въ Солдатской слободкѣ, около Красноуфимска». Не лишено интереса, что у этихъ экземпляровъ, подобно собраннымъ по р. Ашѣ, пространства между фибрами, соотвѣтствующія водоноснымъ каналамъ, заполнены породой, содержащей въ изобилии *spicula* монактивеллидныхъ губокъ, того же типа, что вышеописанныя изъ артинскихъ мергелей Аши. На Шпицбергенѣ *Pemmatites arcticus* изобилуетъ въ кремень содержащихъ продуктусовыхъ породахъ острова Аксель (Axels-Ö).

### *Pemmatites macroporus* Dunikowski.

Таб. II, фиг. 7—10, таб. III, фиг. 3, таб. IV, фиг. 3—4.

1884. *Pemmatites arcticus var. macropora* Dunikowski. Permo-Carbon-Schwämme, l. c., p. 15, pl. II, fig. 1, 2, 5.

1888. *Pemmatites macropora* Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, l. c., p. 249—250, pl. VIII, fig. 1, 2, 3, 4.

Шарообразная форма, сжатая по вертикальному направленію, скелетъ которой представляетъ многочисленные радіальные столбики, связанные отходящими отъ нихъ горизонтальными перемычками. Диаметръ радіальныхъ столбиковъ измѣняется отъ 1,3 мм. до 2,4 мм., а горизонтальныхъ отъ 0,5 мм. до 1 мм. Разстояніе между вертикальными столбиками непостоянно и колеблется отъ 3,5 мм. до 4,6 мм., считая отъ ихъ центра; но иногда столбики представляются весьма сближенными, почти сливающимися

1) Для наглядности сравненія уральскихъ и шпицбергенскихъ *P. arcticus*, привожу рисунки *spicula*, срисованныхъ съ препарата, сдѣланнаго изъ экземпляра съ Axels-Ö таб. III, фиг. 8—11).

мися; въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдается, напротивъ, раздвоеніе столбиковъ у периферіи скелета. Горизонтальныя перемычки отходятъ отъ радіальныхъ столбиковъ въ числѣ пяти—семи и направляются къ сосѣднимъ столбикамъ; зачастую, впрочемъ, картина усложняется тѣмъ, горизонтальныя перемычки раздвояются, и каждая изъ вѣтвей упирается поперекъ сосѣдней перемычки; вслѣдствіе этого получается сложная система неодинаковыхъ по размѣрамъ и по формѣ петель, характеръ которыхъ отчетливо передаетъ изображенный нами экземпляръ, обработанный соляной кислотой (таб. IV, фиг. 4).

Сложная система, которую представляетъ скелетъ описываемой губки, виденъ также и на вертикальномъ ея разрѣзѣ, изображенномъ на таб. IV, фиг. 3.

Скелетныя иглы, видимыя въ сильную лупу на вытравленной поверхности, въ тонкихъ препаратахъ, подъ микроскопомъ, представляютъ довольно значительныя колебанія въ своихъ вѣтвленіяхъ (таб. II, фиг. 7—10); въ общемъ онѣ состоятъ изъ прямой или слегка изогнутой осевой части, оканчивающейся или тупо пріостреннымъ суженіемъ, или небольшимъ раздутіемъ. Отъ этой оси отходятъ въ большемъ или меньшемъ числѣ боковыя короткіе отростки или небольшія бородавочныя возвышенія. Характеръ сплетенія спикулъ вполне сходенъ съ изображеніями, данными Гайндомъ для *P. macroporus* со Шпицбергена. Спикулы, располагаясь въ параллельномъ положеніи, соприкасаются своими выступами и въ общемъ образуютъ столь компактный скелетъ, что отдѣленіе ихъ при помощи иглы весьма рѣдко удается. Длина отдѣльныхъ spicula колеблется отъ 0,4 мм. до 0,5 мм.

Дуниковскій описалъ эту форму какъ варіететъ *Pemmatites arcticus*; но Гайндъ вполне основательно замѣтилъ въ своей критической статьѣ, что варіететъ этотъ по характеру своего скелета настолько разнится отъ *P. arcticus*, что заслуживаетъ вполне быть выдѣленнымъ въ самостоятельный видъ. *Pemmatites macroporus* встрѣченъ въ кремень содержащихъ слояхъ острова Аксель (Axels-Ö). Мною описанные экземпляры найдены въ артинскихъ мергеляхъ по рѣкѣ Ашѣ.

### *Pemmatites artiensis* n. sp.

Таб. II, фиг. 13, 16, таб. IV, фиг. 1—2.

По общей формѣ видъ этотъ близокъ къ *Pemmatites macroporus*, отличаясь лишь нѣсколько большей приплюснутостью. Скелетъ *P. artiensis* состоитъ также изъ радіальныхъ столбиковъ, исходящихъ отъ центра и соединенныхъ горизонтальными перемычками; но столбики у этого вида

отличаются большой правильностью, что хорошо обнаруживается на таб. IV, фиг. 2.

У периферическихъ частей столбиковъ наблюдается раздвоеніе, а частую и тройственное дѣленіе на вѣтви, суживающіяся къ концу. Тонкія горизонтальныя поперечныя перемычки, значительно уступающія въ поперечникѣ вертикальнымъ столбикамъ, отличаются большей правильностью, чѣмъ у *Remmatites macroporus*; обыкновенно отъ каждаго вертикальнаго столбика отходятъ до 5-ти перемычекъ, идущихъ безъ перерыва къ сосѣднимъ столбикамъ. Сталкиваніе перемычекъ и образованіе болѣе неправильныхъ петель наблюдается относительно рѣдко. Подобно тому, какъ и у предыдущаго вида, разстояніе между столбиками не остается постояннымъ и мѣстами можно видѣть, какъ два столбика сливаются, оканчиваясь рогатиной, состоящей изъ четырехъ вѣтвей. Толщина вертикальныхъ столбиковъ около 1,6 мм., а горизонтальныхъ перемычекъ около 0,5 мм.

На препарированныхъ скелетахъ прекрасно видны литистидныя спикулы, располагающіяся въ параллельномъ положеніи, соотвѣтственно вѣтвленіямъ скелета. Типъ иголь въ общемъ близокъ къ игламъ *Remm. macroporus*, представляя осевой прутыкъ, отъ котораго отходятъ тупые боковые отростки и мелкія бородавки. Размѣры спикула нѣсколько больше, чѣмъ у *Remm. macroporus*, и длина ихъ доходитъ до 0,6 мм. Спикулы соединяются въ очень компактный скелетъ, съ поверхности котораго очень трудно отдѣлать хорошо видимыя въ лупу литистидныя спикулы.

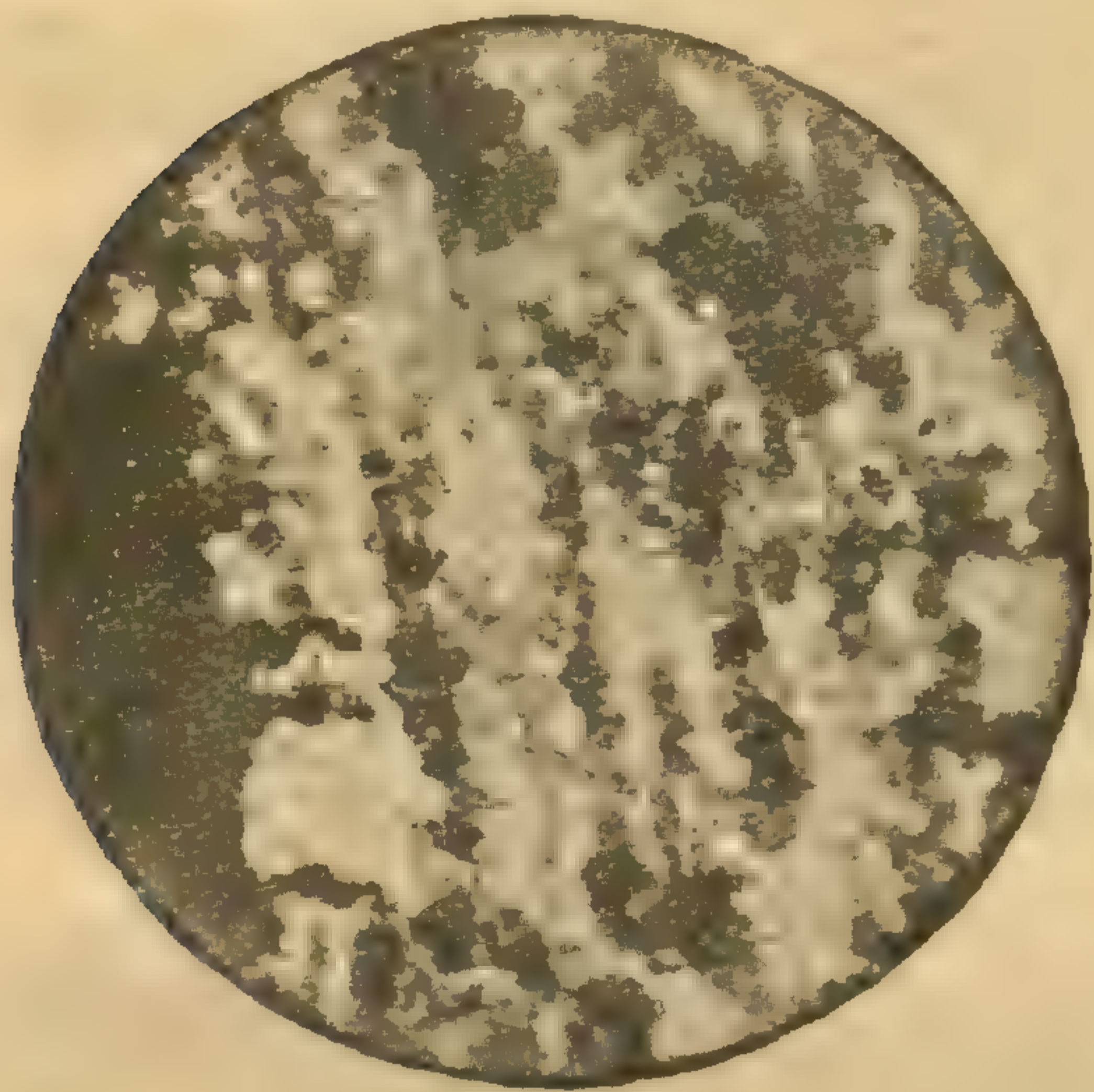


Рис. 2. *Remmatites artiensis* Tschern. Продольный разрѣзъ части скелетной фибры. Рисунокъ по фотограф. снимку. Увеличеніе 24 раза. Р. Уй-Телякъ.

Все межскелетное пространство, соотвѣтствующее каналамъ губки, забито переплетающимися монактинеллидными и гексатинеллидными спикулами, особенно ясно выступающими въ видѣ неправильныхъ сплетеній при обработкѣ кислотой.

Видъ этотъ по общему типу довольно близко напоминаетъ *Remmatites macroporus* Dup., тѣмъ не менѣе легко отличается большей правильностью строенія скелета, нѣсколько болѣе крупными размѣрами иголь, а также болѣе сложнымъ разчлененіемъ радиальныхъ скелетныхъ столбиковъ у наружнаго ихъ конца.

Описанные нами образцы встрѣчены въ артинскихъ мергеляхъ по р. Ашѣ и по р. Уй-Теляку. Изящно сохраненный экземпляръ этой же

формы находится въ коллекціи г. Безсонова, при этикетѣ «Каменный Логъ, около Красноуфимска».

*Pemmatites* n. sp. cf. *latitubo* Dunikowski.

Таб. III, фиг. 19а, b.

1884. *Pemmatites arcticus* var. *latituba* Dunikowski. Permo-Carbon-Schwämme von Spitzbergen, l. c., p. 16, pl. I, fig. 2, 12.

1888. *Pemmatites* (?) *latituba* Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, l. c., p. 249—250, pl. VIII, fig. 7.

Къ этому виду относится одинъ экземпляръ, найденный совместно съ другими артинскими губками по р. Ашѣ. Къ сожалѣнію, благодаря тому, что фибры скелета частью превращены въ углекислую известь, не было возможности раствореніемъ въ соляной кислотѣ выдѣлить скелетъ изъ окружающей породы.

На поперечныхъ разрѣзахъ и на вывѣтрѣлой поверхности видно, что радіальныя фибры отстоятъ одна отъ другой на болѣе значительномъ разстояніи, по сравненію съ *Pemmatites macroporus*, и поперечныя фибры мутовчато расходятся отъ однѣхъ радіальныхъ фибръ на встрѣчу другихъ.

На препаратахъ нашихъ хорошо видны продольные разрѣзы фибръ, съ заключенными въ нихъ литистидными иглами (рис. 3 въ текстѣ). Видъ этихъ послѣднихъ весьма сходенъ съ тѣмъ, что рисуетъ Гайндъ на разрѣзахъ шпицбергенскихъ *Pemmatites latitubus*. Лишь нѣкоторыя изъ иглъ сохранились настолько, что можно было измѣрить ихъ длину (около 0,5 мм.) и срисовать ихъ общее очертаніе. Что же касается размѣровъ фибръ, то ширина ихъ у нашей артинской формы меньше, чѣмъ у шпицбергенскихъ оригиналовъ; эта разница въ толщинѣ фибръ особенно замѣтно выступаетъ на препа-

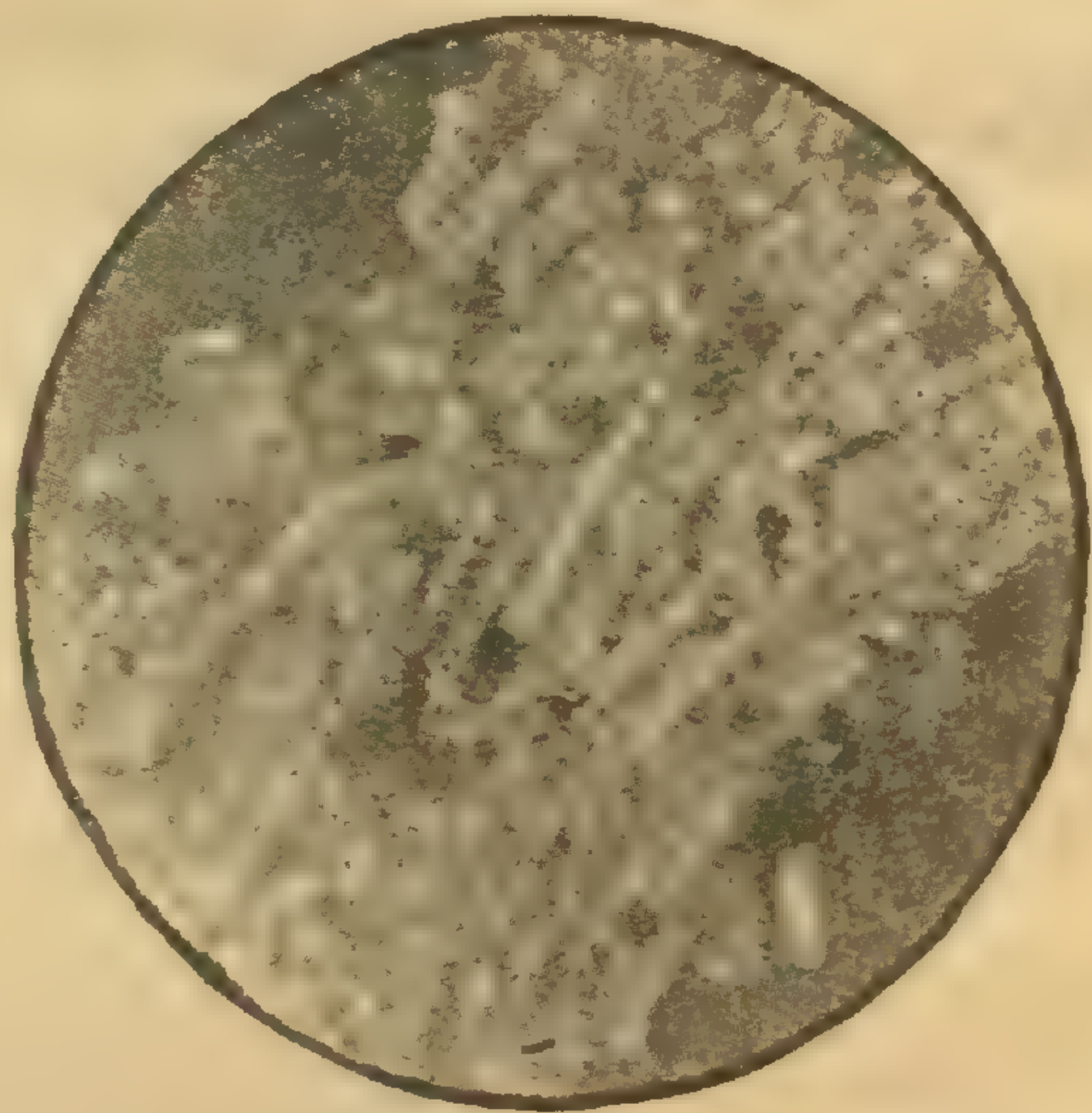


Рис. 3.

*Pemmatites* n. sp. cf. *latitubo* Dup.  
Продольный разрѣзъ скелетной фибры.  
Рисунокъ по фотограф. снимку. Увелич.  
въ 24 раза. Р. Аша.

ратахъ, на шлифованныхъ же разрѣзахъ она менѣе рѣзка. При невозможности отпрепаривать поверхность *P. latitubus* у оригиналовъ изъ Middlehook (Bellsund) о точномъ сравненіи ихъ съ нашимъ экземпляромъ не можетъ быть и рѣчи; но во всякомъ случаѣ уральскую форму резоннѣе считать за новый видъ, тѣмъ болѣе, что и горизонтъ, въ которомъ она

находится, значительно юнѣе, чѣмъ известняки Middlehook, въ которыхъ найденъ на Шпицбергенѣ *Pem. latitubus*.

На Шпицбергенѣ *Pemm. latitubus* встрѣченъ въ известнякахъ съ *Cyathophyllum*, соответствующихъ, какъ увидимъ ниже, коровому горизонту Урала. Описанный нами экземпляръ происходитъ изъ болѣе юныхъ, артинскихъ, отложеній.

### *Kazania* Stuckenberg, emend. Tschernyschew.

1895. *Kazania* Stuckenberg (part.). Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана, стр. 20.

Какъ представителей рода *Kazania* А. А. Штукенбергъ описалъ три формы — *Kazania elegantissima*, *K. Gruenewaldti* и *K. ufensis* — и, считая ихъ близкими къ нѣкоторымъ сирингопоридамъ, отнесъ ихъ къ коралламъ. Ближайшее изученіе оригиналовъ этихъ формъ, находящихся въ Геологическомъ Комитетѣ, показало, что всѣ эти три вида относятся къ литистиднымъ губкамъ, и изъ нихъ *K. elegantissima* и *K. Gruenewaldti* представляютъ несомнѣнные признаки подпорядка *Rhizomorina*, а *K. ufensis* принадлежитъ къ подпорядку *Tetracladina*. Внѣшнее сходство *K. Gruenewaldti* съ представителями рода *Haplistion* Young & Young (*H. vermiculatum* Carter), какъ было указано выше, настолько велико, что вполне резонно считать названный уральскій видъ относящимся къ роду *Haplistion*. Такимъ образомъ, остаются двѣ формы (*K. elegantissima* и *K. ufensis*), относящіяся къ разнымъ подпорядкамъ, и лишь за одной изъ нихъ можетъ быть удержано родовое названіе *Kazania*. Въ виду того, что изъ этихъ двухъ формъ внѣшніе признаки, данные А. А. Штукенбергомъ, какъ характерные для рода *Kazania*, лучше выражены на *K. elegantissima*, — я предлагаю этотъ видъ считать за типъ рода *Kazania*.

По внѣшнему виду представители рода *Kazania* сильно напоминаютъ вышеописанныхъ *Pemmatites*, и скелетъ ихъ, имѣя въ общемъ сферическую, полуэллипсоидальную форму, состоитъ изъ сплетеній анастомозирующихъ цилиндрическихъ фибръ. Фибры эти двоякаго рода: болѣе толстыя расходятся радіально отъ опредѣленнаго центра, помѣщающагося на нижней сторонѣ губки, по направленію къ периферіи вѣтвятся дихотомически и оканчиваются въ большей или меньшей степени приостреннымъ конусомъ. Соединеніе радіальныхъ фибръ въ прочный скелетъ происходитъ при помощи болѣе тонкихъ поперечныхъ фибръ, которыя, расходясь въ разныя стороны, часто вѣтвятся и сталкиваясь, въ общемъ образуютъ весьма изящную сѣть. Скелетные элементы, входящіе въ составъ фибръ, располагаясь

сообразно направленію послѣднихъ, представляютъ сочетаніе двухъ типовъ<sup>1)</sup>: центральная часть фибръ состоитъ изъ длинныхъ веретенообразныхъ иголъ, съ заостренными концами, переплетающихся съ запутанными среди нихъ болѣе короткими *spicula*, несущими отростки и бугорки; эта осевая часть фибръ окружена литистидными *spicula* того же типа, что и у *Pemmatites artiensis*.

Изъ этого діагноза видно, что родъ *Kazania* отличается отъ рода *Pemmatites*, помимо болѣе сложнаго вѣтвленія поперечныхъ фибръ, главнѣйше двоякого рода формой скелетныхъ элементовъ, слагающихъ фибры.

Кромѣ *Kazania elegantissima*, къ описываемому роду относится еще небольшая, но изящно сохраненная губка, которую я описываю ниже подъ новымъ названіемъ *K. uralica*.

### *Kazania elegantissima* Stuckenberg.

Таб. II, фиг. 11—12, таб. V, фиг. 2—3.

1895. *Kazania elegantissima* Stuckenberg. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложений Урала и Тимана, стр. 21, таб. IV, фиг. 2.

Наружные признаки этого вида весьма полно описаны А. А. Штукенбергомъ; что же касается строенія отдѣльныхъ фибръ скелета, то на

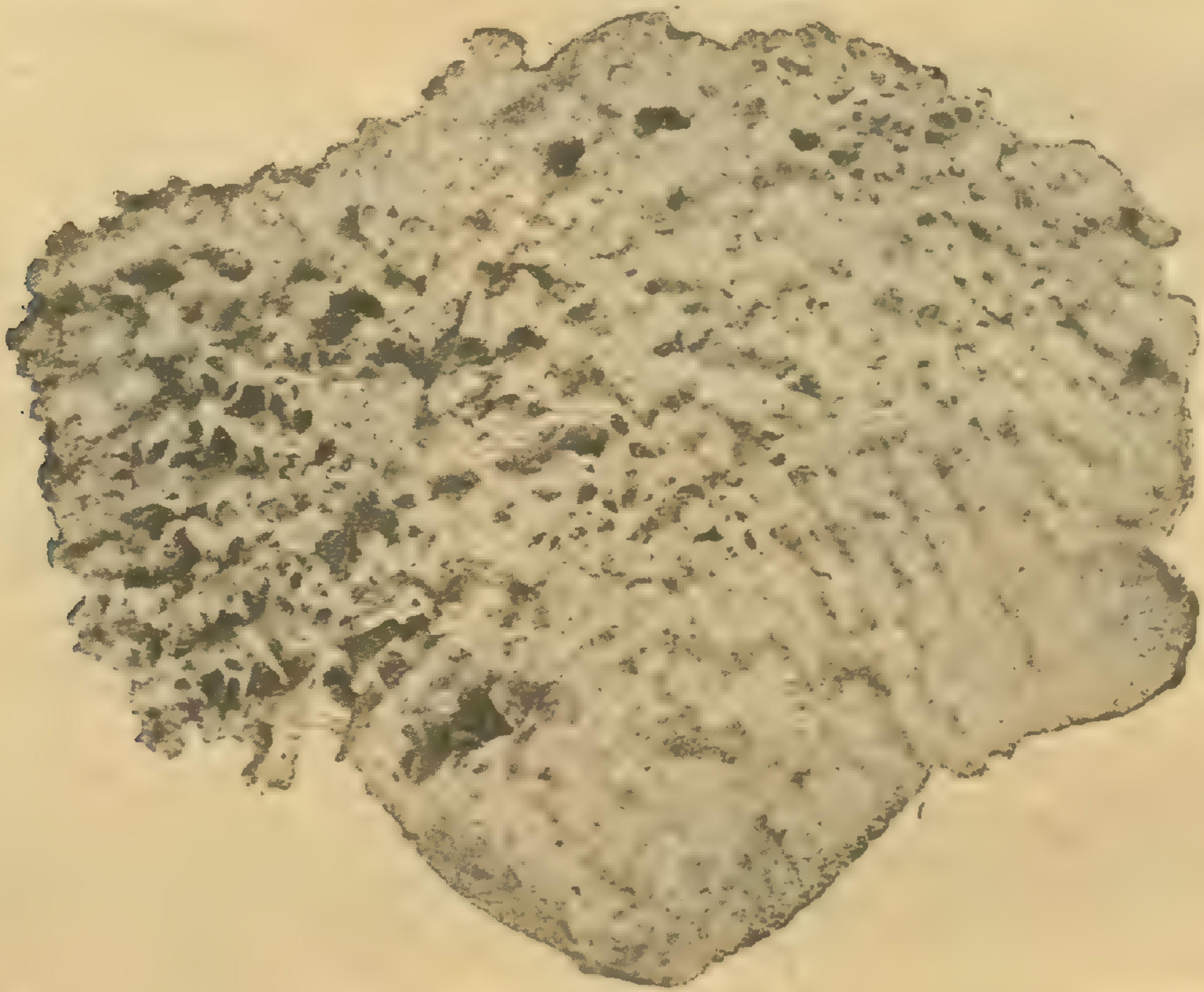


Рис. 4. *Kazania elegantissima* Stuck. Часть верхней поверхности въ натуральную величину. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.

экземплярахъ съ р. Уфы (откуда происходятъ оригиналы А. А. Штукенберга) мнѣ удалось открыть несомнѣнныя литистидныя иглы, не оставля-

1) Подобное сочетаніе развѣтвленныхъ *spicula* и веретенообразныхъ иголъ извѣстно и у другихъ формъ порядка Lithistida, напр., у рода *Scytalia* Zittel (Studien über fossile Spongien. II, I. c., p. 128, pl. V, fig. 3—4).

ющія сомнѣнія въ ошибочности предположенія о принадлежности разсма-  
триваемаго вида къ коралламъ.

Губки, относящіяся къ этому виду, имѣютъ эллипсоидальную или  
полуэллипсоидальную форму, съ плоскимъ или сплюсненнымъ основаніемъ.  
Наибольшій экземпляръ, бывшій въ рукахъ А. А. Штукенберга, имѣлъ  
длинную ось, равную 130 мм., высота же его достигала 80 мм. Крупный  
экземпляръ эллипсоидальной формы, встрѣченный Л. И. Лутугинымъ въ  
каменноугольныхъ известнякахъ по р. Неми, имѣетъ 125 мм. по длинной  
оси, 120 мм. по малой оси и въ вышину 60 мм.

Цилиндрическія радіальныя фибры расходятся отъ центра, помѣща-  
ющагося посрединѣ сплюсненнаго основанія. По направленію къ периферіи  
радіальныя фибры дихотомически вѣтвятся и къ концу переходятъ въ  
болѣе или менѣе приостренный конусъ. Діаметръ радіальныхъ фибръ до-  
стигаетъ 3 мм., а разстояніе между ними измѣняется отъ 2-хъ до 5 мм.  
Соединеніе радіальныхъ фибръ происходитъ по всей длинѣ цилиндриче-  
скими поперечными фибрами, расположенными мутовчато и расходящимися  
въ разныя стороны. Эти поперечныя фибры, въ діаметрѣ не превыша-  
ющія 1 мм., часто вѣтвятся, сталкиваются между собой и въ общемъ  
образуютъ петлевидную сѣть между радіальными скелетными фибрами.

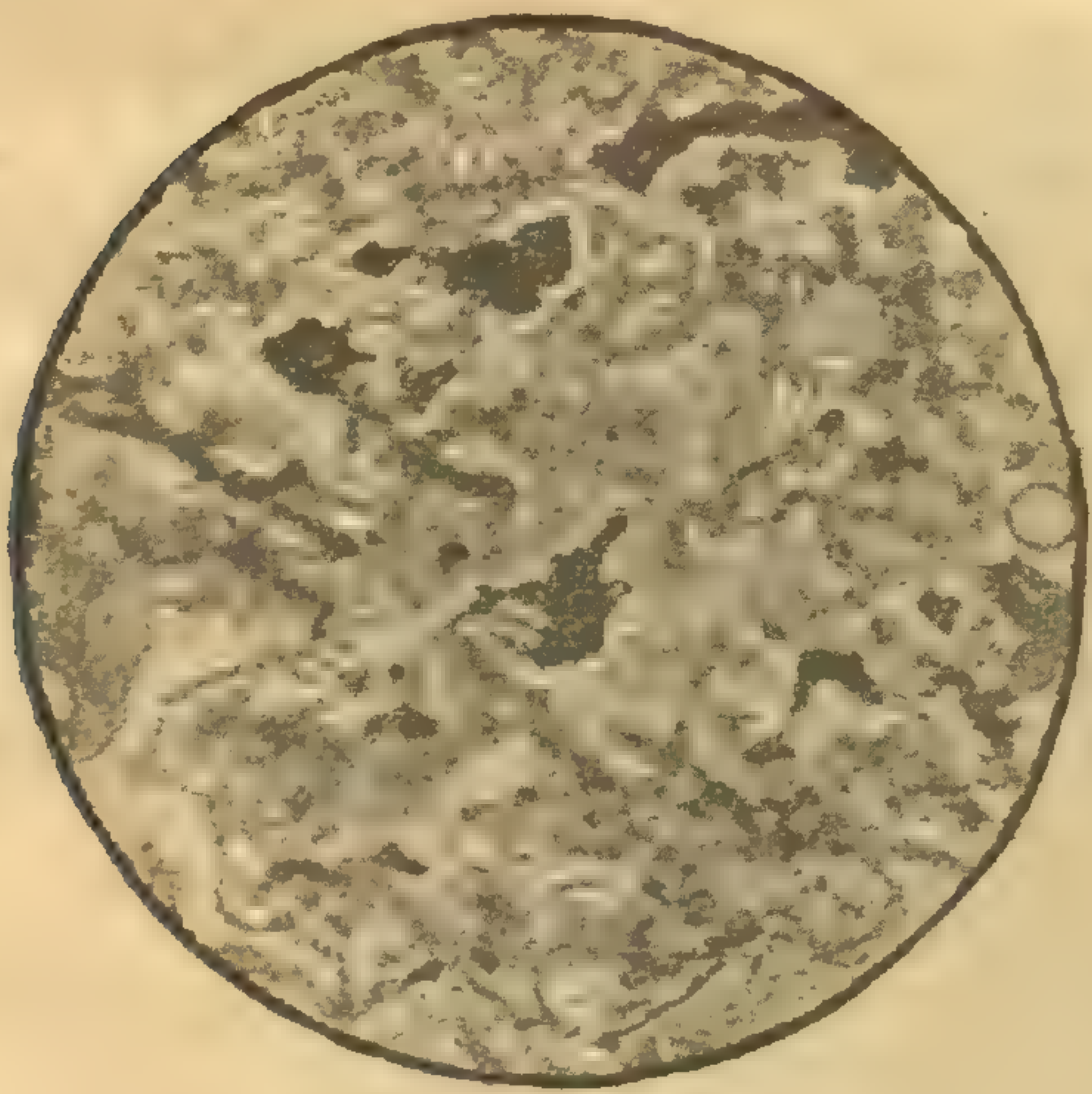


Рис. 5. *Kazania elegantissima* Stuck.  
Разрѣзъ фибры. Большая часть скелет-  
ныхъ элементовъ растворена и замѣ-  
щена халцедономъ. Отдѣльныя spicula  
окрашены окисью желѣза въ бурый  
цвѣтъ. Увелич. въ 24 раза. Р. Уфа,  
противъ дер. Чигвинцевой.

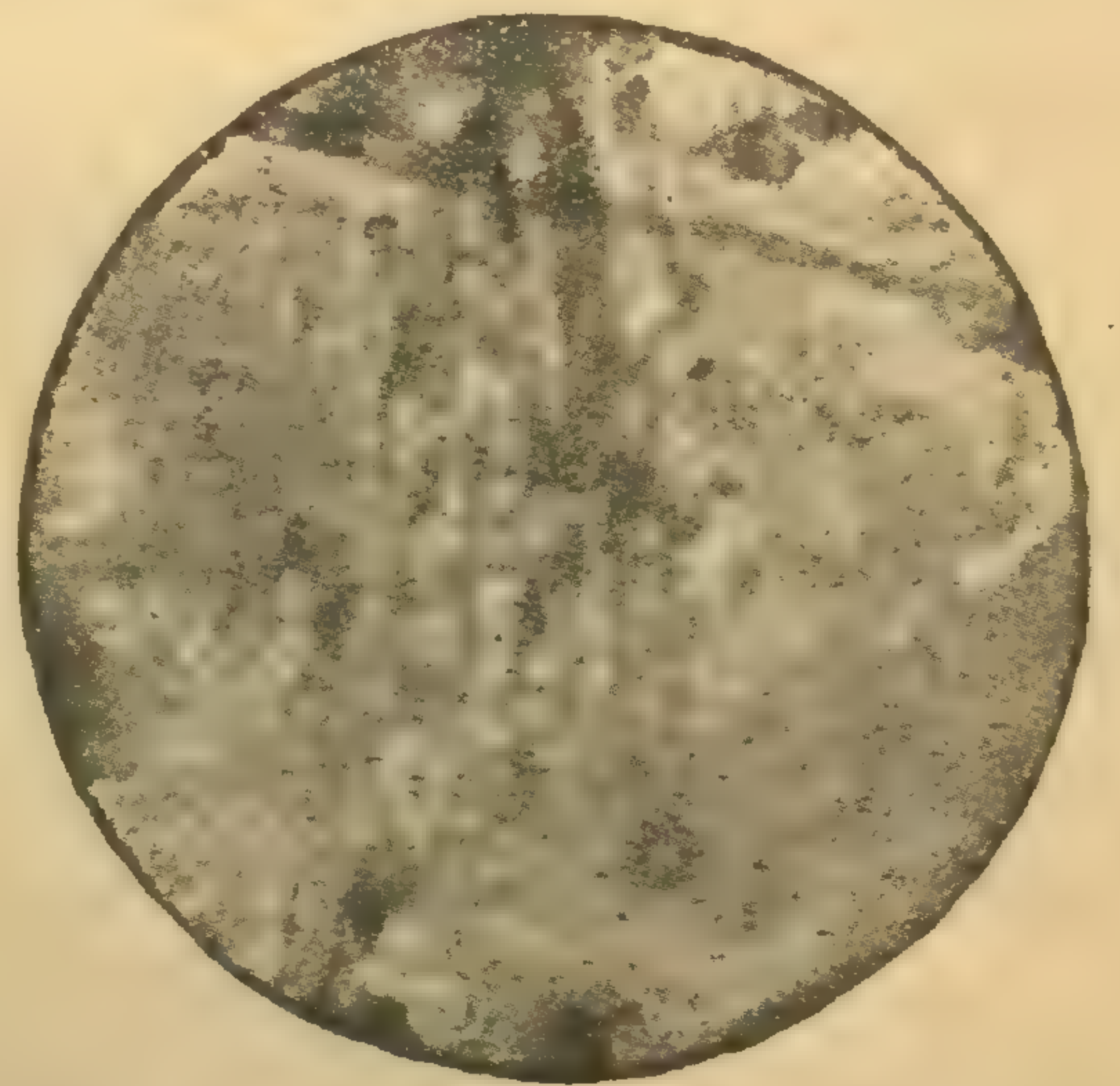


Рис. 6. *Kazania elegantissima* Stuck.  
Часть скелетной фибры, съ сильно изъ-  
ѣденными spicula. Увелич. въ 75 разъ  
Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.

Къ этой характеристикѣ, заимствованной изъ описанія А. А. Шту-  
кенберга, можно добавить, что разрѣзы скелетныхъ фибръ на всѣхъ  
изготовленныхъ мною препаратахъ обнаружили присутствіе литистидныхъ  
spicula. У образцовъ съ р. Уфы, доставленныхъ А. А. Штукенбергомъ,  
значительная часть spicula или окончательно растворена и превращена въ

халцедоновое вещество, изъ котораго въ настоящее время состоятъ фибры, или сохранилась въ сильно изъѣденномъ видѣ; мѣстами, однако, *spicula* находятся въ такомъ сохраненіи, что было возможно снять съ нихъ микрофотографическія снимки (рис. 5 и 6 въ текстѣ).

Въ препаратахъ экземпляра съ р. Неми скелетные элементы находятся въ болѣе совершенной сохранности, и нерѣдко можно видѣть почти сплошныя скопленія иголь, образующихъ фибры (рис. 7 въ текстѣ). У многихъ изъ этихъ *spicula* сохранился явственный продольный каналъ.

Какъ видно изъ приведенныхъ рисунковъ (таб. II, фиг. 11—12 и рис. 8 и 9 въ текстѣ), общій видъ *spicula* представляется довольно измѣнчивымъ: однѣ изъ нихъ вытянуты въ длину и имѣютъ слабое развитіе боковыхъ отростковъ и бугорковъ, но на концахъ нерѣдко обнаруживаютъ виллообразное вѣтвленіе; другія *spicula* относительно толще и имѣютъ больше отростковъ, близко напоминая характеръ *spicula Remmatites artiensis*. Длина литистидныхъ *spicula*, которыя я измѣрилъ, колеблется отъ 0,48 мм. до 0,64 мм. На ряду съ указанными скелетными элементами въ однѣхъ и тѣхъ же фибрахъ уральскихъ и устьнемскихъ *K. elegantissima* наблюдаются длинныя веретенообразныя *spicula*, съ заостренными концами, группирующіяся въ продольные ряды въ осевыхъ частяхъ фибръ, сообразно длинѣ послѣднихъ. Длина этихъ веретенообразныхъ иголь значительно превышаетъ длину литистидныхъ *spicula* и колеблется отъ 0,8 мм. до 1,12 мм., при толщинѣ ихъ не превышающей 0,06—0,07 мм.



Рис. 7. *Kazania elegantissima* Stuck.  
Вертикальный разрѣзъ части скелета, показывающій въ фибрахъ скопленія *spicula*.  
Увелич. въ 3 раза. Р. Немь.

По наружному виду *K. elegantissima* очень напоминаетъ *Remmatites artiensis*, отъ котораго, однако, легко отличается большей толщиной скелетныхъ радіальныхъ фибръ и болѣе сложнымъ вѣтвленіемъ поперечныхъ соединительныхъ фибръ.



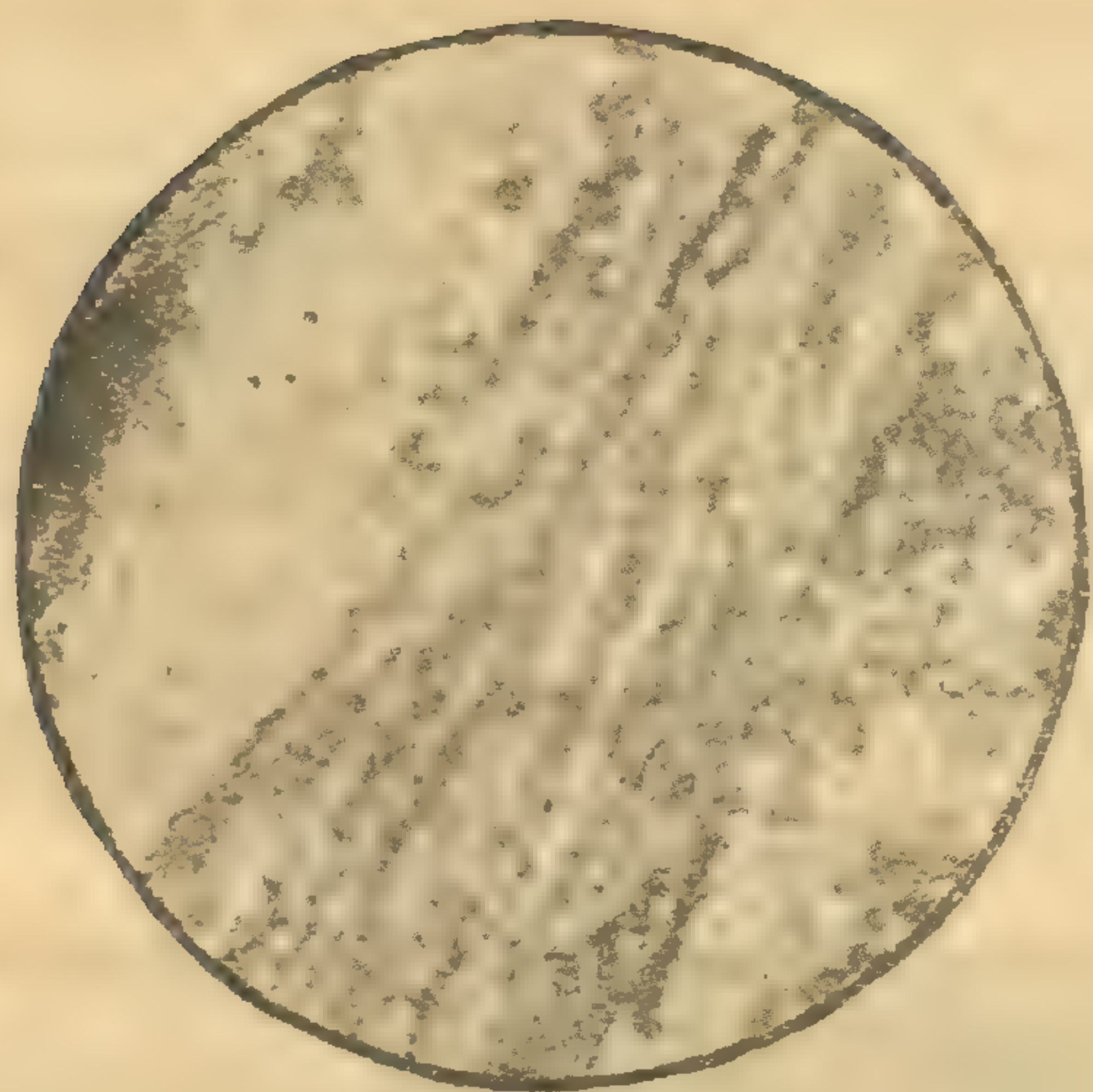


Рис. 8. *Kazania elegantissima* Stuck. Продольный разрѣзъ фибры. Въ центральной части веретенообразныя и литистидныя spicula, въ периферическихъ частяхъ исключительно литистидныя. Увелич. въ 24 раза. Р. Немь.

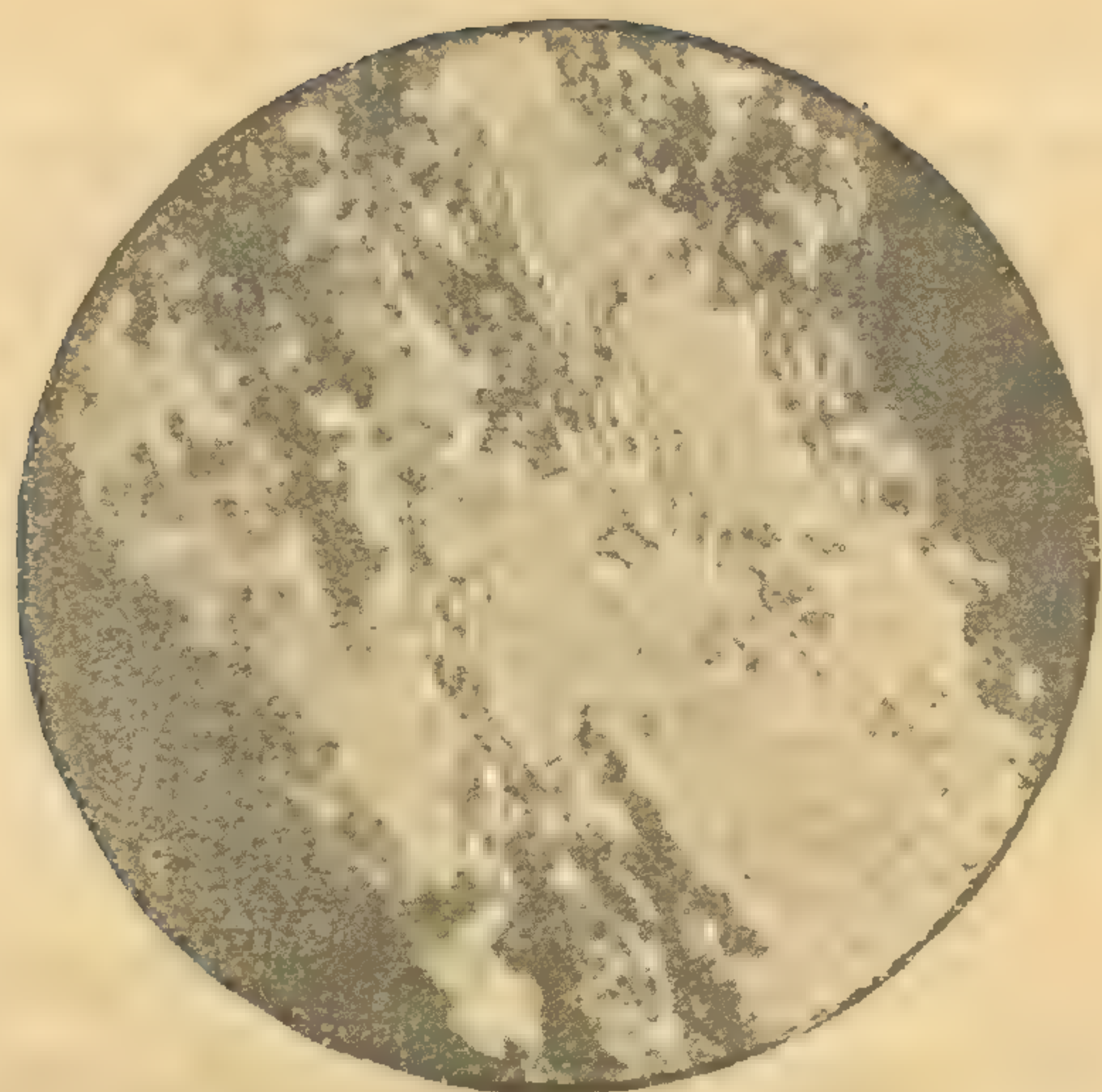


Рис. 9. *Kazania elegantissima* Stuck. Продольный разрѣзъ фибры, состоящей почти изъ однѣхъ литистидныхъ spicula. Увелич. въ 24 раза. Р. Немь.

*Kazania elegantissima* найдена А. А. Штукенбергомъ въ верхнемъ каменноугольномъ известнякѣ на правомъ берегу Уфы, противъ деревни Чигвинцевой, ниже города Красноуфимска. Судя по тому, что послѣ обработки губки соляной кислотой въ промежуткахъ между фибрами уже при помощи лупы открывається масса монактинеллидныхъ иголочекъ, надо полагать, что каменноугольный известнякъ р. Уфы долженъ также изобилловать отдѣльными spicula губокъ. Такое же изобиліе монактинеллидныхъ spicula найдено въ каменноугольномъ известнякѣ р. Неми, между ея притоками Ыномъ и Спсь-ю, откуда происходитъ превосходно сохраненная *K. elegantissima*, найденная Л. И. Лутугинымъ и находящаяся въ коллекціяхъ Геологическаго Комитета.

### *Kazania uralica* n. sp.

Таб. II, фиг. 14, 15, 22, таб. III, фиг. 1, таб. IV, фиг. 5.

Видъ этотъ отличается весьма сложнымъ скелетомъ, который мнѣ удалось выдѣлить изъ окружающей породы, обрабатывая ее соляной кислотой. Общій типъ строенія скелета тотъ же, что и у *K. elegantissima*. Отъ одного центра расходятся лучеобразно радіальныя цилиндрическія скелетныя фибры, нерѣдко вѣтвящіяся и суживающіяся къ концу, на подобіе усѣченнаго конуса или сосца. Діаметръ этихъ фибръ не превышаетъ 1,2 мм. Отъ радіальныхъ фибръ отходятъ мутовчато многочисленныя и весьма нѣжныя поперечныя фибры, толщина которыхъ измѣняется отъ 0,2 мм. до 0,3 мм. Эти поперечныя фибры сильно вѣтвятся по разнымъ направленіямъ и, сталкиваясь, образуютъ чрезвычайно нѣжную, на подобіе тончайшихъ кружевъ, сѣть. Благодаря развитію отпрысковъ въ

вертикальномъ направленіи, получаютъ тонкія фибры, параллельныя главнымъ радіальнымъ и усложняющія видъ сѣтки, по сравненію съ *K. elegantissima*.

Строеніе фибръ хорошо видно на обработанныхъ соляной кислотой скелетахъ, на которыхъ подъ микроскопомъ, при отраженномъ свѣтѣ, можно наблюдать ряды параллельно располагающихся литистидныхъ *spicula* (рис. 10 въ текстѣ). Но еще лучше удалось зарисовать форму *spicula*

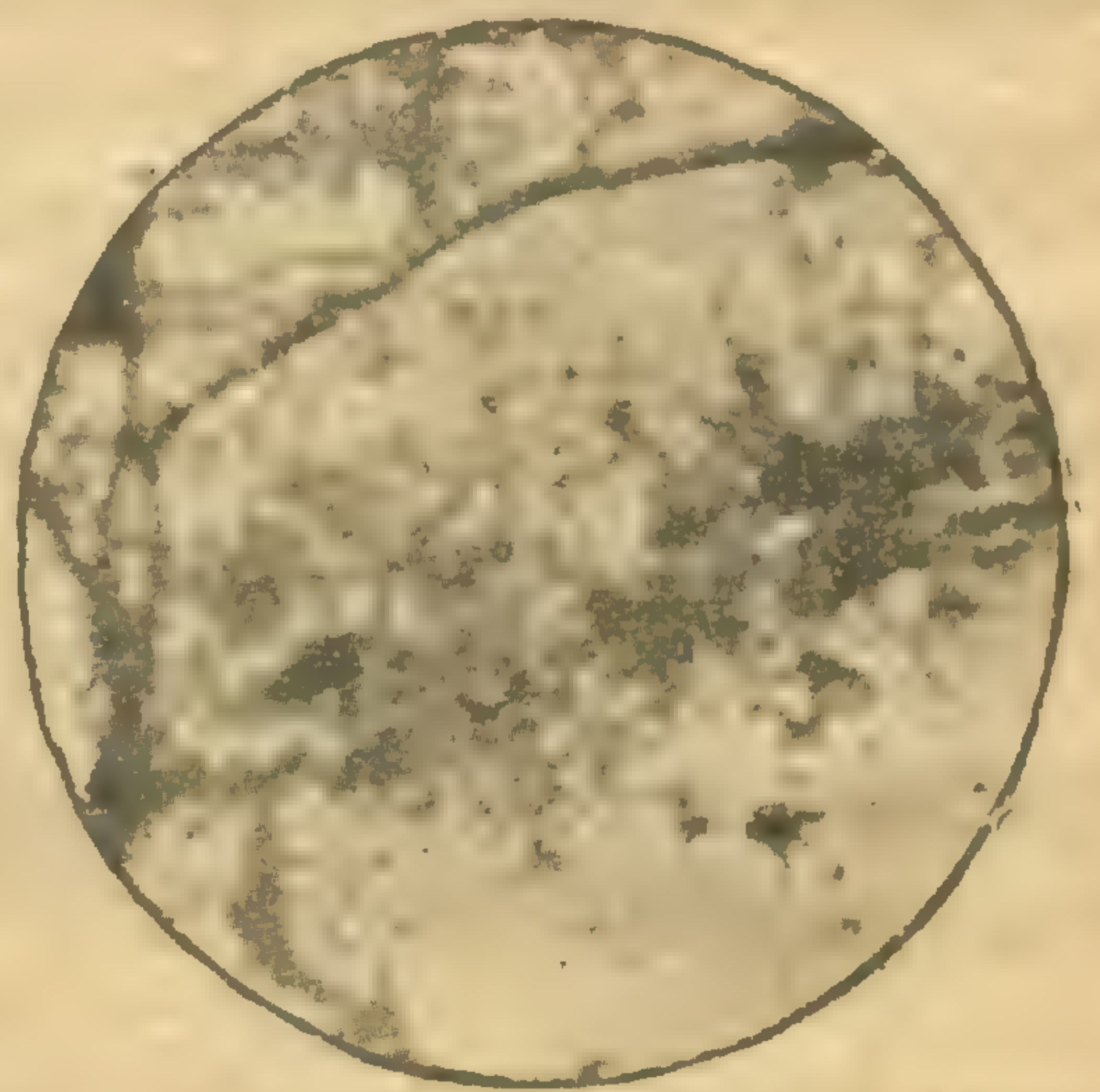


Рис. 10. *Kazania uralica* Tshern.  
Одна изъ радіальныхъ фибръ съ отходящими отъ нея поперечными фибрами. Снято въ отраженномъ свѣтѣ. Увелич. въ 9 разъ. Р. Аша.

Рис. 11. *Kazania uralica* Tshern.  
Продольный разрѣзь скелетной фибры. Въ центральной части пучки веретенообразныхъ иглъ, окруженныхъ литистидными *spicula*. Увелич. въ 24 раза. Р. Аша.

съ препаратовъ, представляющихъ продольные разрѣзы фибръ. Изъ приведенныхъ рисунковъ видна та-же пзмѣнчивость въ формѣ *spicula*, какъ и у *K. elegantissima*, при чемъ наблюдаются какъ удлиненныя иглы, несущія мало отростковъ и имѣющія раздвоеніе на концѣ, такъ и болѣе сложныя формы, обладающія многочисленными отростками и бугорками. Въ осевыхъ частяхъ фибръ, какъ это видно на рис. 11, сдѣланномъ по фотографіи, развиваются пучки веретенообразныхъ иглъ, того же типа, какъ у *K. elegantissima*. Наибольшая длина литистидныхъ *spicula* около 0,6 мм.; веретенообразныя же иглы достигаютъ 0,8 мм. длины, при толщинѣ 0,048 мм.

Описываемая губка найдена мной въ кремнистомъ артинскомъ мергелѣ по р. Ашѣ.

### *Haplistion* Young & Young, emend. Hinde.

1877. *Haplistion* Young & Young. *Annals and Magaz. of Natur. Hist.* Ser. 4, vol. XX, p. 428.

1887. *Haplistion* Hinde. *British palaeozoic Sponges*, p. 146—148, pl. V, fig. 1,2.

Выше было упомянуто о большомъ сходствѣ въ наружной формѣ скелета губки, описанной А. А. Штукенбергомъ подъ названіемъ *Kazania*

*Gruenewaldti*, съ *Haplistion vermiculatum* Carter и высказана была полная вѣроятность, что наша уральская форма относится къ роду *Haplistion*. Въ этомъ меня еще больше убѣждаетъ подобное же сходство другой уральской формы, которую я описываю подъ названіемъ *Haplistion orientale*, съ *H. Armstrongi* Young & Young, съ формой, служащей типомъ рода *Haplistion*. Гг. Юнгъ, описывая этотъ родъ, оставили подъ сомнѣніемъ вопросъ о принадлежности его къ кремневымъ губкамъ; Гайндъ, исправивъ ихъ діагнозъ, описалъ и изобразилъ двѣ видовыя формы (*H. Armstrongi* Young & Young и *H. vermiculatum* Carter), при чемъ оговорился, что внутренняго строенія скелетныхъ фибръ ему не удалось наблюдать, и что о характерѣ *spicula* у рода *Haplistion* можно дѣлать заключеніе только по вывѣтрѣлымъ поверхностямъ фибръ, покрытымъ неправильно сгруппированными монактинеллидными спикулями. Ни у одной англійской видовой формы изъ рода *Haplistion* не удалось обнаружить слѣдовъ иголь въ разрѣзахъ фибръ; очевидно, *spicula* растворены и дали матеріаль для бѣлаго кремневаго вещества, выполняющаго фибры.

Этотъ характеръ расположенія монактинеллидныхъ *spicula* на поверхности фибръ чрезвычайно напоминаетъ то, что наблюдается у нашихъ представителей *Pemmatites*, *Kazania* и *Haplistion*, у которыхъ тѣмъ не менѣе скелетъ состоитъ несомнѣнно изъ литистидныхъ иголь. Если бы послѣднія не сохранились, то, очевидно, мы имѣли бы тѣ же основанія, что и Гайндъ, отнести наши губки къ монактинеллидамъ. Въ виду этого я считаю вполне вѣроятнымъ, что англійскіе представители *Haplistion* относятся къ литистиднымъ губкамъ; до окончательнаго выясненія этого вопроса прямыми наблюденіями надъ строеніемъ ихъ фибръ, считаю излишнимъ для нашихъ нижеописанныхъ русскихъ формъ создавать новое родовое названіе и отношу ихъ условно къ роду *Haplistion* Young & Young.

Діагнозъ рода *Haplistion*, считая въ томъ и нижеописанныя уральскія формы, слѣдующій:

Губки формы яйцевидной, лепешковидной, или въ видѣ неправильно вѣтвящейся пластины, безъ какихъ то ни было слѣдовъ прикрѣпленія къ постороннимъ предметамъ. Скелетъ состоитъ изъ крѣпко сплетающихся фибръ, изъ которыхъ однѣ направляются къ периферіи, оканчиваясь каждая небольшимъ тупо-коническимъ или сосцевиднымъ бугоркомъ; другія же фибры, идущія въ поперечномъ направленіи къ первымъ, связываютъ ихъ въ прочный скелетъ. Толщина этихъ поперечныхъ скелетныхъ перекладинъ или равна толщинѣ главныхъ фибръ, или въ половину меньше. Продольные разрѣзы фибръ *H. Gruenewaldti* и вновь описываемой мною *H. orientale* обнаруживаютъ характеръ литистидныхъ *spicula*, располагающихся въ параллельномъ положеніи, сообразно направленію фибръ. По

общему типу *spicula* эти сходны со скелетными элементами *Pemmatites*, но зачастую отличаются значительнымъ разчлененіемъ на отростки и бугорки; примѣры такихъ сильно разчлененныхъ *spicula* изображены на таб. II, фиг. 17—20, 23, таб. III, фиг. 2.

Въ ниже-каменноугольныхъ отложеніяхъ Англіи представители рода *Haplistion* извѣстны только изъ Эршайра. Тиманскія и уральскія формы, описанныя ниже, происходятъ изъ верхне-каменноугольныхъ и артинскихъ отложеній.

*Haplistion* (?) *orientale* n. sp.

Таб. II, фиг. 23, таб. III, фиг. 2, таб. IV, фиг. 6—7.

Небольшихъ размѣровъ губка, неправильной овальной или лепешковидной формы. Скелетъ состоитъ изъ переплетающихся прутиковъ, постоянно изгибающихся и мѣняющихъ свое направленіе и соединенныхъ многочисленными перемычками, по толщинѣ почти одинаковыми съ самыми фибрами. Число такихъ перемычекъ или поперечныхъ фибръ, отходящихъ на одномъ и томъ же сѣченіи главныхъ фибръ, равно двумъ или тремъ. Фибры весьма сближены, отстоя одна отъ другой на разстояніи, не болѣе 1,3 мм. Нерѣдко, впрочемъ, фибры приходятъ въ непосредственное соприкосновеніе, и въ этомъ случаѣ только число сосцевидныхъ выступовъ, которыми на поверхности оканчиваются фибры, даетъ представленіе о числѣ послѣднихъ. При обработкѣ поверхности губки соляной кислотой выступаютъ тупо-приостренные сосцевидные бугорочки, придающіе этой поверхности шагриновыи видъ (таб. IV, фиг. 7); по удаленіи же всей породы, выполняющей промежутки между фибрами, скелетъ выступаетъ со всѣми деталями и представляетъ сложныя сплетенія, подобно изображеннымъ на таб. IV, фиг. 6. Толщина отдѣльныхъ фибръ и поперечныхъ спаекъ отъ 0,5 до 0,6 мм. Разрѣзы фибръ и спаекъ обнаруживаютъ сплетеніе многочисленныхъ литистидныхъ *spicula*, темныя же пространства, выполняющія промежутки между фибрами, состоятъ изъ массы породы съ запутанными въ ней монактинеллидными иголочками (таб. II, фиг. 23). О характерѣ скелетныхъ иголь даютъ ясное представленіе наши рисунки (таб. II, фиг. 23, таб. III, фиг. 2). Онѣ состоятъ изъ осевого ствола, покрытаго многочисленными бородавками и дающаго болѣе или менѣе сложные отпрыски. Размѣры *spicula* въ длину не превышаютъ 0,5 мм.

По внѣшнему виду и по распредѣленію фибръ скелета, изображенный на таб. IV, фиг. 6. экземпляръ *Haplistion orientale* имѣетъ поразительное сходство съ *H. Armstrongi* Young & Young, прекрасно изображеннымъ Гайндомъ<sup>1)</sup> въ его работѣ о британскихъ ископаемыхъ губкахъ (fig. 1).

1) G. J. Hinde. British fossil Sponges, p. 147—148, pl. V, fig. 1, 1a, 1b.

Единственнымъ внѣшнимъ отличіемъ служитъ бѣольшая толщина скелетныхъ фибръ у уральскихъ экземпляровъ, превышающая въ два раза поперечникъ фибръ *Haplistion Armstrongi*. Что же касается внутренняго строенія фибръ, то въ этомъ отношеніи остается существенное разногласіе. Согласно Гайнду, *H. Armstrongi* относится къ порядку *Monactinellidae*, между тѣмъ какъ нами описываемая губка принадлежитъ несомнѣнно къ литистидамъ. Должно, впрочемъ, оговорить, что *spicula* у *H. Armstrongi*, по описанію Гайнда, были открыты только на вывѣтрѣлыхъ поверхностяхъ скелетныхъ фибръ; послѣднія же въ разрѣзахъ представляютъ бѣлую кремневую массу, безъ какихъ бы то ни было различимыхъ спикулъ. Какъ уже сказано выше, есть большая вѣроятность, что монактинеллидныя иглы на поверхности фибръ суть постороннія тѣла, обволакивающія скелетъ, состоявшій изъ литистидныхъ иглъ, на подобіе того, какъ это наблюдается у описываемыхъ каменноугольныхъ и артинскихъ губокъ.

Общее расположеніе фибръ скелета и характеръ *spicula H. (?) orientale* весьма сходно съ таковыми у *H. (?) Gruenewaldti* Stuck.; но первый изъ нихъ легко отличается болѣе тонкими скелетными прутиками, а также отсутствіемъ разницы въ толщинѣ фибръ и отходящихъ отъ нихъ перемычекъ; послѣднія у *H. (?) Gruenewaldti* въ два раза тоньше главныхъ фибръ.

*H. (?) orientale* найденъ мною въ Южномъ Уралѣ, въ каменноломняхъ артинскихъ мергелей по Ашѣ.

### *Haplistion (?) Gruenewaldti* Stuckenberg.

Таб. II, фиг. 17—21, таб. V, фиг. 1.

1895. *Kazania Gruenewaldti* Штукенбергъ. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана, стр. 21, таб. IV, фиг. 3.

Наружные признаки этого вида были довольно полно описаны А. А. Штукенбергомъ и представляются слѣдующими:

Губки небольшой величины, имѣющія измѣнчивую форму, являясь неправильно округлыми, пластинчатыми или почковидными. Короткія, цилиндрическія скелетныя фибры сближены, изогнуты и расходятся отъ нѣкоторыхъ центровъ къ периферіи. Діаметръ фибръ около 1 мм. Отъ этихъ фибръ, по всей длинѣ ихъ, отходятъ поперечныя фибры, располагающіяся мутовчато и скрѣпляющія главныя фибры въ прочный скелетъ. Діаметръ поперечныхъ фибръ около 0,5 мм. или нѣсколько больше. Разстояніе между главными фибрами отъ 1,5 до 2,3 мм., но мѣстами онѣ сближаются и сливаются; при этомъ только по двумъ сосцевиднымъ или тупо-коническимъ концамъ, которыми вообще оканчиваются всѣ главныя фибры, можно распознать ихъ число. Промежутки между фибрами выполнены известнякомъ,

въ которомъ запутаны многочисленныя монактинеллидныя спикули. Последнія можно видѣть хорошо подъ лупой послѣ обработки экземпляра губки соляной кислотой. Спикули эти обволакиваютъ мѣстами фибры, неправильно на нихъ располагаясь.

Самыя фибры представляютъ въ настоящее время кремневые отливы, среди которыхъ лишь мѣстами сохранились явственные спикули. Въ противность прекрасной сохранности иголь въ фибрахъ артинскихъ губокъ, у каменноугольныхъ *H. (?) Gruenewaldti* поверхность spicula разъядена, концы ихъ нерѣдко расплываются въ массѣ халцедона, изъ котораго состоятъ фибры. Вслѣдствіе такой сохранности детали очертаній spicula уральскихъ представителей не могли быть воспроизведены. Несравненно лучше сохранились спикули у тиманскаго экземпляра съ р. Неми и ихъ я зарисовалъ на таб. II.

Общій типъ скелетныхъ элементовъ, снабженныхъ многочисленными отростками и несущихъ много бугорковъ, сходенъ со spicula *H. (?) orientale*. Изъ приведенныхъ мною рисунковъ (таб. II, фиг. 17—21) видно, что форма spicula довольно измѣнчива въ различныхъ частяхъ скелета одного и того же экземпляра; равнымъ образомъ, варьируютъ въ довольно широкихъ предѣлахъ и размѣры spicula, не превосходящія, однако, въ длину 0,48 мм.

Выше было указано, что *Haplistion (?) Gruenewaldti* весьма напоминаетъ *H. vermiculatum* Carter<sup>1)</sup> изъ ниже-каменноугольныхъ отложений Эршайра; относительно разницы ихъ внутренняго строенія приходится повторить то же, что раньше было сказано о *H. (?) orientale* и *H. Armstrongi*, и высказать еще разъ большую вѣроятность въ принадлежности *H. vermiculatum* къ литистиднымъ, а не къ монактинеллиднымъ губкамъ, какъ полагалъ Гайндъ. Оригиналы А. А. Штукенберга найдены въ верхнемъ каменноугольномъ известнякѣ по р. Уфѣ, противъ дер. Чигвинцевой, ниже города Красноуфимска. По указаніямъ того же автора, *H. (?) Gruenewaldti* находится въ известнякахъ того же возраста въ окрестностяхъ Стерлитамака (гора Тратау). Въ южной оконечности Тимана, по р. Неми, *H. (?) Gruenewaldti* найденъ Л. И. Лутугинымъ между рѣчками Ынъ и Сисъ-ю, въ томъ же известнякѣ, что *Kazania elegantissima*.

1) Эта форма описана Картеромъ подъ названіемъ *Rhaphidistia vermiculata* (Ann. & Mag. Nat. Hist. Ser. V, vol. I, p. 140, pl. IX, fig. 15—19). Гайндъ исправилъ діагнозъ Картера и отнесъ эту губку къ роду *Haplistion* (British fossil Sponges, p. 148, pl. V, fig. 2, 2a).

## Tetracladina.

*Stuckenbergia* n. gen.

1895. *Kazania* Штукенбергъ (part.). Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложений Урала и Тимана, стр. 20—22.

Выше было разъяснено, что изъ трехъ формъ, описанныхъ А. А. Штукенбергомъ подъ родовымъ названіемъ *Kazania*, двѣ относятся къ подпорядку *Rhizomorina*, третья же (*K. ufensis*) имѣетъ *spicula*, построенныя по типу *Tetracladina*. Впрочемъ, и по внѣшнимъ своимъ признакамъ форма эта настолько отделяется отъ представителей рода *Kazania*, что никоимъ образомъ не могла бы быть отнесена къ этому роду. Единственнымъ общимъ признакомъ, которымъ руководствовался А. А. Штукенбергъ, служить мутовчатое расположеніе поперечныхъ фибръ у всѣхъ формъ, описанныхъ подъ родовымъ названіемъ *Kazania*; но какъ увидимъ ниже, способъ образованія этихъ переключинъ или поперечныхъ фибръ у *K. (Stuckenbergia) ufensis* совершенно отличенъ отъ того, что мы видѣли у *K. (Harlistion) Gruenewaldti* и *K. elegantissima*. Въ виду этого я выдѣляю *K. ufensis* въ особый родъ, который предлагаю назвать *Stuckenbergia*. Къ роду же *Stuckenbergia*, безъ сомнѣнія, относится губка, найденная мною въ артинскомъ мергелѣ по р. Уй-Теляку (притоку Сима); прекрасно сохранный скелетъ ея даетъ возможность уяснить строеніе фибръ съ большей ясностью, чѣмъ у *Stuckenbergia ufensis*.

Обработанный кислотой скелетъ губки представляется состоящимъ изъ весьма тонкихъ продольныхъ прутиковъ, сближенныхъ между собой и идущихъ на короткихъ разстояніяхъ въ параллельномъ положеніи, но въ общемъ вѣрообразно расходящихся и изгибающихся, направляясь нормально къ периферіи губки. Отъ этихъ продольныхъ прутиковъ отходятъ въ числѣ 4—6-ти поперечные, болѣе тонкіе прутики, направляющіеся къ сосѣднимъ продольнымъ прутикамъ.

На продольныхъ разрѣзахъ видны относительно широкіе каналы, инкрустированные кварцемъ и соотвѣтствующіе апоризамъ или выводнымъ каналамъ.

При разсматриваніи шлифовъ, проведенныхъ поперечно и параллельно направленію скелетныхъ продольныхъ прутиковъ, а также при изученіи подъ микроскопомъ отдѣльныхъ частей скелета, осторожно отдѣленныхъ иглой, обнаруживается несомнѣнно, что мы имѣемъ дѣло съ формами, относящимися къ той группѣ губокъ, для которой Рауфъ<sup>1)</sup> предложилъ названіе *Orchocladinae*.

1) Н. Rauff. Palaeospongiologie. Palaeontografica. Bd. XLI, стр. 242.

*Spicula* этихъ губокъ состоятъ изъ столбика (рабдомъ), несущаго на обоихъ концахъ отростки или клоны, и группируются въ скелетѣ такимъ образомъ, что столбики или рабдомы располагаются въ положеніи, близкомъ параллельному, и въ то же время перпендикулярно къ направленію продольныхъ скелетныхъ прутиковъ и каналовъ. Такимъ образомъ, каждый изъ поперечныхъ прутиковъ или спаекъ въ скелетѣ соотвѣтствуетъ рабдому спикули. Что же касается продольныхъ прутиковъ скелета, то образованіе ихъ происходитъ на счетъ сталкиванія и сляянія упомянутыхъ клоновъ, какъ это прекрасно разъяснено Рауфомъ въ его описаніи семейства *Aulocoridae*, относящагося къ группѣ *Orchocladinae*. Стоитъ сравнить рисунки продольнаго и поперечнаго вида скелета нашихъ губокъ и изображенія, данныя Рауфомъ для представителей семейства *Aulocoridae*, чтобы убѣдиться въ полной аналогичности строенія ихъ скелета; форма отдѣльныхъ *spicula* нашихъ губокъ довольно близко напоминаетъ дендроклоны, изображенные Рауфомъ на таблицѣ XXIII цитированной его монографіи.

Еще нагляднѣе эта аналогія обнаружилась при сравненіи препаратовъ *Stuckenbergia* со скелетомъ *Aulocorium*, выдѣленнымъ мною изъ образцовъ, переданныхъ академикомъ Ф. Б. Шмидтомъ. Изъ сравненія ясно видно, что *spicula Aulocorium* относительно короче и толще, чѣмъ у описываемаго рода *Stuckenbergia*, и вѣтвленіе клоновъ у перваго рода сложнѣе, чѣмъ у второго.

Изъ всего сказаннаго явствуетъ, что по строенію скелета и *spicula* родъ *Stuckenbergia* ближе всего напоминаетъ представителей *Aulocorium*, отъ которыхъ, однако, легко отличается отсутствіемъ парагастера и иной системой каналовъ. Равнымъ образомъ, описываемые мною представители *Stuckenbergia* близко стоятъ къ *Climacospongia radiata* Hinde, насколько это видно изъ описанія и рисунковъ, данныхъ Ульрихомъ<sup>1)</sup>.

### *Stuckenbergia ufensis* Stuckenbergl.

Таб. III, фиг. 6—7.

1895. *Kazania ufimiana* Штукенбергъ. Кораллы и мшанки каменноугольныхъ отложеній Урала и Тимана, стр. 22, таб. XVIII, фиг. 4.

Общая форма губки въ видѣ неправильной толстой пластины, сильно утолщенной и округленной по одной сторонѣ. Кверху этотъ утолщенный край принимаетъ округлое сѣченіе, и вся губка, повидимому, суживается. Парагастеръ отсутствуетъ.

Поверхность необработанной кислотой губки представляется покрытой гладкой, слегка морщинистой оболочкой, усаженной мѣстами рѣдкими мел-

1) Palaeontology of Illinois. Vol. VIII. Part. II. E. O. Ulrich. American palaeozoic Sponges, p. 223—224.





Рис. 12. *Stuckenbergia ufensis* Stuck. Общій видъ губки въ натуральную величину. Правая сторона утолщена и округлена. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.

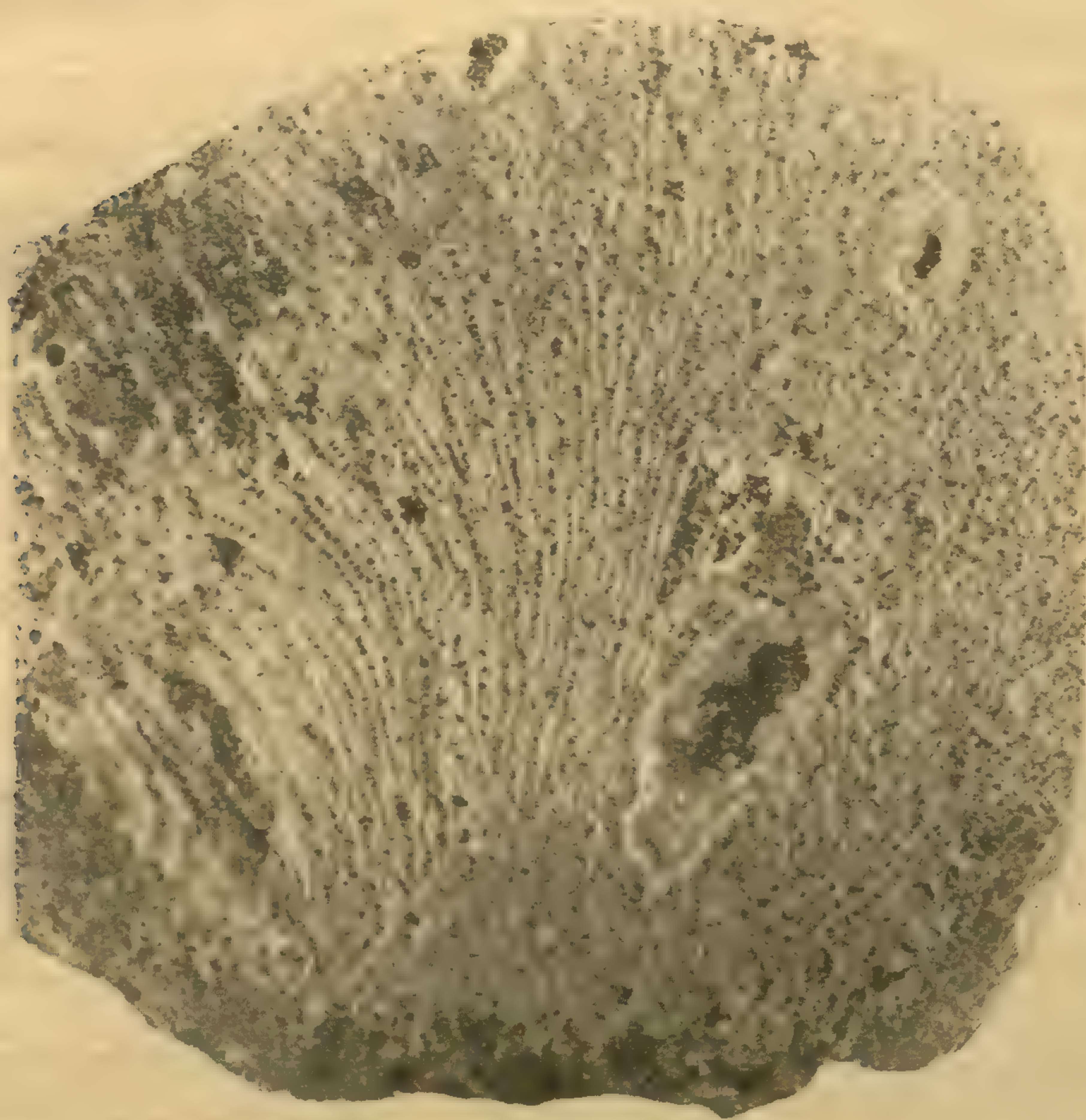


Рис. 13. *Stuckenbergia ufensis* Stuck. Продольный разрѣзъ скелета, состоящаго изъ рядовъ прутиковъ и спаякъ. Апоризы инкрустированы кварцемъ. Увелич. въ 3 раза. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.

кими бородавчатыми возвышеніями. Въ этой оболочкѣ, состоящей изъ зеренъ кварца и кальцита, я не могъ замѣтить какихъ либо тѣлецъ, напоминающихъ spicula. По удаленіи этого покрова, тотчасъ съ отчетливостью выступаетъ строеніе скелета губки.

На продольныхъ разрѣзахъ обнаруживаются выводные каналы или апоризы, направляющіеся сообразно скелетнымъ прутикамъ и имѣющіе различную ширину. Въ виду того, что нижняя часть губки не сохранилась, положеніе радіанта неясно.

Скелеть, состоящій изъ продольныхъ прутиковъ и спаекъ, образованъ дендроклонными спикулями по типу, разъясненному выше въ характеристикѣ рода *Stuckenbergia*. Продольные прутики сближены, и разстояніе между

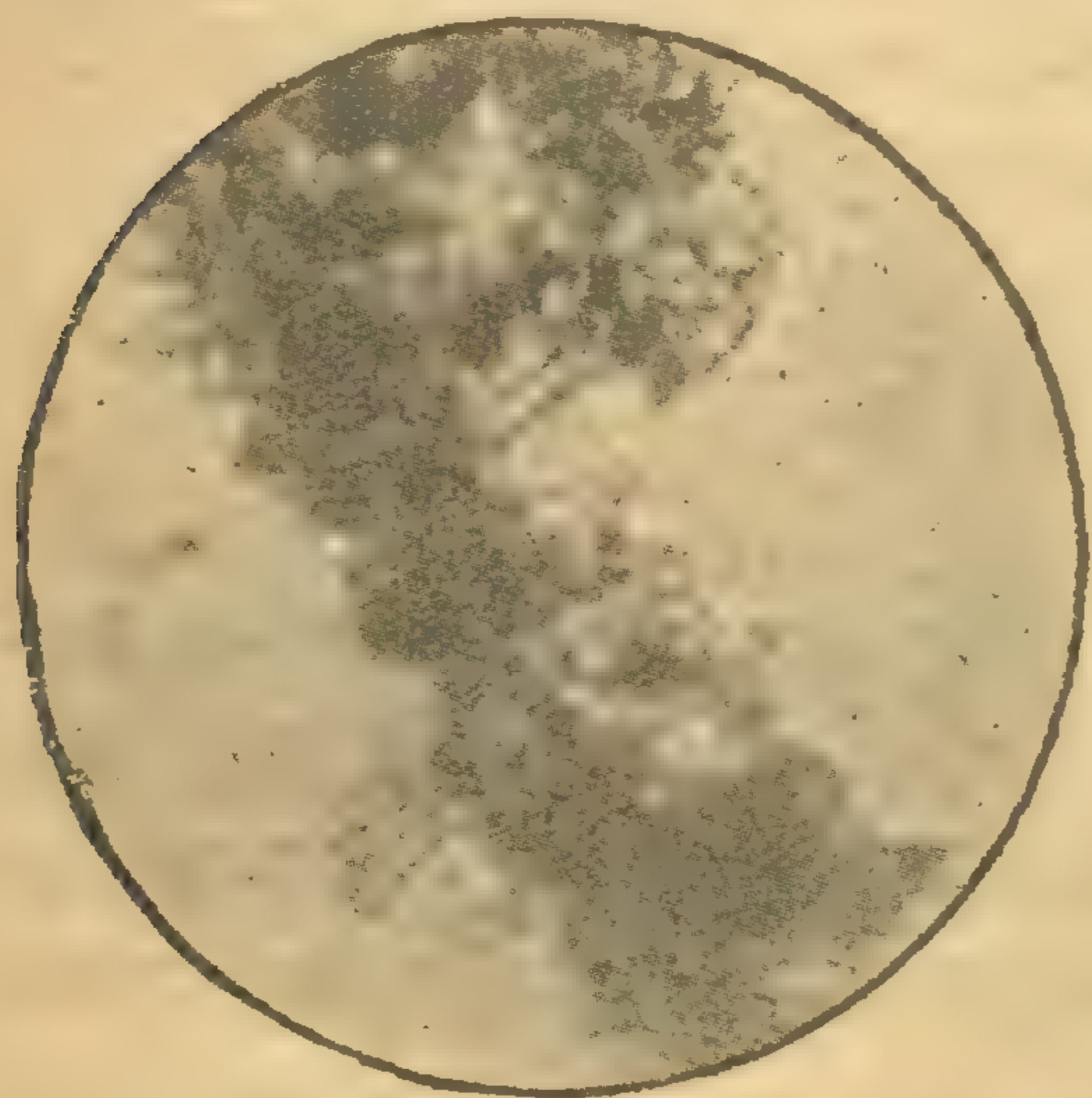


Рис. 14. *Stuckenbergia ufensis* Stuck. Боковой видъ скелетныхъ прутиковъ, образованныхъ клонами и несущихъ поперечныя перекладины, соответствующія рабdomамъ. Увелич. въ 24 раза. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.



Рис. 15. *Stuckenbergia ufensis* Stuck. Видъ скелетныхъ прутиковъ и отходящихъ отъ нихъ перекладинъ въ планѣ. Увелич. въ 24 раза. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.

ними, какъ уже указалъ А. А. Штукенбергъ, не превышаетъ 0,25 мм. По длинѣ прутики постепенно изгибаются и къ периферіи увеличиваются въ числѣ вслѣдствіе появленія новыхъ рядовъ spicula среди первоначальныхъ. Вблизи каналовъ изгибы прутиковъ, ихъ обволакивающихъ, выражены болѣе рѣзко. Поперечные изломы скелета даютъ очень изящный рисунокъ, состоящій изъ мелкой сѣти звѣздочекъ. Діаметръ центральной части звѣздочекъ, соответствующій діаметру продольныхъ скелетныхъ прутиковъ, около 0,27 мм., толщина же отходящихъ лучей, представляющихъ рабdomы скелетныхъ иголь, около 0,06 мм.; длина этихъ иголь — 0,35 мм.

Въ поперечныхъ шлифахъ весь скелеть слагается изъ раздутій свѣтло-желто-бураго цвѣта, соединенныхъ тонкими балочками той же окраски и, очевидно, состоящихъ изъ вторично инфильтрованного кремнезема (рис. 16 въ текстѣ). Мы тутъ имѣемъ результатъ послѣдовательнаго процесса растворенія первоначальнаго кремневаго вещества скелета, замѣщеніе его

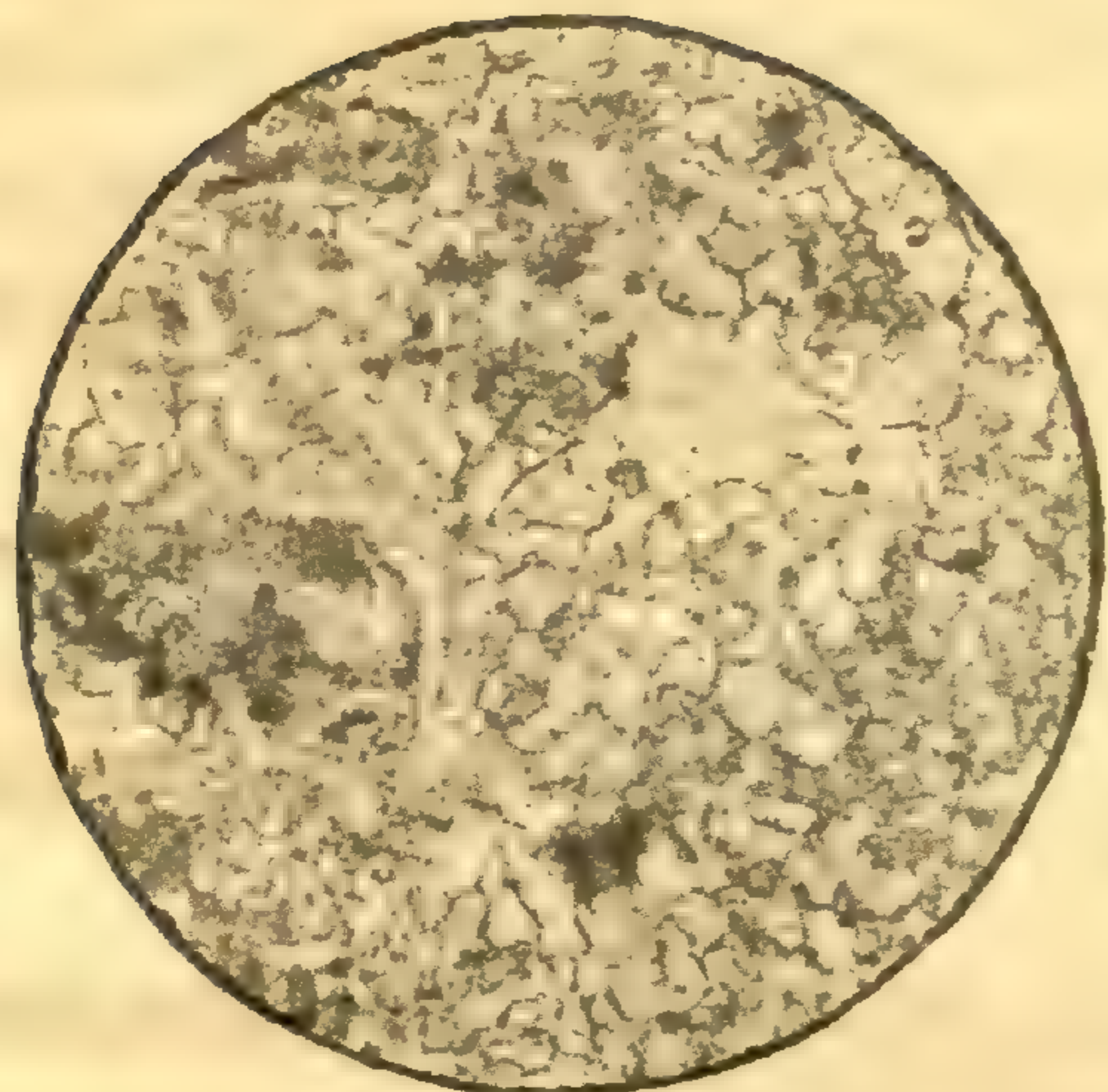


Рис. 16. *Stuckenbergia ufensis* Stuck. Поперечный шлифъ части скелета. Кальцитъ образуетъ значительныя скопленія въ межскелетныхъ полостяхъ, а также частью замѣщаетъ вещество spicula. Увелич. въ 24 раза. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой.

кальцитомъ и вновь инфильтраціи окрашеннаго въ свѣтло-бурый цвѣтъ кремнезема, — вполне аналогично картинѣ измѣненія скелета губокъ, съ большой подробностью описанной и иллюстрированной многими рисунками въ монографіи Рауфа.

*Stuckenbergia ufensis* найдена въ верхнемъ каменноугольномъ известнякѣ, совместно съ *Kazania elegantissima* и *Haplistion (?) Gruenewaldti*, по р. Уфѣ, ниже Красноуфимска, противъ деревни Чигвинцевой.

*Stuckenbergia artiensis* n. sp.

Таб. V, фиг. 4—6.

Въ моемъ распоряженіи находится только одинъ экземпляръ этой формы. Часть ея выступала на вывѣтрѣлой поверхности кремнистаго мергеля, остальную же часть скелета удалось выдѣлить раствореніемъ въ соляной кислотѣ. Общая форма напоминаетъ корневище, сжатое въ одномъ



Рис. 17. *Stuckenbergia artiensis* Tschern. Продольный разрѣзъ части скелета, распадающагося на ряды прутиковъ и спаекъ. Прутики изгибаются, охватывая апоризы. Увелич. въ 2 раза. Уй-Телякъ, притокъ Сими.

направленіи и разбитое снизу на нѣсколько широкихъ короткихъ отростковъ. Продольные разрѣзы обнаруживаютъ присутствіе апоризъ или выводныхъ каналовъ, оканчивающихся или непосредственно на периферіи, или

впадающихъ въ неправильныя широкія углубленія на верхней сторонѣ губки. На тѣхъ же разрѣзахъ, а также на вытравленной поверхности губки отчетливо видно, что скелетъ состоитъ изъ цѣлой серіи прутиковъ, соединенныхъ спайками; при изученіи же подъ микроскопомъ явственно отличимы дендроклонныя *spicula*, рабдомы которыхъ образуютъ спайки, а сталкивающиеся вѣтвистые клоны группируются въ продольные прутики скелета. Въ этомъ отношеніи скелетъ *Stuckenbergia artiensis* близко напоминаетъ скелетъ *S. ufensis*, отличаясь отъ него относительно болѣе тонкими и болѣе длинными спикулями. Кромѣ того, расположеніе продольныхъ прутиковъ у *S. ufensis* отличается большей правильностью, чѣмъ у *S. artiensis*, у которой, сообразно болѣе сложной наружной формѣ, система прутиковъ распадается на нѣсколько пучковъ, исходящихъ какъ бы отъ нѣсколькихъ центровъ, причемъ въ каждомъ изъ пучковъ наблюдается частое появленіе новыхъ рядовъ *spicula* среди первоначальныхъ. Длина отдѣльныхъ *spicula* равна 0,7 мм., толщина рабдомъ — 0,06 мм., толщина продольныхъ прутиковъ, образованныхъ сталкивающимися клонами — 0,29—0,32 мм.

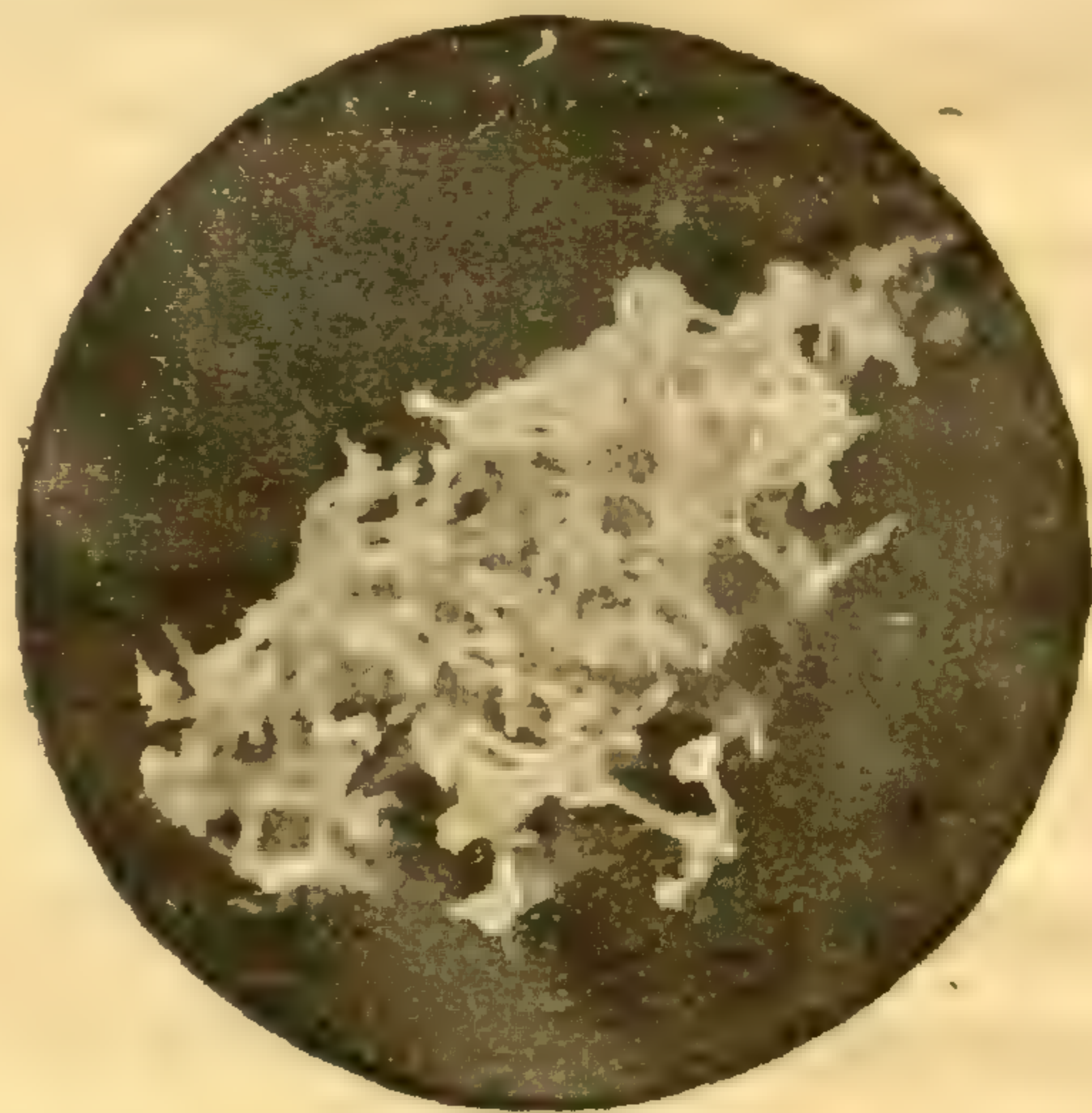


Рис. 18. *Stuckenbergia artiensis* Tschern. Часть скелета, отдѣленная отъ губки, обработанной соляной кислотой. На рисункѣ хорошо видны отдѣльные рабдомы и вѣтвленіе на клоны. Увелич. въ 20 разъ. Уй-Телякъ, притокъ Сима.

Описанный экземпляръ *Stuckenbergia artiensis* найденъ въ артинскомъ кремнистомъ мергелѣ на Уй-Телякѣ (притокъ Сима), въ верстахъ 10-ти отъ его устья, совместно съ *Pemmatites artiensis*.

Указанное мною выше сходство нѣкоторыхъ уральскихъ губокъ со шпицбергенскими даетъ мнѣ поводъ сказать нѣсколько словъ о соотношеніи верхне-палеозойскихъ отложеній Россіи и Шпицбергена. Вопросъ этотъ до сихъ поръ далеко не можетъ считаться вырѣшеннымъ. Имѣя въ виду подробно разобрать соотношеніе упомянутыхъ отложеній въ спеціальной статьѣ, посвященной сравненію русскихъ верхне-палеозойскихъ осадковъ съ гомотаксальными отложеніями другихъ странъ, я укажу лишь вкратцѣ тѣ данныя, которыми можно руководствоваться въ настоящее время.

Первыя указанія о присутствіи пермскихъ отложеній на Шпицбергенѣ принадлежатъ де Конинку<sup>1)</sup>, получившему матеріаль изъ Бельзунда, собранный экспедиціей Роберта. Профессоръ Линдстрёмъ<sup>2)</sup>, изучая коллекціи, доставленныя экспедиціей Норденшильда<sup>3)</sup>, пришелъ къ заключенію, что указанныя де Конинкомъ пермскія формы сопровождаются такими представителями, которые въ другихъ областяхъ характеризуютъ настоящій каменноугольный известнякъ; на основаніи этого, по мнѣнію Линдстрёма, шпицбергенскія отложенія со смѣшанной фауной резоннѣ называть пермо-карбономъ. Профессоръ Тула, послѣ обработки коллекцій, собранныхъ во время экспедицій Пайера<sup>4)</sup> и Вайпрехта, Вильчека и Гёфера<sup>5)</sup>, а также доктора Драше<sup>6)</sup>, высказываетъ мнѣніе о непрерывной смѣнѣ фауны верхне-каменноугольной фауной пермской, но въ то же время полагаетъ, что де Конинкъ не безъ основанія предполагалъ присутствіе на Шпицбергенѣ несомнѣнныхъ пермскихъ отложеній.

Много новыхъ разъясненій о положеніи шпицбергенскаго верхняго палеозоя внесла экспедиція профессора Натгорста и барона де Гера, собравшихъ громадный матеріаль, хранящійся въ настоящее время въ Стокгольмскомъ музеѣ. На основаніи общихъ результатовъ этой экспедиціи, сообщенныхъ Натгорстомъ<sup>7)</sup>, послѣдовательность горизонтовъ верхне-палеозойскихъ шпицбергенскихъ осадковъ представляются въ слѣдующемъ видѣ:

Надъ песчаниковыми слоями, содержащими каменный уголь и растительные остатки и приравниваемыми Натгорстомъ<sup>8)</sup> европейскому кульму, залегаетъ свита породъ, состоящая изъ известняковъ, съ подчиненными имъ небольшими залежами кремня и мощными линзообразными включеніями гипса, и носящая общее названіе известняковъ съ *Cyathophyllum*.

1) L. de Koninck. Notice sur quelques fossiles du Spitzberg. Bull. de l'Academie Royale de Belgique. T. XIII, I-re Partie, p. 592. 1846. Nouvelle notice sur les fossiles du Spitzberg. ibid. T. XVI, II-me Partie, p. 632, 1849.

2) G. Lindström. Geologiska Föreningens i Stockholm Förhandlingar. Bd. 2, p. 302.

3) A. Nordenskiöld. Sketh of the Geology of Spitzbergen, p. 17—24. 1867.

4) Fr. Toula. Kohlenkalk-Fossilien von der Südspitze von Spitzbergen. Sitzungsber. d. K. Akad. der Wissensch. Wien. Bd. LXVIII. I Abth. 1873.

5) Fr. Toula. Kohlenkalk- und Zechstein - Fossilien aus dem Hornsund an der Süd-Westküste von Spitzbergen. Sitzungsber. d. K. Akad. d. Wissensch. Wien. Bd. LXX. I Abth. 1874.

6) Fr. Toula. Permo-Carbon-Fossilien von der Westküste von Spitzbergen. Neues Jahrbuch. Jahrg. 1875, p. 225.

7) A. Nathorst. Redogörelse för den tillsammans med G. de Geer år 1882 företagna geologiska expeditionen till Spetzbergen. Bihang till Kgl. Svensk. Vetenskaps-Akad. Handlingar. Bd. 9, № 2. 1884. См. также сообщенныя имъ данныя Дуниковскому и Гайнду: Kongl. Svensk. Vetensk. Akademiens Handl. Bd. 21, № 1, p. 3—4; Geological Magazine. New Series. Decade III. Vol. V, p. 241—243.

8) A. Nathorst. Zur Fossilen Flora der Polarländer. Kongl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handlingar. Bd. 26. № 4, p. 74—76. 1894.

Надъ известнякомъ съ *Cyathophyllum* залегаютъ гипсовые слои безъ окаменѣлостей, сланцеватыя породы съ остатками *Bellerophon* и *Fenestella* и такъ называемый спириферовый известнякъ, въ которомъ, несмотря на его небольшую мощность (около 10—20 метровъ), собрана наиболѣе богатая фауна.

Выше спирифероваго известняка залегаютъ продуктусовыя кремнистыя породы (кремнистые известняки, кремнистые сланцы), тоже богатая окаменѣлостями; въ нижнихъ частяхъ этой свиты найдена главная масса губокъ, описанныхъ Дуниковскимъ и Гайндомъ.

Всѣ эти отложенія, описывавшіяся до сихъ поръ подъ общимъ названіемъ пермо-карбоновыхъ, отдѣляются мощной свитой сланцевъ (140—150 метровъ) отъ сланцевъ, песчаниковъ и известняковъ, которыя Лундгрень<sup>1)</sup> описалъ какъ аналоговъ несомнѣнно пермскихъ отложеній Европы. Не касаясь болѣе детальнаго сравненія этихъ послѣднихъ отложеній, я выскажу нѣсколько замѣчаній о шпицбергенскихъ пермо-карбоновыхъ осадкахъ, руководствуясь тѣми данными, которыя я могъ добыть на основаніи личнаго просмотра шпицбергенскихъ коллекцій. Это прекрасное собраніе, хранящееся въ Стокгольмскомъ музеѣ, было мнѣ предоставлено для изученія, благодаря любезной предупредительности профессора Г. Линдстрёма, и нѣкоторые результаты настолько очевидны, что могутъ быть сообщены еще до полной обработки всѣхъ коллекцій. Указаніе на это является тѣмъ болѣе не лишнимъ, что д-ръ Гайндъ<sup>2)</sup>, изучая шпицбергенскія породы, содержащія остатки губокъ, дѣлаетъ выводъ объ одинаковомъ возрастѣ продуктусовыхъ кремнистыхъ породъ Шпицбергена съ слоями Йоредаль (Yoredale beds), соотвѣтствующими верхнимъ слоямъ нижняго каменноугольнаго отдѣла Россіи<sup>3)</sup>. Между тѣмъ уже известняки съ *Cyathophyllum*, въ которыхъ изобилуютъ *Productus Cora* d'Orb., *Pr. Koninski* Vern. Keys., *Productus lineatus* Waag., *Chonetes variolata* d'Orb., *Athyris Royssii* L'Eveill. etc., должны быть отнесены къ болѣе юнымъ отложеніямъ и фаунистически ближе всего могутъ быть сопоставлены съ коровымъ горизонтомъ верхняго каменноугольнаго отдѣла Урала и Тимана.

Вышележащій спириферовый известнякъ содержитъ весьма богатую фауну брахиоподъ (*Dielasma plica* Kut., *Dielasma Moelleri* Waag., *Spiriferina Saranae* Vern., *Spirifer Keilhavi* Buch, *Spirifer cameratus* Morton, *Camarophoria plicata* Kut., *Rhynchopora Nikitini* Tschern., *Derbya regu-*

1) B. Lundgren. Anmärkningar om Perm-fossil från Spetzbergen. Bihang till K. Svenska Vetensk. Akad. Handlingar. Bd. 13. Afd. IV. № 1.

2) G. J. Hinde. Spitzbergen Chert-Deposits, l. c., p. 250.

3) См. Th. Tschernyschew. Notes sur le rapport des Dépôts Carbonifères Russes avec ceux de l'Europe occidentale. Annales de la Société Géologique du Nord. T. XVII, p. 208—209.

*laris* Waag., *Chonetes granulifera* Owen, *Ch. variolata* d'Orb., *Marginifera*(?) *Aagardi* Toula, *Productus timanicus* Stuck., *Pr. pseudoaculeatus* Krot., *Pr. porrectus* Kut., *Pr. boliviensis* d'Orb., *Pr. uralicus* Tschern., *Pr. multi-striatus* Meek., *Pr. orientalis* Tschern. etc.), представляющую большое сходство съ швагериновыми известняками Урала и Тимана.

Наконецъ, верхніе горизонты шпицбергенскаго пермо-карбона — продуктусовыя кремнистыя породы — можно считать аналогами артинскихъ отложеній Россіи, что подтверждается находченіемъ въ нихъ, кромѣ формъ, общихъ со швагериновымъ горизонтомъ, *Productus cancriniformis* Tschern., *Pr. postcarbonarius* Tschern., *Derbya senilis* Phill., *Spirifer alatus* Schloth., *Spirifer fasciger* Keys. и нѣкоторыхъ другихъ формъ, встрѣченныхъ въ артинскомъ ярусѣ Урала.

Подтвержденіе вѣрности нашего сопоставленія можно видѣть также въ томъ, что въ нижнихъ горизонтахъ продуктусовыхъ породъ Шпицбергена, какъ указано выше, находятся, подобно тому, какъ и въ артинскомъ горизонтѣ, въ изобиліи губки изъ рода *Pematites* и въ числѣ ихъ общіе Уралу и Шпицбергену виды — *Pematites macroporus* Dup. и *P. arcticus* Dup.

Изъ моей замѣтки видно, что остатки губокъ представляются довольно распространенными въ верхне-палеозойскихъ отложеніяхъ Урала и Тимана. До сихъ поръ въ литературѣ объ нихъ не упоминалось исключительно потому, что на находки ихъ не обращали достаточно вниманія. Помимо существованія цѣлыхъ скелетовъ, безъ сомнѣнія, въ указанныхъ отложеніяхъ Россіи изобилуютъ въ нѣкоторыхъ слояхъ скопленія отдѣльных *spicula* губокъ, особенно въ различныхъ кремнистыхъ породахъ, представляющихъ нерѣдко измѣненный губковый шламъ<sup>1)</sup>.

Съ цѣлью провѣрить вѣрность этого заключенія, я изслѣдовалъ рядъ кремнистыхъ породъ, собранныхъ мною въ Южномъ и Среднемъ Уралѣ изъ различныхъ горизонтовъ верхняго палеозоя, и нашелъ присутствіе монактинеллидныхъ *spicula* (того же типа, что и описанныя выше изъ кремнистаго мергеля съ р. Аши) въ слѣдующихъ пунктахъ:

#### Въ верхне-девонскихъ отложеніяхъ:

1) Зоринъ Ключъ, впадающій въ р. Ашу. Симскій округъ. Горизонтъ съ *Gephyroceras intumescens*.

1) Относительно осадковъ мѣловаго возраста такія указанія были уже сдѣланы Г. А. Радкевичемъ, который, при изслѣдованіи кремнистыхъ породъ Подольской губерніи, нашелъ въ нихъ спиккули монактинеллидныхъ, тетрактинеллидныхъ, литистидныхъ и гексактинеллидныхъ губокъ (Г. Радкевичъ. О мѣловыхъ отложеніяхъ Подольской губерніи. Записки Кіевск. Общ. Естествоиспыт. Т. XI).

Въ верхнихъ каменноугольныхъ отложеніяхъ:

- 2) Р. Юрезань, въ  $2\frac{1}{2}$  верстахъ ниже Сырого Калмаша. Омфалотроховый горизонтъ.
- 3) Р. Уфа, противъ Аяза. Коровый горизонтъ.
- 4) На 11-ой верстѣ по тракту къ Тастубѣ. Коровый горизонтъ.
- 5) На 14-ой верстѣ по тракту изъ Адрѣловой въ Каирову. Коровый горизонтъ.
- 6) Р. Уфа, ниже Шафѣевского перевоза. Коровый горизонтъ.
- 7) Р. Ай, въ двухъ верстахъ ниже оврага Карагайлы Куль. Швагериновый горизонтъ.
- 8) Р. Аша, въ  $2\frac{1}{2}$  вер. выше Кузь-Сыкканъ елга. Швагериновый горизонтъ.
- 9) Исимъ елга (лѣв. притокъ Уфы), по Коневской дорогѣ, въ саженьяхъ 50-ти отъ рѣки. Швагериновый горизонтъ.
- 10) Р. Уфа, въ  $\frac{1}{2}$  версты выше устья Бугальша. Швагериновый горизонтъ.

#### Въ пермо-карбонѣ.

- 11) Васы елга (притокъ Б. Ика, впадающаго въ Ай), нѣсколько выше устья Шакрали. Артинскій горизонтъ.
- 12) Исимъ елга (лѣвый притокъ Уфы), въ верстахъ 3-хъ ниже Коневской дороги. Артинскій горизонтъ.
- 13) Большой трактъ изъ Айлина въ Тастубу, въ  $4\frac{1}{2}$  вер. отъ Мосегутовой, въ горѣ Дубовой. Артинскій горизонтъ.
- 14) Маркеловскій починокъ на р. Біязь, притокѣ Салдыбаша, впадающаго въ Уфу. Артинскій горизонтъ.
- 15) Сарва (правый притокъ Салдыбаша), въ 1 верстѣ ниже Усаклы. Артинскій горизонтъ.
- 16) Къ востоку отъ д. Омельковой, на р. Карзѣ, впадающей въ р. Оку (притокъ Ика, впадающаго въ Ай). Известково-доломитовый горизонтъ.

Такая распространенность спикулей губокъ въ различныхъ кремнистыхъ и кремень содержащихъ уральскихъ породахъ можетъ служить подтвержденіемъ справедливости мнѣнія Гайнда въ его оживленной полемикѣ съ Гуллемъ, Гардманомъ и Ренаромъ по вопросу о происхожденіи кремневыхъ стяженій въ каменноугольномъ известнякѣ (mountain limestone) Англии и Ирландіи. Въ противность мнѣнію Гулля<sup>1)</sup>,

1) E. Hull. On the nature and origin of the beds of Chert in the upper carboniferous limestone of Ireland. Scientific Trans. of the Royal Dublin Society. 2 Ser. Vol. I, p 71—84; Note on Dr. G. J. Hinde's Paper «On Beds of Sponge-remains in the Lower and Upper Greensand of the South of England. Philosophical Transactions, part II. 1885, p. 403—453. Proceedings of the Royal Society of London. Vol. 42. 1887, p. 304—308.



Гардмана<sup>1)</sup> и Ренара<sup>2)</sup>, объяснявшихъ происхождение кремневыхъ стяжений путемъ измѣненія первоначальнаго известковаго шлама при дѣйстви богатой кремнеземомъ воды, Гайндъ<sup>3)</sup> показалъ ясно, что присутствіе кремня, по крайней мѣрѣ во многихъ случаяхъ, обусловлено спиккулями губокъ, являющихся такимъ же матеріаломъ для окремнѣнія породъ, какимъ панцыри радиоларій послужили при образованіи кремнистыхъ сланцевъ и яшмъ<sup>4)</sup>.

---

1) E. T. Hardman. The chemical composition of Chert and the chemistry of the process, by which it is formed. Trans. of the Royal Dublin Society. 2 Ser. Vol. I, p. 85—94; Note on Professor Hull's Paper. Proceedings of the Royal Society of London. Vol. 42, 1887, p. 308—310.

2) A. Renard. Recherches lithologiques sur les phtanites du calcaire carbonifère de Belgique. Bull. de l'Acad. Royale de Belgique. 2 Ser. T. 46, 1878, p. 471—499.

3) G. J. Hinde. On the organic of the Chert in the carboniferous Limestone Series of Ireland and its similarity to that in the corresponding strata in North Wales and Yorkshire. Geolog. Magaz. Dec. III. Vol. IV, № 10, 1887, p. 435—446.

4) Gumbel. Geognostische Beschreibung des Fichtelgebirges. 1879, p. 263. Rotpletz. Radiolarien, Diatomaceen und Sphärosomatiten in silurischen Kieselschiefer von Langenstriegis in Sachsen. Z. d. D. G. G. Bd. XXXII. 1880, p. 447—467. Чернышевъ. Общая Геологич. карта Россіи. Л. 139-ый. Труды Геологич. Ком. Т. III, № 4, стр. 207—208; Rüst. Beiträge zur Kenntniss der fossilen Radiolarien aus Gesteinen der Trias und der palaeozoischen Schichten. Palaeontographica. Bd. XXXVIII. 1892. p. 107—124; Fox Howard and J. J. H. Teall. On a Radiolarian Chert from Mullion Island. Q. J. Vol. XLIX. 1893, p. 211—215; G. J. Hinde. Note on the Radiolaria in the Mullion Island Chert, *ibid.*, p. 215—218; G. J. Hinde. Note on a Radiolaria Chert from Fanny Bay, Port Darwin, Australia. Q. J. Vol. XLIX. 1893, p. 221—226.

## Объясненіе таблицъ.

## Таблица I.

Фиг. 1—36. *Spicula* губокъ, выдѣленные соляной кислотой изъ кремнистаго артинскаго мергеля съ р. Аши. Все рисунки сдѣланы при помощи камеръ-люциды. Увеличенія показаны при каждомъ отдѣльномъ рисункѣ. Относительно формы *spicula* см. въ текстѣ статьи стр. 2—4.

## Таблица II.

Все рисунки сдѣланы при помощи камеръ-люциды.

- Фиг. 1—3, 5. Гексактинеллидные *spicula*, снятыя съ поверхности скелета *Pemmatites artiensis*, послѣ обработки его соляной кислотой. Увелич. въ 110 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 4, 6. Моноктинеллидные *spicula*, снятыя съ поверхности скелетныхъ фибръ *Haplition (?) orientale*, послѣ обработки ихъ соляной кислотой. Увелич. въ 110 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 7—10. *Spicula Pemmatites macroporus* Dup. Фиг. 7 и 10 срисованы съ поверхности излома фибръ. Фиг. 8 и 9 срисованы съ препарата. Увелич. въ 65 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 11—12. *Spicula Kazania elegantissima* Stuck. Фиг. 11 — литистидныя *spicula* въ ихъ естественномъ положеніи; фиг. 12 — веретенообразная скелетная игла изъ центральной части фибръ. Увелич. въ 55 разъ. Р. Немь.
- Фиг. 13, 16. *Spicula Pemmatites artiensis* Tschern. Фиг. 13 срисована съ микроскопическаго препарата скелетной фибры; фиг. 16 срисована съ поверхности продольнаго излома фибры. Фиг. 13 увелич. въ 40 разъ, фиг. 16 увелич. въ 55 разъ. Р. Уй-Телякъ.
- Фиг. 14—15. Скелетныя иглы *Kazania uralica* Tschern., увеличенныя въ 55 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 17—21. Различной формы *spicula Haplition (?) Gruenewaldti* Stuck., срисованныя съ одного и того же препарата. Фиг. 19 — часть фибры (со спикулями) и канала (затушевано). Увелич. въ 55 разъ. Р. Немь.
- Фиг. 22. Двѣ скелетныя иглы *Kazania uralica* Tschern. въ ихъ естественномъ положеніи. Увелич. въ 55 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 23. Часть скелетной фибры и канала *Haplition (?) orientale* Tschern. Въ скелетной фибрѣ литистидныя *spicula*, въ темной массѣ, выполняющей каналъ, — моноктинеллидные. Увелич. въ 55 разъ. Р. Аша.

## Таблица III.

Рисунки 1—18 сдѣланы при помощи камеръ-люциды.

- Фиг. 1. Скелетная игла *Kazania uralica* Tschern. Увелич. въ 65 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 2. *Spicula Haplition (?) orientale* Tschern. Увелич. въ 65 разъ. Р. Аша.
- Фиг. 3. Часть скелета *Pemmatites macroporus* Dup. Увелич. въ 24 раза. Рисунокъ сдѣланъ съ поверхности излома фибры въ отраженномъ свѣтѣ. Р. Аша.
- Фиг. 4—5. Часть скелета *Stuckenbergia artiensis* Tschern. Фиг. 4 — видъ скелетныхъ прутиковъ сбоку; фиг. 5 — часть скелета въ планѣ. Увелич. въ 32 раза. Уй-Телякъ.
- Фиг. 6—7. Части скелета *Stuckenbergia ufensis* Stuck. На обѣихъ фигурахъ показаны поперечныя перекладины скелета (рабдомъ), развѣтвленные концы которыхъ (клоны), сталкиваясь, образуютъ продольные прутики скелета. Увелич. въ 32 раза. Р. Уфа.

- Фиг. 8—11. *Spicula Pematites arcticus* Dup., срисованныя съ препарата, изготовленнаго изъ экземпляра съ острова Аксель (Axels-Ö. Spitzbergen). Увелич. въ 65 разъ.
- Фиг. 12—18. *Spicula Pematites arcticus* Dup., срисованныя съ препарата, изготовленнаго изъ экземпляра, доставленнаго г. Безсоновымъ при этикетѣ «Каменный логъ, подлѣ Красноуфимска». Увелич. въ 65 разъ.
- Фиг. 19. *Pematites n. sp. conf. latitubo* Dup. Фиг. а — видъ сверху; фиг. в — вертикальный разрѣзъ. Натур. величина. Р. Аша.
- Фиг. 20—21. *Pematites arcticus* Dup. Фиг. 20 — видъ сверху; фиг. 21 — вертикальный разрѣзъ. Каменный логъ, подлѣ Красноуфимска. Натуральн. величина.
- Фиг. 22. *Pematites macroporus* Dup. Скелеть, вытравленный соляной кислотой. Натуральн. величина. Р. Аша.

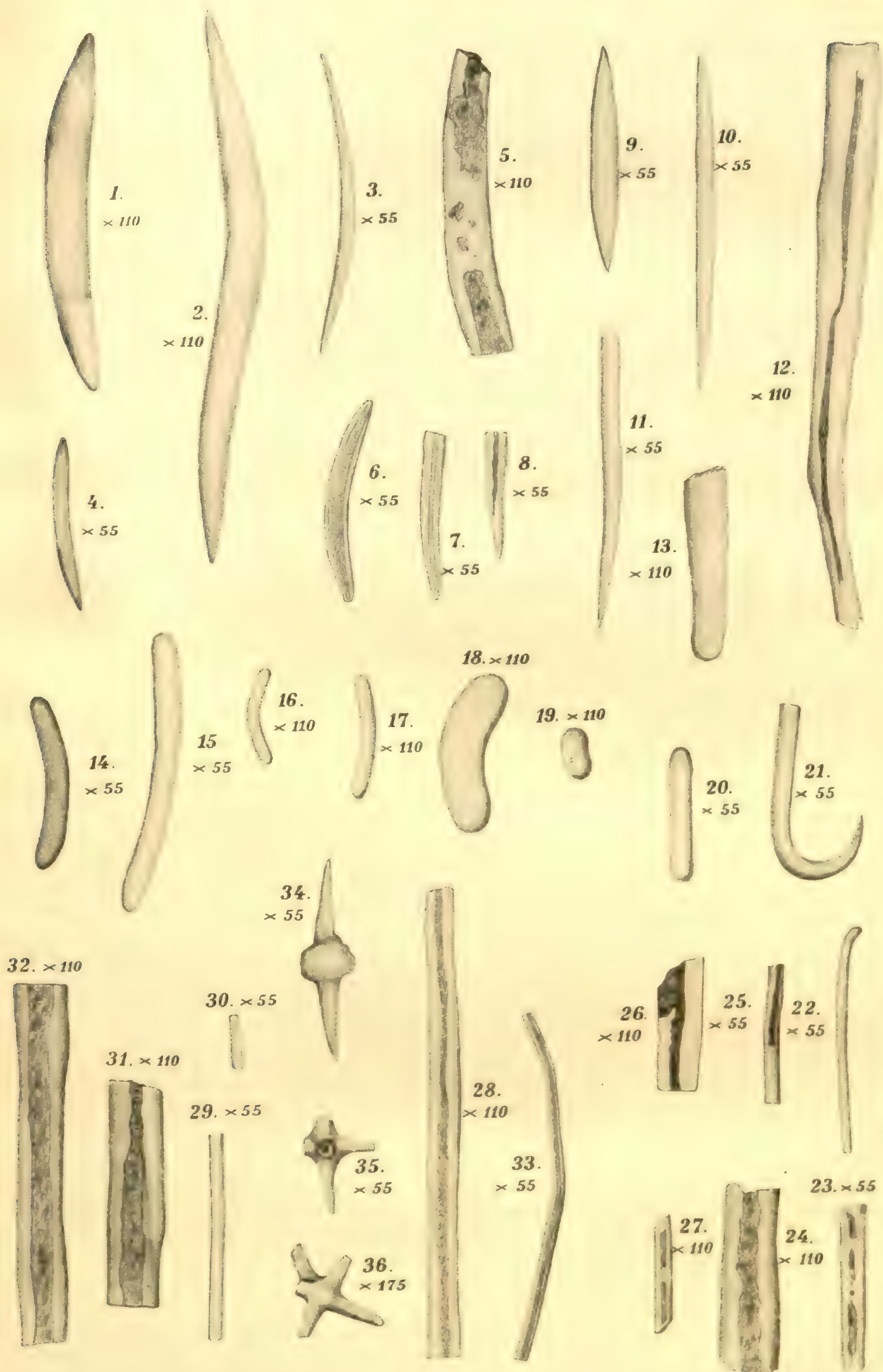
#### Таблица IV.

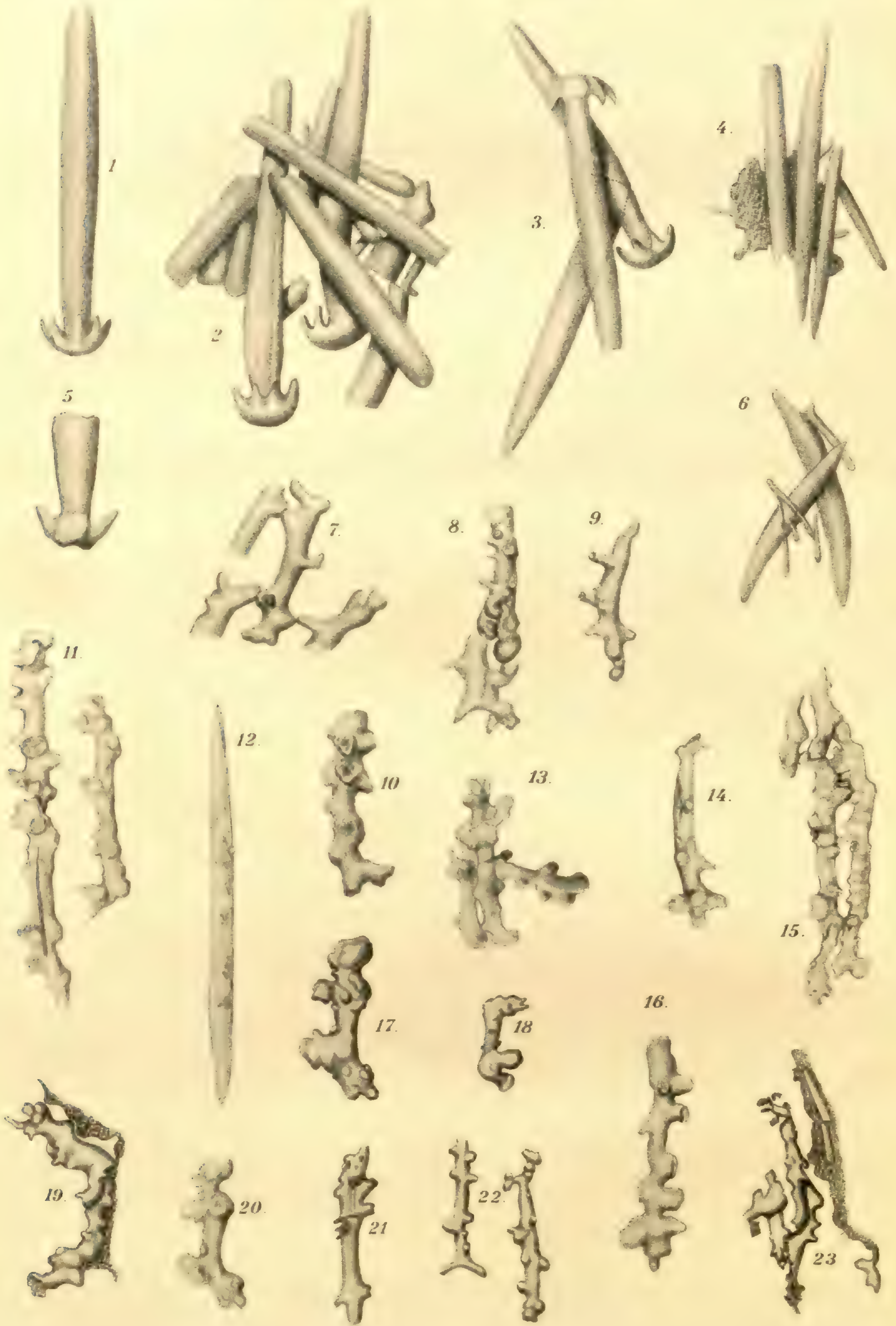
- Фиг. 1, 2. *Pematites artiensis* Tschern. Фиг. 1 — видъ сверху; фиг. 2 — тотъ же экземпляръ съ обратной стороны. Р. Уй-Телякъ. Натуральн. величина.
- Фиг. 3, 4. *Pematites macroporus* Dup. Фиг. 3 — вертикальный разрѣзъ небольшого экземпляра; фиг. 4 — видъ вытравленнаго соляной кислотой скелета сверху. Р. Аша. Натуральная величина.
- Фиг. 5. *Kazania uralica* Tschern. Скелеть, вытравленный соляной кислотой и обнаруживающій нѣжную сѣть (на подобіе кружевъ) поперечныхъ фибръ. На томъ же кускѣ породы полипнякъ *Cladochonus*. Р. Аша. Натуральная величина.
- Фиг. 6—7. *Haplition (?) orientale* Tschern. Два вытравленныхъ соляной кислотой экземпляра. Р. Аша. Натуральн. величина.

#### Таблица V.

- Фиг. 1. *Haplition (?) Gruenewaldti* Stuck. Поверхность губки, вытравленной кислотой. Оригиналъ А. А. Штукенберга. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой. Натуральная величина.
- Фиг. 2, 3. *Kazania elegantissima* Stuck. Фиг. 2 — видъ сверху; фиг. 3 — скелеть губки съ нижней стороны. Р. Уфа, противъ дер. Чигвинцевой. Въ 1/2 натуральной величины.
- Фиг. 4—6. *Stuckenbergia artiensis* Tschern. Фиг. 4 — вертикальный срединный разрѣзъ. Мѣстами видны отверстія, соответствующія пересѣченію апоризъ. Фиг. 5 — скелеть губки съ наружной стороны, обработанный соляной кислотой. Фиг. 6 — видъ губки сверху. Отверстія выводныхъ каналовъ выходятъ частью въ неправильныхъ углубленіяхъ на верхней сторонѣ губки. Уй-Телякъ. Натуральн. величина.



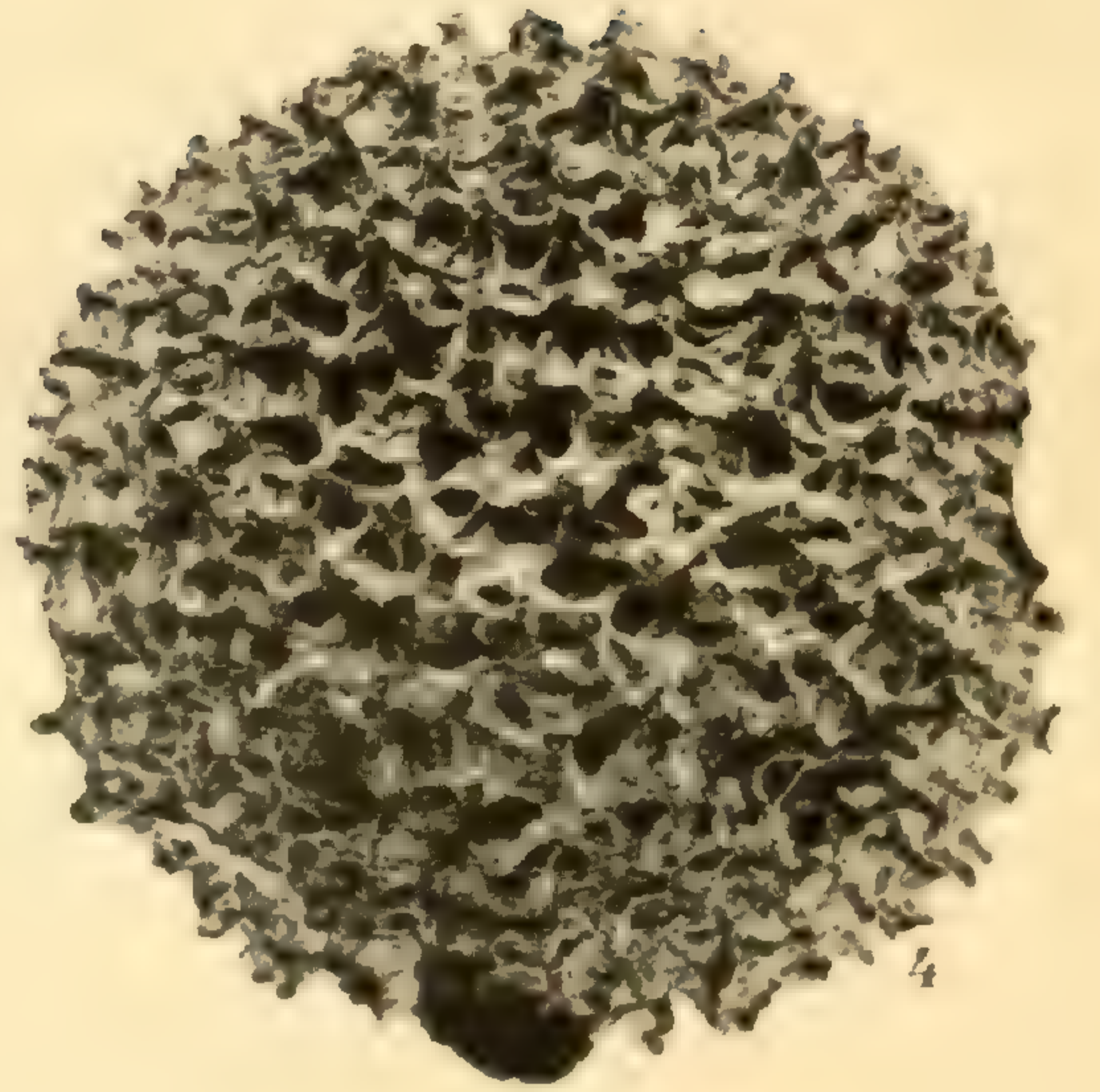








1



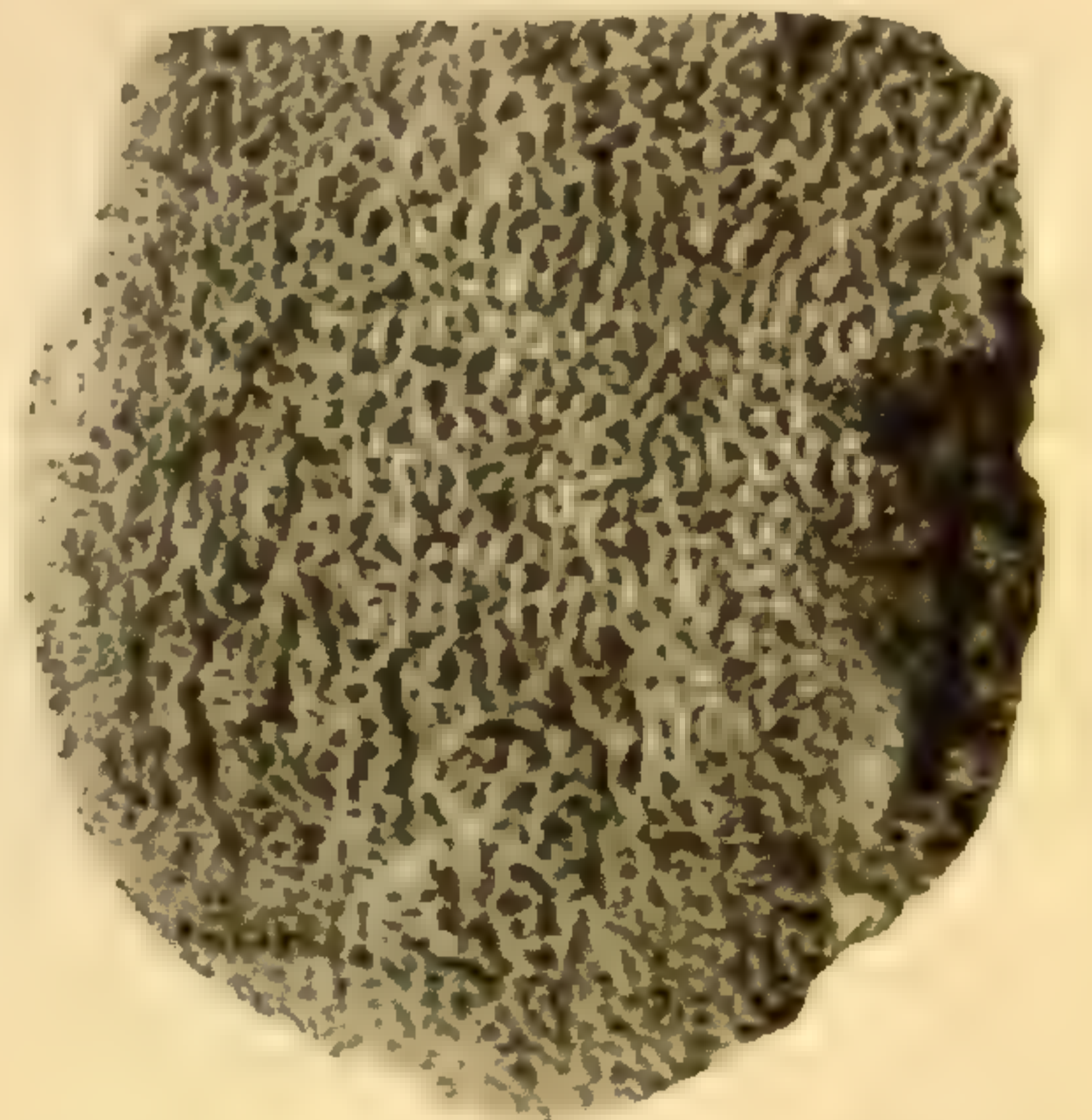
4



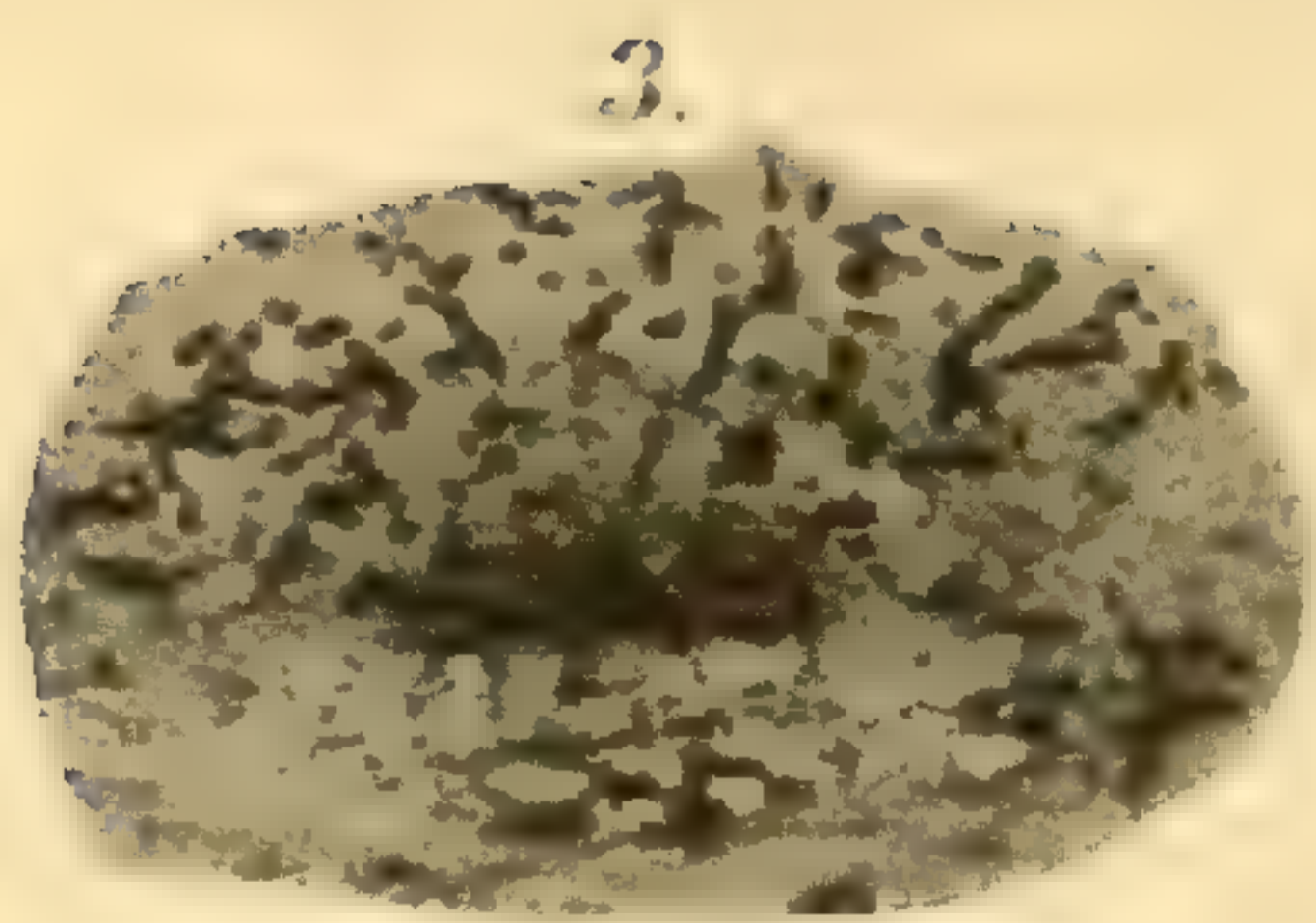
2.



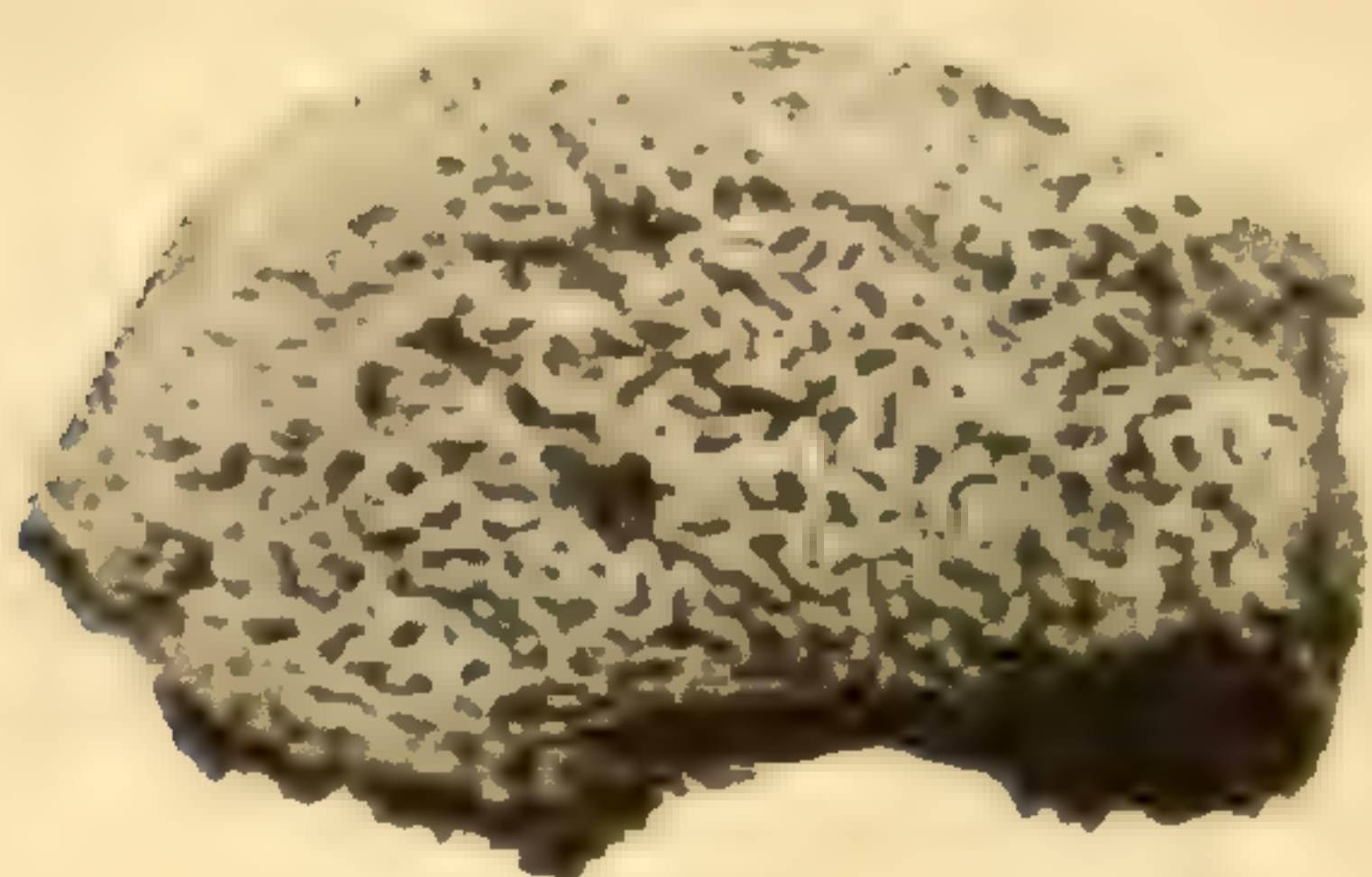
5.



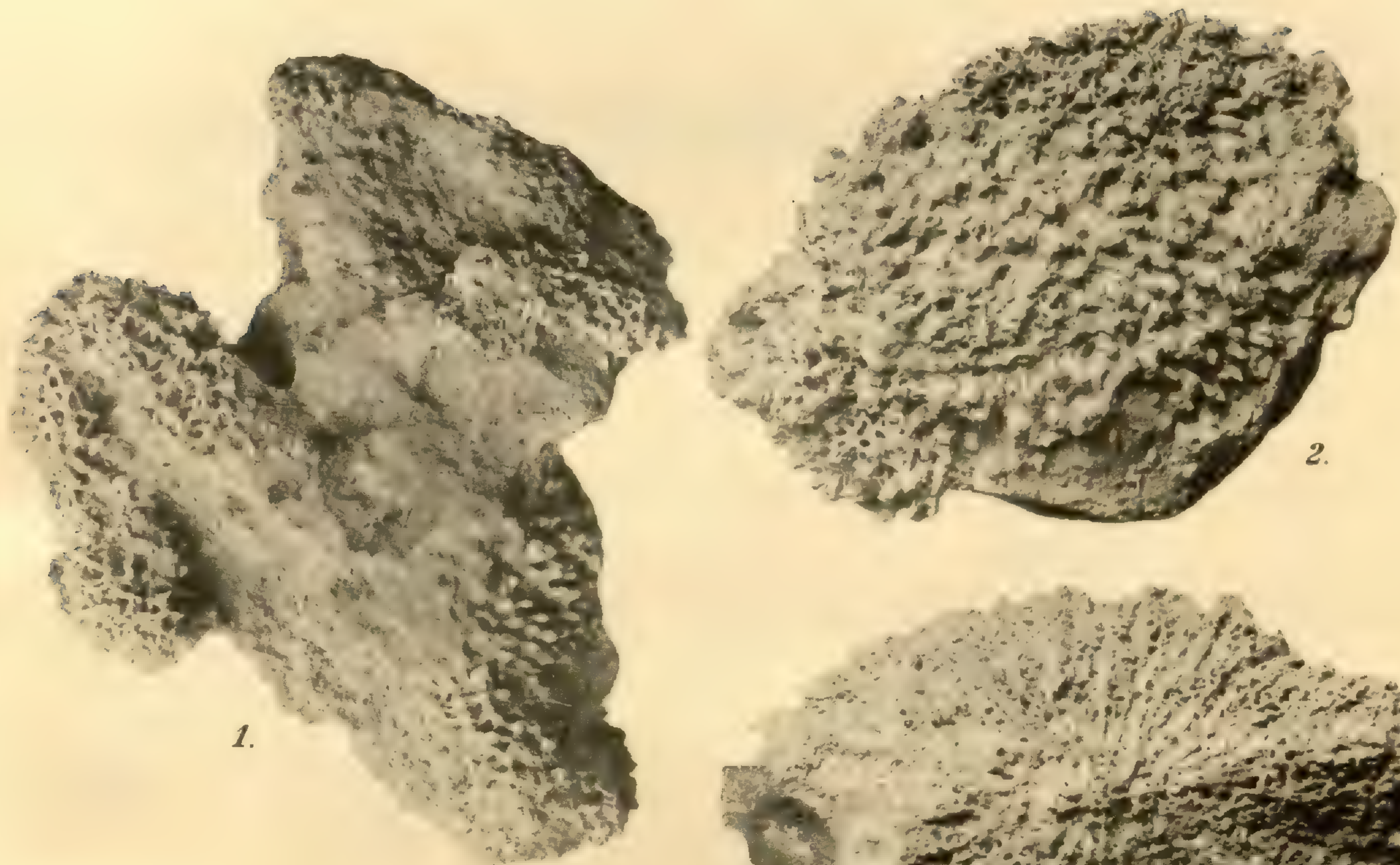
7.



3.

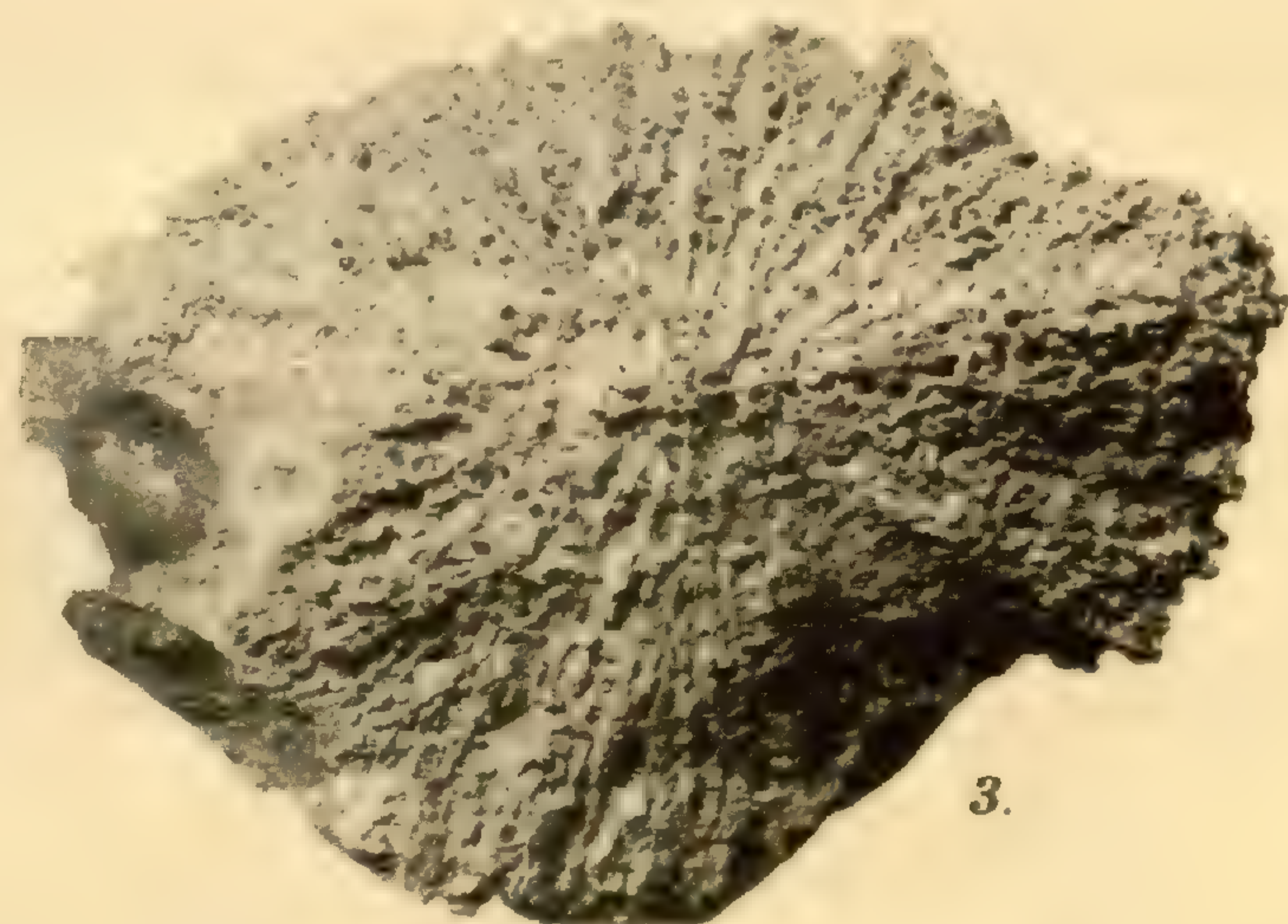


6.



1.

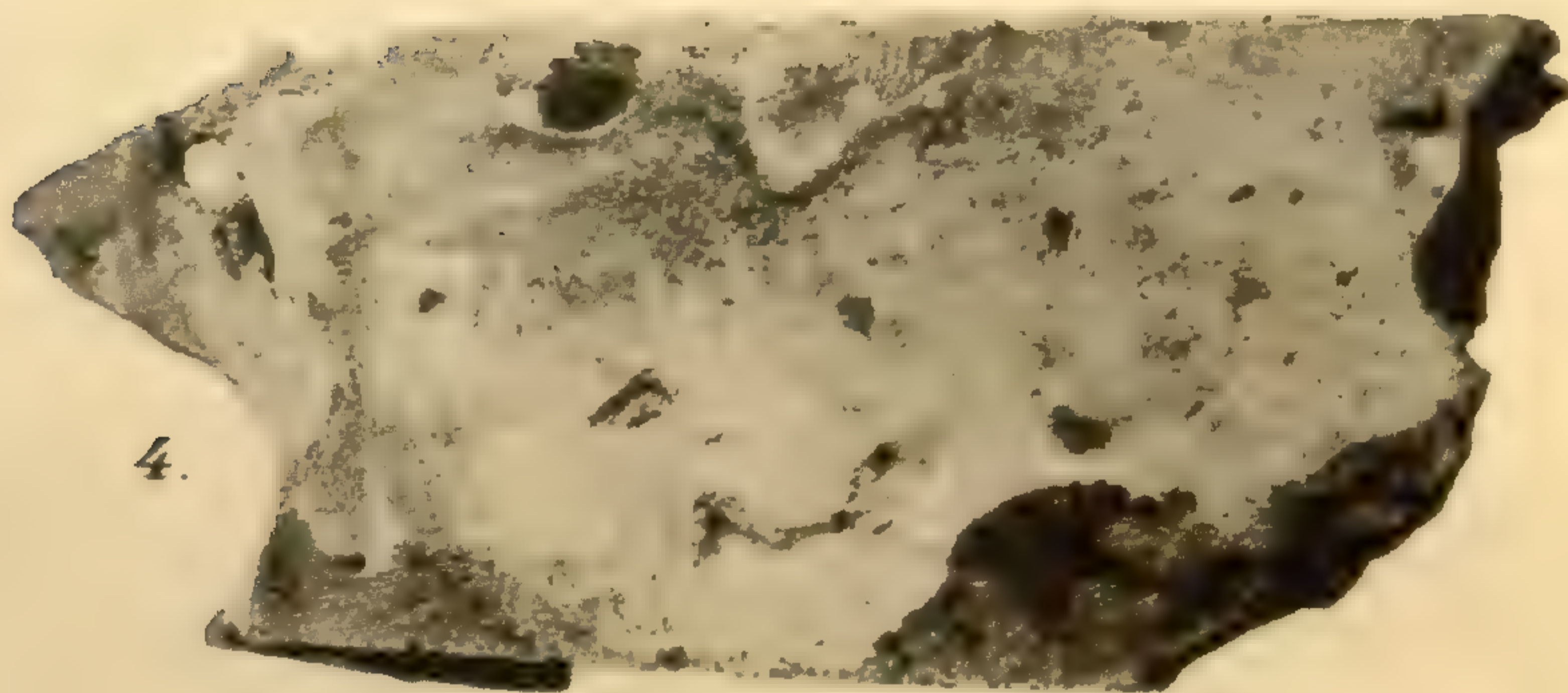
2.



3.



6.



4.



5.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Juin. T. IX, № 1.)

## Къ систематикѣ рода *Krascheninnikowia* Turcz.

С. Коржинскаго.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 13 мая 1898 г.)

Изслѣдуя строеніе клейстогамическихъ цвѣтовъ у видовъ *Krascheninnikowia*, я убѣдился, что и систематика этого рода далеко еще не такъ разработана, какъ можно было думать, почему я и рѣшился сдѣлать нѣсколько замѣчаній по этому поводу.

Родъ *Krascheninnikowia* не признается цѣлымъ рядомъ изслѣдователей, какъ Bentham, Hooker, Hemsley, Franchet и др., и присоединяется къ *Stellaria*. Поводомъ къ этому, кромѣ наружнаго сходства, послужилъ невѣрный рисунокъ, помѣщенный Э. Регелемъ въ *Plantae Raddeanae* (Tab. IX), гдѣ лепестки у *Kr. silvatica* изображены двунадрѣзными. На самомъ же дѣлѣ лепестки у видовъ *Krascheninnikowia* всегда цѣльные или выемчатые, почему этотъ родъ можно было бы скорѣе отнести къ *Arenaria*, чѣмъ къ *Stellaria*. Но есть признаки, которые очень хорошо отдѣляютъ *Krascheninnikowia* отъ другихъ родовъ. Во первыхъ, всѣ виды этого рода обладаютъ клейстогамическими цвѣтами, притомъ очень постоянными по своему строенію, между тѣмъ какъ у другихъ близкихъ родовъ клейстогаміи не замѣчается. Во вторыхъ, всѣ виды нашего рода обладаютъ клубневидными корнями, что составляетъ также весьма характерный признакъ, повторяющійся лишь у одного вида *Stellaria* (*St. bulbosa* Wulf.), которая однако отличается отсутствіемъ клейстогаміи и другими признаками. Если прибавить къ тому же, что всѣ виды, обладающіе названными признаками, имѣютъ общую область распространенія, обитая лишь въ Восточной Азіи, то станетъ очевидной необходимость выдѣленія этихъ видовъ въ самостоятельный родъ, который имѣетъ гораздо болѣе правъ на существованіе, чѣмъ многіе другіе изъ того семейства.

Самое названіе *Krascheninnikowia* не безупречно съ точки зрѣнія законовъ номенклатуры, ибо гораздо ранѣе Турчанинова еще въ 1772 году Гюльденштедтъ предложилъ такое же названіе для другого растенія, именно *Eurotia* (Nova Comm. Acad. Petr. XVI, p. 548, tab. 17). Однако, такъ какъ названіе *Güldenstedt'a* не удержалось въ наукѣ, а названіе

Турчанинова просуществовало съ 1831 года, т. е. болѣе 60 лѣтъ, то я думаю, что можно его сохранить и на будущее время<sup>1)</sup>.

Затѣмъ нужно замѣтить, что многіе признаки, на основаніи которыхъ описывались виды даннаго рода, оказались чрезвычайно непостоянными. Такъ наприимѣръ, цвѣты обыкновенно бываютъ построены по пятерному типу, но иногда бываютъ 4-членными. Лепестки у всѣхъ видовъ на концѣ то цѣльные, то выемчатые, столбиковъ обыкновенно то 2, то 3 (у одного и того же вида), но иногда 1 или 4. Въ виду такого непостоянства подобными признаками нельзя пользоваться при описаніи различныхъ формъ. Болѣе постоянными являются: общій видъ растенія, форма листьевъ, форма клубней и характеръ поверхности сѣменной кожуры.

Ниже я даю нѣсколько исправленную характеристику рода, обзоръ извѣстныхъ видовъ и таблицу для ихъ опредѣленія.

### *Krascheninnikowia* Turcz.

Endlicher, Gen. pl. p. 968, № 5236; Maxim. in Mém. biol. v. IX, p. 35.

Diagn. emend. Flores dimorphi, alii chasmogami, alii cleistogami. Flores chasmogami: sepala 5, vel raro 4, petala totidem, sepala superantia, apice integra vel emarginata. Stamina 10 vel resp. 8. Ovarium uniloculare ovulis 8—16. Styli 1—4, plerumque 2—3. Capsula (rarius evoluta) valvis 4—6 dehiscens. Flores cleistogami (exceptis aberrantibus ad chasmogamos quasi transitoriis): sepala 4, stamina 2, ovarium uniloculare ovulis 8—16, styli breves duo basi apiceque in columnam connati rimam stigmatiferam medio utrinque formantes, capsula 6—10-sperma, valvis 4 dehiscens. — Herbae perennes, caudiculis hypogaeis fibris radicalibus tuberosis praeditis. Facies *Stellariae*.

### *Clavis specierum.*

1. Semina glochidiata. Flores cleistogami (saltem in formis umbrosis) per totam plantam dispersi. Folia lanceolata. Tubercula globosa vel ovalia.

*Kr. rupestris* Turcz.

— Semina tuberculata vel laevia. Flores cleistogami ex axillis tantum foliorum infimorum oriuntur. 2.

2. Tubercula fusiformia angusta longissima. 3.

— Tubercula globosa, oblonga vel breviter fusiformia. 4.

1) Какъ бы для того, чтобы избѣжать смѣшенія, многіе пишутъ (Bentham et Hooker, Gen. plant. I, p. 149 и v. III, p. 55, Jackson, Index Kewensis, v, III, p. 13): *Krascheninnikowia* G. & A. и *Krascheninikowia* (одно n) Turcz. Но это невѣрно, такъ какъ оба названія даны въ честь одного и того же ученаго Крашенинникова и, слѣдовательно, должны писаться одинаково. Самъ Турчаниновъ всегда писалъ: *Krascheninnikowia*.

3. Folia dimorpha: inferiora oblongo-lineararia distantia, suprema lanceolato-ovata acuminata apice caulis fere verticillatim approximata. Pedunculi folio multo breviores.

*Kr. heterophylla* Miqu.

— Folia subconformia lanceolata aequidistantia. Pedunculi folia superantes vel paullo breviora.

*Kr. raphanorhiza* Hemsl.

4. Folia ovata acuta basi rotundata subsessilia vel breviter petiolata. 5.

— Folia lineararia usque elliptica vel ovalia, petiolata vel sessilia. 6.

5. Caules procumbentes apice tenuissimi flagellares. Folia breviter petiolata.

*Kr. Davidi* Franchet.

— Caules erecti. Folia infima oblonga, reliqua ovata sessilia distantia.

*Kr. japonica* m.

6. Semina laevia. Folia lanceolata vel elliptica in petiolum attenuata. Pedunculi folio plerumque longiores.

*Kr. heterantha* Maxim.

— Semina tuberculata. 7.

7. Folia lanceolato-lineararia longissima sessilia, infima lineararia.

*Kr. silvatica* Maxim.

— Folia in petiolum attenuata. 8.

8. Folia elliptica vel elliptico-lanceolata obtusiuscula vel acuta, infima fere spatulata. Sepala plerumque villosa.

*Kr. Maximowicziana* Franchet et Savat.

— Folia lanceolata acuminata, infima fere spatulata.

*Kr. himalaica* m.

#### *Enumeratio specierum.*

1. *Kr. rupestris* Turcz. Fl. bajk.-dah. I, p. 239; Ledb. Fl. ross. v. I, p. 373; Rgl. Pl. Radd. I, p. 379; Maxim. in Mém. biol. v. IX, p. 37.

Transbaikalia a limite occidentali usque ad jugum Bureicum prov. Amurensis.

2. *Kr. heterophylla* Miquel, Prol. fl. japon. p. 351; Maxim. l. c. p. 40.

In Japonia, archipelago Koreano et in peninsula Korea.

3. *Kr. raphanorhiza* m.; *Stellaria raphanorhiza* Hemsley in Journ. of Linn. Soc. v. XXIII, p. 69.

In imperii Chinensis provinciis Shing-king et Kiangsu necnon in Korea et Japonia (Nippon!).

Adnot. Specimina authentica non vidi.

4. *Kr. Davidi* Franchet; *Kr. Davidi* var. *flagellaris* Franchet Plantae Davidianae, I, p. 51, tab. 10, fig. 2.

In Mongolia orientali prope Dshe-hol.

5. *Kr. japonica* m.

Tubercula radicalia breviter fusiformia. Caules ipsa basi adscendentes, demum recti, linea unica villosa notati, ceterum glabri. Folia infima oblonga vel lanceolato-oblonga in petiolum attenuata, reliqua ovata acuta basi rotundata sessilia, omnia utrinque sparse, praecipue subtus secus nervos hispida, margine hispido-ciliata. Flores axillares vel inter ramos dichotomos terminales, in pedunculis folium subaequantibus hispidulis insidentes. Sepala 5, basi extus pilis hispidis obsita. Petala totidem alba calycem sesquisuperantia lanceolata in unguem attenuata, apice incisa. Stamina 10 filamentis basi dilatatis. Styli duo apice capitato-incrassati. Ovarium 8—10-ovulatum. Semina (nondum matura) avellanea, vix tuberculata, fere laevia.

In Japoniae insula Nippon, prov. Nambu, in sylvis montanis legit Tschonoski (1865).

6. *Kr. heterantha* Maxim. in Mél. biol. v. IX, p. 38. Maxim in Acta horti Petrop. v. XI, p. 71 in adnot.

Japonia (ins. Nippon et Kiu-siu), China in monte Po-hua-shan regionis Pekinensis, Tibet orientalis (inter oppida Tatsien-lu et Che-to legit Kaschkarow, 1893).

7. *Kr. silvatica* Maxim. Prim. fl. amur. p. 57; Mél. biol. v. IX, p. 39; Acta horti Petrop. v. XI, p. 70.

In regione Amurensi a jugo Bureico orientem versus, Mandshuria, Japonia, China usque ad prov. Szechuan (Potanin!).

8. *Kr. Maximowicziana* Franchet et Savatier, Enum. plant. japon. v. II, p. 297; Maxim. Fl. Tangut. I, p. 85; Acta horti Petrop. v. XI, p. 70; *Kr. Davidi* var. *stellarioides* Franchet Pl. David. I, p. 51, tab. 10, fig. 1.

Mandshuria (ad fl. Sedemi), Japonia, China usque ad Mongoliam orientalem et Tangut.

9. *Kr. himalaica* m.; *Stellaria Davidi* Hemsl. var. *himalaica* Franchet Pl. Delav. I, p. 100; *St. bulbosa* Hook. Fl. of brit. India v. I, p. 231, non Wulf.; *Kr. rupestris* auct., non Turcz.; *Kr. Maximowicziana* Franch. et Savatier, partim. sec. Maxim. Fl. Tang. I, p. 85 et in Acta horti Petrop. XI, p. 70.

Ut speciem propriam propono, quia speciei nulli subjungi potest. A praecedente differt imprimis foliis longioribus lanceolatis acuminatis. Habitu magis *Kr. rupestris* accedit, a qua tamen seminibus non glochidiatis aliisque notis differt.

Himalaya, Kashmir, Afgania orientalis (Kuram-Valley).

## Photographic Researches near the Pole of the Heavens.

By **Harold Jacoby.**

(Read the 18-th march 1898).

### CONTENTS.

	Page.
1. Reduction of Polar Photographs. . . . .	41
2. Trail Plates. . . . .	51
3. Example of the Reduction of a Trail Plate. . . . .	60
4. A Method of Determining the Constants of Aberration, Nutation and Precession. . . . .	77
5. Conclusion. . . . .	82

### 1. Reduction of Polar Photographs.

When it is desired to compute the places of stars near the pole of the heavens from their positions measured on photographic plates, it is convenient to make use of methods different from those generally employed for other parts of the sky. The present paper contains the formulas which seem to me most suitable. I shall assume that the positions of the star-images on the plate have been measured with a machine giving rectangular coordinates, and that the measures have been fully corrected for all the errors of division and other errors of the measuring machine. In other words, I shall assume that we are in possession of a set of truly rectangular coordinates of the star-images, such coordinates being expressed in a uniform scale of equal parts. It is unnecessary that the absolute length of such scale be known, but it is important that the scale be exactly the same for the two coordinates.

Let us define the optical axis of the telescope as a line drawn through the object glass and normal to all its surfaces. I shall assume that the plate is mounted in the tube so as to be truly perpendicular to the optical axis of the telescope, and that the point where that axis pierces the plate is known. This point will then be taken as the origin of the measures of coordinates on the plate.

So much being premised, let us adopt the following notation:

Let  $x, y$ , be the coordinates on the plate of any star,

$\xi, \eta$ , be the coordinates on the plate of the point corresponding to the pole of the heavens,

$\alpha', \pi'$ , be the star's right ascension and polar distance on the sky,

$\omega$ , be the scale value in seconds of arc, or the number of seconds corresponding to one linear unit at the centre of the plate.

We shall now introduce for convenience the auxiliary quantities  $p, B, \rho, B', B''$ , and  $A$ , defined by the equations:

$$p \sin B = y - \eta,$$

$$p \cos B = x - \xi,$$

$$\rho \sin B' = -\eta,$$

$$\rho \cos B' = -\xi,$$

$$B'' = B' - B,$$

$$A = \text{an auxiliary constant.}$$

This having been done, we have the following equations for computing  $\alpha'$  and  $\pi'$ :

$$\left. \begin{aligned} \alpha' &= B + \frac{1}{2} \xi \eta \omega^2 \sin 1'' - \frac{1}{2} \rho^2 \sin B'' \cos B'' \omega^2 \sin 1'' + A, \\ \pi' &= p \omega - \frac{1}{2} \rho^2 p \cos^2 B'' \omega^3 \sin^2 1'' - \frac{1}{2} p (x^2 + y^2) \omega^3 \sin^2 1'' + \frac{1}{6} p^3 \omega^3 \sin^2 1'' \end{aligned} \right\} (1)$$

The demonstration of these equations can be obtained without difficulty from the considerations contained in a former article on photographic reductions (Astr. Jour. Vol. X, p. 129). They possess a precision quite sufficient for the reduction of plates whose centres are not more than one degree from the pole, and which have a radius of about one degree from the centre of the plate. In the special case, however, where the centre of the plate is within a couple of minutes of the pole, the radius of the plate may be extended to two or even three degrees without introducing errors greater than 0".01 or 0".02.

Nothing has been said as yet concerning the orientation of the coordinate axes on the plate. It will be found convenient to orient the plate so that the positive axis of  $y$  will pass very nearly through the position of the pole on the plate, and the positive axis of  $x$  point toward those stars whose right ascensions are greater than the right ascension of the centre of the plate. When, however, the pole is very near the centre, the axes should be oriented so that the positive  $x$ -axis points toward  $0^\circ$  right ascension, and the positive  $y$ -axis toward  $90^\circ$  right ascension. In either case,  $A$  will be

the approximate right ascension of the point toward which the  $x$ -axis is directed.

The preceding equations (1) will enable us to compute the right ascension and polar distance of any stars whose coordinates  $x$  and  $y$  have been measured, provided we know the four constants:

$$\xi, \eta, \omega, A.$$

These constants cannot in general be known accurately in advance, but we shall always be in possession of very good approximate values of them. If with these approximate values of the constants we compute the right ascensions and polar distances of the stars, we can obtain readily the necessary corrections by differential formulas. Thus if the approximate values of  $\xi, \eta, \omega,$  and  $A$  require the corrections  $d\xi, d\eta, d\omega, dA,$  the corresponding corrections  $d\alpha$  and  $d\pi$  required by  $\alpha'$  and  $\pi'$  will be found by differentiating equations (1). In doing this we need only take account of the quantities  $B, A,$  and  $p\omega,$  because the other terms are so small that they can always be computed with complete precision by means of the approximate values of the constants. We thus find, remembering that:

$$dB = \frac{\sin B}{p \sin 1''} d\xi - \frac{\cos B}{p \sin 1''} d\eta,$$

$$dp = -\cos B d\xi - \sin B d\eta,$$

the following corrections:

$$d\alpha = \frac{\sin B}{p \sin 1''} d\xi - \frac{\cos B}{p \sin 1''} d\eta + dA,$$

$$d\pi = p d\omega - \omega \cos B d\xi - \omega \sin B d\eta.$$

Denoting now by  $\alpha$  and  $\pi$  the corrected values of the right ascension and polar distance, so that:

$$\alpha = \alpha' + d\alpha,$$

$$\pi = \pi' + d\pi,$$

we have:

$$\left. \begin{aligned} \alpha &= \alpha' + \frac{\sin B}{p \sin 1''} d\xi - \frac{\cos B}{p \sin 1''} d\eta + dA, \\ \pi &= \pi' + p d\omega - \omega \cos B d\xi - \omega \sin B d\eta \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (2).$$

Equations (2), which are our fundamental equations, can be used either for calculating the  $\alpha$  and  $\pi$  of unknown stars, or for determining the values of  $d\xi, d\eta, d\omega,$  and  $dA$  from the measured coordinates of known stars. The

latter process must of course precede the former, and it will be carried out in the following way. Put:

$$\begin{aligned} n_x &= \alpha' - \alpha, \\ n_y &= \pi' - \pi. \end{aligned}$$

Then  $n_x$  and  $n_y$  are known, being of course computed with the approximate values of  $\xi$ ,  $\eta$ , etc. We then have from each known star a pair of equations of the form:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\sin B}{p \sin 1''} d\xi - \frac{\cos B}{p \sin 1''} d\eta + dA + n_x &= 0 \\ p d\omega - \omega \cos B d\xi - \omega \sin B d\eta + n_y &= 0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

From a solution of these by least squares the most probable values of  $d\xi$ ,  $d\eta$ ,  $d\omega$ , and  $dA$  can be found. It is interesting to note that  $dA$  occurs only in the right ascension equations, and  $d\omega$  only in those derived from the polar distances. From the nature of the case, this could not be otherwise.

We also notice that in the solution of equations (3) by least squares, the equations derived from the right ascensions must not receive the same weight as those derived from the polar distances. It is evident that in order to make the weights of all the equations alike, it is necessary to multiply those derived from the right ascensions, whose numerical term is  $n_x$ , by the quantity:

$$p \omega \sin 1''.$$

If we perform this multiplication, and write:

$$\begin{aligned} a &= -\omega \sin B, & b &= -\omega \cos B, \\ dA' &= \omega \sin 1'' dA, & n'_x &= p \omega \sin 1'' n_x, \end{aligned}$$

equations (3) take the form:

$$\left. \begin{aligned} -a d\xi + b d\eta + p dA' + n'_x &= 0 \\ b d\xi + a d\eta + p d\omega + n_y &= 0 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (4).$$

The rigorous least square solution of these equations can be obtained by the aid of the following very simple formulas, in which the square brackets denote the summation of as many quantities as there are stars in the solution.



$$A = [aa] - \frac{[pa]^2}{[pp]}, \quad C = -[an'_x] + \frac{[pn'_x][pa]}{[pp]}, \quad E = [bn'_x] - \frac{[pn'_x][pb]}{[pp]},$$

$$D = [bb] - \frac{[pb]^2}{[pp]}, \quad C' = [bn_y] - \frac{[pn_y][pb]}{[pp]}, \quad E' = [an_y] - \frac{[pn_y][pa]}{[pp]},$$

$$d\xi = -\frac{C+C'}{A+D}, \quad \text{Weight of } d\xi = A+D,$$

$$d\eta = -\frac{E+E'}{A+D}, \quad \text{Weight of } d\eta = A+D,$$

$$dA' = -\frac{1}{[pp]} \{ -[pa] d\xi + [pb] d\eta + [pn'_x] \},$$

$$\text{Weight of } dA' = [pp] - \frac{[ap]^2 + [bp]^2}{[aa] + [bb]},$$

$$d\omega = -\frac{1}{[pp]} \{ [pb] d\xi + [pa] d\eta + [pn_y] \},$$

$$\text{Weight of } d\omega = [pp] - \frac{[ap]^2 + [bp]^2}{[aa] + [bb]}.$$

With regard to the approximate values of  $\xi$  and  $\eta$  to be used in the foregoing calculations, we may remark that when the centre of the plate is within a few seconds of the pole, we can take as approximate values:

$$\xi = 0, \quad \eta = 0.$$

When, however, the centre of the plate is at a considerable distance from the pole, and the other method of orientation has been used, we can take:

$$\xi = 0, \quad \eta = \frac{\text{tang } P}{\omega \sin 1''}$$

where  $P$  is the approximate polar distance of the point on the sky corresponding to the centre of the plate. For  $A$  we should put:

$A =$  the approximate right ascension of the point toward which the axis of  $x$  is directed.

The foregoing considerations hold true only if  $x$  and  $y$  are the actual coordinates, as measured on the plate, and  $\alpha$ ,  $\pi$ , the actual right ascension and polar distance of the star as we see it on the sky. These I shall call the apparent  $\alpha$  and  $\pi$  of the star. We must therefore use the apparent places of the known stars in the equations for determining  $d\xi$ ,  $d\eta$ ,  $d\omega$ , and  $dA$ : and conversely, if we do this, we shall obtain apparent places for the unknown stars.

Let us therefore now take up the consideration of the refraction. As we have defined  $\alpha$  and  $\pi$  to be the apparent coordinates, let us denote by

$\alpha_0$  and  $\pi_0$  the corresponding true coordinates, so far as the effect of refraction is concerned. Also let:

$\theta$  — be the sidereal time when the exposure of the plate took place.

Then it may be shown in a manner similar to that used in my paper on the Pleiades<sup>1)</sup> that the refractions in question can be expressed by the following formulas:

$$\left. \begin{aligned} \pi_0 - \pi &= -k \cot \varphi \cos (\theta - \alpha) + \pi k [\cot^2 \varphi \cos^2 (\theta - \alpha) + 1] \sin 1'' \\ &\quad + \frac{1}{2\pi} k^2 \cot^2 \varphi \sin^2 (\theta - \alpha) + A\pi + B\pi^2, \\ (\alpha_0 - \alpha) \pi \sin 1'' &= -k \cot \varphi \sin (\theta - \alpha) + \\ &\quad + k\pi \cot^2 \varphi \sin (\theta - \alpha) \cos (\theta - \alpha) \sin 1'' - \\ &\quad - \frac{1}{\pi} k^2 \cot^2 \varphi \sin (\theta - \alpha) \cos (\theta - \alpha) - A'\pi \sin 1'' - B'\pi^2 \sin 1''. \end{aligned} \right\} (5)$$

where:

$$A = -\frac{dk}{d\varphi} \cot \varphi \cos^2 (\theta - \alpha),$$

$$B = -k \cot \varphi \cos (\theta - \alpha) - k \cot^3 \varphi \cos^3 (\theta - \alpha),$$

$$A' = \frac{dk}{d\varphi} \cot \varphi \sin (\theta - \alpha) \cos (\theta - \alpha),$$

$$B' = \frac{1}{2} k \cot \varphi \sin (\theta - \alpha) + k \cot^3 \varphi \sin (\theta - \alpha) - k \cot^3 \varphi \sin^3 (\theta - \alpha).$$

In these expressions  $k$  is the usual refraction number of Bessel, which must, however, be increased by  $\frac{1}{65}$  part of itself to allow for the difference between the photographic and visual refractions.

The refraction in right ascension is given in the form:

$$(\alpha_0 - \alpha) \pi \sin 1'',$$

because it is to be applied to  $n'_x$  in equation (4), and not to  $n_x$  in equation (3). We can easily make the changes which would be needed in these formulas in case we should wish to employ in them the true instead of the apparent right ascension. The numerical values of the coefficients  $A$ ,  $B$ ,  $A'$ , and  $B'$ , are contained in the following little table, with the arguments  $\log. \cot \varphi$  and  $(\theta - \alpha)$ .

1) Annals, N. Y. Acad. of Sci. Vol. VI. p. 253.

Table of $A \times 10^3$ .					Table of $B \times 10^6$ .				
$(\theta - \alpha)$	Log. cot. $\varphi$ .				$(\theta - \alpha)$	Log. cot. $\varphi$ .			
	0.0	0.1	0.2	0.3		0.0	0.1	0.2	0.3
0°	-.001	-.003	-.006	-.012	0°	-.0028	-.0044	-.0075	-.0134
10	-.001	-.002	-.006	-.012	10	-.0026	-.0043	-.0073	-.0129
20	-.001	-.002	-.005	-.011	20	-.0024	-.0038	-.0065	-.0114
30	-.001	-.002	-.005	-.009	30	-.0021	-.0033	-.0054	-.0092
40	-.001	-.001	-.004	-.007	40	-.0016	-.0025	-.0040	-.0069
50	-.001	-.001	-.003	-.005	50	-.0013	-.0018	-.0028	-.0045
60	.000	-.001	-.002	-.003	60	-.0009	-.0012	-.0018	-.0027
70	.000	.000	-.001	-.001	70	-.0006	-.0007	-.0009	-.0013
80	.000	.000	.000	.000	80	-.0002	-.0003	-.0004	-.0006
90	.000	.000	.000	.000	90	.0000	.0000	.0000	.0000
100	.000	.000	.000	.000	100	+.0002	+.0003	+.0004	+.0006
110	.000	.000	-.001	-.001	110	+.0006	+.0007	+.0009	+.0013
120	.000	-.001	-.002	-.003	120	+.0009	+.0012	+.0018	+.0027
130	-.001	-.001	-.003	-.005	130	+.0013	+.0018	+.0028	+.0045
140	-.001	-.001	-.004	-.007	140	+.0016	+.0025	+.0040	+.0069
150	-.001	-.002	-.005	-.009	150	+.0021	+.0033	+.0054	+.0092
160	-.001	-.002	-.005	-.011	160	+.0024	+.0038	+.0065	+.0114
170	-.001	-.002	-.006	-.012	170	+.0026	+.0043	+.0073	+.0129
180	-.001	-.003	-.006	-.012	180	+.0028	+.0044	+.0075	+.0134
190	-.001	-.002	-.006	-.012	190	+.0026	+.0043	+.0073	+.0129
200	-.001	-.002	-.005	-.011	200	+.0024	+.0038	+.0065	+.0114
210	-.001	-.002	-.005	-.009	210	+.0021	+.0033	+.0054	+.0092
220	-.001	-.001	-.004	-.007	220	+.0016	+.0025	+.0040	+.0069
230	-.001	-.001	-.003	-.005	230	+.0013	+.0018	+.0028	+.0045
240	.000	-.001	-.002	-.003	240	+.0009	+.0012	+.0018	+.0027
250	.000	.000	-.001	-.001	250	+.0006	+.0007	+.0009	+.0013
260	.000	.000	.000	.000	260	+.0002	+.0003	+.0004	+.0006
270	.000	.000	.000	.000	270	.0000	.0000	.0000	.0000
280	.000	.000	.000	.000	280	-.0002	-.0003	-.0004	-.0006
290	.000	.000	-.001	-.001	290	-.0006	-.0007	-.0009	-.0013
300	.000	-.001	-.002	-.003	300	-.0009	-.0012	-.0018	-.0027
310	-.001	-.001	-.003	-.005	310	-.0013	-.0018	-.0028	-.0045
320	-.001	-.001	-.004	-.007	320	-.0016	-.0025	-.0040	-.0069
330	-.001	-.002	-.005	-.009	330	-.0021	-.0033	-.0054	-.0092
340	-.001	-.002	-.005	-.011	340	-.0024	-.0038	-.0065	-.0114
350	-.001	-.002	-.006	-.012	350	-.0026	-.0043	-.0073	-.0129

Table of $A'$ .					Table of $B' \times 10^3$ .				
$(\theta - \alpha)$	Log. cot. $\varphi$ .				$(\theta - \alpha)$	Log. cot. $\varphi$ .			
	0.0	0.1	0.2	0.3		0.0	0.1	0.2	0.3
0°	0.0	0.0	0.0	0.0	0°	.00	.00	.00	.00
10	0.0	+0.1	+0.2	+0.4	10	+.06	+.11	+.20	+.37
20	+0.1	+0.1	+0.4	+0.8	20	+.11	+.19	+.32	+.59
30	+0.1	+0.1	+0.5	+1.1	30	+.14	+.23	+.39	+.69
40	+0.1	+0.2	+0.6	+1.3	40	+.15	+.24	+.40	+.69
50	+0.1	+0.2	+0.6	+1.3	50	+.16	+.23	+.37	+.61
60	+0.1	+0.1	+0.5	+1.1	60	+.15	+.22	+.32	+.50
70	+0.1	+0.1	+0.4	+0.8	70	+.15	+.20	+.27	+.39
80	0.0	+0.1	+0.2	+0.4	80	+.14	+.18	+.23	+.31
90	0.0	0.0	0.0	0.0	90	+.14	+.18	+.22	+.28
100	0.0	-0.1	-0.2	-0.4	100	+.14	+.18	+.23	+.31
110	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	110	+.15	+.20	+.27	+.39
120	-0.1	-0.1	-0.5	-1.1	120	+.15	+.22	+.32	+.50
130	-0.1	-0.2	-0.6	-1.3	130	+.16	+.23	+.37	+.61
140	-0.1	-0.2	-0.6	-1.3	140	+.15	+.24	+.40	+.69
150	-0.1	-0.1	-0.5	-1.1	150	+.14	+.23	+.39	+.69
160	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	160	+.11	+.19	+.32	+.59
170	0.0	-0.1	-0.2	-0.4	170	+.06	+.11	+.20	+.37
180	0.0	0.0	0.0	0.0	180	.00	.00	.00	.00
190	0.0	+0.1	+0.2	+0.4	190	-.06	-.11	-.20	-.37
200	+0.1	+0.1	+0.4	+0.8	200	-.11	-.19	-.32	-.59
210	+0.1	+0.1	+0.5	+1.1	210	-.14	-.23	-.39	-.69
220	+0.1	+0.2	+0.6	+1.3	220	-.15	-.24	-.40	-.69
230	+0.1	+0.2	+0.6	+1.3	230	-.16	-.23	-.37	-.61
240	+0.1	+0.1	+0.5	+1.1	240	-.15	-.22	-.32	-.50
250	+0.1	+0.1	+0.4	+0.8	250	-.15	-.20	-.27	-.39
260	0.0	+0.1	+0.2	+0.4	260	-.14	-.18	-.23	-.31
270	0.0	0.0	0.0	0.0	270	-.14	-.18	-.22	-.28
280	0.0	-0.1	-0.2	-0.4	280	-.14	-.18	-.23	-.31
290	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	290	-.15	-.20	-.27	-.39
300	-0.1	-0.1	-0.5	-1.1	300	-.15	-.22	-.32	-.50
310	-0.1	-0.2	-0.6	-1.3	310	-.16	-.23	-.37	-.61
320	-0.1	-0.2	-0.6	-1.3	320	-.15	-.24	-.40	-.69
330	-0.1	-0.1	-0.5	-1.1	330	-.14	-.23	-.39	-.69
340	-0.1	-0.1	-0.4	-0.8	340	-.11	-.19	-.32	-.59
350	0.0	-0.1	-0.2	-0.4	350	-.06	-.11	-.30	-.37

The effect of aberration on the right ascension and polar distance of a star will be given by the following formulas, in which  $\alpha_1$  and  $\pi_1$  are the right ascension and polar distance unaffected by aberration, and  $\alpha$ ,  $\pi$ , the same quantities affected by aberration. These formulas are due to Dr. G. W. Hill, and are taken from the «Star-Tables of the American Ephemeris», where they are numbered (30). The symbols used in them have their usual signification. The last term in each formula is the effect of diurnal aberration.

$$\left. \begin{aligned} \alpha - \alpha_1 &= -20''.4451 \operatorname{cosec} \pi_1 [\sin \alpha_1 \sin \odot + \cos \alpha_1 \cos \varepsilon \cos \odot] \\ &\quad - 0''.0009329 \operatorname{cosec}^2 \pi_1 \sin 2 \alpha_1 \cos 2 \odot \\ &\quad + 0''.0009295 \operatorname{cosec}^2 \pi_1 \cos 2 \alpha_1 \sin 2 \odot \\ &\quad + 0''.311 \cos \varphi \cos (\theta - \alpha_1) \operatorname{cosec} \pi_1, \\ \pi - \pi_1 &= + 20''.4451 \cos \pi_1 \cos \alpha_1 \sin \odot \\ &\quad - 20''.4451 \cos \odot [\cos \pi_1 \sin \alpha_1 \cos \varepsilon - \sin \pi_1 \sin \varepsilon] \\ &\quad + 0''.0004648 \cot \pi_1 \sin 2 \alpha_1 \sin 2 \odot \\ &\quad - [0''.0000402 - 0''.0004665 \cos 2 \alpha_1] \cot \pi_1 \cos 2 \odot \\ &\quad - 0''.311 \cos \varphi \sin (\theta - \alpha_1) \cos \pi_1. \end{aligned} \right\} (6).$$

The effect of proper motion can be computed by means of the following equations, in which  $\alpha_2$  and  $\pi_2$  are the coordinates of the star unaffected by proper motion. These formulas are taken from the same source as the aberration formulas, and are there numbered (10).

$$\left. \begin{aligned} \alpha - \alpha_2 &= \mu t + \mu \mu' \cot \pi_2 t^2 - \frac{1}{3} [\mu^3 \cos^2 \pi_2 - \mu \mu'^2 (1 + 3 \cot^2 \pi_2)] t^3, \\ \pi - \pi_2 &= -\mu' t + \frac{1}{4} \mu^2 \sin 2 \pi_2 t^2 + \frac{1}{6} \mu^2 \mu' (1 + 2 \cos^2 \pi_2) t^3. \end{aligned} \right\} (7).$$

The effects of precession and nutation do not usually need to be considered in connection with the problem in hand. For these phenomena change only the fundamental planes which determine the system of spherical coordinates used for defining the positions of the stars on the sky. Consequently, if we employ for the known stars on the plate places taken from a catalogue, and correct them only for refraction, aberration and proper motion, the places of the unknown stars will come out referred to the equinox and equator of the catalogue of known stars used. It is to be noted, however, that if precession and nutation are disregarded in this way in the reductions, certain difficulties arise in the computation of the refraction. For the refraction ought to be computed with the  $\alpha$  and  $\pi$  of the star referred to the position of the pole at the date of the plate. But when the

precession is omitted in the reductions, the coordinates  $\xi$  and  $\eta$  obtained for the pole are those of the pole's position at the epoch of the catalogue. Consequently, the right ascension and polar distance of the unknown stars are given by the plates referred likewise to the epoch of the catalogue, and these are not strictly valid for computing the refraction.

To avoid this difficulty, we need only bring up to the date of the plate the star-places taken from the catalogue. But this would necessitate extensive computations of precession. Instead of doing this, we can apply a correction to our refraction formulas. If we let:

- $t, t_0$ , be the year of the plate, and the year to the beginning of which the catalogue places are referred,  
 $A'', \pi''$ , be the right ascension and polar distance of the pole of the time  $t_0$  referred to the pole of the beginning of the year  $t$ ,  
 $m, n$ , be the usual precession constants.

Then we have with sufficient approximation for our present purpose:

$$A'' = 180^\circ + \frac{1}{2} m (t - t_0), \quad \pi'' = n (t - t_0).$$

If we wish to be extremely accurate, we must also compute the usual «reduction from mean to apparent place», exclusive of aberration, for the time  $t$ , and using the above values of  $A''$  and  $\pi''$ . These being added to  $A''$  and  $\pi''$ , will give the apparent place of the pole of the beginning of the year  $t_0$ . We shall call these corrected quantities  $A'''$  and  $\pi'''$ . It can then be shown without much difficulty that the following corrections must be added to the right hand members of the refraction equations (5).

$$\begin{aligned} \text{For } (\alpha_0 - \alpha) \pi \sin 1'', & \quad \text{I} \sin (\theta - \alpha) - \text{J} \cos (\theta - \alpha), \\ \text{For } \pi_0 - \pi, & \quad \text{J} \sin (\theta - \alpha) + \text{I} \cos (\theta - \alpha) \end{aligned}$$

where:

$$\begin{aligned} \text{I} &= k\pi''' \operatorname{cosec}^2 \varphi \cos (\theta - A''') \sin 1'', \\ \text{J} &= k\pi''' \cot \varphi [\cos A''' \cot \varepsilon + \sin (\theta - A''') \tan \varphi] \sin 1''. \end{aligned}$$

The computation of the aberration by means of equations (6) will not offer any difficulties of practical importance, provided the longitude of the sun used in the computations be referred to the epoch  $t_0$ . If the major terms of the aberration have been computed by the Besselian formulas:

$$(Cc + Dd), \quad -(Cc' + Dd'),$$

taking the values of  $C$  and  $D$  from the ephemeris belonging to the year of the plate, it will be sufficient to correct the values of  $c, d, c', d'$ , computed in the usual way, by adding to them the corrections:

$$\begin{aligned}\Delta c' &= + 50''.26 (t - t_0) d' \sec \varepsilon \sin 1'', \\ \Delta d' &= - 50.26 (t - t_0) c' \cos \varepsilon \sin 1'', \\ \Delta c &= - 50.26 (t - t_0) d \sec \varepsilon \sin 1'', \\ \Delta d &= + 50.26 (t - t_0) c \cos \varepsilon \sin 1''.\end{aligned}$$

## 2. Trail Plates.

The foregoing investigations contain all that is necessary for the complete reduction of an ordinary polar star-plate. But Professor Donner of Helsingfors and Professor E. C. Pickering of Cambridge, U. S. have suggested the desirability of using polar plates with long star-trails for the purpose of determining polar star-places, and arriving at a value of the constants of nutation and aberration. It will therefore be of interest to discuss here the reduction of such plates. Of course we should not use actual trails, but we would expose the plates in the following way. The telescope being mounted very firmly, and pointed at the pole, we should open the exposing cap for a short time, so that the stars would impress themselves upon the plate. The telescope being left unmoved, a series of similar exposures would then be made at intervals of, say, half-an-hour, and continued throughout the whole night. After the effects of refraction and aberration have been eliminated by computation, the series of images thus obtained from any star will lie in a circle, provided the telescope has really remained unmoved all night. But if the telescope has moved, the place of the pole on the plate will have described a small curve, the nature of which it is necessary to investigate from the measures on the plate. To do this, let:

$\theta_1, \theta_2, \dots, \theta_n$ , be the sidereal times of the several exposures, the remaining notation being the same as that already used.

We shall suppose that the axes on the plate are oriented so that the positive  $x$ -axis points nearly in the direction of  $0^\circ$  right ascension at the instant of the first exposure made at the time  $\theta_1$ .

Now let us indicate by the subscript  $n, s$  quantities that are different for each exposure of each star, and by the subscription  $s$  quantities that are different for each star, but not for each exposure. Also put:

$(\alpha_s), (\pi_s)$ , = assumed approximate values of the right ascension and polar distance of any star.

Let us also introduce  $u_s, v_s, \zeta_{n,s}, \zeta'_{n,s}$ , defined by the equations:

$$\left. \begin{aligned}u_s &= (\alpha_s) - \alpha_s, & \zeta_{n,s} &= \alpha'_{n,s} - (\alpha_s) + (\theta_n - \theta_1), \\ v_s &= (\pi_s) - \pi_s, & \zeta'_{n,s} &= \pi'_{n,s} - (\pi_s).\end{aligned} \right\} \dots (8).$$

Then equations (2) give:

$$\left. \begin{aligned} u_s + d_n A + \frac{\sin B_{n,s}}{p_s \sin 1''} d_n \xi - \frac{\cos B_{n,s}}{p_s \sin 1''} d_n \eta + \zeta_{n,s} &= 0, \\ v_s + p_s d_n \omega - \omega \cos B_{n,s} d_n \xi - \omega \sin B_{n,s} d_n \eta + \zeta'_{n,s} &= 0. \end{aligned} \right\} \dots (9).$$

In these equations, the quantity  $d_n A$  will allow for any possible twisting of the telescope during the night, and for any error in fixing the sidereal times of the several exposures. The quantity  $d_n \omega$  will remove the effects of any changes of the scale value. The unknown quantities are therefore:

$$u_s, v_s, d_n \xi, d_n \eta, d_n A, d_n \omega.$$

Such a pair of equations is derivable from each exposure of each star. Unfortunately they do not admit of a solution without making some assumption as to the unknowns  $d_n \xi$  and  $d_n \eta$ . This would be unnecessary if we should adopt as known the right ascension and polar distance of one star. But it is better that the results to be obtained from our trail plates should be quite independent of determinations of star-places by other methods.

Now let us remember that in equations (9) those derived from the right ascensions must be multiplied by  $p_s \omega \sin 1''$  in order to make all the equations of equal weight. Let us also write:

$$\left. \begin{aligned} \zeta''_{n,s} &= p_s \omega \sin 1'' \zeta_{n,s}, & u'_s &= p_s \omega \sin 1'' u_s, \\ d_n A' &= \omega \sin 1'' d_n A. \end{aligned} \right\} \dots (9').$$

Then equations (9) take the form:

$$\left. \begin{aligned} u'_s + p_s d_n A' + \sin B_{n,s} d_n \xi - \cos B_{n,s} d_n \eta + \zeta''_{n,s} &= 0 \\ v_s + p_s d_n \omega - \cos B_{n,s} d_n \xi - \sin B_{n,s} d_n \eta + \zeta'_{n,s} &= 0, \end{aligned} \right\} \dots (10)$$

in which  $d_n \xi$  and  $d_n \eta$ , as well as  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  are now expressed in seconds of arc.

For convenience, we shall indicate by the subscript 0 the mean of the  $n$  different values of any quantity, and by the symbol  $\Delta_n$  the excess of the  $n^{\text{th}}$  value over the mean of all the  $n$  values. Thus, for instance:

$$\begin{aligned} \theta_0 &= \frac{1}{n} (\theta_1 + \theta_2 + \dots + \theta_n), \\ \Delta_n \theta &= \theta_n - \theta_0, \\ \cos_0 \Delta_n \theta &= \frac{1}{n} (\cos \Delta_1 \theta + \cos \Delta_2 \theta + \dots + \cos \Delta_n \theta), \\ \Delta_n \cos \Delta_n \theta &= \cos \Delta_n \theta - \cos_0 \Delta_n \theta, \\ &\text{etc.} \qquad \text{etc.} \end{aligned}$$



Let us now introduce two new unknown quantities  $d_n x$  and  $d_n y$  defined by the equations:

$$\left. \begin{aligned} d_n x &= \cos \Delta_n \theta d_n \xi - \sin \Delta_n \theta d_n \eta, \\ d_n y &= -\sin \Delta_n \theta d_n \xi - \cos \Delta_n \theta d_n \eta. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (11).$$

Then, since we have, very nearly:

$$B_{n,s} = B_{0,s} - \Delta_n \theta,$$

we get by substitution in equations (10):

$$\left. \begin{aligned} u'_s + p_s d_n A' + \sin B_{0,s} d_n x + \cos B_{0,s} d_n y + \zeta''_{n,s} &= 0 \\ v_s + p_s d_n \omega - \cos B_{0,s} d_n x + \sin B_{0,s} d_n y + \zeta'_{n,s} &= 0. \end{aligned} \right\} \dots (12)$$

In these equations the coefficients no longer vary with  $n$ , but only with  $s$ . In other words, they are constant for all the impressions of the same star.

Equations (12) bring out the interesting point that  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  will be constants for any given star, provided  $d_n x$ ,  $d_n y$ ,  $d_n A'$ , and  $d_n \omega$  are constants. But if we square and add equations (11), we get:

$$d_n x^2 + d_n y^2 = d_n \xi^2 + d_n \eta^2,$$

so that if  $d_n x$  and  $d_n y$  are constants, we have:

$$d_n \xi^2 + d_n \eta^2 = \text{constant}.$$

Now if  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  are constants for each star, we shall have the images of the various stars appear in exact concentric circles. Therefore the above equations prove that if all the stars give exact concentric circles on the plate, it does not necessarily follow that the telescope has remained unmoved during the night. Rigorously, we shall satisfy the condition of concentric circles if the shifting of the telescope has caused the pole to move on the plate in a little circle at the uniform rate of  $15^\circ$  per hour, and in the direction of diurnal motion. Nor is it theoretically possible to determine the radius of this little circle. Practically, however, very complete precautions will always be taken to make the telescope stand still. If then we find the star-images in concentric circles, the conclusion is irresistible that the pole has really not moved on the plate. To assume that it moved in a circle in a definite direction at a definite uniform rate, is to substitute a complicated and extremely improbable explanation of the observations for a simple and probable one. Later on, however, we shall examine a little more closely the point touched upon here.

Other motions of the telescope, such as would be caused by an azimuthal twisting of its mounting, are theoretically determinable; and motions of this kind are precisely the ones most to be feared. They are also the ones against which we are defenceless, when we employ the usual method of fixing the position of the pole with the meridian circle by means of observations of the same star above and below the pole. Before proceeding, however, to a consideration of these errors, we shall deduce formulas which may be used on the assumption that the telescope remained absolutely unmoved.

We have  $n$  pairs of equations of the form (10) for each star. Let us combine them into two mean equations of the form:

$$\left. \begin{aligned} u'_s + p_s d_0 A' + \sin_0 B_{n,s} d\xi - \cos_0 B_{n,s} d\eta + \zeta''_{0,s} &= 0 \\ v_s + p_s d_0 \omega - \cos_0 B_{n,s} d\xi - \sin_0 B_{n,s} d\eta + \zeta'_{0,s} &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (13)$$

where  $d\xi$  and  $d\eta$  have lost the subscript  $n$  because they will be constants on the supposition of an immovable telescope.

If we now subtract these mean equations from each of the  $n$  others, we get:

$$\left. \begin{aligned} p_s \Delta_n A' + \Delta_n \sin B_{n,s} d\xi - \Delta_n \cos B_{n,s} d\eta + \Delta_n \zeta''_{n,s} &= 0 \\ p_s \Delta_n \omega - \Delta_n \cos B_{n,s} d\xi - \Delta_n \sin B_{n,s} d\eta + \Delta_n \zeta'_{n,s} &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (14).$$

These equations can be solved by least squares<sup>2)</sup>, and will make known the values of:

$$\Delta_n A', \Delta_n \omega, d\xi, d\eta.$$

These may be substituted in the mean equations (13), and will give us the values of:

$$u'_s + p_s d_0 A', \text{ and } v_s + p_s d_0 \omega.$$

Knowing  $u'_s + p_s d_0 A'$ , we can calculate  $u_s + d_0 A$  by means of the equation:

$$u_s + d_0 A = \frac{u'_s + p_s d_0 A'}{p_s \omega \sin 1''} \dots \dots \dots (15).$$

With the help of equations (8), the quantities:

$$u_s + d_0 A \text{ and } v_s + p_s d_0 \omega$$

now furnish a series of polar right ascensions which all differ from the

2) The equations are not rigorously independent, as they should be if we are to solve them by the method of least squares. This is evident from the fact that the elimination of  $u'_s + p_s d_0 A'$  and  $v_s + p_s d_0 \omega$  ought to have diminished the number of pairs of equations by unity. The solution by least squares, however, will be practically satisfactory.

truth by the same constant, and a system of polar distances which all differ from the truth by a constant factor. This result is of course subject to the condition that the telescope did not move during the night. In this respect it suffers from precisely the same liability to systematic error as do the conclusions obtained from double transits with the meridian circle. But it is superior to meridian circle results, in that it substitutes observations of about 20 different stars for the extremely small number that are actually bright enough to be observed frequently above and below pole on the same day with existing meridian instruments. And instead of giving but two points in the diurnal circle of each star, the fixed photographic telescope gives any desired number. Lastly, it substitutes the precision of micrometric measures for observations of times of transit and circle readings. That the observed stars are all within a degree of the pole does not in the least impair the precision of the method as far as concerns the determination of the constants of stellar astronomy.

We come now to the discussion of our observations on the assumption that the telescope moved, and that the position of the pole on the plate described a small curve. Let us imagine that this motion of the pole was compounded of two distinct motions, viz.:

1. Motion in a circle at the uniform rate of  $15^\circ$  per hour in the direction of diurnal motion.
2. Motion of the centre of this circle on some assumed curve, the constants of which are to be determined.

Then it may be shown without difficulty that just as in the case already discussed, that part of the total motion mentioned under 1. will remain indeterminate, while the part arising under 2. can be subjected to approximate computation. But as we have already stated, every precaution having been taken to make the telescope stand still, and the observations admitting of a simple and probable explanation without assuming the motion 1, it would perhaps be unreasonable to suppose that it has a physical existence. We shall therefore for the present assume that there is no motion 1, so that the results we shall obtain are subject to such systematic error as may arise from this cause. In any case we shall thus carry the approximation of our knowledge as to the true position of the pole among the stars a step further than can be done by assuming that the telescope remained unmoved, or by the method of observing above and below pole with a meridian instrument. For the meridian instrument, or the fixed telescope, must be in exactly the same position all the time, whereas in the present method the instrument may have any assumed motion except that described under 1. And we have already pointed out that an azimuthal

twist, or some similar derangement, is really the thing most to be feared. Moreover, we have already mentioned that the present method has the powerful advantage of substituting the precision of micrometric measures for observations of transit times, and of multiplying enormously the quantity of material obtainable in a single fine night.

We shall take as our point of departure equations (12). If we combine the  $n$  pairs of equations of this form into a pair of mean equations, we get for each star:

$$\left. \begin{aligned} u'_s + p_s d_0 A' + \sin B_{0,s} d_0 x + \cos B_{0,s} d_0 y + \zeta''_{0,s} &= 0 \\ v_s + p_s d_0 \omega - \cos B_{0,s} d_0 x + \sin B_{0,s} d_0 y + \zeta'_{0,s} &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (16).$$

It will therefore be necessary to determine  $d_0 x$  and  $d_0 y$  in order to arrive at values of:

$$u'_s + p_s d_0 A' \text{ and } v_s + p_s d_0 \omega.$$

To do this, we subtract the mean equations (16) from equations (12), and thus obtain for each exposure and for each star a pair of equations of the form:

$$\left. \begin{aligned} p_s \Delta_n A' + \sin B_{0,s} \Delta_n x + \cos B_{0,s} \Delta_n y + \Delta_n \zeta''_{n,s} &= 0 \\ p_s \Delta_n \omega - \cos B_{0,s} \Delta_n x + \sin B_{0,s} \Delta_n y + \Delta_n \zeta'_{n,s} &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (17).$$

In these equations, as already stated:

$$\begin{aligned} \Delta_n x &= d_n x - d_0 x, & \Delta_n \zeta''_{n,s} &= \zeta''_{n,s} - \zeta''_{0,s}, \\ \Delta_n y &= d_n y - d_0 y, & \Delta_n \zeta'_{n,s} &= \zeta'_{n,s} - \zeta'_{0,s}, \\ & \text{etc.} & & \text{etc.} \end{aligned}$$

Equations (17) are solved easily by least squares, and make known the values of:

$$\Delta_n A', \Delta_n \omega, \Delta_n x, \Delta_n y.$$

Now from equations (11) we obtain:

$$\left. \begin{aligned} d_n \xi &= \cos \Delta_n \theta d_n x - \sin \Delta_n \theta d_n y, \\ d_n \eta &= -\sin \Delta_n \theta d_n x - \cos \Delta_n \theta d_n y. \end{aligned} \right\} \dots (18).$$

If we put:

$$\left. \begin{aligned} d'_n \xi &= \cos \Delta_n \theta \Delta_n x - \sin \Delta_n \theta \Delta_n y, \\ d'_n \eta &= -\sin \Delta_n \theta \Delta_n x - \cos \Delta_n \theta \Delta_n y, \end{aligned} \right\} \dots (19)$$

$d'_n \xi$  and  $d'_n \eta$  become known quantities, and we have:

$$\left. \begin{aligned} d_n \xi &= d'_n \xi + \cos \Delta_n \theta d_0 x - \sin \Delta_n \theta d_0 y, \\ d_n \eta &= d'_n \eta - \sin \Delta_n \theta d_0 x - \cos \Delta_n \theta d_0 y. \end{aligned} \right\} \dots \dots (20).$$

Forming mean equations from these, and remembering that:

$$\sin_0 \Delta_n \theta = 0,$$

we get:

$$\left. \begin{aligned} d_0 \xi &= d'_0 \xi + \cos_0 \Delta_n \theta d_0 x, \\ d_0 \eta &= d'_0 \eta - \cos_0 \Delta_n \theta d_0 y. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (21).$$

In order to make a further discussion possible, we shall for the present assume that the motion of the pole is continuous, and capable of being represented by the following series:

$$\left. \begin{aligned} d_n \xi &= \gamma_0 + \Delta_n \theta \gamma_1 + \Delta_n \theta^2 \gamma_2 + \dots \\ d_n \eta &= \gamma'_0 + \Delta_n \theta \gamma'_1 + \Delta_n \theta^2 \gamma'_2 + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (22)$$

where the  $\gamma$ 's are constants to be determined.

Such an assumption seems fully justified, if the exposing shutter employed in making the plates can be attached to the observatory dome, so that the telescope will not be jarred by the necessary operations connected with making the exposures.

Let us now employ the notation:

$$\begin{aligned} \Delta_0 \theta &= \frac{1}{n} (\Delta_1 \theta + \Delta_2 \theta + \dots + \Delta_n \theta), \\ \Delta_0 \theta^2 &= \frac{1}{n} (\Delta_1 \theta^2 + \Delta_2 \theta^2 + \dots + \Delta_n \theta^2). \end{aligned}$$

If we then form a pair of mean equations from equations (22) and remember that:

$$\Delta_0 \theta = 0,$$

we get:

$$\left. \begin{aligned} d_0 \xi &= \gamma_0 + \Delta_0 \theta^2 \gamma_2 + \dots, \\ d_0 \eta &= \gamma'_0 + \Delta_0 \theta^2 \gamma'_2 + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (23).$$

Combining these equations with equations (21), we obtain:

$$\left. \begin{aligned} d_0 x &= \frac{\gamma_0}{\cos_0 \Delta_n \theta} - \frac{d'_0 \xi}{\cos_0 \Delta_n \theta} + \frac{\Delta_0 \theta^2 \gamma_2}{\cos_0 \Delta_n \theta} + \dots, \\ d_0 y &= -\frac{\gamma'_0}{\cos_0 \Delta_n \theta} + \frac{d'_0 \eta}{\cos_0 \Delta_n \theta} - \frac{\Delta_0 \theta^2 \gamma'_2}{\cos_0 \Delta_n \theta} + \dots \end{aligned} \right\} \dots \dots (24).$$

Let us now equate the values of  $d_n \xi$  and  $d_n \eta$  given by equations (20) and (22), and eliminate  $d_0 x$  and  $d_0 y$  by means of equations (24).

Then if we write for brevity:

$$\left. \begin{aligned} \lambda''_n &= \cos_0 \Delta_n \theta d'_n \xi - \cos \Delta_n \theta d'_0 \xi - \sin \Delta_n \theta d'_0 \eta, \\ \lambda'_n &= \cos_0 \Delta_n \theta d'_n \eta + \sin \Delta_n \theta d'_0 \xi - \cos \Delta_n \theta d'_0 \eta, \\ f_n &= \Delta_n \theta^2 \cos_0 \Delta_n \theta - \cos \Delta_n \theta \Delta_0 \theta^2 \end{aligned} \right\} \dots (25)$$

we obtain readily:

$$\left. \begin{aligned} \Delta_n \theta \cos_0 \Delta_n \theta \gamma_1 - \Delta_n \cos \Delta_n \theta \gamma_0 - \sin \Delta_n \theta \gamma'_0 + \\ + f_n \gamma_2 - \sin \Delta_n \theta \Delta_0 \theta^2 \gamma'_2 + \dots - \lambda''_n &= 0 \\ \Delta_n \theta \cos_0 \Delta_n \theta \gamma'_1 - \Delta_n \cos \Delta_n \theta \gamma'_0 + \sin \Delta_n \theta \gamma_0 + \\ + f_n \gamma'_2 + \sin \Delta_n \theta \Delta_0 \theta^2 \gamma_2 + \dots - \lambda'_n &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (26)$$

The first of these equations involves the quantities  $\gamma'_0$  and  $\Delta_0 \theta^2 \gamma'_2$  with the same coefficient, and the second is subject to the same peculiarity with regard to  $\gamma_0$  and  $\Delta_0 \theta^2 \gamma_2$ . If we prefer to avoid this, we can do so by introducing two new unknowns  $G$  and  $G'$ , defined by the equations:

$$G = \gamma'_0 + \Delta_0 \theta^2 \gamma'_2, \quad G' = \gamma_0 + \Delta_0 \theta^2 \gamma_2.$$

If we then put:

$$f'_n = f_n - \Delta_n \cos \Delta_n \theta \Delta_0 \theta^2,$$

equations (26) become:

$$\left. \begin{aligned} \Delta_n \theta \cos_0 \Delta_n \theta \gamma_1 - \Delta_n \cos \Delta_n \theta G' - \sin \Delta_n \theta G + \\ + f'_n \gamma_2 + \dots - \lambda''_n &= 0 \\ \Delta_n \theta \cos_0 \Delta_n \theta \gamma'_1 - \Delta_n \cos \Delta_n \theta G + \sin \Delta_n \theta G' + \\ + f'_n \gamma'_2 + \dots - \lambda'_n &= 0 \end{aligned} \right\} \dots (27)$$

A solution of these equations, or some modification of them, by least squares will make known the values of the  $\gamma$ 's. Equations (24) will then furnish us with  $d_0 x$  and  $d_0 y$ . These being substituted in equations (16), will give the values of:

$$u'_s + p_s d_0 A' \text{ and } v_s + p_s d_0 \omega.$$

Then, with the help of equations (15) and (8) we again obtain a series of polar right ascensions which all differ from the truth by the same constant, and a system of polar distances which all differ from the truth by a constant factor. This result is no longer subject to the condition that the telescope did not move, but only to the condition that it moved in accordance with the curve represented by equations (22).

In using equations (14) and (17), it is important to remember that they hold true only on the condition that  $\alpha$  and  $\pi$  denote the *apparent* right ascension and polar distance, as we see them on the sky. Now as the expressions for  $u_s$  and  $v_s$  involve  $\alpha$  and  $\pi$ , and as the refraction and aberration vary during the night, it is clear that  $u_s$  and  $v_s$  will not mean the same thing in the different exposures. To avoid this difficulty, and make the equations hold when  $\alpha$  and  $\pi$  are the true instead of the apparent coordinates, it is merely necessary in the calculation of  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  to add to them the refraction and diurnal aberration corrections corresponding to the sidereal times  $\theta_n$ , and affected with the proper sign for turning the apparent  $\alpha$  and  $\pi$  into the true  $\alpha$  and  $\pi$ . This having been done in computing the terms  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  of the observation equations, the values of the unknowns will be ready for further discussion.

The annual aberration may be disregarded except in so far as the slight change in the sun's longitude during the night may affect the annual aberrations of the several exposures differently. We can easily compute the amount of this little correction as follows.

Put:

$d\odot =$  Increase of Sun's longitude from the time  $\theta_0$  to the time  $\theta_n$ .

Then we shall reduce all our observations to the time  $\theta_0$ , by applying the following corrections:

$$\begin{aligned} \text{For } \pi_1 - \pi, & \quad + D \cos \varepsilon \sin \alpha d\odot \sin 1'' + \\ & \quad + C \sec \varepsilon \cos \alpha d\odot \sin 1'', \\ \text{For } (\alpha_1 - \alpha) \pi \sin 1'', & \quad + D \cos \varepsilon \cos \alpha d\odot \sin 1'' - \\ & \quad - C \sec \varepsilon \sin \alpha d\odot \sin 1'', \end{aligned}$$

where  $C$ ,  $D$ , and  $\varepsilon$  have their usual meaning.

The theoretical probable errors of the various unknown quantities may be determined as follows. From the residuals obtained in the solution of equations (17) we obtain the probable errors of the quantities  $\Delta_n x$  and  $\Delta_n y$ . The corresponding probable errors of  $d'_n \xi$  and  $d'_n \eta$  then result from a consideration of equations (19). Knowing the probable errors of  $d'_n \xi$  and  $d'_n \eta$ , those of  $d'_0 \xi$  and  $d'_0 \eta$  follow at once. We thus have the materials for computing the probable errors of  $\lambda''_n$  and  $\lambda'_n$  from a consideration of equations (25). These will then be the probable errors of equations (26), and the weights with which these equations determine the  $\gamma$ 's being known, we at once arrive at a knowledge of the theoretical probable errors of the  $\gamma$ 's. Another but less accurate determination of the probable errors of the  $\gamma$ 's results from the residuals obtained in the solution of equations (26). Knowing the probable errors of the  $\gamma$ 's, equations (24) will enable us to compute

those of  $d_0x$  and  $d_0y$ , and equations (22) those of  $d_n\xi$  and  $d_n\eta$ . Equations (16) will then make known the theoretical probable errors with which we determine the quantities  $u'_s + p_s d_0 A'$  and  $v_s + p_s d_0 \omega$ , provided we know those of  $\zeta''_{0,s}$  and  $\zeta'_{0,s}$ . But we already know from the solution of equations (17) the probable errors of  $\Delta_n \zeta''_{n,s}$  and  $\Delta_n \zeta'_{n,s}$ . Those of  $\zeta''_{0,s}$  and  $\zeta'_{0,s}$  are obtained from these by the relations:

$$\text{Prob. Error of } \zeta''_{0,s} = \frac{\text{Prob. Error of } \Delta_n \zeta''_{n,s}}{\sqrt{n-1}},$$

$$\text{Prob. Error of } \zeta'_{0,s} = \frac{\text{Prob. Error of } \Delta_n \zeta'_{n,s}}{\sqrt{n-1}}.$$

The foregoing investigation has lead us to a method of studying the motion of the pole which is undoubtedly subject to systematic error on account of the two assumptions we have been compelled to make. Possibly the following considerations will set this matter in a clearer light. Let us suppose that the pole actually moves in a curve which we will call Q. Then on account of our assumption concerning the rotary component of the motion, we can always find another curve Q', such that both curves will give the same residuals for the observed positions of the stars on the plate. The question now is: will the curve of the form (22) resulting from our least square adjustment be an approximation to the true curve of motion Q, or to the false curve Q'? Evidently we shall approximate to that one of these curves which most nearly resembles equations (22) in form. But there is an overwhelming probability that the true curve Q will not differ very greatly from some simple curve. If proper precautions have been taken to make the telescope stand still, we might almost expect it to approximate more or less closely to a straight line. In that case, our solution by the aid of equations (22) would certainly lead to the true curve Q, and not to the false curve Q'. So far, then, as we may accept probabilities, we may conclude that a system of stellar coordinates obtained by the present method would possess a freedom from both systematic and casual errors greater than the existing system enjoys. Such a system would therefore be better suited for a determination of the constants of stellar astronomy.

### 3. Example of the Reduction of a Trail Plate.

As an application of the methods developed in the foregoing, we shall give here the details connected with the reduction of an actual trail plate. The negative discussed was very kindly made by Prof. Donner, with the photographic telescope of the Helsingfors Observatory, 1896 Nov. 10. It is a



very successful one, and shows clearly 18 stars situated within about one degree of the pole. There are 28 measurable images of each star. But in order to try a practical example without too much delay in measuring, we have contented ourselves with determining very carefully six symmetrically distributed images of ten stars, or 60 images in all. The measurements were made with one of the Repsold machines of the Columbia University observatory. The method of measurement by position angles and distances was employed, because the images are slightly elongated in the direction of diurnal motion. As this direction makes a varying angle with the reseau lines on the plate, considerable personal error would have been introduced by attempting to refer the images directly to the reseau lines. Each image was independently measured in two positions by two observers, Miss F. E. Harpham and Miss K. U. Peirce. All the customary precautions were taken to eliminate instrumental errors, and they included a careful determination of the departure from straightness of the microscope slide, upon which the precision of the position angles depends. Passing over the details of these investigations, we give in the following little Table the general data for the reduction of the plate.

General Data for the Reduction of the Plate.

	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
Sid. Time	20 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .9	23 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 50 <sup>s</sup> .3	1 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 52 <sup>s</sup> .7	4 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 54 <sup>s</sup> .8	6 <sup>h</sup> 43 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .8	9 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> .7
Barom.	750. <sup>mm</sup> 2	749. <sup>mm</sup> 7	749. <sup>mm</sup> 5	748. <sup>mm</sup> 8	748. <sup>mm</sup> 3	748. <sup>mm</sup> 2
Therm. R.	-1°.1	-2°.0	-2°.5	-2°.95	-3°.35	-3°.4
Log $k \cot \varphi$	1.54237	1.54387	1.54474	1.54524	1.54576	1.54580

In the next Table are given the measured coordinates, corrected for all instrumental errors, and depending on the mean of the two observers. As the origin we have taken the point which happened to coincide with the centre of rotation of the position circle of the machine. The distances are in millimetres, and the position angles are oriented so that the zero points toward 0° right ascension at the time of the first exposure (Compare p. 51). Star 10 is  $\lambda$  Ursae Minoris.

## Measured Position Angles.

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	237°44'32"	200°24'28"	162°35'47"	124°30'22"	86°13'50"	48°32'50"
2	7 26 47	330 21 55	293 17 28	256 4 32	218 51 23	181 22 40
3	241 43 52	204 10 51	166 40 7	128 54 19	91 4 11	58 21 34
4	47 50 27	10 21 48	332 58 50	295 39 22	258 21 23	220 57 30
5	43 50 33	6 19 54	329 0 58	291 33 43	254 15 21	216 45 6
6	173 38 29	136 1 37	98 22 12	60 42 51	23 11 12	345 43 37
7	164 51 15	127 17 54	89 37 30	52 4 13	14 31 33	337 4 39
8	347 52 32	310 29 14	273 3 11	235 37 0	198 9 31	160 34 49
9	190 46 26	153 9 47	115 35 15	77 57 34	40 27 28	2 54 56
10	291 15 46	253 49 44	216 20 50	178 51 14	141 17 30	103 42 5

## Measured Distances.

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	6.7560	6.6774	6.6134	6.5687	6.5836	6.6270
2	9.5974	9.6591	9.6872	9.6646	9.6088	9.5432
3	13.4632	13.3808	13.3077	13.2700	13.2718	13.3202
4	19.3266	19.4018	19.4672	19.4977	19.4790	19.4264
5	24.8141	24.8896	24.9500	24.9767	24.9500	24.8954
6	30.2274	30.1783	30.1695	30.2104	30.2792	30.3381
7	41.5307	41.5042	41.5158	41.5539	41.6278	41.6834
8	45.3381	45.4085	45.3722	45.3376	45.2835	45.1944
9	45.7443	45.6741	45.6507	45.6600	45.7290	45.7855
10	61.1720	61.1396	61.0842	61.0064	60.9385	60.9379

These angles and distances were now transformed into rectangular coordinates, giving us the following positions of the images for further discussion.

*x* Coordinate.

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	— 3.6059	— 6.2583	— 6.3106	— 3.7211	+ 0.4828	+ 4.3871
2	+ 9.5165	+ 8.3956	+ 3.8304	— 2.3257	— 7.4787	— 9.5404
3	— 6.3763	—12.2067	—12.9491	— 8.3340	— 0.2478	+ 7.9494
4	+12.9719	+19.0853	+17.3424	+ 8.4420	— 3.9313	—14.6705
5	+17.8971	+24.7378	+21.3899	+ 9.1791	— 6.7702	—19.9471
6	—30.0415	—21.7182	— 4.3916	+14.7779	+27.8335	+29.4016
7	—40.0881	—25.1501	+ 0.2717	+25.5430	+40.2972	+38.3918
8	+44.3268	+29.4828	+ 2.4165	—25.6032	—43.0283	—42.6232
9	—44.9380	—40.7548	—19.7160	+ 9.5248	+34.7945	+45.7262
10	+22.1839	—17.0277	—49.1997	—60.9943	—47.5528	—14.4339

*y* Coordinate.

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	— 5.7132	— 2.3284	+ 1.9781	+ 5.4130	+ 6.5693	+ 4.9669
2	+ 1.2438	— 4.7762	— 8.8977	— 9.3806	— 6.0251	— 0.2295
3	—11.8575	— 5.4810	+ 3.0685	+10.3265	+13.2695	+10.6881
4	+14.3265	+ 3.4901	— 8.8438	—17.5756	—19.0782	—12.7342
5	+17.1882	+ 2.7449	—12.8442	—23.2288	—24.0139	—14.8960
6	+ 3.3478	+20.9534	+29.8482	+26.3492	+11.9218	— 7.4797
7	+10.8510	+33.0163	+41.5150	+32.7762	+10.4554	—16.2351
8	— 9.5226	—34.5354	—45.3078	—37.4161	—14.1126	+15.0266
9	— 8.5511	+20.6197	+41.1735	+44.6554	+29.6730	+ 2.3288
10	—57.0079	—58.7206	—36.2032	+ 1.2201	+38.1082	+59.2037

By means of preliminary solutions, the following approximate values were found for the plate constants:

$$\xi = -0.354, \eta = +0.331, \omega = 59.856, A = 0.$$

With these values,  $\alpha'_{n,s}$  and  $\pi'_{n,s}$  were computed from equations (1), and the results are contained in the following Table.

Values of  $\alpha'_{n,s}$ .

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	241°43' 8"	204°14'52"	164°32'35"	123°31'36"	82°48'42"	44°21'26"
2	5 17 1	329 43 39	294 23 24	258 31 25	221 44 13	183 29 30
3	243 42 22	206 7 16	167 44 16	128 36 9	89 31 47	51 16 50
4	46 24 14	9 13 50	332 35 43	296 9 40	259 33 25	222 23 0
5	42 43 35	5 29 42	328 47 14	292 1 48	255 14 7	217 51 11.
6	174 11 51	136 0 44	97 47 21	59 49 5	22 21 10	345 17 31
7	165 10 14	127 11 7	89 7 47	51 24 14	13 59 7	336 51 2
8	347 33 48	310 33 19	273 28 26	236 13 17	198 41 56	160 49 45
9	191 16 1	153 20 6	115 21 50	77 26 8	39 51 19	2 28 57
10	291 27 29	254 13 57	216 47 41	179 9 36	141 19 37	103 27 1

Values of  $\pi'_{n,s}$ .

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	410".82	387".60	369".92	364".89	376".36	396".91
2	593.33	606.41	606.52	593.16	571.50	550.88
3	813.75	790.16	771.50	765.57	774.47	794.57
4	1156.71	1178.81	1193.12	1194.14	1181.31	1160.12
5	1487.09	1508.80	1521.75	1521.23	1506.93	1485.25
6	1786.09	1777.30	1783.19	1801.52	1824.21	1841.34
7	2460.14	2455.56	2465.28	2484.69	2507.43	2522.15
8	2738.52	2746.63	2736.61	2718.10	2696.51	2678.46
9	2720.93	2705.88	2705.31	2718.01	2740.41	2760.60
10	3687.28	3672.41	3650.67	3629.72	3618.23	3622.89

For the computation of the refractions the following approximate values of the apparent right ascensions of the stars were used. The numbers are of course different for the successive images of each star, and they were obtained by a preliminary discussion of the plate itself.

Approximate apparent Right Ascensions for Refractions.

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	241°33'48"	241°41'44"	239°37'49"	236°12'47"	233° 7'21"	231°49'45"
2	5 24 36	7 7 29	9 14 12	11 0 52	11 46 8	10 59 55
3	243 35 31	243 42 40	242 47 5	241 10 25	239 36 48	238 48 33
4	46 27 29	46 42 42	47 32 44	48 37 21	49 31 57	49 54 33
5	42 44 57	43 0 0	43 41 4	44 31 58	45 12 31	45 26 40
6	174 10 36	173 31 0	172 48 40	172 22 19	172 22 36	172 48 24
7	165 10 4	164 39 44	164 10 32	163 55 26	164 0 14	164 22 24
8	347 34 33	348 1 5	348 27 36	348 43 24	348 41 44	348 22 34
9	191 13 48	190 52 27	190 23 44	190 0 9	189 51 47	190 1 39
10	291 26 28	291 42 53	291 48 29	291 40 25	291 21 80	290 59 55

With these values of the right ascensions, and the values of  $\pi'_{n,s}$  already given, the refractions were computed by means of equations (5). The diurnal aberration was computed with equations (6), last line, and the minute effect of the change in the sun's longitude was allowed for according to equations (28). In this way the results are valid for the mean sidereal time  $\theta_0$ . The Table of General Data shows that this mean sidereal time was  $2^h 58^m 53.5$ .

The sums of the refraction and aberration corrections are given in the following Table.

Refraction, etc., Right Ascension,  $\pi \sin 1'' (\alpha_0 - \alpha)$ .

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	-33".61	-32".62	-17".80	+ 4".16	+24".55	+34".93
2	+29.16	+11.61	-10.79	-28.88	-35.39	-26.68
3	-32.76	-33.45	-20.16	+ 1.50	+22.61	+34.36
4	+34.63	+30.08	+13.05	- 9.37	-28.03	-35.16
5	+34.80	+23.72	+10.72	-11.74	-29.44	-35.12
6	-23.44	- 2.85	+19.06	+33.08	+33.36	+19.84
7	-19.27	+ 2.51	+23.37	+34.47	+31.29	+15.21
8	+20.68	- 0.47	-21.53	-33.92	-32.33	-17.21
9	-30.07	-13.10	+ 9.52	+28.20	+35.10	+27.46
10	-11.86	-29.37	-34.93	-26.05	- 6.13	+16.44

Refraction, etc., Polar Distance,  $\pi_0 - \pi'$ 

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	-10".63	+11".86	+29".93	+34".99	+24".54	+ 3".48
2	-19.60	-32.90	-33.23	-20.42	+ 0.96	+22.46
3	-12.31	+10.07	+28.73	+35.34	+26.84	+ 7.04
4	+ 3.96	-17.82	-32.16	-33.37	-21.01	+ 0.24
5	+ 1.70	-19.71	-32.84	-32.51	-18.82	+ 2.95
6	+26.33	+35.58	+30.02	+12.06	-10.54	-28.39
7	+29.92	+35.88	+27.01	+ 7.17	-15.13	-30.74
8	-27.07	-33.94	-26.67	- 8.05	+14.53	+31.63
9	+18.50	+33.48	+34.79	+21.80	+ 0.16	-21.00
10	-31.36	-17.73	+ 3.94	+24.81	+35.98	+32.44

The next step is the computation of  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$ , by means of equations (8) and (9'), for which purpose the following approximate values of the right ascensions and polar distances were adopted.

## Approximate R. A. and P. D.

Star.	( $\alpha$ ).	( $\pi$ ).
1	236° 52' 20"	400".00
2	8 13 22	572.00
3	241 17 12	801.00
4	48 10 23	1160.00
5	44 5 24	1487.00
6	173 25 27	1813.00
7	164 43 8	2491.00
8	348 0 30	2712.00
9	190 35 49	2740.00
10	291 15 34	3655.00

The following Table contains the resulting values of  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$ , duly corrected for refraction and aberration with the numbers already given.

Values of  $\zeta''_{n,s}$ 

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	+1".18	+0".43	-0".42	-1".04	-1".88	+0".50
2	-1.27	+1.18	+1.78	+0.42	+0.03	+0.38
3	+1.61	-1.12	-0.35	-0.58	-0.64	+0.22
4	-1.09	+0.60	+1.44	+1.40	+1.27	+0.38
5	-0.59	+0.14	+3.21	+0.71	+1.67	-1.22
6	+0.67	+0.19	-0.08	-0.79	+0.43	+0.97
7	+0.13	+1.50	-1.13	+0.37	+0.81	+0.98
8	-0.58	+2.26	+1.61	+1.29	+1.93	-0.11
9	+1.75	-1.39	-0.54	-1.80	+1.41	+0.02
10	+0.91	+1.58	+0.41	+1.15	+0.48	-0.26

Values of  $\zeta'_{n,s}$ 

Star.	Image 1.	Image 6.	Image 11.	Image 17.	Image 22.	Image 28.
1	+0".19	-0".54	-0".15	-0".12	+0".90	+0".39
2	+1.73	+1.51	+1.29	+0.74	+0.46	+1.34
3	+0.44	-0.77	-0.77	-0.09	+0.31	+0.61
4	+0.67	+0.99	+0.96	+0.77	+0.30	+0.36
5	+1.79	+2.09	+1.91	+1.72	+1.11	+1.20
6	-0.58	-0.12	+0.21	+0.58	+0.67	-0.05
7	-0.94	+0.44	+1.29	+0.86	+1.30	+0.41
8	-0.55	+0.69	-2.06	-1.95	-0.96	-1.91
9	-0.57	-0.64	+0.10	-0.19	+0.57	-0.40
10	+0.92	-0.32	-0.39	-0.47	-0.79	+0.33

With these values of  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  a solution was now made on the assumption that the telescope did not move during the night. The following Table contains the equations of the form (14). The coefficients of  $\Delta_n A'$  and  $\Delta_n \omega$  have been multiplied by 0.01.

## Image 1.

## Right Ascension Equations.

## Polar Distance Equations.

Star.	Right Ascension Equations.				Res'l.	Polar Distance Equations.				Res'l.
1	$0.07 \Delta_n A' - 1.13 d\xi + 0.13 d\eta + 1''.34 = 0$				+0''.53	$0.07 \Delta_n \omega + 0.13 d\xi + 1.13 d\eta + 0''.08 = 0$				+0''.35
2	.10	+0.59	-0.95	-1.69=0	-1.33	.10	-0.95	-0.59	+0.55=0	-0.27
3	.14	-1.14	+0.06	+1.75=0	+0.97	.14	+0.06	+1.14	+0.48=0	+0.70
4	.19	+1.08	-0.34	-1.76=0	-0.86	.19	-0.34	-1.08	-0.01=0	-0.46
5	.25	+1.06	-0.42	-1.24=0	-0.34	.25	-0.42	-1.06	+0.15=0	-0.36
6	.30	-0.36	+1.09	+0.44=0	+0.51	.30	+1.09	+0.36	-0.70=0	+0.16
7	.41	-0.19	+1.13	-0.31=0	-0.03	.41	+1.13	+0.19	-1.50=0	-0.65
8	.46	+0.25	-1.11	-1.65=0	-1.36	.46	-1.11	-0.25	+0.57=0	-0.36
9	.45	-0.67	+0.93	+1.84=0	+1.74	.45	+0.93	+0.67	-0.38=0	+0.39
10	.62	-0.79	-0.83	+0.20=0	-0.16	.62	-0.83	+0.79	+1.04=0	+0.48

## Image 6.

## Right Ascension Equations.

## Polar Distance Equations.

Star.	Right Ascension Equations.				Res'l.	Polar Distance Equations.				Res'l.
1	$0.06 \Delta_n A' - 0.66 d\xi + 0.57 d\eta + 0''.64 = 0$				+0''.21	$0.06 \Delta_n \omega + 0.57 d\xi + 0.66 d\eta - 0''.65 = 0$				-0''.13
2	.10	0.00	-0.81	+0.76=0	+0.59	.10	-0.81	0.00	+0.33=0	-0.32
3	.13	-0.68	+0.52	-0.98=0	-1.47	.13	+0.52	+0.68	-0.73=0	-0.26
4	.20	+0.52	-0.64	-0.07=0	+0.15	.20	-0.64	-0.52	+0.31=0	-0.32
5	.25	+0.48	-0.68	-0.51=0	-0.36	.25	-0.68	-0.48	+0.45=0	-0.23
6	.30	+0.23	+0.81	-0.04=0	+0.14	.30	+0.81	-0.23	-0.24=0	+0.25
7	.41	+0.35	+0.76	+1.06=0	+1.28	.41	+0.76	-0.35	-0.12=0	+0.27
8	.46	-0.29	-0.78	+1.19=0	+0.66	.46	-0.78	+0.29	+1.81=0	+0.13
9	.45	-0.02	+0.84	-1.30=0	-1.37	.45	+0.84	+0.02	-0.45=0	+0.05
10	.61	-0.82	-0.18	+0.87=0	-0.03	.61	-0.18	+0.82	-0.20=0	-0.40

## Image 11.

## Right Ascension Equations.

## Polar Distance Equations.

Star.	Right Ascension Equations.				Res'l.	Polar Distance Equations.				Res'l.
1	$0.06 \Delta_n A' + 0.02 d\xi + 0.62 d\eta - 0''.21 = 0$				-0''.09	$0.06 \Delta_n \omega + 0.62 d\xi - 0.02 d\eta - 0''.26 = 0$				+0''.21
2	.10	-0.41	-0.36	+1.36=0	+0.99	.10	-0.36	+0.41	+0.11=0	-0.10
3	.13	-0.03	+0.60	-0.21=0	-0.13	.13	+0.60	+0.03	-0.73=0	-0.28
4	.20	-0.10	-0.54	+0.77=0	+0.59	.20	-0.54	+0.10	+0.28=0	-0.13
5	.25	-0.14	-0.54	+2.56=0	+2.35	.25	-0.54	+0.14	+0.27=0	-0.14
6	.30	+0.53	+0.23	-0.31=0	+0.12	.30	+0.23	-0.53	+0.09=0	+0.16
7	.41	+0.55	+0.14	-1.57=0	-1.14	.41	+0.14	-0.55	+0.73=0	+0.72
8	.46	-0.53	-0.19	+0.54=0	+0.10	.46	-0.19	+0.53	-0.94=0	-1.04
9	.45	+0.43	+0.38	-0.45=0	-0.07	.45	+0.38	-0.43	+0.29=0	+0.47
10	.61	-0.45	+0.35	-0.30=0	-0.60	.61	+0.35	+0.45	-0.27=0	+0.02



Image 17.

Right Ascension Equations.

Polar Distance Equations.

Star.	Right Ascension Equations.				Res'l.	Polar Distance Equations.				Res'l.
1	$0.06 \Delta_n A' + 0.58 d\xi + 0.21 d\eta - 0''.83 = 0$				$-0''.34$	$0.06 \Delta_n \omega + 0.21 d\xi - 0.58 d\eta - 0''.23 = 0$				$-0''.14$
2	.10	-0.48	+0.25	$0.00 = 0$	-0.28	.10	+0.25	+0.48	$-0.14 = 0$	-0.15
3	.13	+0.54	+0.24	$-0.44 = 0$	+0.06	.13	+0.24	-0.54	$-0.05 = 0$	+0.07
4	.20	-0.54	-0.09	$+0.73 = 0$	+0.38	.20	-0.09	+0.54	$+0.09 = 0$	+0.16
5	.25	-0.55	-0.05	$+0.06 = 0$	-0.27	.25	-0.05	+0.55	$+0.08 = 0$	+0.19
6	.30	+0.40	-0.41	$-1.02 = 0$	-0.67	.30	-0.41	-0.40	$+0.46 = 0$	+0.17
7	.42	+0.33	-0.47	$-0.07 = 0$	+0.27	.42	-0.47	-0.33	$+0.30 = 0$	-0.01
8	.45	-0.36	+0.43	$+0.22 = 0$	+0.20	.45	+0.43	+0.36	$-0.83 = 0$	-0.33
9	.45	+0.51	-0.27	$-1.71 = 0$	-1.18	.45	-0.27	-0.51	$0.00 = 0$	-0.18
10	.61	+0.16	+0.54	$+0.44 = 0$	+0.90	.61	+0.54	-0.16	$-0.35 = 0$	+0.18

Image 22.

Right Ascension Equations.

Polar Distance Equations.

Star.	Right Ascension Equations.				Res'l.	Polar Distance Equations.				Res'l.
1	$0.06 \Delta_n A' + 0.74 d\xi - 0.47 d\eta - 1''.67 = 0$				$-1''.27$	$0.06 \Delta_n \omega - 0.47 d\xi - 0.74 d\eta + 0''.79 = 0$				$+0''.30$
2	.10	-0.17	+0.80	$-0.39 = 0$	-0.52	.10	+0.80	+0.17	$-0.72 = 0$	-0.10
3	.13	+0.76	-0.39	$-0.50 = 0$	-0.15	.13	-0.39	-0.76	$+0.35 = 0$	-0.09
4	.20	-0.62	+0.53	$+0.60 = 0$	-0.06	.20	+0.53	+0.62	$-0.38 = 0$	+0.10
5	.25	-0.59	+0.58	$+1.02 = 0$	+0.33	.25	+0.58	+0.59	$-0.53 = 0$	-0.03
6	.30	-0.08	-0.83	$+0.20 = 0$	-0.39	.30	-0.83	+0.08	$+0.55 = 0$	-0.11
7	.42	-0.21	-0.81	$+0.37 = 0$	-0.48	.42	-0.81	+0.21	$+0.74 = 0$	+0.10
8	.45	+0.15	+0.82	$+0.86 = 0$	+0.50	.45	+0.82	-0.15	$+0.16 = 0$	+0.70
9	.46	+0.17	-0.82	$+1.50 = 0$	+0.89	.46	-0.82	-0.17	$+0.76 = 0$	+0.05
10	.60	+0.76	+0.32	$-0.23 = 0$	-0.40	.60	+0.32	-0.76	$-0.67 = 0$	-0.63

Image 28.

Right Ascension Equations.

Polar Distance Equations.

Star.	Right Ascension Equations.				Res'l.	Polar Distance Equations.				Res'l.
1	$0.07 \Delta_n A' + 0.45 d\xi - 1.06 d\eta + 0''.71 = 0$				$+0''.93$	$0.07 \Delta_n \omega - 1.06 d\xi - 0.45 d\eta + 0''.28 = 0$				$-0''.56$
2	.09	+0.44	+1.05	$-0.04 = 0$	+0.53	.09	+1.05	-0.44	$+0.16 = 0$	+0.95
3	.13	+0.54	-1.01	$+0.36 = 0$	+0.71	.13	-1.01	-0.54	$+0.65 = 0$	-0.13
4	.19	-0.31	+1.09	$-0.29 = 0$	-0.22	.19	+1.09	+0.31	$-0.32 = 0$	+0.68
5	.25	-0.23	+1.11	$-1.87 = 0$	-1.67	.25	+1.11	+0.23	$-0.44 = 0$	+0.60
6	.31	-0.71	-0.88	$+0.74 = 0$	+0.30	.31	-0.88	+0.71	$-0.17 = 0$	-0.53
7	.42	-0.84	-0.76	$+0.54 = 0$	+0.10	.42	-0.76	+0.84	$-0.15 = 0$	-0.34
8	.45	+0.80	+0.82	$-1.18 = 0$	-0.10	.45	+0.82	-0.80	$-0.79 = 0$	-0.02
9	.46	-0.43	-1.05	$+0.11 = 0$	-0.04	.46	-1.05	+0.43	$-0.21 = 0$	-0.65
10	.61	+1.11	-0.22	$-0.97 = 0$	+0.29	.61	-0.22	-1.11	$+0.45 = 0$	+0.48

The solution of the above equations by least squares gave the following results:

$$d\xi = +0''.76 \pm 0''.065, \quad d\eta = +0''.16 \pm 0''.065,$$

Image.	$\Delta_n A'$	$\Delta_n \omega$
1	+0.0061	-.0010
6	-.0041	-.0081
11	-.0003	-.0008
17	+0.0041	-.0025
22	-.0133	-.0013
28	+0.0076	+0.0063

The probable error of one equation was  $\pm 0''.44$ , and the sum of the squares of the residuals came out as follows:

$$[vv] = 35.716, \text{ for the right ascension equations,}$$

$$[vv] = 10.367, \text{ for the polar distance equations,}$$

$$[vv] = 46.083, \text{ for all the equations together.}$$

It would appear from this that the right ascension equations are not entitled to as much weight as those depending on polar distance. If this be so, we ought to find confirmatory evidence in the original measures. For this purpose we have computed the actual differences for each star-image between the measures of the two observers. The results, reduced to arc of a great circle for the right ascensions, are contained in the following little Table.

Observed Differences,  
Harpham — Peirce.

Star.	Angle.	Distance.
1	$\pm 0''.33$	$\pm 0''.55$
2	.51	.38
3	.49	.38
4	.70	.26
5	.74	.46
6	.63	.21
7	.61	.83
8	.90	.75
9	.55	.43
10	1.84	.28
Mean.	.68	.45

It follows from this little table that the probable error of a final coordinate, depending on the means of the measures of Miss Harpham and Miss Peirce, is:

$$\begin{aligned} &\pm 0''.22 \text{ for the right ascensions,} \\ &\pm 0''.15 \text{ for the polar distances.} \end{aligned}$$

Another solution was therefore made, giving half weight to the equations derived from the right ascensions. This solution gave for the values of the unknowns  $d\xi$  and  $d\eta$ :

$$d\xi = + 0''.68 \pm 0''.057, \quad d\eta = + 0''.15 \pm 0''.057.$$

These numbers agree so closely with the results of the other solution, that the values of  $\Delta_n A'$  and  $\Delta_n \omega$  will not be changed materially. The residuals will also remain practically unchanged in the new solution. The probable errors of  $d\xi$  and  $d\eta$  are, however, reduced as shown above, and the probable error of one equation of unit weight is now only  $\pm 0''.34$ . The following are the sums of the squares of the residuals, after weighting the right ascensions  $\frac{1}{2}$ , and assuming, as we may, that the residuals are not changed numerically in the new solution.

$$\begin{aligned} [pvv] &= 17.86, \text{ for the right ascensions,} \\ [pvv] &= 10.37, \text{ for the polar distances,} \\ [pvv] &= 28.23, \text{ for all together.} \end{aligned}$$

A solution on the supposition that the telescope moved was next attempted. For this purpose, the following equations of the form (17) were computed, the coefficients of  $\Delta_n A'$  and  $\Delta_n \omega$  being multiplied by 0.01.

Equations of the Form (17).

Right Ascension Equations.										Polar Distance Equations.								
				Im. 1.	Im. 6.	Im. 11.	Im. 17.	Im. 22.	Im. 28.				Im. 1.	Im. 6.	Im. 11.	Im. 17.	Im. 22.	Im. 28.
Star.	$p_s \Delta_n A'$	$\Delta_n x + \sin B_{0,s}$	$\Delta_n y + \cos B_{0,s}$	$+\Delta_n \zeta'' n, s$	$+\Delta_n \zeta'' n, s$	$+\Delta_n \zeta'' n, s$	$+\Delta_n \zeta'' n, s$	$+\Delta_n \zeta'' n, s$	$+\Delta_n \zeta'' n, s$	$p_s \Delta_n \omega$	$\Delta_n x - \cos B_{0,s}$	$\Delta_n y + \sin B_{0,s}$	$+\Delta_n \zeta' n, s$	$+\Delta_n \zeta' n, s$	$+\Delta_n \zeta' n, s$	$+\Delta_n \zeta' n, s$	$+\Delta_n \zeta' n, s$	$+\Delta_n \zeta' n, s$
1	0.07	+0.59	-0.80	+1".34	+0".64	-0".21	-0".83	-1".67	+0".71	0.07	+0.80	+0.59	+0".08	-0".65	-0".26	-0".23	+0".79	+0".28
2	.10	-1.00	+0.10	-1.69	+0.76	+1.36	0.00	-0.39	-0.04	.10	-0.10	-1.00	+0.55	+0.33	+0.11	-0.44	-0.72	+0.16
3	.14	+0.53	-0.85	+1.75	-0.98	-0.21	-0.44	-0.50	+0.36	.14	+0.85	+0.53	+0.48	-0.73	-0.73	-0.05	+0.35	+0.65
4	.19	-0.71	+0.70	-1.76	-0.07	+0.77	+0.73	+0.60	-0.29	.19	-0.70	-0.71	-0.01	+0.31	+0.28	+0.09	-0.38	-0.32
5	.25	-0.76	+0.65	-1.24	-0.51	+2.56	+0.06	+1.02	-1.87	.25	-0.65	-0.76	+0.15	+0.45	+0.27	+0.08	-0.53	-0.44
6	.30	+0.98	+0.19	+0.44	-0.04	-0.31	-1.02	+0.20	+0.74	.30	-0.19	+0.98	-0.70	-0.24	+0.09	+0.46	+0.55	-0.17
7	.41	+0.94	+0.33	-0.31	+1.06	-1.57	-0.07	+0.37	+0.54	.41	-0.33	+0.94	-1.50	-0.12	+0.73	+0.30	+0.74	-0.15
8	.46	-0.96	-0.27	-1.65	+1.19	+0.54	+0.22	+0.86	-1.18	.46	+0.27	-0.96	+0.57	+1.81	-0.94	-0.83	+0.16	-0.79
9	.45	+0.99	-0.12	+1.84	-1.30	-0.45	-1.71	+1.50	+0.11	.45	+0.12	+0.99	-0.38	-0.45	+0.29	0.00	+0.76	-0.21
10	.62	-0.30	-0.95	+0.20	+0.87	-0.30	+0.44	-0.23	-0.97	.62	+0.95	-0.30	+1.04	-0.20	-0.27	-0.35	-0.67	+0.45

A solution of these equations, giving half weight to the right ascensions, produced the following results:

Image.	$\Delta_n x.$	$\Delta_n y.$	$\Delta_n A'.$	$\Delta_n \omega.$
1	-1".08	+0".82	+0".0072	+0.0020
6	+0.37	+0.51	-0.0053	-0.0061
11	+0.88	-0.32	-0.0025	-0.0016
17	+0.49	-0.31	+0.0040	+0.0016
22	+0.03	-0.70	-0.0136	-0.0016
28	-0.65	-0.02	+0.0101	+0.0054

The probable error of an equation of unit weight came out  $\pm 0".28$ , and the sums of the squares of the residuals were as follows:

$$[pvv] = 11.1083, \text{ for the right ascensions,}$$

$$[pvv] = 5.8956, \text{ for the polar distances,}$$

$$[pvv] = 17.0039, \text{ for all together.}$$

The probable error of  $\Delta_n x$  was  $\pm 0".11$ , and the probable error of  $\Delta_n y$  was  $\pm 0".10$ .

It would appear from these residuals that the right ascensions are even less accurate as compared with the polar distances, than might be expected from the error of measurement shown by the comparison of the two observers. It seems best, however, to postpone the investigation of this matter until complete measures of all the images can be made.

With the above values of  $\Delta_n x$  and  $\Delta_n y$ , the quantities  $d'_n \xi$  and  $d'_n \eta$  were now computed by means of equations (19). The results were as follows:

Image.	$d'_n \xi$	$d'_n \eta$
1	+0".90	-1".02
6	+0.63	+0.02
11	+0.69	+0.57
17	+0.57	+0.13
22	+0.60	+0.37
28	+0.07	+0.65

We have therefore:

$$d'_0 \xi = +0".58, \quad d'_0 \eta = +0".12.$$

On account of the small number of images measured on the plate, it did not seem desirable to attempt the determination of many  $\gamma$ 's. In equations (22), I have therefore omitted  $\gamma_2$  and  $\gamma_2'$ . In other words, I have adjusted the measures on the assumption that the path of the pole was a straight line. The following equations of the form (26) were therefore computed, omitting of course the terms in  $\gamma_2$  and  $\gamma_2'$ , and multiplying the coefficients of  $\gamma_1$  and  $\gamma_1'$ , expressed in degrees, by 0.01.

Equations of the Form (26).

	Res'l.		Res'l.
$-.45 \gamma_1 + .55 \gamma_0 + 1.00 \gamma_0' - 0''.59 = 0$	$-0.05$	$-.45 \gamma_1' - 1.00 \gamma_0 + .55 \gamma_0' + 1''.06 = 0$	$+0.08$
$-.27 \quad -.08 \quad + .83 \quad -0.08 = 0$	$+ .02$	$-.27 \quad -.83 \quad -.08 \quad +0.54 = 0$	$-.10$
$-.09 \quad -.47 \quad + .32 \quad +0.18 = 0$	$+ .01$	$-.09 \quad -.32 \quad -.47 \quad +0.03 = 0$	$-.13$
$+.09 \quad -.47 \quad -.32 \quad +0.32 = 0$	$+ .07$	$+.09 \quad + .32 \quad -.47 \quad -0.14 = 0$	$+0.16$
$+.27 \quad -.08 \quad -.83 \quad +0.13 = 0$	$- .05$	$+.27 \quad + .83 \quad -.08 \quad -0.59 = 0$	$+0.07$
$+.45 \quad +.55 \quad -1.00 \quad +0.05 = 0$	$- .01$	$+.45 \quad +1.00 \quad +.55 \quad -0.90 = 0$	$-.08$

The solution of these equations furnished the values:

$$\begin{aligned} \gamma_0 &= + 0''.44 \pm 0''.06, & \gamma_0' &= - 0''.15 \pm 0''.06, \\ \gamma_1 &= - 0.0101 \pm 0.0018, & \gamma_1' &= + 0.0102 \pm 0.0018. \end{aligned}$$

The probable error of one equation came out  $\pm 0''.067$  from the direct solution, and  $\pm 0''.066$  when computed, according to the directions on p. 59—60.

The following values of  $d_0x$  and  $d_0y$  resulted from equations (24)

$$d_0x = - 0''.29 \pm 0''.155, \quad d_0y = + 0''.57 \pm 0''.155.$$

It is interesting to note that these equations of the form (26) give the following solution, if we omit  $\gamma_1$  and  $\gamma_1'$ .

$$\gamma_0 = + 0''.75, \quad \gamma_0' = + 0''.15.$$

These numbers, as they should be, are in exact accord with the results obtained in the former solution on the supposition that the telescope did not move.

Another very interesting point to notice is the direction of the straight line defined by the  $\gamma$ 's. This direction is within  $4^\circ$  of being exactly vertical on the plate. This may perhaps be explained as an effect of temperature or gravity upon the telescope and its mounting. There does not appear to have been any twist in azimuth.

Having thus obtained values of  $d_0x$  and  $d_0y$ , we can employ equations (16) for the computation of  $u_s' + p_s d_0 A'$  and  $v_s + p_s d_0 \omega$ .  $\zeta''_{0,s}$  and  $\zeta'_{0,s}$  are simply the means of  $\zeta''_{n,s}$  and  $\zeta'_{n,s}$  which have been given in a former Table.

Then, with the aid of equations (15) and (8), and making use of the approximate values already given for ( $\alpha$ ) and ( $\pi$ ), we have computed the following final coordinates of the stars.

## Final Positions.

Star.	Right Ascension.	Polar Distance.
1	236°45' 7"	400".22
2	8 17 59	572.64
3	241 13 54	801.01
4	48 14 10	1160.48
5	44 8 16	1488.40
6	173 25 34	1813.74
7	164 43 38	2492.20
8	348 2 1	2710.25
9	190 35 15	2740.34
10	291 15 49	3654.43

The theoretical probable errors of these positions, computed in the manner explained on p. 59, and reduced to arc of a great circle for the right ascensions, are:

$$\begin{aligned} &\pm 0''.18, \text{ for the right ascensions,} \\ &\pm 0''.17, \text{ for the polar distances.} \end{aligned}$$

A substitution of all the values we have obtained in equations (12), which are our fundamental equations, gives for the sums of the squares of the residuals:

$$\begin{aligned} [pvv] &= 11.108, \text{ for the right ascensions,} \\ [pvv] &= 5.896, \text{ for the polar distances,} \\ [pvv] &= 17.004, \text{ for all together.} \end{aligned}$$

The corresponding result for the solution without motion of the telescope was:

$$[pvv] = 28.23.$$

The above star-places are the apparent places corresponding to 2<sup>h</sup> 59<sup>m</sup> Helsingfors sidereal time, 1896 Nov. 10. The right ascensions should all require a constant correction, and the polar distances should all require to be multiplied by a constant factor differing but slightly from unity. Closely approximate values of these corrections can be obtained by comparing the position of star 10, which is  $\lambda$  Ursae Minoris, with its known position. The apparent place of this star, taken from the Jahrbuch, with Auwers' correction from Astr. Nach. 3440, is:

Right ascension,  $291^{\circ} 15' 27''$ ,  
Polar distance  $3654''.48$ .

We see, therefore, that the places in the Table require only an insignificant correction in polar distance, and in right ascension they require the correction:

—  $22''$ .

The surprisingly close agreement of the polar distance of  $\lambda$  with Auwers' place is accidental. The scale value used in the present computations would require a correction of  $-0.002$ , according to a least square reduction of an ordinary polar plate made at Helsingfors, in which Elkin's heliometer triangulation was employed as a standard. This reduction, which was made by Miss C. E. Furness of Vassar College, must have led to an extremely accurate scale value for polar plates made with the Helsingfors instrument. Changing the scale value by  $-0.002$  would change the polar distance of  $\lambda$  by  $-0.12$  only, so that we may consider our result in satisfactory accord with Auwers' researches contained in *Astr. Nach.* 3440. The plate, of course, furnishes no information as to right ascension, since the zero of position angles on the plate is entirely arbitrary. None of the stars measured on the plate, except  $\lambda$ , is found in Elkin's triangulation. This is due to our having selected the stars for measurement so as to satisfy as far as possible the condition of symmetrical distribution about the pole. It would have been better to have included more of Elkin's stars.

It is most interesting to compare with the above the polar distance of  $\lambda$  furnished by the former solution on the supposition that the telescope did not move. The values of  $d\xi$  and  $d\eta$  obtained in that solution give for the polar distance of  $\lambda$  computed with equations (13), and allowing for a scale value correction of  $-0.002$ :

Polar distance of  $\lambda$ ,  $3655''.09$ .

This differs from Auwers' value by  $0''.61$ , a quantity possibly larger than can be accounted for by the uncertainty of scale value. If, therefore, Auwers' corrected polar distance is to be relied on, (and it differs only  $0''.13$  from the *American Ephemeris*), we cannot but regard the above as strongly confirmatory of our solution on the supposition that the telescope moved.

The above discussion of measures of a trail plate is to be regarded merely as a preliminary study. A more searching reduction is possible, but it is best to postpone it, until a more complete set of measures can be made. Enough has been done, however, to show that the method is feasible, and will give very precise results. It is probable in no small degree, that these



results, if based on more complete measures of several plates, would enjoy a freedom from systematic errors hitherto unprecedented in fundamental astronomy. Most especially would this be the case if we could dispose of plates taken with a suitably constructed fixed telescope, instead of an ordinary equatorial.

#### 4. A Method of Determining the Constants of Aberration, Nutation and Precession.

As we have now deduced the formulas for extracting all the information possible from a single polar trail plate, let us consider the results derivable from a comparison of plates taken on different nights. In doing so, a slight change will be made in our notation, this being possible because we shall now consider each star by itself. We shall therefore drop the subscript  $s$  from  $u_s$  and  $v_s$ , because there can be no ambiguity as to the meaning of  $u$  and  $v$  when we are considering for the moment one star only. On the other hand, as we shall compare the values of  $u$  and  $v$  obtained on different nights from different plates, we shall denote by the subscript  $t$  quantities belonging to the plate taken on the night designated by the number  $t$ .

When we come to compare the values of  $u$  and  $v$  obtained on different nights for any given star by the methods already set forth, we must expect them to differ from various causes. Of these we shall consider the following:

1. Precession,
2. Nutation,
3. Aberration,
4. Any variation in the scale value constant  $d_0 \omega$ ,
5. Any variation in the orientation constant  $d_0 A$ .

From a study of the variations of  $u$  and  $v$ , therefore, we ought to be able to arrive at a knowledge of the constants which occur in the mathematical laws governing the effects on star-places of the phenomena numbered 1 to 3 above.

The first step in attacking the problem, is to adopt some fundamental equinox and equator. To these should be referred the approximate right ascension and polar distance of the star, which we have designated  $(\alpha)$  and  $(\pi)$ . Values of  $(\alpha)$  and  $(\pi)$  must be had for each star, and they can be obtained readily enough by a preliminary reduction of one plate. The next step is to calculate the effects of precession, nutation, and aberration upon  $(\alpha)$  and  $(\pi)$ , between the moment of observation  $t$ , and the fundamental epoch, which we will call  $t_0$ .

Let us now assume that in the formation and solution of the equations (8) etc., the annual aberration has been entirely disregarded, except for the slight effect dealt with in equations (28). The refraction and diurnal aberration will however be computed in the manner already explained. Now let:  $\Delta\pi$  be the combined effect of precession, nutation, annual aberration and proper motion on the polar distance, taken with the proper sign for turning quantities referred to the fundamental epoch into apparent quantities at the time of observation.

$\Delta\alpha$  be the same for the right ascension.

Then, instead of the values  $u$  and  $v$  obtained from a solution of our equations, we must use in our further discussion the corrected values:

$$u' = u + \Delta\alpha, \quad v' = v + \Delta\pi.$$

In this way we shall have to determine only the small corrections required by the adopted values of the constants of aberration, etc., instead of determining these constants themselves.

Before proceeding to discuss  $u'$  and  $v'$ , it seems desirable to assemble here the formulas of Fabritius, which are the most convenient for computing  $\Delta\alpha$  and  $\Delta\pi$ <sup>1)</sup>. If we let:

$(\alpha)$ ,  $(\pi)$ , be the mean right ascension and polar distance of a star referred to the equator and equinox of the fundamental epoch  $t_0$ , and compute the rectangular coordinates:

$$\left. \begin{aligned} (X) &= \cos(\alpha) \sin(\pi) \operatorname{cosec} 1'', \\ (Y) &= \sin(\alpha) \sin(\pi) \operatorname{cosec} 1'', \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (29)$$

then the values of the rectangular coordinates referred to the mean equator and equinox of the beginning of the year of observation, which we will call  $(X_0)$  and  $(Y_0)$ , can be computed by the formulas:

$$\left. \begin{aligned} (X_0) &= (X) + \frac{dX}{dt} (t - t_0) + \frac{1}{2} \frac{d^2X}{dt^2} (t - t_0)^2 + \frac{1}{6} \frac{d^3X}{dt^3} (t - t_0)^3, \\ (Y_0) &= (Y) + \frac{dY}{dt} (t - t_0) + \frac{1}{2} \frac{d^2Y}{dt^2} (t - t_0)^2 + \frac{1}{6} \frac{d^3Y}{dt^3} (t - t_0)^3. \end{aligned} \right\} \dots \dots (30).$$

In these formulas, if  $m$  and  $n$  are the usual precession numbers for the time  $t_0$ ,

$$\frac{dX}{dt} = -m(Y) \sin 1'' - n \cos(\pi),$$

1) See Astr. Nach. 2072 and 2073; Von Oppolzer, Bahnbestimmung, Vol. 1, p. 258; Elkin, Trans. Astr. Obs. of Yale, Vol. 1, p. 181.

$$\begin{aligned} \frac{dY}{dt} &= + m (X) \sin 1'', \\ \frac{d^2 X}{dt^2} &= - (m^2 + n^2) (X) \sin^2 1'' - dm (Y) \sin 1'' - dn \cos (\pi), \\ \frac{d^2 Y}{dt^2} &= - m^2 (Y) \sin^2 1'' + dm (X) \sin 1'' - mn \cos (\pi) \sin 1'', \\ \frac{d^3 X}{dt^3} &= + m (m^2 + n^2) (Y) \sin^3 1'' - 3 (mdm + ndn) (X) \sin^2 1'' + \\ &\quad + n (m^2 + n^2) \cos (\pi) \sin^2 1'', \\ \frac{d^3 Y}{dt^3} &= - m (m^2 + n^2) (X) \sin^3 1'' - 3 m dm (Y) \sin^2 1'' - \\ &\quad - (2 ndm + mdn) \cos (\pi) \sin 1''. \end{aligned}$$

The corresponding polar coordinates for the beginning of the year of observation, which we will call  $(\alpha_0)$  and  $(\pi_0)$ , are computed by the formulas:

$$\left. \begin{aligned} \sin (\pi_0) \cos (\alpha_0) &= (X_0) \sin 1'', \\ \sin (\pi_0) \sin (\alpha_0) &= (Y_0) \sin 1''. \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (31).$$

We shall now write:

$$\Delta_1 \alpha = (\alpha_0) - (\alpha), \quad \Delta_1 \pi = (\pi_0) - (\pi).$$

Then the ordinary reductions from mean to apparent place can be computed by the usual Besselian formulas:

$$\left. \begin{aligned} \text{Red. } \alpha &= aA + bB + cC + dD + E + \mu\tau \\ \text{Red. } \pi &= -a'A - b'B - c'C - d'D - \mu'\tau \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (32)$$

where:

$$\begin{aligned} a &= m + n \sin (\alpha_0) \cot (\pi_0), & a' &= n \cos (\alpha_0), \\ b &= \cos (\alpha_0) \cot (\pi_0), & b' &= - \sin (\alpha_0), \\ c &= \cos (\alpha_0) \operatorname{cosec} (\pi_0), & c' &= \sin (\pi_0) \tan \varepsilon - \sin (\alpha_0) \cos (\pi_0), \\ d &= \sin (\alpha_0) \operatorname{cosec} (\pi_0), & d' &= \cos (\alpha_0) \cos (\pi_0), \end{aligned}$$

and A, B, C, D are the day-numbers from the American Ephemeris or Berliner Jahrbuch. The complete corrections required by  $(\alpha_0)$  and  $(\pi_0)$  to allow for nutation, aberration, precession, and proper motion are computed by the following formulas, in which we have put  $R_\alpha$  and  $R_\pi$  for the quantities just computed by the Besselian formulas, and called «Red.  $\alpha$ » and «Red.  $\pi$ »:

$$\begin{aligned} \tan \Delta_2 \alpha &= \frac{R_\alpha \sin 1''}{1 + \cot (\pi_0) R_\pi \sin 1''}, \\ \Delta_2 \pi &= R_\pi + \tan (\pi_0) \tan \frac{1}{2} \Delta_2 \alpha R_\alpha \sin 1''. \end{aligned}$$

In these equations,  $\Delta_2 \alpha$  and  $\Delta_2 \pi$  denote the complete reductions from the beginning of the year to the instant of observation. We now have the quantities we have called  $\Delta \alpha$  and  $\Delta \pi$  from the following:

$$\Delta \alpha = \Delta_1 \alpha + \Delta_2 \alpha, \quad \Delta \pi = \Delta_1 \pi + \Delta_2 \pi.$$

With these we can compute:

$$\bar{u}' = u + \Delta \alpha, \quad \bar{v}' = v + \Delta \pi \dots \dots \dots (34).$$

We now approach the final step in the present discussion. As has been stated above, the quantities  $u'$  and  $v'$  will differ from zero on account of various causes. To discuss these causes, let us put:

- $z_1 =$  correction required by the assumed constant of precession,  $n$ ,
- $z_2 =$  correction required by the assumed constant of aberration,
- $z_3 =$  correction required by the assumed constant of nutation.

Also compute:

$$\begin{aligned} \beta_1 &= (t - t_0 + \tau) \cos(\alpha_0), & \beta'_1 &= (t - t_0 + \tau) [\sin(\alpha_0) \cot(\pi_0) + \cot \varepsilon], \\ \beta_2 &= \cos \varepsilon \cos \odot [\tan \varepsilon \sin(\pi_0) - \sin(\alpha_0) \cos(\pi_0)] + \sin \odot \cos(\alpha_0) \cos(\pi_0), \\ \beta'_2 &= -\cos \varepsilon \cos \odot \cos(\alpha_0) \operatorname{cosec}(\pi_0) - \sin \odot \sin(\alpha_0) \operatorname{cosec}(\pi_0), \\ \beta_3 &= \sin(\alpha_0) \cos \Omega - 1.87 \sin \varepsilon \cos(\alpha_0) \sin \Omega, \\ \beta'_3 &= -\cos(\alpha_0) \cot(\pi_0) \cos \Omega - 1.87 \sin \Omega [\cos \varepsilon + \sin \varepsilon \sin(\alpha_0) \cot(\pi_0)]. \end{aligned}$$

If we now finally let:

$$\begin{aligned} z_4 &= -(\pi) + \pi, \\ z'_4 &= -(\alpha) + \alpha, \end{aligned}$$

the following equations will hold:

$$\begin{aligned} \beta_1 z_1 + \beta_2 z_2 + \beta_3 z_3 + z_4 - p d_t \omega + v'_t &= 0, \\ \beta'_1 z_1 + \beta'_2 z_2 + \beta'_3 z_3 + z'_4 - d'_t A + u'_t &= 0. \end{aligned}$$

Such a pair of equations will be furnished by every star on every plate. In these equations all the coefficients  $\beta_1$ , etc., are known, as well as the quantities  $v'$  and  $u'$ . We can therefore solve them by the method of least squares, to find the most probable values of the unknowns  $z_1$ , etc. It is of course evident that it will be impossible to determine  $d_t A$ , because  $d_t A$  and  $z'_4$  always occur with the coefficient unity. It will therefore be advisable to subtract each equation containing  $d_t A$  from the mean of all such equations arising from that star. This will remove  $z'_4$  altogether, and substitute for the unknown  $d_t A$  a new unknown  $(d_0 A - d_t A)$ , which is determinable. Here

$d_0 A$  denotes the mean of the values of  $d_i A$  on all the plates. It will also be advisable to treat the equations involving  $p d_i \omega$  in the same way. The subtraction of each equation from the mean of all will remove the unknown  $z_4$ . It is also to be noted that in the least square solution, the equations derived from the right ascensions must be multiplied by  $p \omega \sin 1''$ , in order to make all the equations of equal weight.

The period during which it is necessary for the photographic observations to be continued, in order to secure a determination of good weight, is of course very different for the different unknowns. Thus a determination of the precession would necessitate observations extending over a period which, though considerable, should not approximate to that required by existing methods. A very satisfactory determination of the nutation would require the observations to extend through a period of nineteen years. On the other hand, the aberration ought to come out with very good weight from one year's observations only, if we assume the precession and nutation constants known. In such a study of the aberration, we would simply omit  $z_1$  and  $z_3$ . Or we might determine the aberration as a function of the nutation and precession constants, or of the nutation constants alone, in order to see how much our work would be damaged by uncertainty in these constants.

It may be of interest to add a few remarks on the instrumental appliances to be used in such a research as has been outlined. It is clear that though we have made it an essential principle of the method to determine each night the path of the pole caused by motion of the telescope, it will nevertheless be best to use a fixed telescope mounted on a special polar pier. This telescope should be supported in Y's so as to permit of rotation about its optical axis. We could then attempt to avoid one of the sources of uncertainty to which a research of the present kind is liable. This is the so-called optical distortion of the object glass. It is fortunately possible to eliminate it in a measure, provided the telescope be mounted in the way we have said, so as to permit of rotation about the optical axis. It will merely be necessary each night, before beginning the exposures, to set the instrument in such a way that a plane passing through the optical axis and any given star, will always cut out the same section of the object glass. In that case, the optical distortion, both in right ascension and in polar distance, will always be approximately constant for any given star. But we use in our investigation only the variations of the right ascension and polar distance with the time. Consequently, we shall very nearly escape the optical distortion, for if it be constant, it will not affect the variations in question.

## 5. Conclusion.

In conclusion, let us summarize briefly the results obtained in the present paper. These results are:

1. A method of reduction for ordinary astronomical photographs whose centres are within about  $1^\circ$  of the pole.
2. A method of reduction for polar trail plates.
3. An application of this method to an example, based upon an actual plate.
4. The outline of a method for determining the constants of precession, nutation, and aberration from trail plate observations.
5. Perhaps we cannot consider the superiority of the trail plates over other methods proven, because we have not yet discussed a sufficiently large number of such plates. But we can at least conclude that the methods here deduced will be found of some help, if the trail plates should finally come to be used in astronomical research.

I cannot close this paper, which has occupied most of my spare time for two years, without expressing my hearty thanks to the many persons who have aided me in its preparation. Miss F. E. Harpham and Miss K. U. Peirce executed the measures for the example with care and skill, and Miss Harpham, assisted by Miss Eudora Magill, has had a large share in the computations: Miss C. E. Furness, of Vassar College, has examined carefully the first part of the paper, and has suggested various corrections, especially in connection with the small refraction terms involving the auxiliaries  $I$  and  $J$ . I am indebted to Mr. Frank Schlesinger, one of the students of astronomy at Columbia University, for much helpful discussion. To Prof. Donner, of Helsingfors, my especial thanks are due. He studied the first draft of my work, and has made many valuable suggestions. To him I also owe the plate used in the example. I likewise owe much to the encouragement received from Dr. Gill, of the Cape of Good Hope, Prof. E. C. Pickering, of Harvard, and Dr. Backlund, of Pulkowo. Finally, I return grateful thanks to Prof. J. K. Rees, of Columbia, who has at all times given me ready encouragement, and placed at my disposal the resources of the Columbia Observatory.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.  
1898. Juin. T. IX, № 1.)

## Beitrag zur Bestimmung der reducirten Scalendistanz beim Gebrauch sphärischer Deckgläser.

Von **S. Hlasek.**

(Vorgelegt der Akademie am 22. April 1898.)

Der Gebrauch sphärischer Deckgläser anstatt planparalleler bei magnetischen Instrumenten, erfordert bekanntlich zur Ablesung des Scalensbildes nur eine Lupe, und diese Einrichtung scheint sich in Folge ihrer Billigkeit immer mehr verbreiten zu wollen. Diese Aufstellung findet auch ihre Verwendung bei selbstregistrirenden Instrumenten.

Die dabei allgemein gebräuchliche Formel<sup>1)</sup> zur Berechnung der reducirten Scalens-Distanz lautet:

$$e^0 = e \left\{ 1 - \frac{d(e-d)}{ef} \right\}, \dots \dots \dots (1)$$

wo  $e^0$  und  $e$  die reducirte resp. die abzumessende Entfernung der Scala vom Spiegel bedeuten,  $d$  die Entfernung der Linse von demselben und  $f$  die Brennweite der Linse ist.

Diese Formel kann leicht zu Irrthümern Anlass geben, da in derselben die Dicke des Deckglases nicht berücksichtigt ist, und ferner weder die Entfernung  $e$  noch insbesondere der Abstand  $d$  genügend scharf definiert sind.

Diese Unbestimmtheit der Formel kann, wie wir zeigen werden, zu Fehlern bei der Bestimmung des Winkelwerthes der Scalentheile führen, welche nicht mehr vernachlässigt werden können.

Da mir nicht bekannt ist, dass die Entwicklung einer allgemein gültigen Formel, welche gleichzeitig die Correctionen für die Krümmung und Dicke des Deckglases berücksichtigt, veröffentlicht wäre, so möchte ich hiermit eine ganz einfache Ableitung derselben für Linsen aus gewöhnlichem Glase mittheilen.

1) Cf. F. Kohlrausch, Über die Correctionen bei einer Winkelmessung mit Spiegel und Scala. G. Wiedemann, Annalen der Physik und Chemie, Bd. XXXI, pag. 98.

Um den Gegenstand ganz allgemein zu behandeln, will ich den Beweis für eine biconvexe Linse ausführen und gleichzeitig den Strahlengang in dem Planspiegel mit berücksichtigen; das Endresultat erlaubt dann leicht auf die in solchen Fällen meist gebrauchten planconvexen Linsen überzugehen.

In der beigelegten, stark übertriebenen Figur<sup>2)</sup>, stellen die parallelen Linien  $H$  und  $H'$ , die Projectionen der positiven Hauptebenen der Linse dar. Die Entfernung derselben von den zugehörigen Scheiteln der Linse, nehmen wir gleich  $\frac{1}{3}$  der Linsendicke an, was für biconvexe Linsen aus gewöhnlichem Glase ( $n = 1.5$ ), mit sehr grosser Annäherung, der Fall ist. Es sind ferner:  $N^0AN'$  der Gang des Lichtstrahls, wenn er an der spiegelnden Fläche reflectirt würde ohne die Gläser zu passiren;  $N^0DBQN''$ , derselbe Strahl, wenn er nur die Spiegeldicke passirt, wobei wir seinen Ursprung in  $N^0$  annehmen wollen;  $QP$  und  $ON'''$  sind endlich die Richtungen des Strahls vor und nach dem Durchgang durch die Linse. Die Punkte  $F$  und  $F'$  und die durch diese Punkte parallel der Scala laufenden Linien sind Brennpunkte resp. Projectionen der Brennebenen auf die Papierebene und dienen nur dazu, um die Richtung des Strahls, wenn derselbe die Linse bereits passirt hat, nach bekannten Principien aufzufinden. Die Construction ist in der Figur ausgeführt und bedarf keiner näheren Erklärung.

Verlängert man  $PQ$  nach rückwärts bis zum Durchschnitt mit seiner ursprünglichen Richtung in  $C$ , so wird bekanntlich  $CD$   $\frac{2}{3}$  der Spiegeldicke betragen<sup>3)</sup>. Thut man dasselbe mit dem Stück  $ON'''$ , so gelangen wir zum Durchschnittspunkte  $R$ , dessen Lage je nach den Umständen verschieden sein kann, welcher jedoch im Allgemeinen weiter von der Linse entfernt sein wird als der Punkt  $C$ , wenn letzterer zwischen dem Focus und der Linse gelegen ist, was bei magnetischen Instrumenten immer der Fall sein wird.  $GN'''$  ist parallel  $AN'$  und giebt uns  $GN^0$  d. h. die reducirte Scalendistanz.

Wir führen folgende Bezeichnungen ein:

$e = DN^0$  gemessene horizontale Distanz der Scalenebene von  
der Vorderfläche des Spiegels

$e^0 = GN^0$  gesuchte reducirte Scalendistanz.

$\delta =$  Spiegel-Dicke.

$\Delta =$  Linsen-Dicke.

2) Es wird angenommen, dass die Spiegelnormale und die Axe des Deckglases in der Ruhelage des Spiegels zusammenfallen, resp. in derselben Verticalebene liegen.

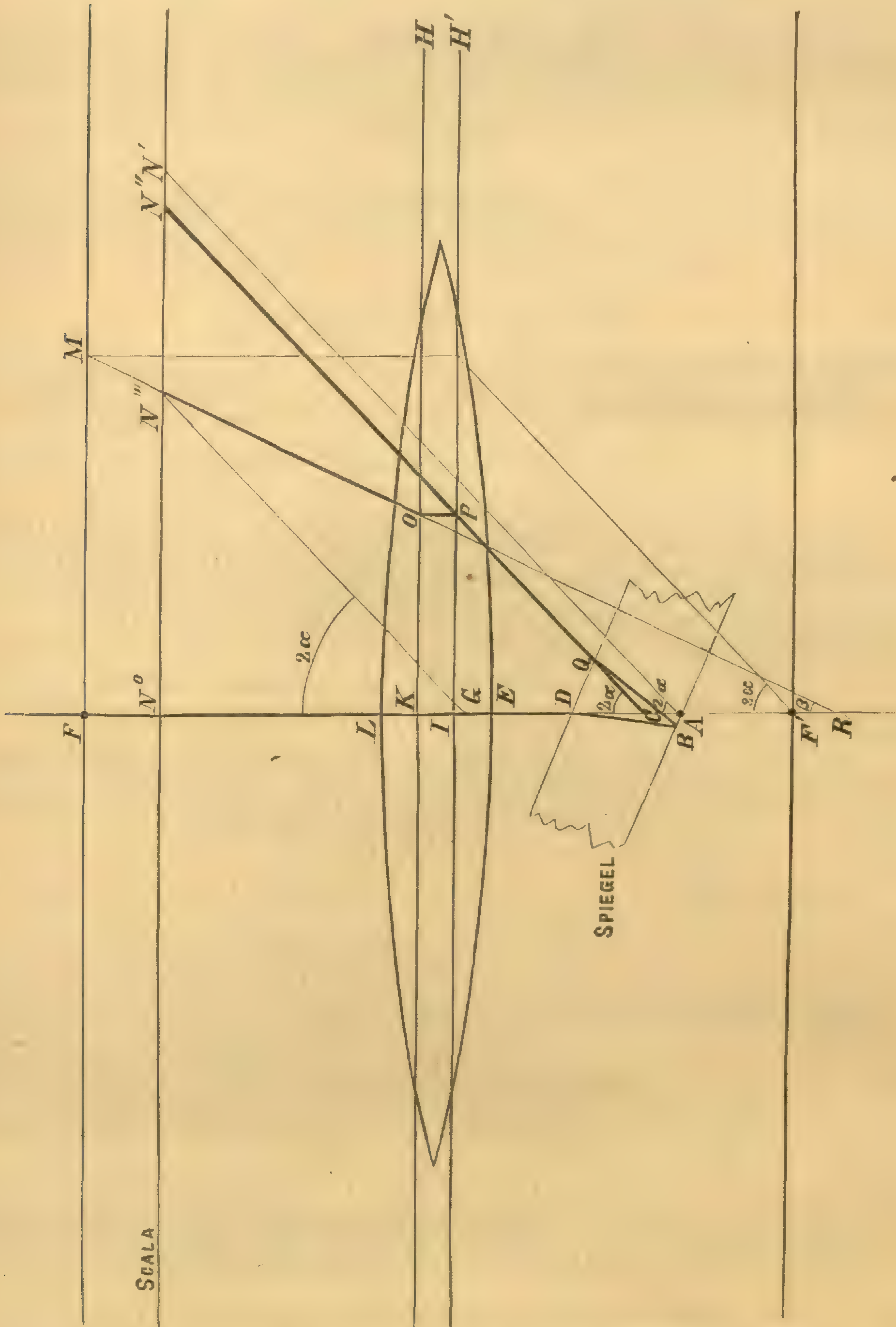
3)  $AD$  kann man ohne Bedenken als die Dicke des Spiegels ansehen, da es sich hier um sehr geringe Ablenkungen handelt.



$d = ED$  Entfernung des Linsenscheitels von der Vorderfläche des Spiegels.

$$g = IC = d + \frac{2}{3} \delta + \frac{\Delta}{3}.$$

$$b = KR.$$



Die Bezeichnungen der Winkel findet man in der Figur.

Dann ist

$$\begin{array}{l}
 N^0 N''' = e^0 \cdot \operatorname{tg} 2 \alpha \qquad IP = g \cdot \operatorname{tg} 2 \alpha \\
 N^0 N''' = N^0 R \cdot \operatorname{tg} \beta \qquad KO = IP = b \cdot \operatorname{tg} \beta \\
 \hline
 e^0 \cdot \operatorname{tg} 2 \alpha = N^0 R \cdot \operatorname{tg} \beta \qquad g \cdot \operatorname{tg} 2 \alpha = b \cdot \operatorname{tg} \beta \\
 \hline
 \frac{e^0}{N^0 R} = \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} 2 \alpha} \qquad \frac{g}{b} = \frac{\operatorname{tg} \beta}{\operatorname{tg} 2 \alpha} \\
 \hline
 \frac{e^0}{N^0 R} = \frac{g}{b} \\
 e^0 = N^0 R \cdot \frac{g}{b}, \dots \dots \dots (2)
 \end{array}$$

wo

$$N^0 R = e + \frac{2}{3} \delta + b - g - \frac{\Delta}{3},$$

was aus der Figur ersichtlich ist.

Folglich erhalten wir

$$e^0 = \frac{g}{b} \left\{ e + b - g + \frac{2}{3} \delta - \frac{\Delta}{3} \right\} \dots \dots \dots (3)$$

Betrachtet man  $C$  als einen leuchtenden Punkt, von welchem die beiden Strahlen  $CN^0$  und  $CP$  ausgehen, und  $R$  als deren rückläufigen Vereinigungs-Punkt nach dem Passiren der Linse, so gilt die Relation

$$\frac{1}{f} = -\frac{1}{b} + \frac{1}{g}, \dots \dots \dots (4)$$

wo  $f$  die Focalweite der Linse bedeutet,  $b$  und  $g$  aber die oben angegebenen Werthe haben und hier als Bild- und Gegenstandsweite behandelt sind <sup>4)</sup>.

Aus (4) folgt:

$$b = \frac{fg}{f-g}.$$

Setzt man diesen Werth in (3) ein so kommt:

$$e^0 = \frac{f-g}{f} \left( e + \frac{g^2}{f-g} + \frac{2}{3} \delta - \frac{\Delta}{3} \right),$$

und hieraus nach einigen kleinen Umformungen

$$e^0 = e \left\{ 1 - g \frac{(e-g)}{ef} + \left( \frac{2}{3} \delta - \frac{\Delta}{3} \right) \cdot \frac{f-g}{ef} \right\}, \dots \dots \dots (5)$$

<sup>4)</sup> Diese Auffassung entnehmen wir den bekannten Reductionstabellen von P. Czermak, wo ein Beweis des nämlichen Gegenstandes, jedoch ohne Berücksichtigung der Linsen-Dicke, gegeben ist.

wo  $g = d + \frac{2}{3} \delta + \frac{\Delta}{3}$  ist und  $e$  die horizontale Entfernung der Scala von der Vorderfläche des Spiegels bedeutet, also diejenige Entfernung, die sich unmittelbar ausmessen lässt;  $f$  ist die Brennweite der Linse.

Diese Gleichung (5) giebt uns die richtige reducirte Scalendistanz. Löst man sie nach  $e$  auf, so bekommt man die Entfernung, welche man der Scala von der Vorderfläche des Spiegels geben muss um den gewünschten Winkelwerth des Scalentheils zu erhalten, wobei für  $e^0$  der entsprechende Werth einzusetzen ist Die übrigen Grössen sind durch Ausmessen zu ermitteln.

Vernachlässigt man die Dicke des Spiegels resp. ist derselbe auf seiner Vorderfläche belegt, so wird  $\delta = 0$  und man bekommt

$$e^0 = e \left\{ 1 - \frac{g(e-g)}{ef} - \frac{\Delta}{3} \frac{(f-g)}{ef} \right\}, \dots \dots \dots (6)$$

wo  $g = d + \frac{\Delta}{3}$  ist.

Bei gleichzeitiger Vernachlässigung der Dicke der Linse ist auch  $\Delta = 0$  zu setzen und die Formel reducirt sich auf

$$e^0 = e \left\{ 1 - \frac{g(e-g)}{ef} \right\} \dots \dots \dots (7)$$

wo  $g = d$  ist. Wir sind hiermit auf die ursprüngliche Gleichung (1) zurückgekommen. Bei allen diesen Umwandlungen bleibt  $e$ , seiner Definition nach, selbstverständlich constant.

Vernachlässigt man nur die Linsendicke, die Spiegeldicke aber nicht, so ist in (5)  $\Delta = 0$  zu setzen und wir bekommen

$$e^0 = e \left\{ 1 - \frac{g(e-g)}{ef} + \frac{2}{3} \delta \frac{(f-g)}{ef} \right\} \dots \dots \dots (7a)$$

wo  $g = d + \frac{2}{3} \delta$  zu setzen ist.

Zu einer mit (7a) identischen Formel gelangt man natürlich auch, wenn man in der Formel (1)  $e + \frac{2}{3} \delta$  statt  $e$  und  $d + \frac{2}{3} \delta$  statt  $d$  setzt, was zum Vergleich mit (7a) geboten ist, weil  $e$  und  $d$  in (1) eine andere Bedeutung haben als in (7).

Die allgemeine Gleichung (5) muss aber auch ein richtiges Resultat geben, wenn wir von sphärischen Deckgläsern zu planparallelen übergehen.

Wir haben hierzu nur in Gleichung (5)  $f = \infty$  zu setzen, um die reducirte Scalendistanz bei Vorschaltung eines Planglases von der Dicke  $\Delta$ , zu erhalten, wobei der Spiegel die Dicke  $\delta$  hat. Thut man das, so resultirt

$$e^0 = e + \frac{2}{3} \delta - \frac{\Delta}{3}, \dots \dots \dots (7b)$$

also die allgemein benutzte Gleichung für planparallele Gläser.

Bedient man sich einfacher Linsen aus gewöhnlichem Glase, so ist es aus optischen Rücksichten, auf die wir hier weiter nicht eingehen, günstiger planconvexe, statt biconvexer Linsen zu gebrauchen, so dass man wohl meist mit letzteren zu thun haben wird. Hier sind zwei Fälle zu unterscheiden:

- a) Planseite zum Spiegel gekehrt,
- b) Convex-Seite zum Spiegel gekehrt,

und zwar wird der erste Fall in optischer Hinsicht meist günstiger sein, als der zweite.

Da bei planconvexen Linsen die Lage der Hauptpunkte sich ändert, so ändert auch in unserer allgemeinen Formel (5) die Grösse  $g$  ihren Werth.

Bekanntlich tangirt bei planconvexen Linsen die eine positive Hauptebene die gekrümmte Fläche, während die andere, mit grosser Annäherung, um  $\frac{1}{3}$  der Linsendicke von der ersten entfernt ist (Brechungscoefficient = 1.5). Wir hätten also in Folge dessen für den Fall a)  $g = d + \frac{2}{3}(\delta + \Delta)$  für den Fall b)  $g = d + \frac{2}{3}\delta$  in unserer Formel (5) zu setzen.

Sollte man noch endlich in die Lage kommen, ein Planglas zwischen Linse und Scala, oder zwischen Linse und Spiegel, einzuschalten, so wäre folgende Formel zu gebrauchen, wenn  $p =$  der Dicke des Glases ist:

$$e^0 = e \left\{ 1 - \frac{g(e-g)}{ef} + \left( \frac{2}{3}\delta - \frac{\Delta}{3} - \frac{p}{3} \right) \frac{f-g}{ef} \right\}, \dots \dots \dots (8)$$

wo im ersten Fall

$$g = d + \frac{2}{3}\delta + \frac{\Delta}{3}$$

also der frühere Werth, im zweiten Fall

$$g = d + \frac{2}{3}\delta + \frac{\Delta}{3} - \frac{p}{3}$$

zu setzen ist. Diese Folgerungen sind ohne Weiteres aus dem Vorhergehenden zu ersehen.

Wir wollen uns jetzt der Frage zuwenden, in welchem Maasse die Vernachlässigung der Linsendicke die Genauigkeit der Distanzbestimmung beeinträchtigen würde.

Bei einer provisorischen Aufstellung des Magnetographen Wild-Edelmann in Tiflis, wurden folgende Werthe ermittelt:

$$d = 29.7 \text{ mm.}, \frac{\Delta}{3} = 1.5 \text{ mm.}, f = 3740 \text{ mm.}$$

Setzt man diese Werthe in die Formeln (6) und (7), auf die es uns allein

hier ankommt, ein, so berechnet sich die abzumessende Scalendistanz für den Winkelwerth

$$\begin{aligned}
 1^\circ &= 30'', \text{ d. h. für } e^0 = 3437.75 \text{ mm.} \\
 &\text{aus Formel (6) } e = 3467.9 \text{ mm.} \\
 &» \quad » \quad (7) \quad e = 3465.0 \quad » \\
 &\text{Differenz} \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \quad 2.9 \text{ mm.}
 \end{aligned}$$

Ein so grosser Fehler darf durchaus nicht vernachlässigt werden, da er doppelt so gross ist, als der, bei einer Maximalablenkung  $\varphi = 120^\circ = 60'$  zulässige Fehler in der Scalendistanz. Ja, er ist viel grösser als der Fehler bei der Bestimmung der Scalendistanz ausfallen würde, wenn man die Dicke des Spiegels vernachlässigen wollte. Nimmt man die Dicke des Spiegels, wie in Tiflis, zu 4.5 mm. an und setzt diesen Werth in die Formel (7a) so kommt

$$\begin{aligned}
 &\text{aus (7) } e = 3465.0 \text{ mm.} \\
 &\text{aus (7a) } e = 3464.8 \quad » \\
 &\text{Differenz} \quad \quad \quad \underline{\quad \quad \quad} \quad 0.2 \text{ mm.}
 \end{aligned}$$

Wie man sieht ist der Fehler so klein, dass man ihn unberücksichtigt lassen könnte.

Zum Schluss wäre noch zu bemerken, dass die Genauigkeit bei der Bestimmung der Brennweite  $f$  nicht sehr gross zu sein braucht. Der bei der Bestimmung von  $f$  tolerirbare Fehler ergibt sich aus der Gleichung (5) durch Differentiation nach  $f$  und  $e^0$ . Darnach ist

$$\partial f = \frac{f}{e - e^0 + \frac{2}{3}\delta - \frac{\Delta}{8}} \cdot \partial e^0.$$

Nimmt man als Genauigkeitsgrenze für die Bestimmung von  $e^0$  an  $\partial e^0 = \pm 0.1$  mm. so folgt

$$\partial f = \pm 11.9 \text{ mm.,}$$

wenn man bei der Berechnung die oben angegebenen Werthe anwendet.

In viel höherem Maasse wird die Genauigkeit von  $e_0$  durch eine kleine Änderung der Entfernung der Linse vom Spiegel beeinflusst. Die Genauigkeit, mit welcher diese Entfernung bestimmt werden muss, finden wir aus der Gleichung (5) durch Differentiation derselben nach  $d$  und  $e_0$ , wobei  $e$  als constant betrachtet wird, d. h. die Änderung von  $d$  soll durch eine Verschiebung der Linse und nicht des Spiegels veranlasst worden sein. Hier- nach ergibt sich:

$$\partial d = \frac{f}{2g - e - \frac{2}{3}\delta + \frac{\Delta}{8}} \cdot \partial e^0.$$

Nimmt man als Genauigkeitsgrenze für die Bestimmung von  $e^0$  wieder  $\partial e^0 = 0.1$  mm. an, so kommt

$$\partial d = \pm 0.11 \text{ mm.}$$

Demnach bedingt ein Fehler in der Bestimmung von  $d$  einen annähernd ebenso grossen Fehler von  $e^0$ . Es ist also geboten bei magnetischen Instrumenten, die zu genauen Beobachtungen bestimmt sind, diese Entfernung sorgfältig zu überwachen und einer öfteren Prüfung zu unterwerfen.

Tiflis. September, 1897.



## Аналитическое изслѣдованіе состава двухъ метеоритовъ.

Горнаго Инженера **И. А. Антипова.**

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 13 мая 1898 г.)

Въ теченіе 1897—1898 года, для опредѣленія составныхъ частей, мнѣ было представлено два экземпляра метеоритовъ; одинъ изъ нихъ, упавшій вблизи Ямышевскаго поселка Павлодарскаго уѣзда Семипалатинской области и находящійся въ настоящее время въ музеумѣ Академіи Наукъ<sup>1)</sup>, доставленъ академикомъ П. В. Еремѣевымъ, а второй или вѣрнѣе стружки такового взяты консерваторомъ Геологическаго Комитета А. И. Хлопонинымъ отъ метеорита, хранящагося въ музеумѣ Горнаго Института и найденнаго по р. Тубиль Ачинскаго округа Енисейской губерніи, но носившаго до сихъ поръ неправильное названіе «Красноярскаго»<sup>2)</sup>. Литературныхъ указаній, по крайней мѣрѣ ясныхъ, относительно химическихъ изслѣдованій вышеуказанныхъ метеоритовъ, я не могъ найти, а потому съ особеннымъ интересомъ и насколько это позволяли мои научныя средства<sup>3)</sup>, выполнилъ представившуюся мнѣ работу и такъ какъ для выясненія общаго состава оказалось необходимымъ примѣнять довольно сложные приемы изслѣдованій, провѣрять нѣкоторые методы опредѣленія составныхъ частей, далеко не вполне точно установленные, то я и считаю нелишнимъ привести здѣсь послѣдовательно весь ходъ моихъ работъ. Что касается до минералогическаго и литологическаго характера означенныхъ метеоритовъ, то я считаю необходимымъ останавливаться на этихъ вопросахъ лишь настолько, насколько это необходимо для вывода общаго состава, тѣмъ болѣе, что этотъ пробѣлъ несомнѣнно восполнится съ лихвой вышеуказанными лицами.

1) Нѣкоторая часть метеорита. Другая часть хранится въ коллекціи Г-на Симашко.

2) Названіе какъ извѣстно, относящееся къ Палассовому желѣзу.

3) Лабораторія Геологическаго Комитета.

## 1. Метеоритъ съ Ямышевскаго поселка.

Изслѣдуемый метеоритъ относится къ группѣ палласитовъ съ бѣльшими по величинѣ и болѣе обильными включеніями оливина, чѣмъ у другихъ образцовъ этой группы.

Мои попытки опредѣлить точное отношеніе количества массы желѣза къ оливину, основываясь на удѣльномъ вѣсѣ составныхъ частей и самаго метеорита, не увѣнчались успѣхомъ, какъ это видно изъ слѣдующихъ соображеній: удѣльный вѣсъ желѣза, выведенный изъ опредѣленія трехъ кусочковъ, колеблется между 7,98 и 8,06, т. е. одинъ изъ наибольшихъ у извѣстныхъ намъ палласитовъ; удѣльный вѣсъ оливина — 3,49 и общей массы, вѣсомъ 592,5 gm. — 4,53.

По извѣстной формулѣ правила смѣшенія легко опредѣлить, что при данныхъ удѣльныхъ вѣсахъ составныхъ частей, количество желѣза не превысило бы 51,7 gm. Между тѣмъ, даже судя по наружному виду метеорита и распредѣленію желѣза, весьма сомнительно принять такое отношеніе. При весьма осторожномъ отдѣленіи кусочковъ метеорита, для анализа было получено 16,55 gm., изъ которыхъ выдѣлено оливина 8,5 gm. и желѣза 8,15 gm. Такое отношеніе, не смотря на его, такъ сказать, примѣрность, все же вѣроятно ближе подходитъ къ истинѣ, а ненормальный сравнительно удѣльный вѣсъ всего куска метеорита, по всей вѣроятности, слѣдуетъ приписать разнымъ пустотамъ внутри самой массы.

Для анализа откалывались небольшіе кусочки желѣза съ разныхъ мѣстъ метеорита вмѣстѣ съ прилегающимъ оливиномъ, при чемъ послѣдній тщательно отбирался подъ лупой. Желѣзо размельчалось или вѣриѣ раскалывалось въ ступкѣ Абиха, при чемъ оливинъ снова отдѣлялся посредствомъ магнита, промывалось водой, растворомъ ѣдкаго натра, спиртомъ, эфиромъ и высушивалось при 100° С. Послѣ такой подготовки получено 14,25 gm. желѣза, которое и было подвергнуто ряду изслѣдованій въ нижеслѣдующемъ порядкѣ:

1. 7,116 gm. желѣза помѣщалось въ тугоплавную трубку и накаливалоь сильно въ струѣ очищеннаго и сухого водорода. Выдѣляемые газы пропускались сначала чрезъ трубки съ хлористымъ кальціемъ и затѣмъ чрезъ кали-аппаратъ.

Опредѣлено изъ взвѣшанной воды:

Кислорода 0,103 gm. или 1,448%.

Привѣсъ кали-аппарата = 0,0034 gm.  $\text{Co}_2$  = 0,047%.



2. Новая порція желѣза въ 4,305 grm. тщательно просушивалась при 130° С. и подвергалась накаливанию въ сухомъ кислородѣ. Выдѣляемые газы поступали чрезъ трубки съ  $\text{CaCl}_2$

Привѣсъ въ трубкахъ = 0,0062 grm.

Воды = 0,144%.

3. Прокаливаніе оливина при тѣхъ же условіяхъ не дало замѣтнаго выдѣленія какихъ бы то не было газовъ.

4. Такъ какъ растворъ двойной соли хлорной мѣди и нашатыря <sup>1)</sup> растворяетъ всѣ металлическія частицы желѣза, никеля, кобальта и оставляетъ нерастворенными окиси тѣхъ же металловъ, троилитъ, шрейберзитъ, графитъ и вообще твердый углеродъ, силикаты, то мною и была предпринята обработка желѣза, взятаго независимо отъ 1-го <sup>2)</sup>. Взято 4,237 grm. Послѣ растворенія и отдѣленія жидкости полученъ въ остаткѣ черновато-бурый порошокъ съ замѣтными блестящими частицами. Порошокъ обработанъ слабой соляной кислотой, при чемъ получемъ растворъ (а) веществъ, легко разлагаемыхъ кислотой. Остатокъ кипятился съ растворомъ соды для отдѣленія выдѣлившагося студенистаго кремнезема и этотъ растворъ присоединялся къ а. Оставшееся вещество высушено и раздѣлено магнитомъ, при чемъ получены: порошокъ (b) съ блестящими частицами, латунно-желтаго и буроватаго цвѣта, очевидно кристаллическаго сложенія и кусочки, осколки (с) прозрачнаго минерала <sup>3)</sup>, не притягиваемаго магнитомъ. Порошокъ (b) растворенъ въ крѣпкой азотной кислотѣ, а (с) послѣ прокаливанія изслѣдовался какъ силикатъ. Полный анализъ раздѣленныхъ такимъ образомъ составныхъ частей остатка отъ растворенія желѣза въ растворѣ  $\text{CaCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ , далъ слѣдующіе результаты:

а) Вещество растворимое въ *Hcl.* на 100 частей содержитъ:

$\text{Fe}_2\text{O}_3 + \text{FeO}$  — 80,32%

$\text{NiO} + \text{CoO}$  — 4,98

$\text{SiO}_2$  — 11,47

$\text{MgO}$  — 3,27

$\text{Al}_2\text{O}_3$  — 0,15

$\text{CaO}, \text{Ph}, \text{S}$  — слѣды.

100,19.

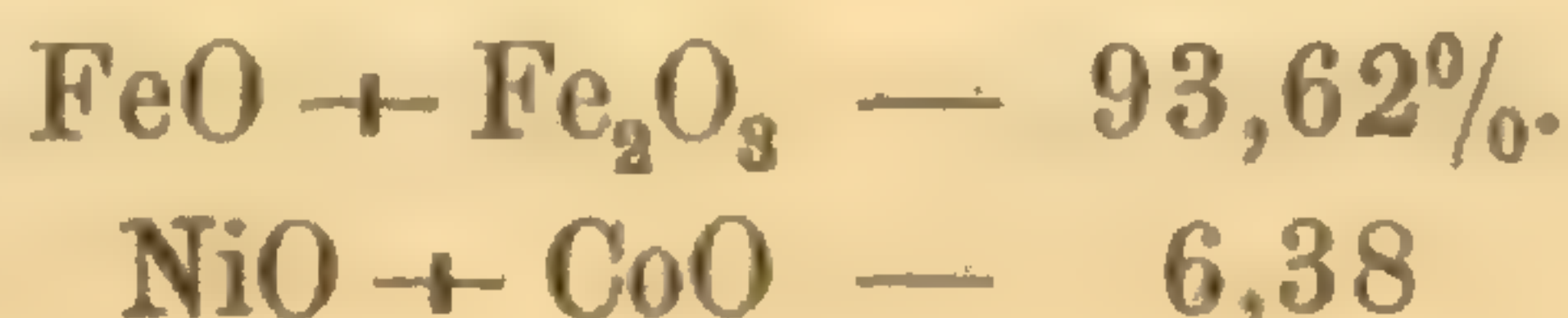
Вѣсъ веществъ, перешедшихъ въ растворъ = 0,122 grm. или 2,884%.

1) Растворъ  $\text{CaCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$  приготовлялся, растворяя 100 grm. соли въ 865 частей воды и на каждый граммъ желѣза отмѣривалось 30 куб. сант. Такое количество раствора содержитъ избытокъ соли. Послѣ растворенія желѣза прибавлялись 510 капель соляной кислоты, во избѣжаніе образованія окиси желѣза.

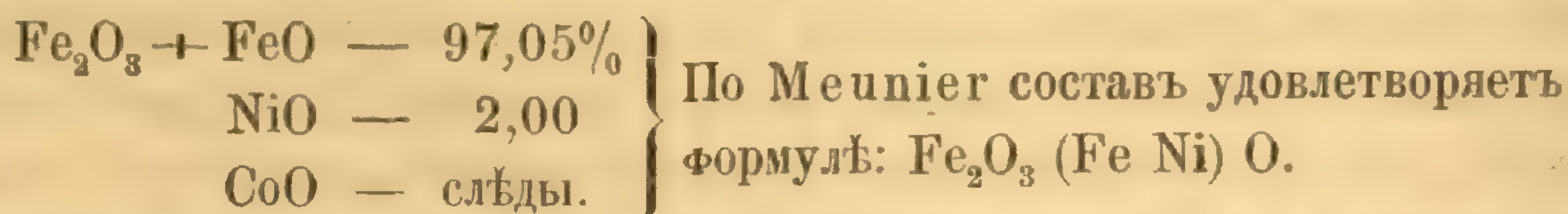
2) Т. е. не возстановленнаго водородомъ.

3) Вмѣстѣ съ чернымъ углистымъ веществомъ.

Если выдѣлить изъ приведеннаго состава количество  $MgO$ ,  $SiO_2$  и  $FeO$ , соотвѣтствующее, напр. формуль  $FeO SiO_2 + MgO SiO_2$  т. е. говардита, найденнаго Shepard'омъ въ метеоритахъ Iowa и Nanjemoу<sup>1)</sup>, и для которой при 11,477%  $SiO_2$  требуется 3,66%  $MgO$  и 6,60%  $FeO$ , то останется вещество слѣдующаго состава:

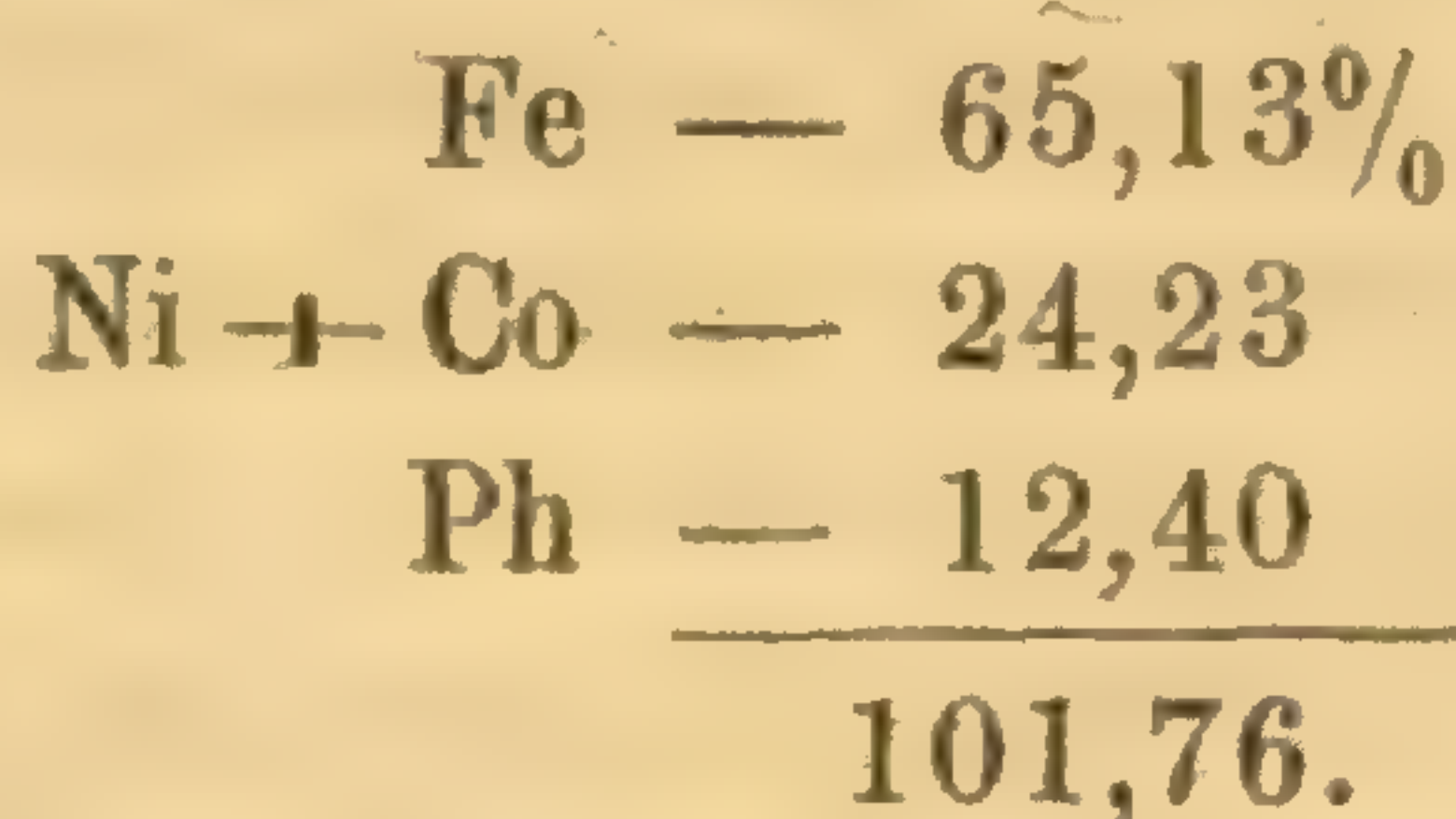


и которое ничто иное какъ магнетитъ, близкій по составу съ желѣзной коркой метеорита Toluca<sup>2)</sup>, анализъ которой можетъ быть представленъ въ такомъ видѣ:



Слѣдовательно вещество, разложившееся отъ соляной кислоты, состоитъ на основаніи вычисленія изъ 0,595% говардита<sup>3)</sup> и 2,284% магнетита.

б) Кристаллическій порошокъ (Шрейберзитъ) на 100 частей содержитъ:



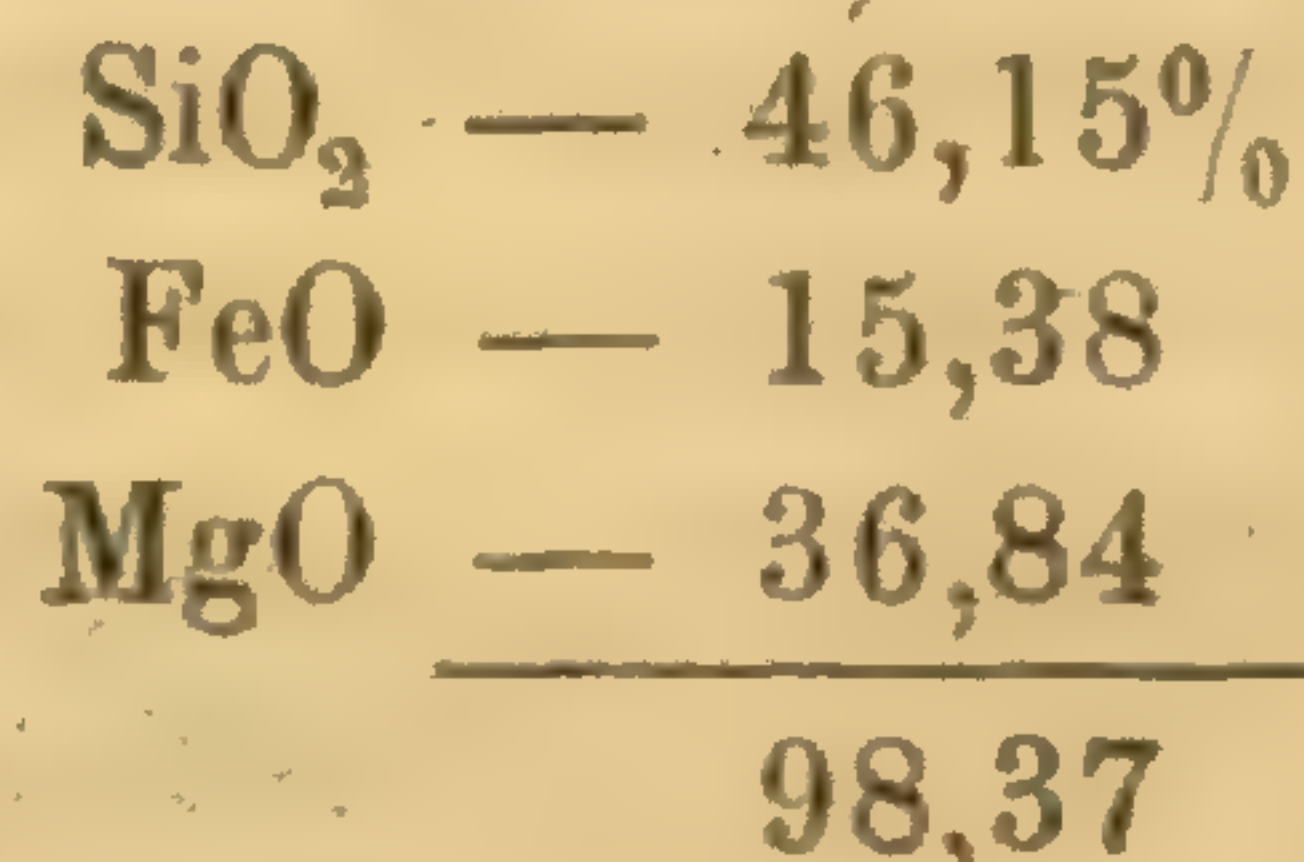
Вѣсъ вещества = 0,0155 gm.

Отношеніе  $\frac{Fe + Ni + Co}{Ph} = 3,95$ .

Содержаніе шрейберзита = 0,366%.

Составъ подходит весьма близко къ формуль  $(Fe Ni Co)_4 Ph$ , отличающаяся отъ нормальной по Cohen'у  $(Fe Ni Co)_3 Ph$ <sup>4)</sup> на одинъ пай  $(Fe Ni Co)$ .

с) Силикатъ не растворимый въ кислотѣ на 100 частей содержитъ:



Очевидно, что это составъ оливина, который не могъ быть отдѣленъ отъ желѣза механическимъ путемъ.

1) Meunier, pag. 80. Можетъ быть вещество, содержащее  $MgO$ ,  $FeO_2$ ,  $SiO_2$  представляетъ продуктъ разложенія оливина.

2) Meunier, p. 70.

3) Или однороднаго съ нимъ соединенія.

4) Cohen. Meteoritenkunde. 1894 г. § 132—133.

4. Навѣска желѣза въ 1,825 grm. обработана вышеуказаннымъ растворомъ двойной соли  $\text{CaCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ , остатокъ собранъ на асбестовый фильтръ и сожженъ въ струѣ кислорода.

Опредѣлено 0,0125 grm.  $\text{Co}_2$  или  $\text{C} = 0,0034 \text{ grm.} = 0,186\%$

5. Навѣска 4 grm. растворялась въ слабой соляной кислотѣ (на 1 часть кислоты 12 частей воды). Для полнаго растворенія и прекращенія выдѣленія пузырьковъ водорода потребовалось 22 дня. Полученъ остатокъ, вѣсомъ 0,1105 grm., что составляетъ 2,76% отъ взятой навѣски. Остатокъ состоялъ изъ *a*) кристаллическихъ зеренъ оливина, *b*) весьма мелкихъ табличекъ и кристалликовъ стально-сѣраго цвѣта, сильно блестящихъ, *c*) аморфнаго темно-коричневаго порошка и *d*) прозрачныхъ, весьма тонкихъ иголь. Магнитъ сильно притянулъ часть остатка *b* и весьма слабо дѣйствовалъ на часть *c*, которая послѣ обработки соляной кислотой выдѣлила студенистыя клочки, черныя частицы, а въ растворъ перешли слѣды желѣза и никкеля (эти слѣды присоединены къ общей массѣ раствора). Остатокъ кипятился съ растворомъ  $\text{NaHO}$ , изъ котораго и опредѣленъ тотъ кремнеземъ, который очевидно входилъ въ соединеніе или съ желѣзомъ или съ тѣми растворимыми въ кислотѣ частями силиката, который включенъ въ массѣ желѣза.

Опредѣлено  $\text{SiO}_2$  — 0,0063 grm. или 0,160%.

Остатокъ *a* и *c*, послѣ обработки соляной кислотой и ѣдкимъ натромъ, прокаленъ до полнаго сгоранія черныхъ частицъ.

Получено графита — 0,0046 grm. или 0,115%.

Слѣдовательно, принимая во вниманіе опредѣленіе въ 4-омъ

Химически связаннаго углерода — 0,071%.

Разсматривая внимательно, въ лупу, кристаллическій порошокъ, оттянутый магнитомъ, оказалось возможнымъ посредствомъ тонкой иглы отдѣлить кристаллы стально-сѣраго цвѣта и даже набрать ихъ 0,0087 grm.

Удѣльный вѣсъ кристалловъ — 7,5 (приблизит.)

Анализъ выдѣленныхъ кристалловъ<sup>1)</sup> указалъ на слѣдующее соотношеніе составныхъ частей:

Fe	—	0,0059 grm.	что соотвѣтствуетъ	—	67,81%
Ni + Co	—	0,0023	»	»	26,43
					<hr/>
					94,24

Не имѣется слѣдовъ Ph и S. Такому составу весьма близко соотвѣтствуетъ формула  $\text{Fe}_5 (\text{Ni Co})_2$ . Кристаллики подобнаго состава были пред-

1) Даже въ царской водкѣ раствореніе происходило медленно.

ставлены Академику П. В. Еремѣеву, который предположительно считаетъ ихъ принадлежащими къ правильной системѣ, при чемъ одинъ экземпляръ представляетъ неправильные сростки, повидимому нормально развитыхъ кубовъ, а другой состоитъ изъ комбинаціи куба съ октаэдромъ, параллельно одному изъ комбинаціонныхъ реберъ которыхъ, кристаллъ растянуть. Хотя Weinschenk<sup>1)</sup> а также Hethinks придаютъ названіе, выдѣленнымъ табличкамъ изъ метеорита Arva «тенита», выражая составъ таковыхъ формулами  $Fe_5(Ni Co)_2$  и  $Fe_5Ni_2$ , но на основаніи какъ общаго habitus'a кристалликовъ, такъ и ихъ цвѣта, блеска, я болѣе склоненъ отнести выдѣленные мною кристаллы къ тѣмъ образованіямъ, которыя Cohen называетъ «никкелестое желѣзо ненормальнаго состава»<sup>2)</sup>.

Если исправить аналитическую погрѣшность въ моемъ анализѣ т. е. перечислить составъ, принявъ за основаніе сумму вѣса составныхъ частей, то составъ кристалловъ выразится въ слѣдующемъ видѣ:

$$\begin{array}{r} Fe \text{ — } 71,95\% \\ Ni + Co \text{ — } 28,04 \\ \hline 99,99. \end{array}$$

такой составъ весьма близокъ къ такъ называемому Edmonsonit'у ибо въ послѣднемъ заключается:

$$\begin{array}{r} Fe \text{ — } 70,14\% \\ Ni \text{ — } 29,74 \end{array}$$

а также къ образованіямъ найденнымъ Schmidt'омъ, въ 1864 году, въ метеоритѣ Scheihahr Statten<sup>3)</sup>. Оставшееся вещество, изъ котораго выдѣлены кристаллы никкелистаго желѣза, оказалось содержащимъ фосфоръ (по качественному изслѣдованію) т. е., очевидно представляло смѣсь шрейберзита съ  $Fe_5(Ni Co)_2$ . Отдѣленіе одного отъ другого съ цѣлью опредѣленія количества послѣдняго соединенія, мнѣ казалось невозможнымъ ни по удѣльному вѣсу, такъ какъ таковой у шрейберзита колеблется отъ 6,3 до 7,2, а у тенита 7,3 — 7,7, ни изъ аналитическихъ опредѣленій, такъ какъ составъ шрейберзита далеко не представляетъ чего либо точнаго, по крайней мѣрѣ въ соотношеніи своихъ составныхъ частей.

Въ неразлагаемомъ кислотой остаткѣ, какъ уже было указано, замѣчались тонкія, прозрачныя иглы (*d*). Подъ микроскопомъ послѣднія, на основаніи наблюденій академика П. В. Еремѣева, могутъ быть отнесены къ асманиту<sup>4)</sup>.

1) Dana. The System of Miner. 1892. p. 30.

2) Cohen. p. 103.

3) Cohen. p. 102.

4) На основаніи внутренняго сложенія. Въ поляризованномъ свѣтѣ почти не замѣтно явленій, присущихъ кристаллическому кварцу, при чемъ слѣдуетъ замѣтить, что и триди-

6. Отдѣленные зерна оливина отъ желѣза измельчались въ Абиховой ступкѣ и изъ порошка вторично оттянуты магнитомъ частицы желѣза.

Анализомъ опредѣлено въ 100 частяхъ:

SiO <sub>2</sub>	—	39,80%
FeO	—	16,34
Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	—	0,37
MgO	—	43,68
SnO <sub>2</sub> , MnO	—	слѣды
		<u>100,21.</u>

7. Растворъ, полученный въ 5-омъ отъ 4-хъ grm. желѣза, былъ раздѣленъ на двѣ половины, которыя и анализировались отдѣльно, но для опредѣленія Co, Ca, Mg соединены вмѣстѣ.

Анализомъ въ 100 част. опредѣлено:

Fe	—	90,48%
Ni	—	8,34
Co	—	0,63
S	—	0,013
Ca	—	0,41
Mg	—	0,06
Cr, Si, As	—	слѣды
		<u>99,933.</u>

8. 2 grm. желѣза растворены въ HNO<sub>3</sub> и изъ ихъ раствора опредѣлено содержаніе Cl = 0,12%.

9. 3,5 grm. желѣза растворялись въ соляной кислотѣ при нагрѣваніи, при чемъ выдѣляемые газы пропускались въ амміачный растворъ Ca Cl<sub>2</sub>, съ цѣлью опредѣленія общаго количества сѣры. Какъ при описываемомъ метеоритѣ, такъ и при раствореніи метеорита съ р. Тубиль, въ которомъ S вовсе отсутствуетъ, замѣчался осадокъ буровато-краснаго цвѣта въ растворѣ Ca Cl<sub>2</sub>. При раствореніи этого незначительнаго осадка въ царской водкѣ — сѣра вовсе не открыта, несмотря на то, что въ растворѣ (см. 4) желѣза (Ямышевскій метеоритъ) опредѣлено и количество S<sup>1</sup>). Я объясняю это тѣмъ, что количество троилита само по себѣ ничтожно и выдѣлившійся H<sub>2</sub>S или удерживался жидкостью или что троилитъ, обволакиваемый остаткомъ при довольно быстромъ раствореніи, не разложился.

---

митъ и асманитъ слабо поляризуетъ свѣтъ. Поэтому рѣшить вопросъ о принадлежности описываемыхъ иголъ къ асманиту или же къ аморфнымъ стеклообразнымъ включеніямъ, весьма затруднительно.

1) Сѣра не опредѣлялась въ остаткѣ послѣ обработки желѣза растворомъ Ca Cl<sub>2</sub> и CH<sub>4</sub> Cl.

Возможно, однако, допустить, что въ метеоритѣ заключался не троилитъ, а сѣрнокислыя соединенія Fe, Ni или Ca, неразличаемыя ни кислотой, ни водородомъ. Тѣмъ не менѣе, принимая только въ соображеніе образовавшійся осадокъ въ растворѣ  $\text{CaCl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ , количество котораго было слишкомъ ничтожно для изслѣдованія, обращаетъ на себя вниманіе возможность слѣдующаго расчета. Если поставить въ рядъ, количества Ca и Mg, опредѣленные изъ раствора (см. 7), количество  $\text{CO}_2$  (см. 1), найденную S перечислить на  $\text{SO}_3$  и  $\text{SiO}_2$  опредѣленный въ осадкѣ (см. 5), то получимъ:

Ca	—	0,41%
Mg	—	0,06
$\text{SiO}_2$	—	0,16
$\text{CO}_2$	—	0,047
$\text{SO}_3$	—	0,032.

Сдѣлаемъ расчетъ на возможные соединенія и болѣе вѣроятныя. Наиболее подходящимъ моносиликатомъ, съ наибольшимъ содержаніемъ Ca, въ который входитъ и Mg представляется монтичеллитъ изъ группы оливина, въ составѣ котораго, принимая цѣлыя цифры, заключается:

Ca	—	28% <sup>1)</sup>
Mg	—	17
$\text{SiO}_2$	—	32.

Количество  $\text{SiO}_2$  въ 0,16% потребуеть для образованія силиката:

Ca	—	0,14%
Mg	—	0,085.

Для образованія  $\text{CaCO}_3$ , при количествѣ  $\text{CO}_2 = 0,047\%$  необходимо

$$\text{Ca} — 0,042\%.$$

Для образованія  $\text{CaSO}_4$ , при количествѣ  $\text{SO}_3 = 0,082\%$  необходимо

$$\text{Ca} — 0,064.$$

Всего же, считая возможные для Ca соединенія, потребуется  $\text{Ca} = 0,246\%$ , остающееся же количество Ca необходимо считать или свободнымъ (какъ сплавъ съ желѣзомъ) или въ видѣ окиси или наконецъ въ видѣ углеродистаго кальція. Необходимость подобнаго заключенія представляется и при изслѣдованіи другого метеорита, анализъ котораго привожу ниже. Однако, такого рода заключеніе, основываясь только на расчетѣ, врядъ ли могло бы имѣть значеніе, но въ связи съ осадкомъ по всей вѣроятности ацетиленовой мѣди въ растворѣ  $\text{CaCl}_2$ , даетъ нѣкоторое основаніе предполагать воз-

1) Кромѣ кислорода основаній.

возможность нахождения въ метеоритахъ карбида кальція. Приводя вышеизложенное, я считаю необходимымъ оговориться, что дѣлаю лишь предположеніе. Правдивость подобнаго предположенія находится въ связи съ дальнѣйшими изслѣдованіями природы метеоритовъ.

Сопоставляя всѣ полученныя цифры приведенныхъ выше анализовъ, составъ даннаго метеорита возможно представить въ слѣдующемъ видѣ.

А. Метеорическое желѣзо на 100 частей.

Желѣза Fe	— 86,634%	} нѣкоторыя части Fe, Ni и Co образуетъ соединеніе Fe <sub>5</sub> (Ni Co) <sub>2</sub> .
Никкеля Ni	— 7,985	
Кобальта Co	— 0,603	
Кремнезема SiO <sub>2</sub>	— 0,160	} Асманитъ или стеклообразныя включенія. Монтичеллитъ. Свободный Ca или CaO или CaC <sub>2</sub> .
Кальція Ca	— 0,392	
Магнія Mg	— 0,057	
Сѣры S	— 0,012	
Хлора Cl	— 0,120	
Хрома и Мышьяка Cr, As	— слѣды.	
Графита	— 0,115	
Химически-соедин. углерода	— 0,071	
Углекислоты CO <sub>2</sub>	— 0,047	
Воды H <sub>2</sub> O	— 0,144	
Кислорода O	— 0,509	} За исключеніемъ кислорода въ магнетитѣ. Всего кислорода — 1,316%.
Шрейберзита	— 0,366	
Говардита	— 0,595	
Магнетита	— 2,284	
	<hr/>	
	100,094.	

В. Оливинъ на 100 частей.

Кремнезема SiO <sub>2</sub>	— 39,800
Заиси желѣза FeO	— 16,340
Глинозема Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>	— 0,270
Магnezии MgO	— 43,680
Оловянной кис. и заиси марганца (SnO <sub>2</sub> MnO)	— слѣды
	<hr/>
	100,11.

Отношенія MgO, SiO<sub>2</sub> къ FeO выразятся какъ 9: 3: 1., что возможно представить приблизительной формулой (Mg, Fe)<sub>3</sub> SiO<sub>8</sub>.

## II. Метеоритъ съ р. Тубиль, Ачинскаго Округа.

Типичное метеорическое желѣзо безъ всякихъ видимыхъ включеній.

1. Обработка въ царской водкѣ и полный анализъ опредѣлили слѣдующія составныя части:

Навѣска 8,2 grm. на 100 частей.

Fe	—	95,410%
Ni	—	3,530
Co	—	0,140
Ca	—	0,205
Mg	—	0,033
Mn	—	0,090
As	—	0,019
Cl <sup>1)</sup>	—	0,038
SiO <sub>2</sub>	—	0,075
		<hr/>
		99,540.

2. Опредѣленіе углерода (раствореніемъ въ Ca Cl<sub>2</sub> + NH<sub>4</sub>Cl и сжиганіемъ). Навѣска 5,18 grm.

C — 0,120%.

3. Возстановленіе метеорита водородомъ. Навѣска 4,34 grm.

Опредѣлено O изъ привѣса въ трубкѣ съ Ca Cl<sub>2</sub> = 0,093%.

4. 4 grm. желѣза растворено въ слабой соляной кислотѣ (на 1 часть кислоты уд. вѣса 1,12—20 чистой воды).

Получено остатка 0,0292 grm.

Остатокъ состоялъ изъ черныхъ хлопьевъ, черной сѣтки по формѣ кусковъ желѣза и весьма незначительныхъ студенистыхъ выдѣленій. Въ сѣткѣ, подъ лупой, наблюдаются блестящія, латунно-желтаго цвѣта пластинки и иглы. Послѣ растворенія остатка въ царской водкѣ и отдѣленія нерастворимыхъ веществъ (которыя взвѣшены), опредѣлено количество растворимой части = 0,0170 grm.

Анализомъ въ ней опредѣлено на 100 частей:

Fe	—	0,0091 grm. или 53,53%
Ni <sup>2)</sup>	—	0,0058 » » 34,11
Ph	—	$\frac{0,0016}{0,0165 \text{ grm.}}$ » » 9,41.

Такой составъ, ближе всего выражаясь формулой (Fe Ni)<sub>5</sub> Ni, еще болѣе отдалается отъ нормальнаго шрейберзита по Cohen'у (Fe Ni)<sub>3</sub> P, чѣмъ у Ямышевскаго метеорита.

1) Изъ отдѣльной навѣски, растворенной въ HNO<sub>3</sub>.

2) Слѣды кобальта.



Отношеніе  $\frac{Fe + Ni}{Ph} = 4,7$ .

Содержаніе Ph въ метеоритѣ = 0,040%.

Содержаніе шрейберзита въ метеоритѣ = 0,425%.

5. Для провѣрки обработано 2,5 grm. желѣза растворомъ  $Ca Cl_2 + NH_4Cl$  и въ остаткѣ опредѣленъ Ph.

Получено Ph = 0,0013 grm. или 0,052%.

6. Содержаніе сѣры, ни въ остаткѣ, ни въ растворѣ не могло быть опредѣлено. Даже не открыто слѣдовъ. Также не найденъ глиноземъ.

7. Какъ въ метеоритѣ съ Ямышевскаго поселка, такъ и въ данномъ случаѣ, обращаетъ на себя вниманіе содержаніе Ca, не соотвѣтствующее содержанію  $SiO_2$  для образованія даже моносиликата. Если принять для расчета составъ Монтчеллита ( $Ca Mg SiO_4$ ), въ которомъ на 100 частей приходится въ цѣлыхъ цифрахъ:

Ca — 28%  
Mg — 17  
 $SiO_2$  — 32

то при содержаніи  $SiO_2 = 0,075\%$ , для образованія силиката, потребуется  $Ca + Mg = 0,105\%$ . Остатокъ же Ca въ 0,133%, за неимѣніемъ въ составѣ метеорита сѣрной или углекислоты, придется считать или свободнымъ, или въ видѣ CaO, или въ видѣ  $CaC_2$ .

Изъ всѣхъ приведенныхъ данныхъ, составъ метеорита возможно представить въ слѣдующемъ видѣ:

на 100 частей

Желѣза	Fe	—	95,183%	
Никкеля	Ni	—	3,385	
Кобальта	Co	—	0,140	
Кальція	Ca	—	0,205	} Силикатъ. Ca свободный или какъ CaO или $CaC_2$ .
Кремнезема	$SiO_2$	—	0,075	
Марганца	Mn	—	0,090	
Магнія	Mg	—	0,033	
Мышьяка	As	—	0,019	
Хлора	Cl	—	0,038	
Углерода	C	—	0,120	
Кислорода	O	—	0,093	
Шрейберзита		—	0,425	} Истинное содержаніе Ph — 0,052%.
			99,806.	

## Примѣчанія къ анализу метеоритовъ.

Smith, Meunier<sup>1)</sup> и Cohen<sup>2)</sup> въ своихъ описаніяхъ метеоритовъ и способовъ изслѣдованія указываютъ на мѣдь, какъ на одну изъ постоянныхъ составныхъ частей (совмѣстно съ Ni и Co), по крайней мѣрѣ метеорического желѣза, при чемъ, однако, это количество Cu весьма ничтожно. При своихъ изслѣдованіяхъ, я обратилъ особое вниманіе на открытіе и опредѣленіе этой составной части и не смотря даже на сравнительно значительныя количества желѣза, взятаго для анализа, напр. 8,2—10 grm. мнѣ не удалось открыть даже слѣдовъ этого металла. Съ другой стороны, въ обоихъ метеоритахъ оказалось возможнымъ не только доказать присутствіе As, но даже въ одномъ изъ нихъ опредѣлить и количество.

Что касается до свойствъ выдѣленія и опредѣленія шрейберзита, то въ этомъ отношеніи встрѣчаются разногласія у разныхъ изслѣдователей. Такъ напр. по Meunier<sup>3)</sup>, чистый шрейберзитъ нерастворимъ даже въ кипящей соляной кислотѣ. По Cohen'у же шрейберзитъ растворимъ въ крѣпкой соляной кислотѣ и даже въ 50% уксусной, при введеніи струи воздуха. Растворимъ также и въ весьма разбавленной соляной кислотѣ при долгомъ дѣйствіи, при чемъ опредѣленія шрейберзита колеблются даже до 30%. По Кислаковскому<sup>4)</sup> шрейберзитъ растворимъ въ азотной кислотѣ уд. вѣса 1,501.

По Cohen'у шрейберзитъ разлагается отъ плавленія съ ѣдкими щелочами, растворы же послѣднихъ дѣйствуютъ только при кипяченіи.

Нерастворимъ шрейберзитъ, и съ этимъ согласны всѣ изслѣдователи, въ растворахъ  $\text{Ca Cl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ ,  $\text{Ca SO}_4$ ,  $\text{Ca Cl}_2$ ,  $\text{Hg Cl}_2$ ,  $\text{Au Cl}_3$ . Мнѣ кажется, что основаніемъ такихъ несогласій служатъ съ одной стороны разныя примѣси, сопровождающія шрейберзитъ и особенно трудно растворимыя въ кислотахъ соединенія никкелистаго желѣза, а съ другой — неодинаковое содержаніе шрейберзита въ разныхъ кускахъ одного и того же метеорита (у меня эти разницы доходили до 10%) и, наконецъ свойства самаго шрейберзита. Для выясненія вопроса о наилучшемъ методѣ выдѣленія шрейберзита и опредѣленія фосфорной кислоты при изслѣдованіи описанныхъ выше метеоритовъ, я попутно производилъ провѣрочныя испытанія. Такъ напр. метеоритъ съ извѣстнымъ содержаніемъ фосфора = 0,041%, опредѣленномъ посредствомъ обработки навѣски съ растворомъ  $\text{Ca Cl}_2 + \text{NH}_4\text{Cl}$ , растворялся медленно въ слабой соляной кислотѣ (на 1 часть кислоты — 20 частей воды) въ теченіе 4-хъ недѣль и одновременно съ этимъ равная на-

1) Meunier, p. 10.

2) Cohen, § 53.

3) Methode generale d'analyse immed. des fers meteoriques. 1868.

4) О метеоритахъ Тургайска.

вѣска желѣза растворялась въ довольно крѣпкой кислотѣ (на 1 часть кислоты — 4 части воды) въ теченіе 5—6 дней.

Въ первомъ случаѣ определено Rh въ остаткѣ  $= 0,031\%$  въ растворѣ слѣды Rh.

Во второмъ случаѣ —  $0,013\%$  въ растворѣ —  $0,021\%$ .

Далѣе метеоритъ былъ растворенъ въ царской водкѣ, Fe и Ni выдѣлены сѣрнистымъ аммоніемъ, слѣды Ni слабой соляной кислотой, растворъ сгущенъ и въ немъ определенъ Rh<sup>1)</sup>.

Получено —  $0,027\%$ .

Такое низкое содержаніе Rh, принимая во вниманіе возможное колебаніе въ разныхъ кускахъ метеорита объясняется еще и невозможностью промывать объемистый осадокъ  $FeS + NiS$ , а затѣмъ и потеря отъ образованія хотя бы ничтожнаго осадка  $Mg NH_4 PO_4$  въ присутствіи магnezіи, заключающейся въ составѣ метеорита.

Слѣдующая порція метеорита растворялась не вполне (замѣтны еще были значительныя выдѣленія водорода) въ соляной кислотѣ (на 1 часть кислоты — 10 частей воды). Остатокъ растворенъ въ царской водкѣ и Rh выдѣленъ молибденово-кислымъ аммоніемъ, при чемъ определено Rh —  $0,036\%$  т. е. наиболѣе близкое къ основному определению.

Изъ этихъ, сравнительно немногочисленныхъ данныхъ, видно однако, что определеніе шрейберзита въ остаткѣ отъ растворенія метеорита въ соляной кислотѣ весьма гадательное, такъ какъ несомнѣнно, что на выдѣленіе этого соединенія вліяетъ и концентрація раствора и продолжительность растворенія и даже величина кусковъ метеорита, взятаго для изслѣдованія, такъ какъ и отъ этой причины зависитъ большая или меньшая скорость растворенія. Аналитическій способъ, указанный выше, для определенія Rh, при сравнительно ничтожномъ его количествѣ и массѣ желѣза, врядъ ли можетъ имѣть примѣненіе. Остается слѣдовательно наиболѣе вѣроятнымъ выдѣленіе шрейберзита растворомъ  $Ca Cl_2 NH_4 Cl$  и определеніе Rh изъ осадка, раствореніемъ его въ царской водкѣ, выдѣленіемъ молибденово-кислымъ аммоніемъ и определеніемъ въ видѣ  $Mg_2 P_2 O_7$ .

Обработка растворомъ  $Hg Cl_2$  представляетъ сильное неудобство отдѣленія металлической ртути отъ осадка. Способъ съ  $Au Cl_3$  весьма дорогъ.

1) Meunier, p. 31.



## ОГЛАВЛЕНИЕ. — SOMMAIRE.

	Стр.		Pag.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	I	Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	I
<b>Ө. Чернышевъ.</b> Замятка объ артинскихъ и каменноугольныхъ губкахъ Урала и Тимана. (Съ пятью таблицами) . . . . .	1	<b>Th. Tchernychew.</b> Note sur les éponges artiaskiennes et carbonifères de l'Oural et du Timan. (Avec 5 planches.) . . . . .	1
<b>С. Коржинскій.</b> Къ систематикѣ рода <i>Krascheninnikowia</i> Turcz. . . . .	37	<b>S. Korshinsky.</b> Sur les espèces du genre <i>Krascheninnikowia</i> Turcz. . . . .	37
<b>Г. Якоби.</b> Фотографическія изслѣдованія близъ полюса неба. . . . .	41	<b>H. Jacoby.</b> Photographic Researches near the Pole of the Heavens. . . . .	41
<b>С. Гласекъ.</b> Къ вопросу объ опредѣленіи приведеннаго разстоянія шкалы при употребленіи сферическихъ стеколъ. . . . .	83	<b>S. Hlasek.</b> Beitrag zur Bestimmung der reducirten Scalendistanz beim Gebrauch sphärischer Deckgläser. . . . .	83
<b>И. Антиповъ.</b> Аналитическое изслѣдованіе состава двухъ метеоритовъ. . . . .	91	<b>I. Antipow.</b> Recherches chimiques sur deux météorites. . . . .	91

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Августъ 1898 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.  
 Вас. Остр., 9 линія, № 12.

**ИЗВѢСТІЯ**  
**ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.**

---

ТОМЪ IX. № 2.

---

1898. СЕНТЯБРЬ.

---

**BULLETIN**

DE

**L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES**

DE

**ST.-PÉTERSBOURG.**

---

V<sup>o</sup> SÉRIE. TOME IX. № 2.

---

1898. SEPTEMBRE.

---

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

1898.

# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IX. № 2.

1898. СЕНТЯБРЬ.

# BULLETIN

DE

## L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>e</sup> SÉRIE. TOME IX. № 2.

1898. SEPTEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и К. Л. Рикнера  
въ С.-Петербургѣ,

Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,

М. В. Ключина въ Москвѣ,

Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,

Н. Киммеля въ Ригѣ.

Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C<sup>ie</sup>. et C. Ricker  
à St.-Pétersbourg,

N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie,

M. Klukine à Moscou,

N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,

N. Kummel à Riga.

Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipzig.

Цѣна: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
Сентябрь 1898 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ*.

Типографія Императорской Академіи Наукъ.  
Вас. Остр., 9 линія, № 12.

## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

#### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ для напечатанія продолженіе своихъ „Вычисленій и изслѣдованій о кометѣ Энке—VI. Возмущенія, произведенныя Землею, Венерою и Меркуриемъ въ верхней части орбиты“ (Calculs et recherches sur la comète d'Encke, publiés par O. Backlund, VI. Perturbations causées par la Terre, Vénus et Mercure dans la partie supérieure de l'orbite).

Положено изслѣдованіе это напечатать въ Запискахъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, замѣтку старшаго зоолога Зоологическаго музея В. Л. Біанки, подъ заглавіемъ „Обзоръ видовъ рода *Tetraogallus*, Gray“.

Въ замѣткѣ этой разсматриваются всѣ извѣстныя формы этого интереснаго рода и устанавливаются двѣ новыя формы, свойственныя Центральной Азіи. Вслѣдъ затѣмъ авторъ дѣлаетъ синоптический обзоръ видовъ и подробно выясняетъ области распространенія каждой формы.

Положено напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ для напечатанія, статью проф. Simroth'a, подъ заглавіемъ „Ueber die Gattung *Parthasella*“, представляющую сравнительно-анатомическій очеркъ одного рода наземныхъ брюхоногихъ моллюсковъ, *Parthasella*, преимущественно на основаніи матеріала, принадлежащаго Зоологическому музею.

Положено напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.



Академикъ М. А. Рыкачевъ читалъ нижеслѣдующую записку:

„Сегодня 27 мая (8 іюня) совершился международный полетъ воздушныхъ шаровъ съ научною цѣлью; въ 8 час. утра пущены шары съ одними инструментами, а въ 9 час. утра и съ наблюдателями. Какъ сообщаетъ президентъ международной Коммисіи, профессоръ Гергезель, должны были подняться слѣдующіе шары изъ разныхъ мѣстъ:

Ш а р ы.		
Съ пассажирами.    Съ одними инструментами.		
Изъ Берлина	4	1
„ Брюсселя	1	—
„ Мюнхена	1 или 2	1
„ Парижа	1	2
„ Петербурга	1	1
„ Страсбурга	2	1
„ Вѣны	2 или 3	1
Итого		
	отъ 12 до 14	отъ 5 до 7.

„Въ Петербургѣ шары поднялись по прежнему изъ воздухоплавательнаго парка; шаръ „Генераль Заботкинъ“ отправился подъ управленіемъ самого завѣдывающаго паркомъ, капитана Кованько. Наблюденія тамъ производилъ наблюдатель Константиновской обсерваторіи В. В. Кузнецовъ. На шарѣ взяты и наблюдаются барометръ ртутный, 2 анероида, барографъ воздухоплавательнаго парка, психрометръ Асмана, волосный гигрометръ, психрографъ съ вращающею защитою моею системы и, для испытаній, корзина съ термо-барографомъ, окруженная также вращающею защитою; если въ этомъ видѣ корзина окажется удовлетворительно защищеною, ее въ слѣдующій разъ подвѣсятъ къ самопишущему шару.

„Самопишущій шаръ принадлежитъ Императорскому Русскому Географическому обществу; онъ выписанъ изъ Парижа, отличается легкостью всѣхъ его частей, корзина французской системы съ термо-барографомъ, но, помимо французской бумажной защиты, вокругъ всей корзины сдѣлана еще вторая небольшая защита системы г. Гуна, изъ алюминія, снабженная вентиляторомъ.

„Погода стояла великолѣпная, и оба шара поднялись совершенно покойно, самопишущій шаръ—въ 8 час. утра, а съ аэронавтами—въ 9½ час. утра. Въ подготовкѣ инструментовъ къ полету, сверхъ упомянутыхъ лицъ, принимали участіе мой помощникъ Э. В. Штеллингъ и механикъ К. К. Рорданцъ. Завѣдующій Константиновскою обсерваторіею В. Х. Дубинскій наблюдалъ помощью теодолита за полетомъ шаровъ въ воздухоплавательномъ паркѣ, а наблюдатели Константиновской обсерваторіи шаровъ не видали, и ограничились наблюденіями надъ облаками.

„Полетъ нашихъ шаровъ осуществился лишь благодаря г. Управляющему Военнымъ Министерствомъ А. Н. Куропаткину, который, по моему ходатайству, отпустилъ на это необходимыя средства. Г. Начальникъ Главнаго Управленія почтъ и телеграфовъ Н. И. Петровъ любез-

но предоставилъ въ распоряженіе Константиновской обсерваторіи телефонное сообщеніе съ воздухоплавательнымъ паркомъ на время съ 7 час. утра до 10 час. утра, а г. Министръ Внутреннихъ дѣлъ И. Л. Горемыкинъ сдѣлалъ распоряженіе объ охранѣ шаровъ при паденіи“.

Положено принять къ свѣдѣнію.

---

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ (Bulletin). Томъ IX, № 1. Іюнь. 1898. (1 + VIII + 103 стр.) gr. 8°.

2) Византійскій Временникъ, издаваемый при Императорской Академіи Наукъ, подъ редакціею В. Г. Васильевскаго и В. Э. Регеля (Βυζαντινὰ Χρονικά). Т. V, вып. 3-й. (365—602 стр.) 8°.

3) Г. А. Эзовъ. Сношенія Петра Великаго съ армянскимъ народомъ. (XVI—CXLIX + 512 стр.) gr. 8°.





(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Septembre. T. IX, № 2.)

## Легенда про Хакимъ-Атá.

Сообщилъ К. Г. Залеманъ.

(Доложено въ засѣданіи Историко-филологическаго отдѣленія 29-го сентября 1897 г.).

Внѣшнимъ поводомъ къ изданію сообщаемыхъ ниже тюркскихъ и персидскихъ текстовъ послужило то обстоятельство, что типографія Академіи обзавелась новымъ мелкимъ арабскимъ шрифтомъ, образчикъ котораго желательно было представить въ Извѣстіяхъ.

Мой выборъ остановился на сказаніяхъ объ одномъ изъ высокопочитаемыхъ мусульманами Средней Азіи шейхѣ, о которомъ, какъ и о преемникахъ его, въ европейской литературѣ пока имѣется очень мало свѣдѣній. Этотъ трактатъ, подъ названіемъ *اتا حکیم* или *اتا کتابی* уже нѣсколько разъ печатался въ Казани, но въ довольно неудовлетворительномъ видѣ, такъ что редакція болѣе древняя и полная, сохранившаяся въ единственномъ извѣстномъ мнѣ спискѣ<sup>1)</sup>, заслуживаетъ вниманія любителей восточной словесности.

Какъ это водится во всѣхъ произведеніяхъ подобнаго рода, къ какой-бы вѣрѣ они не относились, и наше сказаніе, не смотря на обиліе легендарныхъ чертъ, не лишено исторической подкладки. Шейхъ Ахмад-и-Ясави, ученикомъ и четвертымъ преемникомъ (*خلیفه*) котораго считается Хакимъ-Атá, умеръ въ 847 (1166/7) г., и похороненъ въ г. Яси, нынѣшнемъ Туркестанѣ<sup>2)</sup>, гдѣ Тимуръ приказалъ выстроить храмину надъ его могилою. Онъ у тюркскихъ мусульманъ пользуется великимъ почтеніемъ и мистическія стихотворенія его усердно читаются<sup>3)</sup>. Его послѣдователь

1) Рукопись Азіатскаго Музея n° 361 (22, 75 × 16 см. 257 + 5 foll. 21 lin., 1877 г.) содержитъ на листахъ 1 v.—248 *قصص الانبياء ربغوزی* (новой редакціи, см. Мелиоранскаго въ *المطهرية* p. 279. 281), а на листахъ 248 v.—257 нашъ текстъ безъ оглавленія.

2) П. Лерхъ. Археологическая поѣздка въ Туркестанскій край въ 1867 г. Спб. 1870 p. 15, прим. 14.

3) *حکم حضرت سلطان العارفين خواجه احمد بن ابراهيم بن محمود بن افتخاريسوی*, 3) *اوپچچی مرتبه* Казань, унив. тип. 1311. 262 pp. 8°. Было бы интересно найти древнюю рукопись этого сборника, называемаго также *مناجات*; неполный списокъ имѣется въ Азіатскомъ Музеѣ за № 293 b, и три новыхъ за № 293 c. 293 d. 293 e.

Хакимъ-Атà (называемый также Хакимъ-Ходжа и Сулейманъ-Атà) жилъ по всему вѣроятію не позже какъ въ концѣ VI-го и началѣ VII-го вѣка хиджры. Поселился онъ въ Хивинской мѣстности Бакырганъ<sup>4)</sup>, которая на новыхъ картахъ не значится, но встрѣчается уже у Мукаддиси<sup>5)</sup>, по указаніямъ котораго станція *عرفان* лежала на пути отъ *ماش* въ столицу Хоарезма *کات*. Тамъ же находится могила ходжи, оставшаяся, какъ повѣствуетъ легенда, въ теченіе сорока лѣтъ подъ водой выступившей рѣки Аму-Дарья. Скрывается ли въ этомъ указаніи темное воспоминаніе о страшномъ наводненіи вслѣдствіе разрушенія Монголами въ 1220 г. плотины<sup>6)</sup>, наводненіи, уничтожившемъ другую столицу государства Джурджанія, — этого мы не беремся рѣшить, тѣмъ болѣе что разстояніе между обоими пунктами значительное; но и лежавшій недалеко отъ Маша г. Назараспъ былъ поглощенъ водой<sup>7)</sup>. Во всякомъ случаѣ, святость Бакыргана можетъ взойти еще до до-исламскаго періода. И Сулейману Бакырганскому приписываются сочиненія: сборникъ поэтическихъ молитвъ и наставленій<sup>8)</sup>, и два краткихъ стихотворенія о дѣвѣ Маріи<sup>9)</sup> и кончинѣ міра<sup>10)</sup>. Преемникомъ его былъ Зенги-Атà, второй преемникъ котораго Сейидъ-Атà называется современникомъ шейха Али-и-Рâmtîни, умершаго по одному показанію въ 711 (1321) г. Если эти даты вѣрны, то всѣмъ упомянутымъ лицамъ придется приписать довольно продолжительную жизнь.

При изданіи текста легенды я старался держаться по возможности ближе къ рукописному подлиннику, но въ нѣкоторыхъ случаяхъ всетаки необходимо было принять въ текстъ поправки и дополненія изъ печатной редакціи; послѣднія включены въ скобки.

4) По Рашахатъ *افاق قرغان* (вар. *اق قرغان*) «совсѣмъ бѣлый холмъ», см. ниже, и В. В. Вельяминовъ-Зерновъ. Изслѣдованія о Касимовскихъ царяхъ и царевичахъ. II. Спб. 1864, р. 127.

5) M. J. de Goeje. Das alte Bett des Oxus Amû-Darja. Leiden 1875, p. 110. A. Sprenger. Die Post- und Reiserouten des Orients. I. Lpz. 1864 p. 34.

6) de Goeje I. c. 69.

7) В. В. Бартольдъ въ *المظفریة* р. 9.

8) *بو کتاب سلیمانی باقرغانی* Казань 1773 и потомъ часто, подъ названіемъ *باقرغان کتابی*.

9) *حضرت مریم کتابی* Казань, унив. тип. 1878. Текстъ, переводъ и примѣчанія въ статьѣ С. М. Матвѣева. Мухаммеданскій рассказъ о св. Дѣвѣ Маріи: Изв. Общ. арх., ист. и этногр. при И. Каз. Унив. XIII, 1 (1895), р. 19—34. Ср. Н. Ө. Катановъ: Мусульманскія легенды. Спб., Ак. 1894 р. 8, 13, 20 (устная редакція).

10) *آخر زمان کتابی* часто издавалась въ Казани. См. Е. Маловъ: Книга о послѣднемъ времени (или о кончинѣ міра): тѣ-же Изв. XIV, 1 (1897), р. 1—96. Обработана въ такомъ-же полемическомъ духѣ, какъ статья Матвѣева, и текстъ и переводъ оставляютъ многого желать. Интересно указаніе на стр. 26 на книгу *ضمّ نظیر کتابی* соч. *علی چکروی*, въ которой прямо указывается на авторство *سلیمان باقرغانی*.

Снабдить весь текстъ переводомъ я считаю лишнимъ, и ограничиваюсь краткимъ пересказомъ его содержания и сообщеніемъ свѣдѣній о школѣ или сектѣ Ахмад-и-Ясави, почерпнутыхъ изъ доступныхъ мнѣ остальныхъ источниковъ.

A.

حکیم اتا رساله‌سی

حکایت‌دا انداغ کلور کیم حکیم اتا رجة الله عليه کجیک لیکندا مکتب کا باروردا برجه اوغلانلار کلام الله لارینی بوینوغه یوکلاب بارور ایردی لار اما حکیم خواجه رجة الله عليه قرآن نی توبالاری کا کوتاریب ایلتور ایردی وتقی قجان مکتب دین قایتور بولسالار یوزلاری نی اوستادلاری ساری قیلیب ارقالارینی اوز اوی لاری ساری قیلیب قایتور ایردی لار اول محلدا آت لاری سلیمان ایردی 'القصة کونلاردا برکون خواجه احمد یسوی رجة الله عليه مسجد 5 ایشکندا اولتورور ایردی کورار بر بولاک<sup>a</sup> اوغلانلار مکتب کا بَرَا ترورلار بولارنینک آراسندا بر اوغلان کلام الله نی توباسیکا کوتاریب بَرَا ترور خواجه احمد یسوی رجة الله عليه کوردی لار ایرسا محبت اثر قیلدی ایدی لار ای اوغلان بار اوستادینک دین رخصت تیلاکیل اگر دستور برسا بزکا کلکیل بز سنکا قرآن اوکراتالینک [تیدی] بو سوزنی ایشتیب سلیمان ادب برلا \* اوستادیغه ایدی<sup>b</sup> اوستادی هم قبول قیلدی اجازت بردی اندین سونک اتا اناسندین 10 اجازت تیلادی الار هم رضالیق بریب<sup>c</sup> اجازت بردی لار اوزلاری اوغلانلاری نی طریق<sup>d</sup> ادب برلا کلتوروب خواجه احمد یسوی کا تابشوردی لار خواجه احمد یسوی رجة الله عليه سلیمانغه قرآن اوکراتا<sup>e</sup> باشلادی لار آز مدت ایچندا برجه علم<sup>f</sup> ارکانلارنی ضبط قیلدی وتقی اون بیشر یاشرقه یتکاندین سونک خواجه احمد یسوی کا مرید بولدی تقی برجه طریق ادب لارنی اوکراندی کیجه کوندوز ادب ارکانلار برلان خدمت شرطلارینی بجای 15 کلتوردی لار

[II] کونلاردا برکون خضر عم خواجه احمد یسوی رله اویوکا مهمان بولدی لار خواجه احمد یسوی رله مکتب اوغلانلاریغه ایدی لار یازیغه بارینک لار اوتون الیب کلنکلار طعام بشورالینک تیدی ایرسا برجه اوغلانلار یوکروب یازیغه اوتون اوجون باردی لار تقی اوتون الیب کلوردا کوکدین [بر] قرا بولوت پیدا بولدی یغمور یاغیب سیل لار<sup>g</sup> اقیب برجه 20 اوغلانلارنینک اوتونلاری سو بولدی بو حالدا سلیمان تونین جیقاریب اوتونیغه چولغاب

R — cod. Mus. Asiat. n° 361 fol. 248 v.; K — حکایت حکیم اتا (Казань, Унив. Типогр. 1846). 8° min.; k — حکیم آتا کتابی (ibid., Коковинъ 1858). 8°; x — حکیم آتا کتابی (ibid., Ун. Тип. 1878). 8°.

K — برله c) — سلام قیلیب تزین جوکوب اوستادندین اجازت تیلادی \*b) — K — بولوک a) — K — سولار g) — K — عالی R — عالم e) corr. — K — اوکرتو e) — K — طوتب K — طرتب d)

A اوزى يلانكاج بولوب كدى برجہ اوغلانلار نينك اوتونلارين اليب كليب<sup>a</sup> اوتقه يقالينك  
 تيدى لار اول اوغلانلار نينك اول بولغان اوتونلارى يانمادى بو حالدا سليمان نينك  
 اوتونين كلتوروب ياقتى لار ايرسا روان ياندى وتقى سليمان نينك اوتونى نينك قيزدوغى<sup>b</sup>  
 25 برلان برجہ اوغلانلار نينك هول بولغان اوتونلارى<sup>c</sup> هم ياندى طعام بشوروركا مشغول  
 بولدى لار بو حالنى خضر اتا كوروب سوردى لار برجہ اوغلانلار نينك اوتونلارى اول  
 بولدى يانمادى بو سليمان نينك اوتونى روانه ياندى انينك توتروغى برلا برجہ  
 اوغلانلار نينك اوتونى هم ياندى بونه سر ترور ديب<sup>d</sup> سليمان دين سوردى لار ايرسا سليمان  
 تواضع قىلدى وايدىكم هرآينه يولده كلوردا يغمور يغاردا تونومنى جيقاريب اوتونومغه  
 30 چرماب ايرديم \*اوزوم يالينك بولوب كليب ايرديم<sup>e</sup> اول سبب دين اوتونوم قوروغ بولدى  
 بولغاي تيب جواب بردى خضر اتا عجب<sup>f</sup> تحسين قىلدى لار خوش حكيمانده<sup>g</sup> ايش  
 قىليب ترور مونونك آتى حكيم سليمان بولسون تيب حكيم ليك آت بردى لار وهم نفس  
 تارتتى لار خواجه احمد يسوى رله شادمان بولدى لار سليمانغه قوتلوغ نفس برلان  
 قوتلوغ آت بردى لار مبارك بولسون \*وبى بخشش بولمادى<sup>h</sup> تيب ايدى ايرسا خضر<sup>e</sup>  
 35 انداغ ايدى م اى حكيم سليمان اغزينكنى آچقىل تيدى حكيم سليمان اغزينى \*خضر  
 ءمغه توتتى خضر<sup>e</sup> م توفروك دم<sup>i</sup> سالدى سليمان نينك ايچى اول حالدا \*فيض نور<sup>k</sup> برلان  
 تولدى خضر<sup>e</sup> م ايدى احمدى ناترورسين اسرار معنى نى اظهار قىلغىل تيب رخصت بردى  
 حكيم خواجه رله اسرار معنى نى اغزينى آجيب اول ايتكان حكمت بو ترور حكمت

- ايسكى اوسكى كوركوم بار ' سنوق سرسوق كيركوم بار ' 40  
 شيخم اتونغه يبارسا ' بارماسقا نى ايركيم بار ' 1  
 تونوم اوتونغه چولغاب ' تنيم سؤوقه تيرلاب ' 2  
 ايچيدين محبت اورلاب ' خضر الياس اتام بار ' 3  
 آب الحيات بيريلكان ' ازون ابجره تيريلكان ' 4  
 حق دين اولوش بيريلكان ' خضر الياس اتام بار ' 5  
 شريعتكا ستون اول ' طريقتقه ستون اول ' 45  
 حقيقتقه ستون اول ' خضر الياس اتام بار ' 6  
 تون كون يورور ياباندا ' كنج معنى بار اندا ' 7  
 مرد مردان قاتيندا ' خضر الياس اتام بار ' 8  
 حلقه قىلور دنيانى ' ايستاب تاماس خلق آنى ' 9  
 طريقت نينك سلطانى ' خضر الياس اتام بار ' 50  
 باسسا تاغلار ياربيلغان ' منسا يرلار تورولكان ' 10  
 مشرق مغرب كورونكان ' خضر الياس اتام بار ' 11

a) K — آلا كلديلار — b) K قزغى — c) R 249 — d) K ubiqu تيب — e) > K — f) K  
 — K آچدى خضر<sup>e</sup> م اغزبغه توكرك — i) K بخشى بولدى — h) R حكمانده K — g) R ا — R محب  
 — K آنداغ دم قلدى ايچى نورى — k)

- A  
 55  
 60  
 1  
 2  
 3  
 4  
 5  
 6  
 7  
 8  
 9  
 10  
 11  
 12  
 13

\*حکیم اتا خواجه احمد یسوی دین بشارت همت بولوب خضر اتادین اولوش الدی لاره<sup>6</sup>  
 [III] حکایت کونلاردا برکون قربان آییندا توقسان توقوز مینک مشایخ برجده لاری حاضر  
 بولوب ذکر و سماع<sup>7</sup> صحبتی قورولدی نماز وقتی بولدی ایرسا برجده مشایخ لاره<sup>8</sup> نمازغه  
 قوبدی لار خواجه احمد یسوی رله امامت لیتقغه کجدی الارنینک خفیه مقصودی بار  
 ایردی بو مشایخ لارنینک قیوسی کمالغه یتى ایرکان مراده<sup>9</sup> حاصل قیلدی لار ایرکان  
 بولارنى سینالینک دیب قوی نینک قوغونی [صولاب] بیللاریکا بغلاب امامت لیتقغه  
 کجدی لار اونک یانیندا حکیم اتا سول یانیندا صوفی محمد دانشمند ایردی خواجه  
 احمد یسوی رله قرآت اوقوب رکوعغه باردی لار آواز برلان قوقدین بیل جیقاردی لار<sup>70</sup>  
 اندین سجده کا باردی لار ایردی ینه سو قویولدی انی کوروب برجده مریدلار نمازلارین  
 بوزدی لار شیخ نینک طهارتی سندی دیب حکیم خواجه نمازنی بوزمادی صوفی محمد  
 دانشمند [سول] اذاقینی بورا باسیب ایردی کوردیکم حکیم خواجه تیک ترور اول هم  
 اذاقینی بورونغی دیک برکتدی بو اوج عزیز نمازنی ادا قیلدی لار سلام قیلیب نماز دین  
 جیقادی لار خواجه احمد یسوی رله ارقالارین محراب ساری قیلیب یوزلارینی مشایخ لار<sup>75</sup>  
 ساری قیلیب انداغ ایدیکم نا اوجون نمازلارینکیزنی بوزدونکیزمن دا خود طهارت کامل  
 بار ایردی ولی سیزلارنی تجربه قیلماق اوجون بیلماق قوق بغلاب ایردیم اوش کورونک  
 تیب جیقاریب سالدی لار ایرسا برجده لاری تیک قالدی لار خواجه احمد یسوی رله  
 ایدی لار سیزلار دین بر بوتون مرید بر یاریم مرید کمالغه<sup>1</sup> کلمیش تیدی لار ایدی لار  
 کیم لارنی ایتورسینلار [خواجه احمد یسوی رله ایدی] اولکم بوتون مرید دیب حکیم<sup>80</sup>  
 خواجهنی ایتورمیز اولکم یاریم مرید دیب صوفی محمد دانشمندی ایتورمیز تیدی لار  
 \*نادان نه بیلسون ایر سرینی باطن کوزین اچاغونچه ایر نظرین قچان تاپارسن یوراک  
 یاغین ایریتماکونچه<sup>9</sup>

a) R 249 v. — b) > K — c) + عیشی K — d) + R! — e) K مدد R — f) K حالغه R —  
 غیرى لاری اوزلارین نادان بلسونلار باطن کوزنی اچاغونچه ایر نظرین قچان تاپارسن; sic R;  
 باطن کوزین اچاغونچه ایر نظرین قچان تاپارسون K; legendum esse videtur: یوراک ارتماکونچه  
 — (Меліоранскій). — یوراک یاغین ایریتماکونچه ایر سرینی [قچان چشارسون?]



IV A اندین سونك خواجه احمد يسوی رله حكيم خواجه غه ایدی احمدی سنينك ايشينك  
 85 تمام بولوب ترور تانك برلا ايشكينكدا بر تيوه چوکار اول تيوه نی منکیل باشین بوش  
 قوبغیل باریب اول تیوه قایدا چوکسه<sup>a</sup> سنينك منزل مقامينك اول بیر بولور ديب  
 رخصت بردی لار حکيم اتا وداع<sup>b</sup> قیلیب قایتی منزلیکا تانکلاسی<sup>c</sup> اول تیوه که مندی<sup>e</sup>  
 باشین بوش قويدی ایرسا اول تیوه ترکستان دین کون بتار<sup>d</sup> طرفیکا یوروودی وتقی خوارزمی<sup>e</sup>  
 شهری نينك قویاش اینیشی ساری بی نوار<sup>f</sup> ارقاسی دیکان یردا باریب چوکتی قومادی  
 90 تیلک<sup>g</sup> قولادی لار ینه قومادی تیوه باقردی اول یرکا باقرغان آت اندین قالدی حکیم اتا  
 تیوه دین توشتی لار اول یرنی قراب کوردی لار اول بیر بوغرا خان نينك یلقى تواری اوتلار<sup>h</sup>  
 یازی سی ایردی بیش کشی ییلقى جی لار کلیب حکیم اتا غه [ایدیلار] نه کشی ترور سین  
 موندان گستاخ لیق قیلیب<sup>i</sup> توشارسن حکیم اتا ایدی من درویش ترور من بو یردا منزل مقام  
 قیلور<sup>k</sup> خیالم بار ديب ایدی لار الار ایدی لار بو بیر بوغرا خان نينك ییلقى جی سی نينك  
 95 اوروشی<sup>l</sup> ترور سنی موندان منزل مقام قورغالی قوماس میز تیب حکیم اتا غه قوروغ چبقین  
 کوتاریب حله قیلدی ایرسا حکیم اتا یغاج لار غه<sup>m</sup> ایدی توتونک بولارنی تیدی تورانغو  
 یغاج لاری [بار ایردی اول زمان اول اوج یلقى چینی<sup>n</sup> یغاجلار] بوداقلاری برلا باسیب  
 الیب قالدی ایکی سی قجیب قوتولدی لار بوغرا خان غه باردی لار بو واقعه دین خبر  
 بردی لار ایرسا بوغرا خان ایدی اوج کون بولوب ایردی بورنوم غه ایرانلار ایسی  
 100 کلور ایردی انداغ بولسا شکر تنکریغ غه مونده هم ایر بیدا بولمیش بولغای تیدی عبد  
 الله صدر آتلیغ بر وزیرى بار ایردی انی اونداب ایدی کم طریق ادب تعظیم برلا  
 انی سورغیل کی ترور اول درویش<sup>o</sup> قایدین کلیب ترور آتی نه ترور تقی کیم کا مرید  
 ایرمیش تیب کوندوردی عبد الله صدر کلیب حکیم اتا دین سوردی<sup>p</sup> طریق ادب<sup>o</sup> برلا ای  
 درویش کم ترور سین قایدین کلورسن آتینک نه ترور تیب سوردی ایرسا ایدی لار اتام  
 105 قویغان آتیم سلیمان ترور ولی بو زمان آتمیز حکیم سلیمان تیورلار خواجه احمد  
 يسوی نينك مریدی ترور من تیدی عبد الله سوردی بو ییلقى جی لار موندان نجوک اسلیب<sup>p</sup>  
 ترورلار حکیم اتا ایدی یغاج لار دین سورونک یغاج لار دین سوردی لار ایرسا یغاج لار دین آواز  
 جیقدی هر کیم کا مشایخ غضبی بولسه موندان بولور تیب عبد الله بو عجایب لارنی  
 کوروب تعجب برلان اتلاندی بو سوزنی بوغرا خان غه ایدی بوغرا خان بو سوزلارنی  
 110 ایشتیب تعجب دا قالدی ایدی کم وزیرلار بو کیم ایرسا عجایب [عزیز] کمرسا ترور مونکا نیازلار  
 کراک انابت قیلماق کراک تیدی بوغرا خان نينك عنبر آتلیغ صاحب حال قیزی بار ایردی اول  
 قیزنی حکیم اتا غه نیاز تارتماق اوجون مصلحت کوردی وهم قیزلاری قبول بولدی لار اول  
 عنبر آتلیغ قیزنی الیب تیوه لارنی تیوه جی<sup>q</sup> برلان قوی لارنی قویجی سی برلان ییلقى لارنی

a) K! توغار — d) R 250 — c) K قیلشو تانکداسی — b) K قایو یرده چوکه قوماسه  
 e) K غه + — k) K قیلو — i) K اوتلایور — h) K > K — g) K بی نوا — f) K! خراسان  
 l) K — m) K یلقى سی: اوتلار یری — n) R اء... — o) K ادب ارکان — p) K — q) sic RKkx —  
 p) K قالوب

بیلقی جی سی برلان برجہ مال توارلارینی [بوغرا خان کلتوروب] حکیم اتاغہ نیاز A  
 تارتتی لار وتقی بوغرا خان<sup>a</sup> اوزی وبرجہ بکلاری برلا کلیب حکیم اتاغہ مرید بولدی لار 115  
 وتقی خلایق لار کوندین کونکا بیغلاشا<sup>b</sup> باشلادی لار حکیم اتانینک شهرتی خلق آراسندا  
 مشهور بولدی اول یردا منزل مقام آراسته قیلدی لار وتقی اول بیرکا باقرغان آت  
 بیردی لار حکیم اتانینک منزل مقامنی احمدی باقرغان تیورلار،  
 [V] نقل قیلیب ترورلار کم عنبر انادین اوج اوغول بولدی اولوغی نینک آتی مجود<sup>c</sup> خواجه  
 اندین کیچیک اوغلی نینک آتی اصغر<sup>d</sup> خواجه اندین کیچک اوغلی نینک آتی حبیبی خواجه 120  
 ایردی رحیم الله علیهم اجمعین<sup>e</sup> خوارزمی<sup>f</sup> شهریندا بر اولوغ شیخ بار ایردی شیخ جار الله  
 علامہ شیخ دیرلار ایردی بغایت عالم دانشمند ایردی کشفانی تصنیف<sup>g</sup> تکرار قیلغان  
 ایردی لار وتقی محمد خواجه برلا اصغر خواجهنی خوارزمی غہ یباریب ایردی لار شیخ جار  
 الله علامہ شیخ قاشندا علم تحصیل قیلماق لیق اوجون کونلاردا بر کون حجرہ ایچندا  
 صراحی بیالہنی قویوب بو خواجه زاده لار شراب سونوشور ایردی لار خلایق لار انی کوروب 125  
 تعجب قیلدی لار عجب مونونکداک خواجه زاده لار بوقبہ الاسلام ایچندا شراب ایجا ترورلار  
 مست بولورلار تیب بو سوزنی باریب حکیم اتاغہ ایدی لار ایرسا حکیم اتا خواجه زاده لار غہ  
 کشی یباردی تیز اوغلان لاریم منکا کلسون لار تیو خواجه زاده لار قجان بو سوزنی ایشتی  
 ایرسا اتفاق قیلدی لار کم \*بیز بدناملیق برلا باقرغان ایلیکا<sup>h</sup> نناک کرکای میز تیب اندیشه  
 قیلدی لار بارمادی لار حکیم اتا رله باقرغاندین شیخ جار الله علامہ شیخ غہ تقی اکبرلار کا 130  
 مکتوب یباردی لار کیم خواجه لارنی توتوب شریعت یولی برلا احتساب قیلغای سینلار  
 تیب شیخ جار الله علامہ شیخ رله ایدی لار شریعت یولی برلا ایش قیلغای میز اهل  
 احتساب لاری غہ ایدی موندین سونک هر قایدا شراب ایچسه لار توتونک لار احتساب  
 قیلینک لار تیدی خوارزمی شهری نینک اورتاسندا بر اوزون مناره بار ایردی انینک  
 اوستوکا جیقیب خواجه زاده لار شراب غہ مشغول ایردی لار محتسب لار مونی کوروب 135  
 مناره غہ جیقدی لار خواجه لارنی توتوب احتساب قیلغالی خواجه لار اوزلارین مناره دین  
 تاشلادی لار یرکا ساکن لیک برلا کلیب توشتی لار ایاق اوستون<sup>i</sup> کسا تیک توردی لار ایلیک  
 لاریندا شیشه صراحی بیالہ بار ایردی بولار سمازی خواجه لار اول صراحی بیالہنی  
 تولدوروب [شربت سنوشب] نوش قیلدی لار انی کوروب خلایق لار غریو کوتاریب  
 یغلاشیب بویونلاری غہ<sup>k</sup> فوطہ سالیب خواجه لار نینک اداقیغہ توشوب عذر قولدی لار اکثر 140  
 خلق [آندہ] خواجه لار غہ مرید بولدی لار، هرآینه ای مؤمن لار ولی لار آراسندا مونونک تیک  
 کرشمه لار بار ترور ایرانلار نینک ایشی حقیقی ایرور مجازی دین ایشی<sup>l</sup> یوق پروای  
 قیلماس لار،

[VI] نقل قیلورلار کم حبیبی خواجه اتاسی قاشندا ایردی حبیبی خواجه رله نینک برقرا  
 توبوجاق آتی بار ایردی \*وتقی ایکی قرا تازی ایتی<sup>m</sup> بار ایردی<sup>n</sup> هر کوندا کییک اولاب 145

a) R 250 v. — b) کون: کوندین یغلاشو — c) K — d) sic R — e) اصغر — f) K — g) بونی بودد باقرغان غہ ایلتسه لار — h) K — i) و + — j) RRkx! — k) خوارزم — l) K — m) ایتی — n) \* — o) K — p) اوستونہ — q) K — r) یوق پروای

A توبوجاق آطيغه يوكلاب كلتوروب اتالاريغه نياز قيلور ايردي لار هر كون عادت لاري بو ايردي  
 حكيم خواجه حبي خواجه نينك مونداغ سياست برلان يوروكانين كوروب ايتور ايردي  
 منينك بو اوغلوم درويش بوماين اسپاي<sup>a</sup> بولور خيالي بار بولغاي تيور ايردي ،  
 نقل قيلورلار خيوق<sup>b</sup> ولايتندا طرا ديكان يردين كليب شيخ ساعت خواجه حكيم  
 150 اتاغه<sup>c</sup> مريد بولدى طريقت يولي نينك ادب لارين ضبط قيلدى رياضت تارتيب كيجه  
 كوندوز خدمت شايسته قيلدى حق دين نظر رحمت تابدى حكيم اتادين اولوش الدى  
 حكيم اتا حقيقت كونل برلان شيخ ساعت خواجه نى اوغول اوغوندى اولوش بريب طرا  
 ديكان ير كا كندو مقاميغه باردى اصل طرائينك فرزندى ايردى طرا ديكان خيوق<sup>b</sup> كنت لاردين  
 بر كنت ايردى ، القصه كونلاردا هر كون حكيم اتا رله ايدى لار عنبر اتاغه يا عنبر بو شيخ  
 155 ساعت ذات اوغلوميز ترور حبي خواجه نفس اوغلوميز ترور بولار نينك قايوسى نينك ايشى  
 تمام بولوب كامل ليقت تامميش ايركان سينالينك هر ايكى سى نينك ات لارين توتوب  
 چارالينك قايوسى اونومزنى ايشتتيب<sup>d</sup> زمان حاضر كلسه تنكري دركاهيندا ايشلارى  
 كامل ليك تاييب مراد حاصل قيلميش بولغاي لار تيب<sup>e</sup> كنگاش قيلدى لار اول ذات  
 اوغلوميز شيخ ساعت نى چارالينك [تيدى] اول اوق اولتورميش يرلاريندين اوغلوم ساعت يا  
 160 اوغلوم ساعت تيب اوج قتله چارلادى فى الحال شيخ ساعت خواجه لبتيك پادشاهم<sup>f</sup> تيب  
 يتب ايشكدين كريب كلدى لار حكيم اتاغه السلام عليكم يا عزيز اتا تيب سلام قيلدى لار  
 حكيم اتا رله وعليك السلام يا اوغلانم شيخ ساعت تيب جواب يارليقادى لار<sup>g</sup> اول زماندا  
 كورسالار شيخ ساعت خواجه نينك ايتا كيندا نارسا بار ترور حكيم اتا ايدى لار هاى اوغلوم  
 شيخ ساعت قيدا ايردينك قايدين كلورسين ايتا كيندا نا نمرسا ترور ايتا كينكى توتوب  
 165 كلورسين تيب<sup>h</sup> سوردى لار ايرسا شيخ ساعت خواجه عذر قيلدى لار اى عزيز اتا من طرا  
 يريندا ماش اوروغين سچار ايرديم سيز نينك آوازينكىز قولاقيمغه يتشدى ايرسا مونده  
 حضرتينكىزدا حاضر بولدوم ايتا كى داي ماش ترور تيب جواب بردى لار وتقى طرا يري  
 برلان باقرغان نينك آراسى اون بيش كونلوك يول ايردى اون بيش كونلوك يولدين  
 شيخ ساعت خواجه طرفه العين ايچندا كلدى حاضر بولدى لار حكيم اتا شيخ ساعت  
 170 خواجه دين خوشنود بولدى لار فاتحه اوقوب دعا قيليب شيخ ساعت خواجه غه اجازت بردى  
 شيخ ساعت خواجه ينه طرفه العين ايچندا طرا يريكا باريب ايشيكا مشغول بولدى لار  
 شيخ ساعت خواجه نينك كرامت ولايتى كوب ترور اما موندا مختصر قيلدوق ، واندين  
 سونك<sup>i</sup> اول اوق [اولتورميش] يرلاريندين اوغلى حبي \*خواجه نينك آتين توتوب يا  
 حبي يا اوغلوم حبي تيب اوج قتلا<sup>j</sup> چارلادى لار حبي خواجه \*كلمايى انكا كونكى  
 175 ساوقتى كيجراك يتى لبتيك بابا تيب حبي خواجه<sup>k</sup> اولاميش ميكلارنى [كلتورب]  
 حكيم اتاغه نياز تارتنى لار ايرسا حكيم اتا نيازين قبول قيلمادى حبي خواجه  
 ايدى لار اى بابا نيازيمزنى نتاك قبول قيلماس سيز مندا<sup>m</sup> نه تقصيرليقت كوردونكىز

K - خوجه غه e) - چنوق R جوق et جنوق b) scripsi pro K - سپاهى a)  
 K! - هاى شاهم f) - K - خلوت + e) - K - تيز + d)  
 R - موندا K منده m) - K - كچكارك كلدى l) - K - خوجه نى هم i)  
 -

تیدی ایرسا حکیم خواجه رله ایدی لار ای اوغلووم حبّی من اوغلووم شیخ ساعتنی A  
 چارلادیم ایرسا اوغلووم ساعت طرا یریندین طرفة العین ایچندا کلدی تقی سنی  
 چارلادیم ایرسا باقرغان صحرالاریندین کیچوکوب کلورسین اول سبب دین کونکوم 180  
 یریشان بولوب ترور تیب ایدی لار ایرسا حبی خواجه رله ایدی لار ای بابا محیط  
 تینکیزدا ایکی کمه غرق بولوب بارا ترور ایردی یا حبّی مدد استعانت تیب چارلادی لار  
 ایردی من اندا باریب تنکری تعه نینک عنایتی برلان اول کیمه لارنی تینکیزدین تارتیب  
 چیقاردیم<sup>a</sup> آوازینکز قولاقیمغه اندا یتشتی اما بو سبب دین کیچوراک<sup>b</sup> کلدیم تیب عذر  
 قیلدی لار ایرسا حکیم خواجه بو سوزکا اینانمادی لار [ایدیلار] ای اوغلووم سوزنی انداغ 185  
 سوزلاکیل کم کشی اینانسون سن قایدا محیط دریاسی قایدا تیدی حبی خواجه ایدی ای  
 بابا اگر اینانماسانکیز اوش بوینومنی کورونک تیب کمه تارتقان کیراسین کورساتتی باقسه لار  
 بوپونلاری \*کوب کونکاک<sup>c</sup> بولیش وینه ایدی اگر مونکا اینانماسانکیز اون مینک التون نیاز  
 تیب ترورلار بیش آیی دین سونک نیازی کلتوروب بزکا تارتارلار دیم ایدی لار ایرسا حکیم  
 اتا نارسا دیمادی قجان بیش آیی تمام کیجیدی ایرسا اول کیم ایرسالار اون مینک التون 190  
 نیازی<sup>d</sup> کلتوروب حبّی خواجهغه تارتدی لار وهم اوزلاری مرید بولدی لار غریبو کوتاریب  
 یغلاشیب برجه سی حبّی خواجه نینک اداقیغه توشتی لار حکیم اتا رله حبّی  
 خواجه دین مونداغ کرامتنی کوروب تعجب دا قالدی لار باطنندا<sup>e</sup> ایدی لار عجب بو  
 اوغلووم دین مونداغ کرامت ولایت ظاهر بولا ترور تیب کونکوندا کیچوردی  
 [VII] نقل قیلیب ترورلار کم حکیم اتا رله تانک نمازی نینک سنتین<sup>f</sup> قیلیب فرضنی 195  
 کعبه دا باریب<sup>g</sup> قیلور ایردی لار کونلاردا برکون حبی خواجه ایدی لار رله ای بابا سینر  
 ایرتا نمازی نینک سنتین موندا قیلور سینر فرضندا یوق بولور سینر فرضین قیدا قیلور سینر  
 تیب سوردی لار ایرسا حکیم اتا ایدی لار ای اوغلووم فرضنی کعبه دا قیلور من تیدی حبی  
 خواجه ایدی ای بابا کعبهغه بارور سینر مشقت تارتار سینر کعبه نی موندا کلتوروب  
 بولماسمو تیدی حکیم خواجه ایدی لار ای اوغلووم هر کشی کعبهغه باریب کعبه نی اندا 200  
 تابسا اول هم اولوغ ترجه مرتبه ترور کعبه نی کلتورماککا اولوغ [قدرت] قوت کراک تیدی لار  
 حبی خواجه ایدی لار ای بابا ایران لارده اگر اعتقاد کامل وهمت بلند بولسا کعبه اوزی  
 کلکای تیدی حکیم خواجه ایدی ای اوغلووم بزدا بو قدرت یوق اگر سینزدا بولسا کورالینک  
 تیدی لار، القصه اول کیجه حکیم خواجه رله صبح صادقدا قوبوب تانک نمازی نینک  
 سنتین قیلور اوجون کلدی لار حبّی خواجه نی باقسالار مسجددا ترور کوردی لار وینه 205  
 برجه کعبه ایرانلارین هم کوردی لار حبّی خواجه نی طواف قیلورلار کعبه معظم نینک  
 مبارک حلقه سی محراب نینک اوستوندا ترور حکیم اتا حلقه مبارک نی طواف قیلدی لار  
 اول کون کعبه ایرانلاری برلا جماعت بولوب تانک نمازین قیلدی لار وتقی برجه باقرغان  
 ایلی کلیب مسجدکا خانقاهغه کیردی لار کعبه معظم نینک مبارک حلقه سی نی طواف

K — کومکوک c) — cf. supra 1 — K; کیچوکارک b) sic R; — K — چیقارور ایردیم a)  
 — K اداء + g) — K مونده اداء + f) — K باطنندان e) — R 252 d)

A قیلدی لار وتقی حبی خواجهنی طواف قیلدی لار برجہ باقرغان جماعتی کلیب حبی  
211 خواجهغه مرید بولدی لار نماز اشراق اوقوغاندین سونک کعبه<sup>e</sup> معظم کعبه<sup>e</sup> ایرانلاری برلان  
غایب بولدی اول کون بو کرامت لارنی کوروب حکیم خواجه نینک کونکلینه کونجی لیک  
بییدا بولدی<sup>h</sup> تیورلار<sup>h</sup>

[VIII] نقل قیلورلار کونلاردا بر کون حکیم اتانینک مُریدلاری بیغیلیب کلدی لار توقوز اوکوز  
215 اولتوردی لار ذکر و سَمَاع قورولدی<sup>e</sup> ایلکا دعوت بردی لار حبی خواجه حاضر یوق ایردی آوغه  
باریب ایردی اولوش قویمادی لار<sup>d</sup> حبی خواجه کلدی لار اولامیش کیک لارنی کلتوروب  
حکیم اتاغه نیاز قیلدی لار وتقی تعظیہ برلا اولتوروب اتالاریغه سوز ایدی لار<sup>e</sup> ای بابا  
مریدلارینکیز کلمیش توقوز اوکوز اولتورمیش لار برجہ اولوغ کیچک اولوش المیش<sup>f</sup> بزکا  
اولوش قویمامیش سینر بیزدا<sup>g</sup> نی تقصیرلیق کوردونکیزلار تیدی ایرسا حکیم خواجه ایدی  
220 ای اوغوم ایرانلار ایش قیلدی لار اولوش الدی لار سین هم ایش قیلسانک اولوش الغای  
ایردینک تیدی حبی خواجه ایدی ایش قیلساق برجہ<sup>h</sup> اولوشنی تینک<sup>h</sup> قیلغای ایردوک  
تیب غیرت<sup>h</sup> برلا توردی اتاسی نینک مریدلاریکا آواز برلان ایدی اولتورمیش اوکوزلار نینک  
تیریسین کلتورونک لار تیب مریدلار روان اولتورمیش توقوز اوکوز تیریسین حبی  
خواجه نینک الدیندا قویدی لار حبی خواجه رله قبله ساری قدم باسیب قولون  
225 مناجات<sup>h</sup> کوتاریب مناجات قیلدی تقی عصّاسی برلا [اوکوزلار تیریسین اوردیلار  
وایدی ای جانوارلار تیز قوبونک تنکری تعالی یارلغی برله تیب] اوکوزلارکا ایشارت قیلدی لار  
ایرسا توقوز اکوز برجہسی مونکراشیب قویا کلدی لار حبی خواجه ایدی لار ای بابا اوش  
بیز ایش قیلدوق امدی برجہ ایرانلار اولوشنی تینک<sup>h</sup> السون لار تیدی بو حکمتنی  
کوروب اتاسی نینک مریدلاری برجاسی کلیب غریو کوتاریب یغلاشیب حبی خواجه نینک  
230 اذقیغه توشتی لار وتقی برجہلاری اینابت قبول قیلیب مرید بولدی لار بو ایش لارنی<sup>m</sup>  
کوروب حکیم اتاغه غیرت اثر قیلدی وایدی ای اوغوم ایکی قوچقار نینک باشی بر قزاندا  
قایناماس<sup>n</sup> یا سینر یا بز تیب نفس تارتتی حبی خواجه بو سوز نینک سر معنی سین  
بیلدی ایدی ای بابا هرآینه سوزلار ارا مشهور ترور ایکی قوچقار نینک باشی بر قزاندا  
قایناماس سیغماس ولی مُونکوزی برلان بولسا<sup>o</sup> اگر مُونکوزلارین کیتارسا<sup>o</sup> اوج قوچقار نینک  
235 باشی هم بر قزانغه سیغار ایردی هرآینه اول نفسنی بزکا تارتدینکیز خوش قالینک بیز  
برالینک بابا تیب یغلايو جیقدی لار [اناسی] عنبر انانینک قاتیغه کیردی لار اناسندین  
یحیل لیک تیلا دی لار وتقی نذر نیاز حبی خواجهغه [بیحد<sup>o</sup>] کلور ایردی برجہ سین  
درویش لارکا حق رضاسی اوجون صرف قیلور ایردی وتقی ایدی ای انا هر یکیت نینک  
باشیغه ایش توشسا بزنی شفیع کلتوروب اعتقاد برلان یاردم تیلاسا انکا حاضر بولوب مدد  
240 یتشتورور ایردیم<sup>p</sup> حضرتینکیزدا بولسام انالیق حقینکیز<sup>q</sup> بجای کلتوروب<sup>q</sup> هرآینه قایتارور

آجدیلار e) R 252 v. — d) K قوردیلار — c) K اثر قیلدی b) K — وحلقه مبارک a)  
— pr. غضب R mg. — k) K تیکز — i) K غه + — h) K بزدن — g) K — لار + — f) K ایدی  
— K? — من هر دم — p) K بچید scripsi pro — o) K سغماز + — n) — سرنی — m) K حاجتکا —  
— K! — نی سزنگ — q)

ایردیم احمدی غایب لار عالمندا سفر قیلا دور من<sup>a</sup> خوش قالینک انا اتامغه مندین سلام ایغیل A  
 تقی دعا برلان یاد قیلسون تیدی اناسی بو سوزنی ایشتی ایرسا حبّی خواجهنی قوجوب  
 تضرع برلان زاری لیتق قیلیب یغلايو باشلادی<sup>b</sup> ای کوزوم یاروغی وای جانم پاره سی ای  
 بفریم کساکى عزیز اوغوم سن سیز نتاک قیلغای من سنی کتکالی قویغوم یوق تیب جزع  
 فزع قیلا باشلادی ایرسا حبی خواجه رله ایدی ای انا سیز منی قویونک ایشکدا 245  
 تورونک تیدی اناسی حبی خواجهنی قویوب سنی کتکالی قوماس من تیب ایشکدا  
 توردی حبی خواجه گفاناکین کیب حجره نینک اورتاسیغه کلیب اولتوردی کفانکنى  
 جزیب<sup>c</sup> باشیغه بورکندی ایدی ای انا احمدی منینک اوجون کوب یغلاماغیل اگر اتام  
 مندین اغریدی ایرسا خوشنود بولسون خوش<sup>d</sup> سیزکا یورت قوتلوق بولسون بیزکا یول  
 قوتلوق بولسون تیب گفانک آستندین غایب بولدی گفانک اول یردا قالدی عنبر انا 250  
 گفانکین کوتاریب یوزون اوروب فریاد کوتاریب یغلاب حکیم اتانینک قاشیغه کردی بو  
 حالدین خبر بردی حکیم خواجه رجه الله علیه هم<sup>e</sup> یغلايو باشلادی نجه یغلاسالار  
 بولادی لار حبّی خواجه نینک غایب بولغانین ایشتی لارا<sup>f</sup> اولوغ کیچیک ایل کون<sup>g</sup> غریو  
 کوتاریب یغلاشتی لار حکیم خواجه اولوغ قیغولوق بولدی کوب ولایت لارکا سوراغلار  
 سالیب ایستاب تامادیلار حکیم خواجه حبی خواجه نینک فراقیندین ایتکان 255

حکمت لاری

آه دریغا یرنینک کون نینک آراسندا ۱ یتوردوم شونکقار قوشوم بیلماس منا  
 یارانلار سیز تیلاکدا من ایزلاکدا ۱ بیغلابان کوزده یاشیم سیلماس منا  
 بیغلابان کوزده یاشینک سیلغیل دیرلار ۲ تورت یانغه ایدکو سوال قیلغیل دیرلار  
 ایستابان جان قوشونکنی بولغیل دیرلار ۲ من انکا آرام قرار قیلماس منا 260  
 من انکا آرام قرار نتاک قیلغوم ۳ آطیب هاریب منکزیم سولوب قیدا بارغوم  
 ایبا جان تاییلماسا من قول اولکوم ۳ خبارین بیلسام اندا تورماس منا  
 خبردین بولونور دیر شام عراقدا ۴ قیریم برلان خطای اول دشت یراقدا  
 پرواز قیلیب یورور دیرلار جان فراقدا ۴ من انینک یول لارینی بیلماس منا  
 یولینی بیلماس من تیب نا توراین ۵ یولوندا تلیم ایمکک قین کورایمن 265  
 یارانلار سیز قالینکیز من بارایمن ۵ من بارسام اوشال یردین کلماس منا  
 من بارسام بولونغای مو اندا قوشوم ۶ بولوئماسا دشوار ایرور منینک ایشیم  
 قولومغه قونار بولسا شونکقار قوشوم ۶ قاز قو قارشو کلسا سالماس منا  
 قوشومغه آت بردی لار آدم توزی ۷ آداعی قل سلیمان حکیم سوزی  
 کیم بیلدی کیم بیلمادی بوسر سوزی ۷ مولیم دین اوزکا کیمکا دیماس منا 270  
 اندین سونک تنکری تعالی دین یرلیغ معلوم بولدی حکیم اتامغه یا حکیم سنینک  
 اوغلونک نسلندین؛ التمش ولی قوپار ایردی بو برجه ولی لار دنیادین کسلدی لار بو

عليهم K - e) K قالنک + d) K جازیب R sic - c) K یغلادی ایدی b) R 253 - a) R  
 R نص... e) - R 253 v. - h) K بارچهسی + g) K ایشتب f) R! اجعین

A كناهينك نينك كفارتى اوجون قرق بيل اوستونكدین سو اقبیزغای من اندین سونك اول كناهنكدین ارینورسین تیب [بو یرلیغ ایشتی ایرسه حکیم آتانیك] خاطرې بغایت 275 پریشان بولدی اول ساعتدا اولوغ درگاهه قول کوتاریب نالیشرلیق قیلدی بار خدایا حاضرسین ناظرسین [ناصرسن] قادرسن داناسین بیناسین [بارسن و] بیرسین برجه قل نینك سرینی آشکارا بیلورسین تیب حسرت برلا مناجاتلار قیلدی آخر الامر اول وعدهلار الارغه بولوندی ،

[IX] نقل قیلورلار حکیم اتا رله قرا یوزلوك<sup>a</sup> قتانغو تن لیک نازوك کشی ایرمیشلار اما 280 عنبر انا آق تن لیک صاحب جمال لیق زیبا کشی ایرمیشلار کونلاردا بر کون حکیم اتا غسل قیلور ایردی عنبر انا توشاك اوستوندا اولتورور ایردی حکیم اتاغه کوزلاری توشتی [ایرسه کونکلنده] آهسته خفیه برلا کیجوردیم من بوغرا خان نینك صاحب جمال قیزی ایردیم خدای تعه مونونك داک قرا توتلوق<sup>b</sup> کشی کا نصیب قیلدی تیدی حکیم اتاغه بو سر عیان بولدی ایدی ای عنبر منی قرأ دیب نه خورکایورسین اوزونکنی آق من تیب اولوغ لایورسین 285 منی سنی<sup>c</sup> برلا کوب قوماسلار سیز بیزدین قالغای سیز ولی مندین سونك سنی برکو الغای تمام تینندا تیشندین اوزکا آقی بولغای تیب نفس تارتدی لار عنبر انا اوز ایشلاری کا کوب پشیمان بولوب یغلادی لار ، القصه حکیم اتانینك بو فایده سیز فانی دنیادین آخرتقه یوروشور وقتی یتى ایرسا محمود خواجه برلان اصغر خواجهغه کشی یباردی لار<sup>d</sup> خوارزمی ولایتندین کلدی لار اتالارین زیارت قیلدی لار حکیم اتا الاردین 290 خوشنود بولدی وایدی ای فرزندلاریم سیزکا وصیتم اوش منکا وقت یتیب ترور مندین سونك منینك قرق آشم<sup>e</sup> بروردا قرق<sup>f</sup> ابدال کلکای لار کون توغار ساریدین الارنینك توراعلاری<sup>g</sup> کعبه دا بولغای ارالاریندا بر قرا ابدال بولغای بر کوزی ضعیف تقی بر اذاق اقساق عدت آخریندا انانکیزنی انکا نکاح قیلیب برینکیز دیب وصیت قیلیب دنیادین نقل قیلدی انا لله وانا الیه راجعون ، قجان حکیم اتانینك قرق بولدی ایرسا قرق [آشین 295 بیورده کون توغار سارودین قرق] ابدال پیدا بولدی لار مهمان بولوب اولتوردی لار خواجه زاده لار کوردی لار سینایو قرادی لار<sup>h</sup> آرالاریندا [قاره ابدال لار بار اما] حکیم اتا ایتکانداک قرا ابدال یوق خواجه زاده لار ایدی لار سیزلارنینك [موندین] ارتوق کشی نکیزه<sup>i</sup> بارمو ابدال لار ایدی لار بیر ضعیف قرا ابدال بار \*اولاغلاریمیزنی سقلایور<sup>j</sup> تیدی لار خواجهلار بویوردی لار<sup>k</sup> [بارنك لار اول درویشنی آلب کلنك لار تیدیلار ابدال لار] باریب اول 300 درویشنی الیب کلدی لار خواجهلار [قچان] انی کوردی لار ایرسا اتالاری ایتقان نشان بو درویش دا ترور خواجهلار ایدی لار یا درویش کیسن آتینك نی ترور تیب سوردی لار ایرسا اول درویش ایدی آتم زکی ترور خواجهلار ایدی لار ای ابدال لار [قوبونك لار] بو زکی بیزکا بابا بولور بورون برجه نکیزنینك اذاق ایردی احمدی باش بولدی تیب برجه لاریندین

K — آشمی e) — K سالدیلار خوجهلار d) — K سننك e) — K طوطلق b) — K رنكلك a) — K — ایشنکر تقی i) — K قارای چیقیدیلار h) — K توروء... g) — R 253 f) — K > K —

K — ایدیلار b)

ايلكارى اليب زنى بابانى ايلكارى كيجوردى [لار] و تقى عنبر انانى عِدَّت اذاق اوتكاندين A  
 سونك نكاح قيليب زنى باباغه بردى لار انينك تيك بزرك ايركان انينك ولي ليكن هيچ 305  
 كشى بيلماس ايردى اندين سونك زنى بابا عنبر انانى اليب تاش كند<sup>a</sup> ولايتى كا باريب  
 اندا اوى<sup>b</sup> كوتاردى<sup>c</sup> عنبر انا هر كون قويوب فتوتنى<sup>e</sup> بيل لاريكا بقلاب [تقى بيللاريكا] بر  
 اولوغ تياق وبر كجيك تياق سوقوب و تقى ايكي اليك لاريندا ايكي سرجه<sup>d</sup> آش قويوب زنى  
 باباغه ايلتور ايردى و خلايق لار اندين سورار ايردى لار اى انا ايكي ايلكينكينزدا ايكي سرنجدا<sup>e</sup>  
 آش اليب و تقى فتوتنى<sup>e</sup> بيلينكينزكه بقلاب بير اولوغ تياق بر كجيك تياق اليب 310  
 بارورسيز تيب سوردى لار ايرسا عنبر انا الارغه انداغ ايتور ايرديكم<sup>\*</sup> ايكي سرجه<sup>f</sup> بريندا  
 ايسينغ آش [ينه] بريندا سوق آش اكر بابانينك كونكى ايسينغ آش تيلاسا [اسينغ] ايجكاي  
 اكر سوق آش تيلاسا تقى سوق آش ايجكاي وينه بو اولوغ كجيك تياق انينك اوجون  
 ايلتور من اكر بابانينك [قاتينغ] اجيغى كلسا اولوغ تياق برلان اورغاي اكر يوشاق اجيغى  
 كلسا كجيك تياق برلان اورغاي و تقى فتوتنى<sup>g</sup> انينك اوجون بيلمكا بقلاب بارور من 315  
 ناكاه بابانينك مىلى تيزليك ايتسا من كيجوكوب بابانينك قهرينه اوجراب عاصى  
 بولغاي ايرديم تيب فتوتنى<sup>g</sup> بيلمكا بقلاب بارور من تيور ايردى [و تقى] عنبر انا  
 خاتونلارغه<sup>h</sup> نصيحت قيلور ايردى اى خاتونلار كدخدالارينكينزغه ينخشى خدمت قيلينك لار  
 هر خاتون تكبرليك قيلسا ايرىكا جواب برسا ازار قيلسا حاجت وقتندا كيجوك تورسا<sup>i</sup>  
 اول خاتون نينك حالى مشكل بولغاي دنيا دا هم آخرتدا تيب ايتور ايردى نصيحت قيلور 320  
 ايردى تقى انانينك اولغى آتى عنبر انا ايردى احمدى<sup>k</sup> باباغه آش ايلتور انا تيب  
 ايتور لار<sup>l</sup> و تقى زنى بابانينك كرامت فضائل لاريندين برى اول ايردى بابا كوتكان اوبلار  
 تيز اولغارور ايردى و سمرور ايردى و تقى ايل نينك ايكيين لارى نينك آراسندا كيزيب<sup>m</sup>  
 يورور ايردى ولي ايكيين نينك بر دانه سيغه<sup>n</sup> زيان قيلماس ايردى<sup>\*</sup> يماس ايردى<sup>o</sup> وهم  
 باسماس ايردى لار<sup>o</sup> 325

X] نقل قيلور لار كيم حكيم اتا قجان دنيا دين بارديلار ايرسا نجه زماندين سونك  
 عمود درياسى كات<sup>e</sup> شهرى نينك ايليندين اوتا اقا باريب باقرغاننى باسيب اوتى  
 باقرغان سو آستندا قالدى بوزولدى حكيم اتانينك اوستندين قرق بيل سو اقتى  
 اندين سونك اول دريا قورودى حكيم اتانينك تربتى قيويردا ايردوكين هيچ كشى  
 بيلمادى<sup>p</sup> كونلارده بركون حكيم اتا رله خواجه جلال الدين منزل خانه نينك واقعه سيغه<sup>p</sup> 330  
 كردى اى اوغوم جلال الدين بيزنى ايستاب تابقييل و تقى بزنينك اوستوميزكه  
 عمارت يابقييل [وبزدين اولش آلغيل] تيب مونداغ واقعه كوردى<sup>q</sup> ايرسا خواجه جلال

K; سوچه ده + d) - فوطه i. e. K; فتونى et فتوى; sic R; c) K - لار + b) - K كندو a)  
 an ubique سرنيچه legendum: «полосатая бумажная материя, идущая на халаты» (бух.) Буда-  
 говь I 627? - e) sic R; K سوچه ده - f) K سوچه ننگ - g) sic RK - h) R 254 v. -  
 i) K صالامينه n) R كيريب K - m) K - l) > K - كى زنى + k) - K كچكتورسه i)  
 o) R كوردى K - q) K منزله خان (ubique) ننگ اويقوسينه p) - K! ديكان o)



A الدّين هيچ كيمكا معلوم قيلمادی بركون خواجه جلال الدّين بيحد مال برلان تركستانغه  
 بازركانديقغه<sup>a</sup> باريب آنچه فايدهلار قيليپ بشارت برلا قايتور بولدى لار ايرسا باقرغان  
 335 يازى سيغه توناماك اوجون كليپ توشتى لار كيجهسى \*هوانه بولوت بولوب بيل ايستى  
 مخالف بيل<sup>b</sup> قوپوب كوك كوكراب ياشين ياشناب قيامت<sup>c</sup> قوبقان داك كون بيدا  
 بولدى برجه بازركان لارنينك تورلارى بر<sup>e</sup> بولوب اوزلارى پراكندا بولوب هر قايسىسى<sup>d</sup>  
 بر سارى بولوب آيريلدى لار تانك آتتى كون جيقتى ايرسا خواجه جلال الدّين منزل خانه  
 ماليندين تواريندين آيريليپ كيزا يورودى<sup>e</sup> بونتاك ير ايركان تيب ناكاه بر توبانينك  
 340 اوستيكا جيقتى باقسا يراقدين بر اوتاغ كورونور اول اوتاغقه باردى كورار<sup>f</sup> كم بر ضعيف<sup>g</sup>  
 [قارى اولتروب ترور اول ضعيفهغه<sup>h</sup>] سلام قيلدى ضعيف عليك الدى قرى ايدى اى  
 يكييت قايدىن كلدينك قايدا بارا ترورسن خواجه جلال الدّين ايدى اى قرينداس  
 حكيم اتانينك مزارينى بيلورموسين اكر بيلور بولسانك بزكا خبر بركيل بزكا مهم ليك<sup>i</sup>  
 اول ترور تيدى ضعيف قرى ايدى اى يكييت من بيلماس من مكر منينك بر قرى  
 345 جوق ياشاميش انام بار مكر بيلسا اول بيلكاي تيدى خواجه جلال الدّين ايدى  
 اول جوق يشاميش قرى انانكينز قايدة ترور تيدى اول قرى ضعيفه اناسيغه يول  
 باشلادى كورار كم اول قرئغه سماع جزع چلا<sup>k</sup> ترور خواجه جلال الدين سلام قيلدى  
 اول قرى عليك الدى ايدى اى يكييت نى كشى ترورسين قايدىن كلورسين \*وقايدا  
 بارورسين<sup>l</sup> تيدى ايرسا خواجه جلال الدّين ايدى اى انا قايدىن كلاين حكيم  
 350 اتانينك تربتين ايستاب يورور من سيز اولوغ ياشليغ كشى ترورسين اكر بيلور بولسانكينز  
 بيزكا خبر بيرينك تيب عذر قولدى ايرسا اول قرى عورت ايدى اى اوغوم نناك  
 بيلكاي من<sup>m</sup> باقرغان ايلي قرق بيل سو آستندا قالدى امدى حكيم اتانينك تربتى  
 قايدا ايردوكين [م] بيلكاي من<sup>n</sup> هم بيلماس من وليكن شوندا يقين بير سولكو يغاجى<sup>o</sup> بار  
 ترور كيجه بولسا انينك توبيكا كيك لار قولانلار<sup>p</sup> كليپ تانك آتقونجه تورارلار زيارت قيلورلار  
 355 اول يردين قولاق سالينك<sup>q</sup> ذكر اونى كلور اكر حكيم اتانينك تربتى بولسا اوشال يردا  
 بولغاي تيب ايتى ايرسا خواجه جلال الدّين فجان بو سوزنى ايشتى ايرسا در حال توردى  
 اول يغاج سارو باردى يقين راق كليپ بر يردا<sup>r</sup> ياشونوب توردى اخشامغه تيكر و توردى  
 ايرسا كيجه برلان كورار كيم كيك لار قولانلار<sup>s</sup> اول يغاج نينك توبيكا كلدى لار \*اول يرنى قراب  
 'توردى لار' زيارت قيلدى لار قولاق سالدى ايرسا اول يردين ذكر اونى كلدى خواجه جلال  
 360 الدّين ايلكارى راک يورودى اول يردا بر آز يانتى<sup>t</sup> اوتكان كيجه هم اوبوماميش<sup>u</sup> ايردى

K قىوسى (d) K — برله; sic R; (c) K — هوادان بولوت وپل مخالف استى يل لار (b) > K — a)  
 — R 255 (i) K — غه > (h) — K ubique ضعيفه (g) — K ubique كورور (f) — K كيزاردى (e) —  
 — R! بيلمكاي من (m) — K ونه يورورسن (l) — K قرئغه .... چرخ; R; قوليفغه چلا (k)  
 K i. e. قونارلار بونلار (p) — K اوشبونده يقين ده بر سوس يغاج; sic R; (o) — R! بيلكاي من (n)  
 قاراب (t) — K وقولانلار و بولانلار (s) — K اويغه (r) — K سالسانك (q) — قولانلار بولانلار  
 — K اولومشى (v) — K باشقه راق ايردى (u) — K توردى

اويقوغه باردی اول حالدا اوق حکیم انا توشیکا کردی ایدی ای اوغلوم جلال الدین A  
 خوش کلدینک احمدی بزنی تابتونک بو یتمیش اورنونکدین قوبقیل یتتی قدم ایلکاری  
 باسقیل اندین اول یرنی قازغیل اندا بوریا جیققای کورکای سین تقی اول بوریانینک  
 آستندین قویاریب قراسانکیز بر دسته کل جیققای اول بیردین اوتماکای سین<sup>a</sup> اول منینک  
 تربتیم بولغای وتقی اول یتکان<sup>b</sup> مالینک اوجون غم بیماکای سین اول مال لارینک برجه<sup>365</sup>  
 منزل خانهغه باریب ترور اول مال لارینکنی الیب موندا کلکای سین بیزنینک اوستومیزکه  
 عمارت قیلغای سین تقی بزکا مجاور بولوب تورغای سین بیزدین اولوش الغای سین تیدی  
 خواجه جلال الدین بیدار بولوب فی الحال یریندین قوبتی یتتی قدم ایلکاری باستی  
 اندین سونک اول یرنی قازدی ایرسا کوردی م اول بیردین بر بوریا بیدا بولدی ینه اول  
 بوریانی کوتاردی<sup>c</sup> قویاردی ایرسا بوریانینک آستندین بیر دسته کل جیقادی کورار م<sup>370</sup>  
 باغدین اوشبو زمان اوزکان تیک تازه ترور اول کل نینک خوش بیزنی<sup>d</sup> خواجه جلال  
 الدین نینک بورنیغه یتشتی ایرسه بیخود بولوب توستی بیر زماندین سونک هوشیکا  
 کلدی ایرسا باطن عالمدان برجه مشایخ لارینک<sup>e</sup> مقبره لارین آزاده لارین<sup>f</sup> ارواح لارین حاضر  
 کوردی اندین سونک خواجه جلال الدین اول بیرکا نشانه قیلیب قویدی<sup>g</sup> ایتاکین  
 بیلیکا برکتیب منزل خانه ساری روانه بولدی طرفه العین ایچندا منزل خانهغه یتشدی لار<sup>375</sup>  
 برجه مال توارلارین ساغ سلامت کوردی لار فی الحال مال متاع لارینی تنکلاب توارلارینی  
 سوروب خوارزمی شهریغه کلدی لار برجه هنر بیلکان اوستادکارلارنی یغیب<sup>h</sup> یوز مینک  
 التون تنکهکه مالی<sup>i</sup> برلان باقرغانغه باردی حکیم اتانینک اوستیکا عمارت بنا قیلدی  
 آز مدت ایچندا عمارتنی تمام قیلدوردی انداغ کیم بورونغی عمارت دین بر کرچی<sup>k</sup>  
 ایکسوک اوزکا بولادی خلایق لار کلیب مبارک بادلیق لار قیلو کلدی لار خواجه جلال الدین<sup>380</sup>  
 منزل خانهدا حکیم اتانینک مجاوری بولوب توردی لار وتقی اطراف ولایت لار دین [نذر] نیاز  
 برلان خلایق لار کلا باشلادی خواجه جلال الدین کا شیخ جلال [الدین] آت بردی لار باقرغان  
 ایلی توزالدی

[XI] نقل قیلورلار بیغامبر عم معراجقه اشقاندا عرش عالمندا کوردی کم بر قرا قوش داک  
 نارسا اوجوب برا ترور [ایردی] بیغامبر عم نینک کوزی اول قوشقه توشدی بیغامبر عم<sup>385</sup>  
 [مهتر] جبرائیل عم دین سوردی [ای قرنداشم جبرائیل بو قوش نه قوش ترور تیدی  
 جبرائیل عم] ایدی یا رسول الله بو قوش سنینک امت لارینک آراسندا بر شیخ نینک  
 جانی ترور تیدی اول قوش سیزنینک حضرتینکیزکا تعظیم اوجون \*الدینکیزدین اوتوب<sup>m</sup>  
 برا ترور تیدی بیغامبر عم انکا ایدکو القیش بردی ایدی ای قرینداشم جبرائیل بیزدین  
 سونک اول دنیاغه کلیب شیخ لیق قیلیب امت لاریمیزنی ایدکولیک کا دعوت قیلور بولسا<sup>390</sup>

a) K — کتکان بسن — b) K — کتکان — c) K; R 255 v. — کوتارب — d) K ایسی — e) > R! هکر هج — k) K — تنکا مال — i) K? یاغیب — h) K — قوبدی — g) > K — f) K — لار نینک  
 — l) R! — جبر — m) K — ایلنکزدین

A منيم اهل لاريمدين براكو انكا مجاور بولسون تيب وعده قیلدی لار احمدی اول قوش حکیم اتانینک جانی ایرمیشی تیورلار ،

نقل قیلورلار کونلاردا بر کون سید انا رله نینک مجلسندا حکیم اتانینک بورساله سنی اوقودی لار حکیم اتانی یاد قیلیب الارنینک کرامت لیک ولایت لیک لارین 395 سوزلادی لار ایرسا اول آرادا بیغامبر عم نینک اهلیدین براکوکا وعده قیلغانی " سوزلاندی <sup>b</sup> [سید آتا بو سوزنی ایشتی ایرسه سوردیکم] حکیم اتاغه سیدلاردین هیچ کیم ایرسا مجاور بولغانی <sup>c</sup> بارمؤ تیب رساله غه باقتی لار بو کون کاجه سیدلاردین <sup>d</sup> هیچ کیم ایرسا مجاور بولمای ترور تیدی لار سید انا رله ایدی انداغ ایرسا جدمیز رسول عم نینک وعده سنی نجای کلتورادین مجاور بولاین تیب اوج اوی لیک کشی برلا 400 خوارزمی شهریندین جیقیب باقرغان ساری قدم قویدی لار وتقی باریب باقرغاندین اوج یغاج لیق یول یراق توشدی لار سید انا رله عزیزلارکا متوجه بولوب ایدی لار سینلار راست دنیادا بیزلار یلغان دنیادا ترورمیز بیزنینک ارامیزدا شاید که بخشی یماخیز بولغای اول سبب دین <sup>e</sup> بارماققه قیماس میز تیب ایدی لار ایرسا خوش کلدینکیزلار ایلکاری یورونک تیب [اشارت] حواله قیلدی لار اندین سونک سید انا رله کوجوب 405 کلیب باقرغانغه یوق <sup>f</sup> توشتی لار شیخ جلال الدین منزل خانه ایشتی ایرسا سید اتادین کونکی اغریدی سید انا ایدی ای شیخ جلال الدین بیزنی مجاورلیککا قوبارموسیز شیخ جلال الدین ایدی بیز موندا کلدوک ایرسا [حکیم] اتانینک رخصتی بیرلا کلدوک تیدی سید انا ایدی ای شیخ جلال الدین قوپونک ایکی میز بوکیجه خانقاهغه باریب عزیزلارنینک درکاهندا متوجه بولالینک ایکی میز هم راز میزنی ایتالینک قایومیزغه <sup>g</sup> 410 ایشارت حواله بولسا اول مجاور بولسون تیدی ایرسا شیخ جلال الدین هم قبول قیلدی اول کیجه ایکی سی برکا قوپوب خانقاهغه ایجکاری کیریب عزیزلارکا متوجه بولوب سوزلارین ایدی لار ایرسا اول حالدا شیخ جلال الدین منزل خانه غه اشارت حواله قیلدیکم مونداغ کم ای اوغوم شیخ جلال الدین بیلکیل وآکاه بولغیل سید انا موندا کلدی ایرسا بیغامبر صلعم نینک وعده سی برلان کلیب ترور مجاورلیکنی انکا تابشورغیل احمدی اولوش 415 بریب رخصت بردوک کم خوارزمی شهری نینک یانیندا آق تاش دیکان بیر بار ترور اندا باریب مقام منزل توتقای سین هر کیم بیزنی طواف قیلور اوجون کلسا اول سینکا طواف قیلسون لار سیندین سونک بزکا کلسون لار اکر سینزنی طواف قیلماسالار تقی سیندین بورون بیزکا کلور بولسالار بیز اول کیم ایرسانینک طوافنی قبول قیلماغای میز تیب وعده قیلدی شیخ جلال الدین بو عنایت بشارت نی ایشتی ایرسا شیخ جلال الدین شادمان 420 بولدی قوپوب خانقهنی وداع قیلیب سید انا برلان خیرباد قیلشیب باقرغاندین کوچوب [آق تاشقه عزم قیلدی لار کلب] آق تاشدا منزل مقام توتدی لار آخر منزل لاری هم اندا بولدی احمدی اول معنی دین اول باریب شیخ جلال الدین کا طواف <sup>h</sup> قیلورلار اندین سونک باقرغانغه کلیب <sup>i</sup> حکیم اتانی طواف قیلورلار قچان شیخ جلال الدین انا

a) K قیلغان هم — b) R سوزلادی — c) K بولغان — d) R 256 — e) K i. e. یوق + — f) K یقنوق — g) K قایو برمزکا — h) R 256 v. — i) ∞ R —

باقرغاندين کوچوب جيقتى لار ايرسا سيد انا [مجاور بولدىلار نچه يل لار سيد انا] باقرغاندا A  
 منزل مقام توتتى لار آخر الامر بو فايده سينر فانى دنيادين اوتار [كوچوب كيمتك] وقتى لارى 425  
 يتشتى ايرسا [مريد] اصحابلارى سوردى لار كيم يا اولاد رسول الله سينزى بو باقرغاندامو  
 دفن قيلالينك ياخود [كعبه كا ايلتب] كعبه \*ايرانلاريندا انلار<sup>a</sup> قتندامو \*دفن قيلالى<sup>b</sup>  
 تيدى لار ايرسا سيد انا رله ايدى لار اى يارانلار منكا هم بو ايش معلوم بولماي ترور  
 اما وصيتم اول ترور منى اريغ يُونكلار تقى آخرت تونومنى كيدورونك لار وتابوتقه  
 ساليك لار تقى منى بير بيك<sup>c</sup> عَرَبَهغه يوكلاب باقرغاندين كعبه طرفيكا جيقاريب قويدونك لار 430  
 تقى اول كيجه تَوَار قَرالارينكىزنى<sup>e</sup> وايت قوشلارينكىزنى<sup>e</sup> بخشى بغلانك لار كيجه برلان  
 توش<sup>f</sup> اون قيلمايين اوى لارينكىزنى<sup>e</sup> نك ايشكلارين بركتيب اولتورونك لار اكر تاوش [اون  
 ايشتور بولسانكز طشقارو چقمانكلار اكر] اون ايشتيب تاشقارى جيقار بولسانكيز  
 زيان تپارسينلار قچان تانك آتسا كورونكلار اول عَرَبَه قايدا بايب ترور اول عَرَبَه تورغان  
 بير بيزنينك منزليز بولور بيزنى اول بيردا دفن قيلينك لار ديب وصيتم قيلدى لار 435  
 قچان سيد انا رله دنيادين آخرتغه كوچتى لار ايرسا مريدلارى سيد اتانينك وصيتمين  
 بجاي كلتوردى لار<sup>d</sup> عَرَبَهغه يوكلاب كعبه طرفيكا جيقاريب قويدى لار اندين سونك توار  
 قَرالارين وايت قوشلارين بيك<sup>e</sup> بغلاب اوزلارى اوى لارى كا كيريب ايشكلارين بركتيب  
 اولتوردى لار قچان تون يارمى بولدى ايرسا بر نعره<sup>g</sup> هنگام سوران<sup>h</sup> وقيجقوروق<sup>h</sup> و آواز<sup>h</sup> بيدا  
 بولدى انداغ كيم<sup>g</sup> خلايق لار بو آوازنى ايشتيب اوى لاريندا اونون جيقارمايين تيك 440  
 اولتوردى لار تاشقارى هم جيقمادى لار قچان تانك اتار محل<sup>h</sup> بولدى ايرسا اول قيجقوروق  
 آوازي بر طرف بولدى تانك آتى كون يارودى ايرسا برجهلارى اوى لارين جيقتى لار  
 كورارلار كيم عَرَبَه اول قوبغان اورنيندا يوق ايستايو كلدى لار كورارلار كيم عَرَبَه حكيم  
 اتانينك تربتلارينه يناشا<sup>i</sup> توشوب ترور مريدلارى سيد اتانى عزت و اكرام برلان عَرَبَهدين  
 توشوروب حكيم اتاغه يناشو دفن قيلدى لار احمدى حكيم اتا برلان سيد اتانينك 445  
 تربتلارى يناشو<sup>i</sup> ترور وتقى اول غوغا قيجقوروق<sup>h</sup> و حيققوروق<sup>h</sup> نينك<sup>h</sup> كيفيتى اول ايردى  
 \*اول بيردا<sup>i</sup> كيم اول كيجه كعبه مشايخ<sup>j</sup> \*ايرانلارى نينك<sup>m</sup> ارواحلارى برلان [باقرغان  
 ارواحلارى] اوروش قيلدى لار كعبهدين كلكان ارواح لار سيد اتانى اليب كيتار بولدى لار<sup>n</sup>  
 باقرغان ارواحلارى قومادى لار باقرغان ارواحلارى كعبهدين كلكان ارواحلارنى قوالاب  
 قاچوردى لار سيد اتانى ايلتيب حكيم اتانينك يانيندا قويدى لار اول كوندين احمدى 450  
 بو كونكاجه باقرغانغه باريب اول حكيم اتانى طواف قيليب اندين سونك سيد  
 اتانى طواف قيلورلار [اندين سونك بارچه مزارستاننى طواف قيلورلار] عليهم  
 الرحمة<sup>o</sup> والرضوان<sup>p</sup> يا آله العالمين و يا خير الناصرين برحتك يا ارحم الراحمين<sup>o</sup>

K — برك e) — K تقى بيك + d) — K قرا > c) — K قويالق b) — K ايرانلارى a)  
 K — l) > K — l) آنده k) — K يقين i) — K وقت h) — K غلبه ليق + g) — K آوازي f)  
 K, caet. om. — تمت + p) — K الصمد o) — K ايرسه + n) — K لارينك m)

ای برادرلار<sup>b</sup> عزیزلار جمله انبیالار و اولیالار برجه<sup>c</sup> بو دنیا دین اوتدی لار تقی  
 بینلار هم اوتکومیز ترور ای مؤمنلار<sup>d</sup> بو دمنی<sup>e</sup> غنیمت توتونک\*  
 هر دم<sup>f</sup> خدای تعالی نینک یادی برلان\* بولونک تاکیه<sup>g</sup>  
 خدای تعالی<sup>h</sup> ایشنکنی قبول قیلغای<sup>i</sup>  
 انشاء الله تعالی آمین  
 یا رب العالمین  
 ۴

*a-i)* haec verba leguntur in K pag. ۴ post doxologiam: ۴ جد و سباس اول پروردگار عالم ۴ جمله مخلوقاتنی عدمدین وجودغه کلتروب اوز بارلغیننی بلدروب ایمان عطا قیلد نوری برله منور قیلدی و درود بی قیاس مختاره سی sic محمد مصطفی غه ۴ بارچه عاصی امتلرنک پندنی  $K - e$  لار  $K - d$  > بارچه سی  $K - c$  ای برادر عزیز  $K - b$  شفاعت خواهلری ترور  $K, caet. om.$  قیله  $K - i$  عالم  $K - h$  یورونک ۴  $K - g$  >  $Kkx - f$

Содержаніе разсказа вкратцѣ слѣдующее:

I. Будучи еще мальчикомъ, Сулейманъ при возвращеніи изъ школы носилъ коранъ надъ головою, обращаясь лицомъ къ учителю, а спиною къ своему дому. Это увидѣлъ разъ ходжа Ахмад-и-Ясави и принялъ его въ число своихъ учениковъ<sup>11)</sup>.

II. Однажды пророкъ Хызръ посѣтилъ Ахмада, и тотъ послалъ мальчиковъ за дровами. На возвратномъ пути ихъ застигъ дождь; Сулейманъ завернулъ собранныя дрова въ свое платье и принесъ ихъ сухими, между тѣмъ какъ дрова остальныхъ мальчиковъ промокли. За такую разсудительность Хызръ пожаловалъ ему прозвище мудраго Сулеймана (хакимъ Сулейманъ), дунулъ на него и повелѣлъ высказать сокровенныя мысли. Сулейманъ импровизировалъ слѣдующіе стихи<sup>12)</sup>:

1. Ветхая изношенная шуба у меня, сломанный разбитый топоръ (?) у меня; когда мой старецъ посылаетъ за дровами, развѣ мнѣ воля не итти?

2. Платьемъ своимъ я обвернулъ дрова, тѣло мое потѣло въ холодѣ, [ибо] изнутри поднимается любовь: — отецъ у меня Хызръ Ильясь!

3. Онъ, которому дана жизненная вода, который среди міра воскрешень, которому отъ Правды данъ удѣлъ: — отецъ и т. д.

4. Для закона (онъ) столбъ, для «пути» — столбъ, для истины — столбъ: — отецъ и т. д.

5. Ночью и днемъ ходящій въ пустынь, обладающій сокровищемъ мыслей, у лучшихъ мужей (пробывающій): — отецъ и т. д.

11) Текстъ и переводъ строкъ 1—16 сообщены Маловымъ 1. с. 27—29.

12) Текстъ и переводъ строкъ 17—37, тамъ-же р. 29—31.

6. Вселенную обходящій, искомый и не находимый народомъ, владыка «пути»: — отецъ и т. д.

7. Когда наступаетъ, горы трескаютъ; когда поднимается, земли свертываются<sup>13)</sup>, на востокъ, на западъ являющійся: — отецъ и т. д.

8. Заблудившихся путеводствующій, голодающихъ насыщающій, жаждущихъ напоющій: — отецъ и т. д.

9. Извнѣ глазу не являющійся, тайна котораго внутри не разоблачается<sup>14)</sup>, безъ котораго дороги не выпрямляются: — отецъ и т. д.

10. Подобно птицѣ по воздуху летящій, по горамъ, морямъ прямо проходящій, воду вѣчности пьющій: — отецъ и т. д.

11. Слѣдовъ котораго ищутъ въ песокъ, отъ народа себя скрывающійся, истину говорящій: — отецъ и т. д.

12. О которомъ толкуютъ міры, о которомъ есть въ книгахъ, о которомъ мыслятъ сердца: — отецъ у меня Хызръ Ильясъ<sup>15)</sup>.

III. Однажды, въ «мѣсяцѣ Курбана»<sup>16)</sup>, Ахмедъ посредствомъ притворнаго нарушенія чистоты при молитвѣ, испыталъ, кто изъ присутствующихъ 99.000 шейховъ достигъ совершенства. Полумюридомъ оказался Суфи Мухаммад-и Данишмандъ<sup>17)</sup>, а полнымъ Хакимъ Ходжа.

13) Ср. перс. выраженіе راه نوردیدن.

14) Чтеніе и значеніе этого слова для меня не ясны; ни اور ни اوز не даютъ удовлетворительнаго смысла.

15) Въ изданіи текстъ этихъ стиховъ (4×7 стопъ) столь сильно испорченъ, что разночтеній привести не стоило. Но въ باقرغان کتابی находится другая редакція, которую сообщая по Казанскому изданію 1847 г., со всѣми ошибками; только не въ точкахъ:

صارق صورق كوركام بار	اسكى اوسقى بورم بار
(I) 1 بار ما سقه نى ايرم بار	شيخم اوتنغه يبرسه
تم سوقغه سزلاب	تونوم اوتونغه چولغاب
(2) 2 خضر الياس آتام بار	عشق دين محبت ازلاب
يردين نبات اوستركان	كوكدين رحمت ياغدرغان
3 خضر الياس آتام بار	مهرى سوتن احمدوركان
ازلاب تا پماس خلق آنى	كلب توزدى خلقنى
(7) 4 خضر الياس آتام بار	طريقت ننگ سلطانى
كمى يغلاب كم كوركان	كلب خلقنى تزكان sic
5 خضر الياس آتام بار	كم ايردكن اول بلكان
اريفغ قولغه ايغوسز	كم ايردى بلكوسز
6 خضر الياس آتام بار	حقدين اوزكا بلكوسز
سر سوزنى سوزلاكان	قومدا اينزن ازلاكان
(II) 7 خضر الياس آتام بار	خلقدين رازين كزلاكان
دينكزنى توزك كچكان	قوش دك هواده اوچقان
(10) 8 خضر الياس آتام بار	منككوسوين اول اچكان
اشارتدور بولدوقى	قل سليمان ايدوقى
(12) 9 خضر الياس آتام بار	كونكل لارننگ صندوقى

16) sic, не читать-ли قربان عيدنده?

17) О немъ см. ниже В § 6.

IV. Хакимъ Ходжа отпускается Ахмадомъ какъ окончившій ученіе. На появившемся утромъ верблюдь онъ отправляется въ Хоарезмъ, съ тѣмъ, чтобы выбрать себѣ мѣсто жительства тамъ, гдѣ верблюдь станетъ на колѣни. Въ мѣстности Бинава(ръ)-Аркасы<sup>18)</sup>, верблюдь опустился и заревѣлъ (бакырды), вслѣдствіе чего она съ тѣхъ поръ получила названіе Бакырганъ<sup>19)</sup>. Табунщики Бугра-Хана<sup>20)</sup> хотѣли помѣшать Хакимъ-Атѣ сдѣлать приваль, но были схвачены деревьями. Бугра-Ханъ, разузнавъ чрезъ своего везира, имя котораго ;Абдуллахъ Садръ, кто чудотворецъ, женилъ его на своей дочери ;Амбаръ, и весь народъ сдѣлался его мюридами.

V. Отъ этой жены родились у него три сына: Махмудъ<sup>21)</sup>, Асгаръ-ходжа<sup>22)</sup> и Хубби-ходжа, которые учились у Хоарезмскаго шейха Джар-Аллахъ ;Аллама-шейха, «который сочинилъ и повторилъ аль-Кашшâфъ»<sup>23)</sup>. Слѣдуетъ анекдотъ, какъ они предались винопитію на минаретѣ и невредимыми спустились внизъ по воздуху.

VI. Хубби-ходжа усердно занимался охотою, это не нравилось отцу, который предпочиталъ сыну другого ученика Са;ать-ходжу, пришедшаго изъ Хивинской мѣстности Турâ<sup>24)</sup>. Вопреки ожиданіямъ отца, сынъ доказываетъ свою благочестивость и сверхъестественныя силы разными чудесами: а) переносясь въ мигъ съ Аральскаго (?) моря, гдѣ спасъ утопающихъ, въ домъ отца;

VII. б) заставляя Ка;бу опуститься въ Бакырганъ, между тѣмъ какъ отецъ для молитвы имѣлъ привычку переноситься къ Ка;бѣ;

VIII. в) воскрешая девять зарѣзанныхъ быковъ. Съ досады Хакимъ-Атѣ сказалъ ему: «о сынъ, двѣ бараньи головы въ одномъ котлѣ не варятся: или ты, или я». Хубби-ходжа сказалъ въ отвѣтъ: «хотя такая поговорка общеизвѣстна, но она вѣрна только тогда, если обѣ головы съ рогами, безъ роговъ же и три бараньи головы помѣстились бы въ одномъ котлѣ», — и, простившись съ матерью, исчезъ. Съ тоски о сынѣ Хакимъ-Атѣ сочинилъ слѣдующую элегію:

18) Въ другихъ источникахъ не удалось отыскать это названіе.

19) М. б. въ разночтеніи *آفاق قرغان* (см. ниже В 52) скрывается первоначальный видъ названія.

20) Бугра-ханомъ называлось нѣсколько правителей изъ династїи Илековъ, овладѣвшей временно и западными странами; упомянутого здѣсь хана опредѣлить не могу. Ср. Dogn, Mél. As. VIII, 703 сл. IX, 55 сл. Въ Рашахатъ отецъ 'Амбаръ-Анâ носитъ имя Буракъ-ханъ, столь-же неопредѣлимое.

21) Вариантъ: Мухаммадъ.

22) Вариантъ: Асфаръ.

23) Имѣется въ виду *ابو القاسم محمد بن عمر بن محمد بن عمر الزمخشري* (по Сам;ани) съ прозвищемъ *جار الله*, авторъ извѣстнаго толкованія на Коранъ *الكشاف* (см. Ahlwardt, Verz. d. arab. Hdss. d. Kgl. Bibl. zu Berlin. I, 306 n° 769) род. ۶۱۷ ум. ۷۳۸. Но какъ согласовать хронологию?

24) Отыскать это названіе въ другихъ источникахъ не удалось.

1. О горе между землею и небомъ! покинулъ я свою птицу-кречета, и не знаю [гдѣ она]. Друзья, вы въ желаніи, я въ исканіи, отъ плача въ глазахъ слезы мои не стираются.

2. «Отъ плача въ глазахъ слезы твои стирай» говорятъ; «по (всѣмъ) четыремъ сторонамъ хорошо запросы дѣлай» говорятъ; «ищи, свою душу-птицу найди» говорятъ, — я (же) изъ-за него не могу успокоиться и утѣшиться.

3. Я изъ-за него какъ могу успокоиться, утѣшиться: лошадь моя устала, цвѣтъ лица моего увялъ, куда итти — развѣ, если душа не отыщется, мнѣ рабу умереть. Если бы я зналъ вѣсть о немъ, здѣсь не остался бы.

4. «По вѣстямъ онъ отыщется» говорятъ, «въ Сиріи и Иракѣ, въ Крыму, Китаѣ, въ дальней степи<sup>25)</sup>; прилетая онъ придетъ» говорятъ, «въ минуту отлученія души» — я же его путей не знаю.

5. Пути его не знаючи, куда стать; на пути его много хлопотъ и труда увижу. Друзья, вы оставайтесь, я отправлюсь, — если отправлюсь, съ того мѣста не приду [болѣе].

6. Если отправлюсь, отыщется ли тамъ моя птица? Если не отыщется, труднымъ станетъ мое дѣло. На руку мою если бы опустилась моя птица-кречеть, встрѣчайся гусь, лебедь, — не отпущу ея.

7. Моей птицѣ дали имя «прямой изъ людей», жертвой для нея [служать] слова раба, мудраго Сулеймана: кто узналъ, кто не узналъ этихъ таинственныхъ словъ? кромѣ моего Господа никому не скажу<sup>26)</sup>.

Въ наказаніе за пресѣченіе цѣлаго ряда (60) богоугодниковъ, имѣвшихъ было родиться отъ исчезнувшаго Хубби, Хакимъ-Атà извѣщается свыше, что могила его въ теченіе сорока лѣтъ должна будетъ стоять подъ водою.

IX. Амбаръ-Ана гнушается чернымъ лицомъ и сухощавымъ тѣломъ своего мужа, за что послѣ его смерти должна быть выдана за еще болѣе невзрачнаго негра, по имени Зенги-Ата. Слѣдуетъ подробный рассказъ о томъ, какъ она повинуется этой участи, и всячески стараестя угодить второму супругу<sup>27)</sup>.

X. Скоро послѣ кончины Хакимъ-Атà, рѣка Аму затопила г. Катъ и м. Бакырганъ, и послѣднее стояло сорокъ лѣтъ подъ водою. Потомъ вода

25) М. б. первоначальное чтеніе было *دشت قبیچا قدا*.

26) Въ *باقرغان کتابی* этого стихотворенія нѣтъ. Въ изданіяхъ Кк текстъ сильно испорченъ, даже стихи раздѣлены невѣрно; лучше чтеніе въ ж. Изъ вариантовъ стоитъ привести слѣдующіе: 1 с *استاکده* — 2 b *سوراغ الغل* — 3 с *نتاک* — 4 *جان قوشوم تاباماسام* — 5 b *اکوش امکاک* — 6 *قیلغوم احمدی سو سوز* — 7 d *حبی خوجه قل سلیمان خفیه* — 7 b *اکوش امکاک* — 5 b *قیلغوم احمدی سو سوز* (не понимаю).

27) Другія подробности въ Рашахатъ, см. ниже В § 8.



высохла. Умершій явился во снѣ ходжѣ Джалалуддин-и-Манзильханà<sup>28</sup>), повелѣвая отыскать исчезнувшую могилу. Съ помощью старухъ и дикихъ животныхъ, посѣщающихъ это мѣсто для поклоненія, Джалалуддинъ обрѣтаетъ могилу, выстраиваетъ надъ ней храмину и возобновляетъ селеніе Бакырганъ.

XI. Во время мѣраджа Джабраиль показалъ Мухаммаду душу Хакимъ-Атà въ видѣ птицы<sup>29</sup>); пророкъ постановилъ, чтобы въ будущемъ одинъ изъ его потомковъ (сейидовъ) сдѣлался прислужникомъ могилы этого святаго мужа. Такимъ вызвался быть Сейидъ-Атà<sup>30</sup>), и смѣнилъ Джалалуддина, который поселился въ Акташѣ<sup>31</sup>) около Хивы: «нынѣ поклоняются сперва его могилѣ, а уже потомъ мазару Хакимъ-Атà». Когда скончался Сейидъ-Атà, по его завѣщанію, гробъ его положили на большую арбу и

28) Или منزخانه؟

29) То же самое утверждаетъ про себя Ахмад-и-Ясави. Въ собраніи его حکمъ есть рядъ стихотвореній автобіографическаго характера, содержащихъ разсказъ о духовномъ развитіи автора по годамъ, до 50-лѣтняго возраста, и о томъ, какъ на 63-мъ году отъ роду онъ скрылся подъ землю для созерцаній. Въ упомянутомъ выше 3-ьемъ Казанскомъ изданіи 1893 г. эти поэмы читаются на стр. 22—35 (въ рукописи Азіатскаго Музея n° 293<sup>b</sup>, привезенный мною изъ Самарканда, fol. 88 v. 11. 75. 92 [въ изданіи нѣтъ]. 94. 23 v.) и параллельная на стр. 6 (въ ркп. fol. 44 v.). Изъ первой поэмы выносиваю слѣдующіе стихи по рукописи:

ایا دوست لر قلاق سالنک ایغانیمغه ، نه سبیدین التمش اوچده یرکا کییردیم  
معراج اوزره حق مصطفی روحوم کوردی ۱ اول سبیدین الح  
حق مصطفی جبرئیل دین قیلدی سوال ، بول نُچوک روح تنکا کییرمای تاپتی کمال  
کوزی یاشلیغ خلقه یاشلیغ قدی هلال ۲ اول الح  
جبرئیل ایدی سینکا امت ایدی برحق ، گوکا چقیب ملئکدین الور سبق  
نالشیکا ناله قیلور هفتم طبق ۳ اول الح  
تورت یوزیلدین کین چیقیب امت بولغای ، نیچه ییل لار یوروب خلقه یول کورکوزکای  
اون تورت مینک مجتهدلار خدمت قیلکای\* ۵ اول الح  
حق مصطفی فرزندیم دیب قیلدی کلام ، اول وقت ده برچه روح لر قیلدی سلام  
حق رحمتی تولوب اقتی یتتی پیام ۴ اول الح  
رحمت ایچره بیدار بولدوم آواز کیلدی ، ذکر آیت دیدی اعضالریم جنبش قیلدی  
روحوم کییردی سونککلاریم الله دیدی ۵ اول الح

Стихъ ۵\* читается въ изданіи какъ шестой и пропущенъ въ рукописи; очевидно онъ принадлежитъ еще къ рѣчи Джабраиля. Далѣе говорится, что на 7-мъ году отъ роду Ахмадъ былъ принятъ въ ученики Арсланъ-Бабà, имя котораго еще нѣсколько разъ встрѣчается въ этомъ сборникѣ:

یتتی یاشده آرسلان بابام اینزلб تاپتی ، خرما بییریب یرده برله سریم یاپتی  
بحمد الله کوردوم [دیددی] اینزیم اویتتی ۱۳ اول الح

30) См. ниже В § 10.

31) И этой мѣстности не удалось отыскать.

поставили въ направленіи къ Ка;бѣ<sup>32)</sup>. Ночью произошла ужасная борьба между духами Ка;бы и духами Бакыргана, но послѣдніе взяли верхъ, и уторомъ арба оказалась стоящей около гроба Хакимъ-Атà, гдѣ и похоронили Сейидъ-Атà. «Съ тѣхъ поръ пришедши въ Бакырганъ, сперва поклоняются Хакимъ-Атà, потомъ Сейидъ-Атà, да будетъ надъ ними милость и благоволеніе Божьи».

Ознакомивъ читателя съ текстомъ и его содержаніемъ, перехожу къ филологическому разбору. Трактатъ написанъ столь хорошимъ и чистымъ языкомъ, что не оставляетъ сомнѣнія въ подлинности: переводъ съ арабскаго или персидскаго языка выдавался бы уже на первыхъ строкахъ. Но при этомъ нельзя не предположить, что виѣшній, такъ сказать, видъ первоначальной редакціи уже подвергался нѣкоторымъ измѣненіямъ и поправленіямъ со стороны переписчиковъ, подобно тому, какъ это случилось и съ другими произведеніями болѣе древней тюркской письменности, въ спискахъ которыхъ модернизация языка въ отношеніяхъ фонетическомъ и лексическомъ замѣчается всюду, хотя никогда не выдерживается.

Примѣрами въ данномъ случаѣ могутъ служить сохранившіяся по всему списку древнія («уйгурскія») формы اذاق аѣак 73. 140. 192. 230. 292 *нога*, 303 *послѣдній*, 304 *конецъ*; يغاچ жыгач 96 сл. *дерево*, 401 *верста*, и глаголь ایر *быть*<sup>33)</sup>, между тѣмъ какъ другія слова являются въ разныхъ видахъ, болѣе древнемъ и болѣе новомъ, напр. اوذو уѣу К — اوبو ују R 360 *спать*; ај — айт 300, даже äйт 297 *говорить*; тã — дãгãн 89, дãмãдi 190 *сказать*; تيك тãк 141. 371 — داك дãк 126. 384... *подобно*; بىزى iѣi 371 — iсi 99 *запахъ его*, и разныя начертанія послѣлога برلان.

Непослѣдовательность сказывается также въ грамматическихъ формахъ, напр. мãниѣ 248 — мãним 391, сãниѣ 387 — сãни бiрлã 285. Вин. пад. съ притяжательнымъ суффиксомъ встрѣчается то въ видѣ -ин, то, рѣже, -ини; дат. такой же всегда пишется -ига, а мѣстн. и отл. вставляютъ н: -инда, индин. У глаголовъ отмѣтимъ 2 л. мн. ч. на -сиз и -сизлар, въ пов. накл. -ң 107. 351 и -ңлар 18. 432....; 1 л. этого накл. имѣеть въ ед. ч. окончаніе -алин 399..., въ мн. ч. -алиң 19. 157. 409, но и -али 427. Дѣе-причастіе на -у въ полной еще жизни, напр. жыблају чыктылар 236, j°

32) Подобный способъ опредѣлить мѣсто встрѣчается въ Passio S. Menae, см. Le Blant Rev. arch. XXXV (1878) p. 305, гдѣ гробъ кладется на верблюда. Эту цитату любезно сообщилъ мнѣ О. Э. Ф. Леммъ.

33) اوى کوتاریدی 307 — явная описка вм. کوتارایدی уј кутãр äрдi *насъ коровъ*; чтеніе öj кõtãрдi *воздвигъ домъ* опровергается строкою 322/3 и B87.

башлады 243. 252; жылышу б° К 116 (по R° аша), сынају карадылар 296, кылу кәлділәр 380, істәјү кәлділәр 443: јанашу 445. '6, по °ша 444. Впрочемъ и форма на -а встрѣчается довольно часто. Стоитъ еще указать на отрицательное дѣепричастіе<sup>34)</sup> кымајын 432, чыкармајын 440, и интересную конструкцію причастія на -ғал: сәни мунда мәнзіл макам курбалы којмасмыз 95 *тебѣ здѣсь поселиться не позволимъ*; сәни кәт-кәли којмасмын 246, сәни кәткәли којбум јок 244 *не пушчу тебя уйти*; ср. дѣепричастіе іһтісәб кылбалы 136 *намъреваясь наказать*. Другіе примѣры древняго отглагольнаго имени на -гу встрѣчаются въ стихѣ 261-2.

Что касается лексическихъ особенностей, то считаю не лишнимъ указать на склонность автора къ столь любимымъ въ простонародной рѣчи «двойнымъ словамъ»<sup>35)</sup>. Въ нашемъ текстѣ встрѣчаются слѣдующіе, исключая двойные глаголы:

ايسكى اوسكى \* әскі үскі 39 (въ стихѣ) *старый и ветхий*; втораго слова въ словаряхъ нѣтъ, вѣроятно оно относится къ √үз(үс) *разрывать, ломать* R<sup>1</sup> 1889. 1878.

سنوق مرسوق \* сынук сарсук ів. *сломанный разбитый* (?), но значеніе этого композита зависитъ отъ смысла темнаго слова کيرکوم, который могъ бы быть и отвлеченнымъ; ср. въ باقرغان کتابی ed. laud. ۳۹, 14 стихъ самаго Сулеймана: ' اجابت قيل دعامنى سنوق سارسوق ثنامنى — *я тибъ тотдм ықамны сандин аозка кем бар ный, глупый, отъ √сарс трясти* B<sup>1</sup> 612.

قولان بولان \* кулаң булаң 354. '8 К (> R) *дикіе ослы (кони) и олени*, ср. дж. булаң *лось* B<sup>1</sup> 289, каз. болаң *олень* (Остроумова Татарско-русскій словарь. Каз., Мисс. Общ. 1892 р. 45). У R<sup>2</sup> 973 сказано: «кулаң булаң [Ком.] *пестрый, различной формы*», но въ его-же Sprachmaterial des Codex Comanicus р. 29 имѣется только: «кулаң алаң *bunt*», съ указаніемъ на изданіе графа Geza Kuin 143, 13. Текстъ стоящей тамъ загадки № 7 осмѣливаюсь транскрибировать слѣдующимъ образомъ (оставляя неясныя для меня слова въ подлинномъ видѣ):

алаң булаң бӯ турур — ајры абацдан јав тамар

кулаң алаң тӯ цўврүр — кӯ абацдан јав тамар

кӯн алтундан әлци кәлијір — кӯмиш бір gitan [жылан?] кәлијір

34) Можно предположить, что и здѣсь образовательнымъ элементомъ служитъ суффиксъ casus adverbialis на -ин; см. Mém. As. X, 212.

35) Не отысканныя мною въ словаряхъ Радлова (R<sup>1</sup> R<sup>2</sup>) и Будагова (Б) слова отмѣчены звѣздочкою.

aj алтундан äлци кälijip — алтун бip git.....  
 бütü бütü üзүм бүгүндän(?) — арык ол үзүм кälijip:  
 — ол үзүм(?).

Хотя не удалось угадать смыслъ этихъ стиховъ, въ чтеніи которыхъ еще многое осталось сомнительнымъ, столько-то все-таки разъяснилось, что въ Команской рукописи не встрѣчается двойнаго слова кулаң булаң. Впрочемъ по R<sup>1</sup> 358 алаң-булаң значить *безспокойно*.

Остальныя сочетанія не требуютъ объясненій; они слѣдующія: äксүк öзгä 380 *меньше и иначе* — äl күн 253 *весь народъ* — it кушлар 431.'8 *собаки и птицы*, т. е. охотничьи, ср. стихъ въ Куд. Bilikъ 152,28 (приведенный у R<sup>1</sup> 1498. 1736. 568, гдѣ слѣдуетъ читать вин. пад. уцарык) — олуф кächik 253 *больше и малые* — кächä күндүз 15. 150, түн күн 47 *днемъ и ночью* — та'уш үн 432-3 *шумъ и звукъ* — тавар каралар<sup>36</sup>) 431.'7 (ср. R<sup>2</sup> 141<sup>6</sup>), мал тавар 339, мал таварлар 376 *весь скотъ*; ср. مال متاع 376 — саб сälämat 376 *въ полной невредимости*. Иногда даже оба элемента заимствованные: اشارت حواله 404. 412 — جزع جزع 244 — منزل مقام 86. 95. — سماع جزع 347 — كرامت ولايت 194, ср. 394 — 63. بشارت همت 237. 381 — نذر نیاز 421. '5.

Примѣръ другаго образованія — посредствомъ двойной редупликаціи — имѣется въ словѣ كوب كونكاك 188 (К *кoмкoк*), которое я предложилъ бы исправить въ \*кoп-кoмгoк (ср. осм. гoмгoк) *совершенно синій, полный синяковъ*.

Нѣкоторую черту вульгарности языка можно было бы усмотрѣть и въ прибавленія суффикса отвлеченности -ликъ къ заимствованнымъ отвлеченнымъ существительнымъ: امامت ليق قه كجری 66 *выступилъ въ лаву молящихся*; تقصير ليق 177. 219 *упущеніе*; تكبر ليق 319; رضا ليق برماك 11; زاری ليق 243; نالیش ليق 275. Изъ остальныхъ существительныхъ этого образованія упомянемъ еще: ايدز كوليك 390; بازركان ليق 334; بدنام ليق 129; ساكن ليق برلا 137 *потихонько*; بحیل ليق تيلاماك 237 *произаться*; 390; شبخ ليق 390; كامل ليق 156; كستاخ ليق 93; مبارك باد ليق 380; مجاور ليق 406; صاحب جمال ليق 280; ولي ليق 305. Интересны также прилагательныя: بزكا مهم ليق اول 343 *намъ его нужно*.

Встрѣчаются въ нашемъ помятникѣ еще и другія слова и формы, которыхъ нѣтъ въ словаряхъ; отчасти чтеніе и значеніе ихъ ясно, отчасти

36) R<sup>2</sup> 140<sup>5</sup>) напрасно исправлено въ стихѣ КБ. 19,5 älin тутмыш вмѣсто ätmish подлинника; см. объясненіе этого термина въ статьѣ Меліоранскаго ЖМНИр. 1898. VI, отд. 2, стр. 271,6.

же нѣтъ. Къ первой категоріи принадлежатъ: *ایلنکز دین* 388 K (R *ایلنکز دین*)  
*передъ вами*, если чтеніе вѣрно, ср. R<sup>1</sup> 1472 <sup>3</sup>il; ilgärü и т. д. — *ایزلاک* 258  
*\*izläk исканіе*, отъ гл. *izlä* *итти по слѣдамъ* — *اسپای* 148 *\*ыспајы*  
*солдатъ*, изъ перс. *سپاهی* вошедшаго въ текстъ K — *اولغارور ایردی* 323  
*\*улбар увеличиваться, расти, умножаться* — *قتانغو* 279, ср. R<sup>2</sup> 279 Дж.  
*آدم خشک اندام* — *катаңбур* (конечное р имѣется и въ монг. формѣ)  
*کونجی لیک* 212 *\*кăwinčilik? досада, зависть* — *کیچراک* 175 *\*кăчрăк*,  
*کچوراک* 184 *\*кăчүрăк немного, слишкомъ поздно* (K читаетъ *کچکارک* и *کچوارک*  
имѣющія видъ осм. дѣепричастія на -арак; ср. *кăчүк*- 316 *опаздывать*,  
*кăчүктүр*- 319 *заставитъ ждать*): это кажется сравн. ст. слова *кăч*  
*поздно*, ср. *باشقهر اراق* 360 K. *ایلکاری راک* 360 — *يلقى باج* 97 K (вм. *јылкычы*  
R *табуницикъ*), если чтеніе вѣрно — *تنکلاماک* 376 *\*тăңклă навьючивать*,  
ср. осм. *дăңклă* Zenk.<sup>2</sup> 436 — *تورانغو* 96 *\*тураңбу*, ср. кирг. *тураңба*  
*populus diversifolia* Б<sup>1</sup> 388 — *فتوت* 307.'10.'5.'7 (K *فتو* или *فتوی*) кажется  
тоже, что *فوطه* *полотенце, передникъ*, встрѣчающееся 140 (*бојунларыба*  
*фаута салып*, въ знакъ покорности).

Ко второй группѣ относятся: *اورولماس* 55, см. прим. 14) — *کیرکوم* 39  
съ прит. суфф., м. б. *кăркі топоръ, мотыка*, но см. выше о словѣ *сынук*  
*сарсук* — *قراتولوق* 283 переводится въ Рашахатъ (B § 8) словомъ *سیاه چرده*  
*черноцвѣтный*, но значеніе *توت* для меня не ясно; м. б. это тат. *طوت* тут  
*ржавчина* — *کفانک نی جزیب (جازیب K) باشیغه بورکاندی* —  
*чăш развязывать, раздѣвать*: «развязавъ свой плащъ (R<sup>2</sup> 1187 *кăпăнăк*)  
закуталъ себѣ голову» — *سرنجه* 309 R (*سونجه* т. е.) *سرنج* 311 RK *سرجه* 308.  
390 K; см. прим. на стр. 117(13); осм. слово *сірчă* *стекло* не подходитъ  
къ смыслу — *سولکو یغачی* 353 *\*сүлкү?* извѣстное мнѣ каз. слово *сүлгү*  
значитъ *полотенце*; въ K читается *سوس*, ср. каз. же *сүс* *куделя, конопля*,  
*cannabis sativa?*

Изъ древнихъ и болѣе рѣдкихъ словъ отмѣтимъ слѣдующія: *ансыз*  
56 *безъ него*; *алкыш* 389 *благословеніе*; *алтун тăңгă* 378 *золотая монета*;  
*адаб* 269 *жертва (?)*; *\*ажун* 43 *міръ*; *ăрăн* 99... въ мистическомъ  
смыслѣ (MAs. IX, 210); *ăртă* *намазы* 197, ср. таң н° 195. 204. '8;  
*ăl* 215. 323, *Бакырбан äli* 129. 209. 352. 383, *Кăт шаһрының äli*  
327; *älik* 137. 308... *рука*, но и *кол* 224; *ăмгăк* 265 *хлопоты*; *ăш*<sup>37)</sup>  
297 K *товарищъ*; *oj* 357 K *низменность*; *ok* 159. 173. 361 *также*,

37) Спрашивается, не составленъ-ли суффиксъ -даш изъ окончанія мѣстнаго падежа  
-да и этого слова? Напр. *јолдаш* 'на дорогѣ товарищъ', *карындаш* 'въ утробѣ това-  
рищъ', и т. д.

именно; اولوغ درگاه 275 тронъ Божій; отаѣ 340 кибитка; ош 77. 187. 227. 290 вотъ (изъ ол іш?); اول ö1 23. 26 هول 25 сырой; өрүш 95 (К اونлар یری) пастбище вблизи аула; улаѣ 298 вьючный скотъ; \*اوستادكار 377 мастеръ (R<sup>1</sup> 1751 осм. устакар); үлүш въ мистическомъ смыслѣ, съ ал-63. 151. 220. 332. 367, съ бәр-44. 152. 414 (ср. 34 بی بخشش بولادی); үстүн 137; үч катла 160. 174; коруѣ 95 мѣсто для лѣтней стоянки хановъ; кочкар 231... (пословица!); \*kowuk 68. 77 мочевоі пузыря (R<sup>2</sup> кавык, kūk); кыј- 403? дерзатъ; кыјын 265 мученіе; кырк ашы (бәр-) 291. '4 поминки, справляемыя въ сороковой день по смерти, или просто кырк 294; кылдур- 379; \*кычкурук 439. 441; куртка 347 старуха; кутлуѣ 33. 34, сізгә јурт к° болсун, бізгә јол к° б° 249; кәрпәч? 379 кирпичъ; кәчә бірлән 358. 431, кәчәсі 335 ночью; күндін күнгә 116 (К күн күндін); күрк 39 шуба; های haj 163 (160 К), حیقوروق 446; һар- 261 уставатъ; يقنوق 405 К близко; јарлыѣ 226. 271. '4, јарлыка- 162; јалаңач 22, јалың 30; јіт- 365 теряются, јіттүр- 257; بيغلاشماق 140. 192. 229 плакатъ, но 116 вл. јыѣлыш- собираются; рәwән 24. 223, °на 27 тотчасъ; таң бірлә 85, таңласы 87 (К таңдасы кирг.) утромъ; тәк<sup>38</sup>) тур- 73. 137, олтур 440, кал- 78; тәгрү рр. с. dat. 357; тәлім 265 много; тәзлік 316!; тон 21, \*ахирәт тоны 429; тиләк 258 желаніе, 90! хотя; тураѣ 292 (К туруѣ) стоянка; тутрук 27 трутъ; тубучак 145 - 6 жирная и красивая лошадь, Б<sup>1</sup> 1742 дж. توپچاق; чолѣа- 21. 41; чырма- 30; чыбук 95 тонкая палка; сары рр. с. indef. 4. 75. '6. 224. 357. 375. 400, -дын 291. '5; салам 324 К солома; шәрәб сонуш- 125 139. подаватъ другъ другу вина; сораѣ прим. 26) вопросъ; 254 \*развѣдчикъ; сөзләр ара 233 въ пословицахъ; сула- 68 \*налить водою; сүрән 439 боевой крикъ; болун- 278 состояться; бөләк 6 (К бөлүк) часть, отрядъ; маш 166 чечевица; мәңгү сушы 58, ср. آب الحيات 43; мўңрәш- 227 мычатъ вмѣстѣ; واقعه 98 происшествіе, 330 свидѣніе; نعره هنگام 439; مزارستان 452.

Въ числѣ сложныхъ съ глаголами выраженій есть одно сомнительное: барча базырганларның таварлары بر болуп, özlәri пәрәгәндә болуп 337, гдѣ въ К имѣется برله; но ср. һәр кајсысы бір сары болуп ајрылдылар 337, между тѣмъ, какъ بر طرف بولدی 442 значить прекращается. Далѣе отмѣтимъ: آت توتماق 156. 173 звать; تمام كيجماك 190 о времени; خیرباد 208 собратъся; بجای كلتورماك 15. 240. 399. 437; جماعت بولماق 208 собратъся; 420 прощатъся; دم سالماق 36, نفس تارتماق 32. 232. '5. 286, ср. 33

6) Не одинаковое ли это слово съ суфф. -тәк? Ср. ,so da stehn'.

обрядъ мистиковъ; \* عليك آلاماك 341. '8 *отвѣчать на привѣтствіе*; عذر قيلماق 140. 351; 294; 112. 114. 176, نیاز تارتماق 217; 346 *показать дорогу*. — көңүлдә качур- 194. 282 съ перс. بخاطر گذرانیدن .

Не находя никакихъ свѣдѣній объ Ахмадѣ Ясавійскомъ и его преемникахъ въ *نفحات الانس* Джāми<sup>39)</sup>, я обратился къ другимъ біографическимъ сочиненіямъ, доступнымъ мнѣ въ здѣшнихъ библіотекахъ, и не безъ успѣха. Извѣстный Хусайнъ Вāиз- и Кāшифи посвятилъ этой школѣ цѣлую главу своихъ *رشحات عين الحيات*<sup>40)</sup>, которая сообщена здѣсь за № В по двумъ рукописямъ. Изъ этого же труда заимствованы статьи объ Ахмадѣ, одна встрѣчающаяся въ *سفينة الاولياء* Дārā-'шикōh'a<sup>41)</sup>, и другая, отпечатанная въ началѣ упомянутаго выше<sup>42)</sup> 3-яго изданія «Мудрыхъ изреченій» изъ неизвѣстнаго мнѣ сочиненія *خزينة الاصفياء*<sup>43)</sup>. Болѣе самостоятельны біографическія замѣтки, имѣющіяся въ *مرآت الاسرار* Абдуррахмана Чиштї<sup>44)</sup>, и въ *مرآت السالكين*, автографъ котораго хранится въ библіотекѣ С.-ПБ. Университета<sup>45)</sup>.

### Описаніе рукописи *مرآت السالكين*.

Эта рукопись in-8° (21 × 13,5 см. 4 + 187 + 4 fol. à 15 lin. 1240) происходитъ изъ коллекціи покойнаго профессора Казембека, которому она была преподнесена авторомъ, озаглавлена: *كتاب مرآت السالكين مناقب قطب العارفين حضرت خليفه محمد امين معروف بايشان پير دهبيدي قدس الله سره* и содержитъ жизнеописаніе Дагбидскаго<sup>46)</sup> шейха Мухаммадъ-Амина, род. въ 1101 г., ум. въ 1221 г. 27-го рамазана; отецъ его, Ходжам-бārди по имени, былъ изъ знатныхъ Самаркандскихъ узбековъ, а авторъ — внукъ шейха. Начинается сочиненіе слѣдующими словами: *بسم الحمد لله الذى نور قلوب العارفين بلوامع الانوار وروم ارواحهم بروايح الاسرار والصلوة والسلام على*

39) Rieu 349, соч. въ 1873 г.; я цитирую по изданію Nassau Lees — Naf.

40) Rieu 353, соч. въ 1899 г. — Raš.

41) Rieu 356, соч. въ 1869 г. — Saf.

42) См. прим. 3 на стр. 105(1) — ниже за № С.

43) Въ Имп. Публичной Библіотекѣ я не могъ справиться; м. б. въ Казани отыщется экземпляръ этого сочиненія.

44) Rieu 359, соч. въ 1870 г. За неимѣніемъ въ С.-Петербургѣ рукописи этого сочиненія, по просьбѣ моей, проф. E. D. Ross имѣлъ любезность сообщить мнѣ списокъ статьи, помѣщенной ниже за № D, за что считаю пріятнымъ долгомъ выразить ему здѣсь искреннюю признательность.

45) За № 596 (КазБ. 91) — MS.

46) Н. Веселовскій. Дагбидъ: Зап. Вост. Отд. ИРАО. III, 85 сл.; это селеніе лежитъ не далеко отъ Самарканда.

رسوله محمد وآله واصحابه الاخيار اما بعد كثرين معتصمان الطاف ايزدي ميرزا مقصود الدهبیدی البخاری كه یکی از خادمزادهای طریقهٔ احدیهٔ صدیقهٔ نقشبندیهٔ احراریهٔ مجددیهٔ دهبیدیّهٔ قدس الله ارواحهم العلیه آیه درویش حضرت حق سبحانه و تقدس از روی لطف و کرم این سَكِ کرکین سودا سرشت حیرت مآل را بصحبت مظهر الهدایت اهل کمال رسانید و چهرهٔ اخلاص خود را [2] بدرگاه اهل حال میمالید اشارهٔ 5 از ارواح طیبهٔ این بزرگواران میخواستکه قلمی چند از حالات و مقامات پیران طریقهٔ علیّهٔ نقشبندیّهٔ دهبیدیّهٔ بطریق ملفوظ تحریر نماید کرجه این قلابه بند قابلیت تقریر حالات و کرامات اینطایفهٔ صافیّهٔ علیّه ندارد اما بیمن روحانیت اخلف الخلفاء الاکرم الاعظم الشیخ الافضل الاقدم نجم الملة والطریقه والدين سمی سید المرسلین جدنا و هادینا جناب خلیفه محمد امین النقشبندی المشتهر بابیشان پیر دهبیدی قدس الله 10 سره العزیز تفصیل میفرماید. Начато было сочинение въ 1204 г., во время царствованія бухарскаго эмира محمد بهادر امیر نصر الله محمد بهادر (1827-1860/1277-1242) سلطان درین (درین) اثنای قاضی زادهٔ سمرقندی میر ابو طاهر مفتی طریقهٔ دهبیدیّه که مقامات حضرت جدی و مولائی است تالیف نموده براقم اینخروف فرستاد و بمطالعهٔ آن کوشیدم حالتی 15 دست داد اشارهٔ از ارواح طیبهٔ اکابران طریقت در این وقت باقدام این رساله و (میخواستم الح) и раздѣлено слѣдующимъ образомъ (fol. 6 v.):

مکاشفهٔ اول در ذکر طبقات سلسلهٔ نقشبندیّه الح

نکتهٔ اول در مراتب سلسلهٔ علیّه بطریق اجمال (9) دویم در ولادت باسعادت حضرت سید المرسلین الح (13) سیوم در ذکر چهار یار سید ابرار که اندر راه 20 معاملات بعد از شاه رسالت بنور هدایت عالمی را منور کرده اند (19) چهارم در ذکر طایفهٔ اهل بیت و اکابران راه طریقت بطریق تفصیل (31 v.)

مکاشفهٔ دویم در تکشیف ولادت حضرت ایشان پیر دهبیدی

نکتهٔ اول در شرافت وجود انسانی (87 v.) دویم در ولادت حضرت جدی الح (89 v.) سیوم در آداب پرورش اطفال (91 v.) چهارم در اسرار بلاغت حضرت 25 ایشان پ د (94 v.)

مکاشفهٔ سیوم در اسرار بدایت حضرت ایشان پ د و وصول ایشان بحضرت سید موسی خان خواجهٔ دهبیدی

نکتهٔ اول در بدایت د ا پ د (96 v.) دویم در اجازت و خلافت ایشان پ د (100 v.) سیوم در اخلاص و محبت د ا برشد بزرگوار خود (102) چهارم در نهایت 30 احوال و کمال د ا پ د (104)



مکاشفۀ چهارم در مشیخت د ا پ د در خانقاه دهبید و بعد از نقل پیر بزرگوار خود  
 نکتهٔ اوّل در شکایت جماعۀ که در طریقهٔ علیہ احدائات نموده اند (106) دویم در  
 مشیخت د ا پ د در طریقهٔ علیہ (107 v.) سیوم در معرفت حقیقت سلسلۀ دهبیدیه  
 و اصول آن از طریقهٔ نقشبندیہ احراریہ (109) چهارم در مداحی خانقاه فیض آگاه  
 دهبید و مشایخان آن مکان (110 v.) 5

مکاشفۀ پنجم در بیان روش سلوک د ا پ د در طریقهٔ علیہ دهبیدیه  
 نکتهٔ اوّل در افضلیت طریقهٔ علیہ صدیقهٔ نقشبندیہ از سایر طرق (111 v.) دویم  
 در عبادات عادات یومیّه و لیلیّه د ا پ د (117 v.) سیوم در تعلیم د ا لطایفه  
 خسه را بر طالبان (119 v.) چهارم در تعلیم نفی و اثبات و مراقبات بعد از  
 تصفیہ و تزکیه لطایفات (123 v.) 10

مکاشفۀ ششم در ایضاح ارادت عمده السلاطین امیر المومنین سید امیر حیدر پادشاه  
 و مناقب وی

نکتهٔ اوّل در ارادت و انابت پادشاه مذکور ب ا پ د (132) دویم اخلاص و محبت  
 پادشاه ب ا (134 v.) سیوم مراسلات و عرایضات پادشاه ب ا (135 v.) چهارم  
 عدالت پادشاه در احکام شریعت نبوی عم و شجاعت و وفاتش (136 v.) 15

مکاشفۀ هفتم در ایضاح کرامات و اثبات ولایات اولیاء الله

نکتهٔ اوّل در اثبات کرامات اولیاء الله (137) دویم در اثبات ولایات اولیاء  
 الله (138 v.) سیوم در ذکر کرامات اولیاء الله (140) چهارم در ایضاح کرامات  
 و خوارقات د ا پ د (143)

مکاشفۀ هشتم در ایضاح توجه د ا باطراف و اکتافی بلاد اسلام و روی ارادت آوردن  
 طالبان از بلادها 20

نکتهٔ اوّل در تصرف و قوه باطن د ا پ د (152 v.) دویم ارادت آوردن طالبان  
 از بلاد اسلام در خانقاه دهبید (153) سیوم در جمع آمدن طالبان بصحبت مظهر  
 الهدایت د ا (154) چهارم در مراتب کمال حضرت سید موسی خان خواجۀ  
 دهبیدی (156) 25

مکاشفۀ نهم وفات د ا بجوار رحمت الهی

نکتهٔ اوّل بعض چیزها که از د ا قبل از وفات صادر میشد منجر همه بکرامات  
 و خوارقات بود (158 v.) دویم در ایام نقل حضرت در اخیر دهۀ ماه رمضان

- شرافت نشان (160) سیوم در وفاة = ا واجتماع مریدان وعلما وامرا وسادات  
 بر جنازه رحمت اندازه ایشان در خانقاه دهبید (161) چهارم در تصویرات خانقاه  
 وتربه پاک مشایخان افتاده خاک دهبیدیه الح (162)  
 مکاشفه دهم در تکشیف ایضاح مراتب درجات خلفاء = ا پ د  
 نکته اول در ایضاح اسرار خلفاء محمدومزادهکان دهبید (163) دویم در اسرار 5  
 خلفاء سادات وعلماء صوفی المشرب ایشان (168) سیوم در تکشیف خلفاء  
 منتهیان که از دامان فیض تربیه = ا بروی کار آمدند (176) چهارم در مدح  
 اصحاب کامل النصاب ایشان که بکمالات نبوت مشرف شده اند (179)  
 مکاشفه یازدهم در خاتمه کتاب مستطاب وسبب اقدام بر جمع این اوراق  
 نکته اول در شکرانه پروردکاری که بمداحی سلسله علیه زبان خامه 10  
 فیص ارتیاض را کویا کردایند (180 v.) دویم سبب اقدام این مؤلف بر جمع  
 این اوراق بتوفیق قادر خلاق (181 v.) سیوم در حین سیاحات بعضی واقعات  
 وحالات بر اقم روی نموده است (182 v.) در خاتمه کتاب (186 v.)

Описанію жизни и доблестей своего дѣда, авторъ предпосылаетъ краткія замѣтки о его предшественникахъ, въ томъ числѣ и статейку о Ахмад-Ясави, сообщенную ниже подъ № Е.

Въ концѣ текстовъ прилагается указатель собственныхъ именъ, встречающихся въ этой статьѣ.

## B.

## از کتاب رشحات عین الحیات

§ 1] خواجه احمد یسوی رحه الله خلیفه سیم بوده اند از خلفاء خواجه<sup>a</sup> یوسف همدانی<sup>b</sup> قدس سره و ترکان ایشان را انا یسوی گویند و انا را که بترکی پدرست بر مشایخ ترک اطلاق کنند، مولد ایشان یسی است که شهری است مشهور از بلاد ترکستان و قبر مبارک ایشان نیزه آنجاست، صاحب آیات و کرامات جلیله و مراتب و مقامات رفیعه<sup>c</sup> بوده اند و ایشان در طفلی منظور نظر کیمیائثر باب ارسلان<sup>d</sup> شده اند که از قدماء مشایخ ترک و از عظماء ایشان بوده اند و گویند باب ارسلان<sup>d</sup> باشارت مشتمل بر بشارت حضرت رسالت صلوات الله و سلامه علیه بتربیت وی شغل گرفته اند و خواجه را در خدمت و ملازمت ایشان ترقیات<sup>e</sup> کلی واقع شده و تا باب ارسلان در قید حیات بوده اند خواجه بر سبیل دوام بملازمت ایشان قیام می نموده اند و بعد از وفات ایشان هم باشارت ایشان بخارا آمده اند<sup>f</sup> و سلوک ایشان در خدمت خواجه یوسف تمام گشته و بدرجه تکمیل و ارشاد رسیده اند<sup>g</sup> و در رساله<sup>h</sup> بعضی از متأخران مشایخ این خاندان<sup>i</sup> قدس الله تعالی ارواحهم چنین مذکور است که بعد از وفات خواجه عبد الله برقی<sup>j</sup> و خواجه حسن انداق<sup>k</sup> چون خلافت بخواجه احمد یسوی رسید و بدعوت خلق در بخارا مشغول شدند بعد از چندگاه که ایشانرا بنابر اشارت غیبی بجانب ترکستان عزیمت افتاد در

M — cod. Mus. Asiat. n° a, 581 fol. 8; U — cod. bibl. Univ. Petrop. n° 293 fol. 5 v.

a) U 6 — b) > U; род. ۴۴۰ г., ум. ۵۳۰ г., см. В. Я. Жуковский, Развалины старого Мерва (Материалы по археологии России. № 16. Спб. 1894) p. 167 sqq., — c) > U — d) ارتلان M; это подтверждается собственными словами Ахмада, см. выше прим. 29) — e) U — f) Статья обь Ахмад-и-Ясави въ سفينة الاوليا соч. Дара-шикоф'омъ въ 1۰۴۹ г. (Аз. Муз. n° 581 f. 74) заимствована очевидно изъ رشحات; стоитъ привести только конецъ: وسر حلقه مشایخ ترک ایشانند منصور انا که پسر باب ارسلانند و سعید انا و سلیمان انا و حکیم انا از خلفای ایشانند وفات خواجه احمد یسوی در سال ۵۳۲ هجری بوده و قبر در یسی است — g) неизвестно, какое имѣется въ виду сочиненіе — h) первый замѣститель ходжи Юсуфа; авторъ رشحات M 7. U 5 объясняетъ (по انساب سمعانی) прозвище برقی отъ بره «овца», т. е. بره فروش и گوسفنددار; ср. MS 45 v.; Жуковский, l. c. 171. 172 — i) l. c. 171; Saf. 74; MS. 46; по رشحات M 7. U 5 имя этого второго замѣстителя было حسن بن حسین, а нисба объясняется: بر دهی است بر دهی دیگر است بر دو فرسنگی شهر که آنها نیز انداق گویند وانداق معرب اندک است و خواجه حسن از انداق مرو بخارا است نه از انداق مرو —

وقت رفتن همه اصحاب را بمتابعت و ملازمت حضرت خواجه عبد الخالق عجدوانی / قدس B  
 الله تعالى سره وصیت نمودند بعد ازان بجانب یسی توجه فرمودند، پوشیده نماند که 16  
 خواجه احمد یسوی قدس سره سرخلیفه مشایخ ترکند و اکثر مشایخ ترك را در طریقت  
 انتساب بدیشانست و در خاندان<sup>۴</sup> ایشان بسی بزرگان و عزیزان بوده اند که ذکر مجموع  
 ایشانرا علی حده کتابی باید لاجرم بذکر ساساء از اصحاب خواجه که تا زمان حضرت  
 ایشان<sup>۱</sup> متصل است اکتفا می نماید بعد ازان شروع میکنند در ذکر حضرت خواجه عبد 20  
 الخالق عجدوانی که خلیفه چهارم از خلفاء<sup>۳</sup> اربعه خواجه یوسف همدانی قدس الله  
 تعالی ارواحهم، و بدانکه خواجه احمد را چهار خلیفه بوده است که ذکر ایشان بر سبیل  
 اجمال ایراد می یابد وباللہ التوفیق

2 § منصور اقا رجه الله تعالى خلیفه اولند از خلفاء خواجه احمد و ایشان فرزند  
 رشید باب ارسلان<sup>۵</sup> بوده اند و عالم بعلم ظاهر و باطن و در مبادی کار از والد بزرگوار خود 25  
 تربیتها یافته اند و بعد از وفات والد هم بفرموده ایشان بملازمت خواجه شتافته و در  
 ظل عنایت ایشان بدرجه عالیة اهل ولایت رسیده اند<sup>۶</sup>

3 § عبد الملك خواجه رجه الله تعالى فرزند بزرگوار منصور اتاست و بعد از وی بجای  
 وی در نشسته و میان بتربیت مستعدان بر<sup>۷</sup> بسته و سالها بر مسند ارشاد بوده  
 و طالبان طریق<sup>\*</sup> را راه راست ارشاد نموده<sup>۸</sup> 30

4 § تاج خواجه رجه الله تعالى فرزند عزیز عبد الملك خواجه بودند<sup>۹</sup> و پدر بزرگوار زنگی  
 اتاست که بعد ازین ذکر ایشان می آید<sup>۱۰</sup>، و تاج خواجه بعد از تحصیل علوم رسوم در علم  
 طریقت و حقیقت تربیت از والد شریف خود یافته و بعد از بلوغ بدرجه کمال و اکمال  
 بتربیت ناقصان شتافته

5 § سعید اقا رجه الله تعالى خلیفه دویم خواجه احمد بوده اند و بشارت ایشان 35  
 تربیت مریدان نموده

6 § صوفی محمد دانشمند خلیفه سیوم اند از خلفاء اربعه خواجه احمد و سالها بر  
 مسند ارشاد بوده اند و خلق را بحق دعوت نموده، حضرت ایشان میفرموده اند که ۹ صوفی  
 محمد دانشمند مرد بسیار دانا<sup>۱۱</sup> متشرع و متقی بوده است حضرت<sup>۱۲</sup> خواجه احمد که به  
 یسی آمده اند بذکر چهار مردم را مشغول گردانیده اند خدمت صوفی محمد دانشمند را 40

ز) по رشحات M 14 v., U 12 v. отецъ его называется امام الجمیل امام; далѣе сказано:  
 مولد و مدفن ایشان ده عجدوان است از ولایت بخارا و آن دهی است بزرگ شهرمانند  
 و درین کتاب هر جا که لفظ حضرت ایشان بر سبیل اطلاق  
 предисловіи авторъ сказалъ: خواجه احرار или ایراد نمود مراد حضرت ولایت پناهی عبید الله ... بود  
 обыкновенно, умершій въ окрестностяхъ Самарканды въ ۷۹۵ г.; хронограмма Джами на  
 смерть его сообщена бар. Розеномъ въ Coll. scientif. de l'Institut des ll. org. III, 247, ср.  
 тамъ-же 122, и Naf., p. ۴۱۵ — m) U 6 v. — n) > M — o) راه رشاد نموده U — p) —  
 M — دان M — r) U — چون + U — q) میشود

B بخاطر رسیده که<sup>۱</sup> حضرت خواجه را از ذکر جهر منع کند از منزل خود که روان شده است معلوم حضرت خواجه شده است<sup>۲</sup> که بجهت احتساب می آید پیش از آنکه ملاقات واقع شود در وی تصرف کرده اند و در حین ملاقات کار ویرا تمام کرده اند

§ 7 حکیم اتا رجه الله تعالی از کبار مشایخ ترکند و خلیفه<sup>۳</sup> چهارم خواجه احمد اند<sup>۴</sup> نام ایشان سلیمان است و حکیم لقب<sup>۵</sup> و حکمتهای ایشان که بزبان ترکی در معاملات درویشان گفته اند در میان مشایخ ترکی معروف و مشهور است<sup>۶</sup> و از جمله فواید انفس ایشان است این مثل که در احترام خلق و اغتنام وقت فرموده اند «هر کم کورسانک خضر بیل هر تون» کورسانک قدر بیل<sup>۷</sup> یعنی هر کس که بینی خضر دان و هر شب که آید قدر شناس و این مثل دیگر نیز بایشان منسوب است که در کسر نفس خود گفته اند «بارجه یخشی بزیمان بارجه بغدادی بزسمان» یعنی همه نیک ما بد همه گندم ما گاه<sup>۸</sup> و مسکن حکیم سلیمان ولایت خوارزم بوده<sup>۹</sup> و آنجا از دار<sup>۱۰</sup> فنا بدار بقا رحلت فرموده اند در موضعی که آنرا آفاق قرغان<sup>۱۱</sup> گویند یعنی قلعه سفید و قبر مبارک ایشان آنجا معروف و مشهور است یزار و یتبرک به

§ 8 زنگی اتا رجه الله تعالی<sup>۱۲</sup> ایشانرا زنگی بابا نیز گویند اعظم واقدم خلفا و اصحاب حکیم اتا بوده اند<sup>۱۳</sup> و مولد و مسکن ایشان ولایت شاش بوده و قبر مبارک ایشان نیز آنجاست و خلق بزینارت آنجا روند و بمرادات واصل شوند<sup>۱۴</sup> خدمت مولانا محمد قاضی<sup>۱۵</sup> علیه الرحمة از حضرت ایشان نقل کردند که میفرمودند هرگاه بزینارت زنگی اتا می آیم از قبر مبارک وی همه آواز الله الله می شنوم<sup>۱۶</sup> ایشان نبیره<sup>۱۷</sup> باب ارسلان بوده<sup>۱۸</sup> اند و فرزند تاج خواجه و سالها در ظل<sup>۱۹</sup> حمایت و تربیت<sup>۲۰</sup> والد شریف خود بوده اند و بعد از وفات والد بشارت غیبی و اسماء لاریبی عمرها ملازمت حکیم اتا نموده اند<sup>۲۱</sup> و بعد از وفات حکیم اتا زوجه<sup>۲۲</sup> ایشانرا که عنبر<sup>۲۳</sup> اتا نام اوست و دختر براق<sup>۲۴</sup> خان بوده بحباله عقد خود در آورده اند و ایشانرا از عنبر اتا اولاد و احفاد بزرگوار پیدا<sup>۲۵</sup> شده همه عالم و عامل و فاضل و کامل که هر یک در زمان خود مقتدای سالکان و راهنمای طالبان بوده اند<sup>۲۶</sup> گویند حکیم اتا سیاه چرده بوده اند روزی عنبر اتا را بخاطر گذشته که<sup>۲۷</sup> چچه بودی<sup>۲۸</sup> اگر حکیم<sup>۲۹</sup> سیاه چرده نبود<sup>۳۰</sup> حکیم<sup>۳۱</sup> را بر خاطر وی اشرافی شده است فرموده اند که زود باشد که به سیاه تری از من مصاحب شوی آن بوده است که بعد از حکیم<sup>۳۲</sup> نصیب زنگی اتا شده است<sup>۳۳</sup> و بعضی گفته اند زنگی اتا بحسب ظاهر حکیم اتا را در نیافته بوده اند و تربیت حکیم اتا ایشانرا بحسب معنی و روحانیت بوده نه بحسب ظاهر و صورت و قول اول اصح است<sup>۳۴</sup> و گویند وقتی که حکیم اتا در ولایت خوارزم وفات یافتند زنگی اتا در

U, т. е. اق قرغان (y) M — (x) \* U 7 — (v) U — (u) کون U 9 — (t) s) M 9 — (z) + که U — (a) авторъ сочиненія سلسلة العارفين, котораго нѣтъ въ C.-Петербургѣ; умеръ въ ۹۲۱ г., какъ видно изъ хронограммы въ راقم تاربخچه<sup>۳۵</sup> гласящей: 922—1 (ср. бар. Rosen, Coll. scient. de l'Inst. III, 125) и другой, приведенной въ رشیدی<sup>۳۶</sup> гласящей: نقد خواجه عبید الله (въ Tarikh-i-Raschidi ed. Elias-Ross, Ld. 1895 p. 341 ошибочно сказано 922 г.); біографія его имѣется въ ркн. British Museum, см. Rieu 859 — b) > U — \*c) > U; M 9 v. — d) U пишетъ большею частью — e) sic, въ «Легендѣ» بوغرا — f) > M — g) ∞ U — h) + اتا U —

- تاشکند بودند علی الفور بطرف خوارزم روان شدند و هیچ جا مکث نکرده اند تا رسیدند B  
 و شرط زیارت قبر حکیم<sup>h</sup> و پرسشش اهل مصیبت بجای آوردند، و بعد از انقضاء مدت<sup>71</sup>  
 عدت عنبر انا محرمی را نزد وی<sup>ه</sup> فرستادند و خطبه کردند<sup>ه</sup> و او روی بر تافته گفت من  
 بعد از حکیم بحباله ازدواج کسی در نیایم بتخصیص این زنگی سیاه و درین روی بر<sup>ز</sup>  
 تافتن گردن او کج بماند و مضطرب گشت آن محرم نزد زنگی انا آمده ماجرا باز گفت زنگی  
 انا باز بوی پیغام داد که یاد داری آنرا که در خاطر تو گشته بود که چه بودی اگر حکیم<sup>75</sup>  
 سیاه چرده نبودی و حکیم بر خاطر تو مشرف شده فرمودند زود باشد که سیاه تری از من  
 مصاحب شوی چون محرم آن سخن بعنبر انا گفت یادش آمد و بگریه افتاد و گفت رضا  
 دادم بآنچه مراد ایشانست و فی الحال گردن او راست شد و بحباله ازدواج<sup>ا</sup> ایشان در آمد،  
 و ایشانرا چهار خلیفه بوده است اوزن حسن انا و سید انا و صدر انا و بدر انا که این  
 چهار در مبادی حال در یکی از مدارس بخارا بتحصیل علم اشتغال داشته اند و باتفاق<sup>80</sup>  
 یکدیگر همت بر مطالعه می گماشته اند و در یک شب هر چهار را داعیه سلوک این راه  
 پیدا شد<sup>و</sup> و ارادت به<sup>ز</sup> طریق حق از خاطر ایشان<sup>ز</sup> سر زده علی الصباح خانها بتاراج داده  
 اند و از مدرسه روی در صحرا نهاده اند و بجانب ترکستان رفته بصحبت زنگی انا افتاده  
 اند، و ذکر هر یک بر سبیل اجمال ایراد می یابد\* وباللہ التوفیق<sup>ز</sup>
- § 9] اوزن حسن انا رجه الله تعالی خلیفه اولست از خلفاء اربعه زنگی انا، گویند<sup>85</sup>  
 چون این چهار عزیز بولایت تاشکند رسیده اند در صحرائی<sup>m</sup> میگذشته اند سیاهی  
 دیده اند با لبهای سطر که گله گاو پیش خود داشته و می چرانیده و وی زنگی انا بوده،  
 و طریق ایشان در مبادی کار و بار بجهت ستر حال و کسب معیشت آن بوده که گاو ان  
 اهل تاشکند را می چرانیده اند و از اجرة آن قوت عیال و اطفال بهم می رسانیده،  
 گویند هر گاه زنگی انا در صحرا بعد از نماز بذکر جهر<sup>ز</sup> مشغول می شده اند گاو ان ترک<sup>90</sup>  
 چرا کرده گرد ایشان حلقه می زده اند و تا ایشان بذکر مشغول می بوده اند گاو ان اصلا  
 چرا نمی نموده اند، چون آن طلبه علم نزدیک انا رسیده اند دیده اند که بیای برهنه  
 پشت خا درشت را در هم می شکنند و در<sup>n</sup> یکدیگر می کوبند که بر<sup>و</sup> رسن بندند و بخانه  
 برند و آن خارها در پای ایشان نمی خند، متعجب شده پیش رفته اند و سلام کرده اند  
 و انا جواب داده<sup>p</sup> و پرسیده که شما درین دیار غریب می نمایید چه کسانی و از کجا می<sup>95</sup>  
 آید، گفته اند ما طلبه علم بودیم و در بخارا بتحصیل علوم<sup>q</sup> قیام می نمودیم ناگاه دلهای  
 ما از مطالعه و مباحثه گرفت<sup>r</sup> و ارادت سلوک از باطنهای ما<sup>س</sup> سر زد اکنون بطلب  
 تحقیقی از ان دیار بیرون آمده ایم میخواهیم که بوی از حقیقت بمشام ما رسد هر سو  
 می پوییم و مرشدی کامل و مکمل میجوییم که بعد ازین ملازمت و متابعت وی نماییم باشد  
 که از کرکه<sup>ب</sup> بعد و نقصان بدرجه<sup>ق</sup> قرب و کمال بر آیم، انا فرموده اند باشید تا من بوی<sup>100</sup>  
 کشم و شمارا بآن مرشد نشان دهم پس روی بطرف شمال و جنوب و مشرق و مغرب آورده

i) U 7 v. — j) > U — k) تا خطبه کند — l) M 10 — m) صحرا U — n) U 8 —

o) U — p) گفته — q) علم U — r) بگرفت — s) M 10 v. —

B اند واستنشاق هوا کرده واز هر سوئی بوی کشیده گفته اند که هر چار حد عالم را بوی کشیدم در تمام ربع مسکون کسی غیر از خود ندیدم که تواند که شما را از نقصان رهااند وبکمال رساند، سید انا و بدر انا را ازین سخن انکاری\* در باطن پیدا شده، سید انا 105 بدل اندیشیده که من سید و عالم باشم کی تابع این سیاه گاوچران شوم، و بدر انا بخاطر گذرانیده که این زنگی شترلب را بینید که چه دعوی عریض می کند، اما اوزن حسن انا و صدر انا بران دعوی انکاری نکرده اند و بیاطن گذرانیده که می تواند بود که حضرت حق سبحانه نوری درین سواد ودیعت نهاده باشد، زنگی انا مقارن این حال در باطن هر چهار تصرف کرده اند دلهای ایشانرا بجانب خود متعلق و منجذب گردانیده، اول 110 کسی از یاران که پیش رفته و بر دست انا بیعت کرده و انابت آورده اوزن حسن انا بوده و اول کس ازین چهار عزیز که ازین ارشاد یافته بعد از بلوغ بدرجه کمال اوزن حسن اناست

§ 10] سید انا رجه الله تعالی خلیفه دوم زنگی اناست و نام وی سید احمد است و بسید انا معروف و مشهور است، گویند سید انا در اثنای ملازمت زنگی انا هر چند 115 ریاضت می کشید در باطن خود هیچ رشدی نمی دیده و هر چند سعی می نموده بروی دل او هیچ دری نمی کشود، آخر درد دل خود را بعرض عنبر انا رسانیده و گفته سخن شما نزد انا درجه قبول دارد امیدوارم که در باب من کلمه گویند باشد که بنظر عنایتی مشرف شوم، عنبر انا قبول کرده و گفته امشب تو خود را در نمدی سیاه پیچیده بر سر راه انا بینداز تا سحر که بطهارت ساختن بیرون آیند و ترا بآن حال بینند ممکن که بر تو رحم 120 کنند، سید انا چنان کرده و عنبر انا شب در فراش انا را گفته که احمد مردی فقیر است و سید و عالم است و مدتی است که در ملازمت است هرگز بنظر خاص مخصوص\* این جانب نشده، التماس دارم که برو رحم کنید، انا تبسم کرده فرموده اند که سیادت و علم او ست راه او شده روز اول که مرا دید و من خود را باو نشان دادم بدل اندیشید که من سید و عالم باشم کی تابع این سیاه گاوچران شوم اکنون که تو او را درخواست کردی از سرگناه او 125 در گذشتم، و چون وقت سحر انا بیرون آمده چیزی سیاه بر سر راه خود افتاده دیده پای بران نهاده آن خود سید انا بوده که زنگی انا پای بر سینه او نهاده بوده و او پای انا را بوسیده انا گفته اند چه کسی گفته احمد است انا فرموده بر خیز که باین شکستن خود کار تو درست شد و بوی درین محل التفاتی خاص کرده اند، چون سید انا قد راست کرده آنچه مقصود وی بوده بر وی منکشف گشته و ابواب مواهب و فتوح مفتوح شده 130 و باندک فرصتی بدرجه ارشاد رسیده و بسی ناقصان را بمرتبه کمال رسانیده، و سید انا با حضرت عزیزان خواجه علی رامتینی<sup>b</sup> که از اجله طبقه خواجگانند قدس الله تعالی

U — آنچنان + (x) M 11 — w) U 8 v. — v) U — کسی که (u) — دران t) U — b) U 9; онъ носить также прозвище U — a) سیاهی (e) — او را بخود y) U 22. M 26 v. Saf. 75 v.), а по MS 49 v. въ ۷۹۰ г.; въ Naf. p. 434 даты нѣтъ —

ارواحهم و ذکر ایشان بعد ازین خواهد آمد معاصر بوده است و میان ایشان مقاضات B واقع شده که در ذکر عزیزان شمه<sup>e</sup> ازان ایراد خواهد یافت<sup>bb</sup>، در مقامات حضرت خواجه بهاء الدین<sup>e</sup> قدس الله تعالی سرّه مذکور است که<sup>d</sup> حضرت<sup>e</sup> خواجه نقل کرده اند که وقتی دهقانی زمینی را ارزن می کشته است سید انا بر وی گذشته و از وی پرسیده که<sup>135</sup> در چه کاری و چه می کاری آن دهقان گفته است که ارزن می کارم ولیکن این زمین ارزن نیکو نمی دهد سید انا آن زمین را خطاب کرده که ای زمین ارزن نیکو بده \*گویند چندین<sup>f</sup> سال دران زمین ارزن می رسته است بی آنکه تخم کارند

§ 11 [اسمعيل انا رجه الله تعالى از كبار خلفا واصحاب سید انا بوده است، حضرت ایشان می فرموده اند که مردم در اوایل حال با اسمعيل انا تعرّض میکردند و می گفتند<sup>140</sup> من اینها نمی دانم «اشن بررم طبّٰن<sup>g</sup> // ققرم<sup>h</sup>» یعنی آش وی می دهم و طبیل وی می زنم، انا در نواحی خوزیان<sup>h</sup> می بوده است که قصبه ایست میان سیرام<sup>i</sup> و تاشکند و موالی آن دیار نسبت بوی متعرّض و معترّض<sup>k</sup> بوده اند و دایم غیبت و مذمت وی می کرده اند<sup>l</sup> و انا می گفته این ملایان صابون و اشنان مانند حضرت ایشان این سخن را از وی بغایت می پسندیده اند و استحسنان می فرموده، و از انفاس نفیسه<sup>m</sup> اتاست که می گفته در<sup>145</sup> آفتاب سایه باش و در سرما جامه و در گرسنگی نان حضرت ایشان فرموده اند که این سخن انا کلام جامعست، و هم حضرت ایشان فرموده اند که اسمعيل انا بعد از آنکه مریدی را تلقین می کرده می فرموده که ای درویش برادران طریقت شدیم یک نصیحت از من قبول کن این<sup>n</sup> دنیا را یک گنبد سبز خیال کن<sup>m</sup> و بدان که تویی و بحق سبحانه چندان<sup>o</sup> ذکر گوی که بغلبه و قهرمان توحید حق سبحانه ماند و پس تو از میان بیرون<sup>150</sup> روی حضرت ایشان می فرموده اند که ازین سخن انا خیلی بویی می آید، و هم حضرت ایشان از خال خود خواجه ابراهیم<sup>p</sup> علیه الرحمة نقل فرموده اند که حضرت سید شریف جرجانی<sup>q</sup> مرا می گفتند شیخزاده از سجدهای مریدان اسمعيل انا بوی مزاق<sup>p</sup> می آید

§ 12 [اسحق خواجه رجه الله تعالى فرزند اسمعيل انا بوده است صاحب صفای وقت واحوال بزرگ بوده و در نواحی اسپجانب می نشسته و آن قصبه ایست میان تاشکند<sup>155</sup> و سیرام شیخ عبد الله خجندی<sup>r</sup> علیه الرحمة که از كبار اصحاب حضرت خواجه بهاء الدین قدس الله تعالی سرّه بوده می فرموده که پیش از آنکه بشرف صحبت حضرت خواجه مشرف شدم<sup>s</sup> بچندین سال<sup>t</sup> مرا جذبه<sup>u</sup> قوی رسیده بود بمزار خواجه محمد علی حکیم ترمذی<sup>v</sup> قدس سرّه رفتم از ایشان اشارت رسید که باز گرد که مقصود تو بعد از دوازده سال

bb) см. ниже § 19 — c) обь этомъ сочиненіи парса хواجه محمد называемомъ также رسالہ بهائیه، см. Rieu 862; Баһауддинъ носитъ прозвище بزرگ خواجه род. въ ۷۱۱ г. (у Rieu однако ۷۲۸) и умеръ въ ۷۹۱ г.; см. M 40. U 33; Naf. p. 439; Saf. 75 v.; MS 49 v.; bar. Rosen l. c. 119 — d) + از U — e) M 11 v. — f) چوبل U — g) sic M — h) UM mg. چند از U — n) بند U — m) > U — l) > M — k) سیران M — i) خوزیان U — h) ققرم M pr. — j) شاشی см. M 168. U 90 — o) род. ۷۴۰ умеръ ۸۱۷; M 80 v.; U 64 v. — p) M 12; ? U 9 v. — q) مشرف شدیم U — r) pro него свѣдѣній не отыскаль — s) شوم U > M — t) ساله U — u) Saf. 135; умеръ ۸۰۰ —





عنان وركاب بر ركاب او می سود ودر ظهور احوال و مواحید عارفین شريك و سهیل او می بود و دیگر هرگز مولانا صدر الدین در هیچ وقتی و حالی بروی فایق و غالب نکشت و در سلوک طریقت و حقیقت از وی در نگذشت

14 §] اَمین بابا رحمه الله خلیفه صدر انا بوده و بعد از وی باشارت وی طالبانرا بحق 195 دعوت نموده

15 §] شیخ علی شیخ رحمه الله خلیفه امین بابا بوده و بعد از وی \* بجای وی<sup>f</sup> بر مسند ارشاد نشستند

16 §] مودود شیخ رحمه الله خلیفه شیخ علی شیخ بوده و بعد از وی مستعدان را 200 تربیت فرموده

17 §] کمال شیخ رحمه الله از کبار اصحاب مودود شیخ بوده و در ولایت شاش مقام داشته حضرت ایشان می فرمودند که کمال شیخ مرید مودود شیخ بود ویرا در طریقت خادم شیخ وقتی که ما از سفر خراسان مراجعت کردیم و در تاشکند اقامت نمودیم وی برای ما بسیار می آمد بعض از اعزّه اصحاب می گفتند که روزی کمال شیخ نزد حضرت ایشان آمده بود فرمودند که برای ما ذکر آره گوی و ذکر آره يك<sup>g</sup> نوع ذکر است در سلسله مشایخ ترك که در 205 وقت ذکر گفتن آوازی مثل آواز آره دوسر از حنجره ذاکر بیرون می آید کمال شیخ در نظر حضرت ایشان بقوت هرچه تمامتر هفت هشت بار ذکر آره گفت حضرت ایشان فرمودند که بس کنید که دل ما درد گرفت و بعض<sup>h</sup> اصحاب می گفتند که فرمودند که بس کنید که از عرش تا فرش سوخته شد لحظه تأمل کردند آنگاه فرمودند دران فکر که اگر منکری گوید که این چه نوع ذکر گفتن است کسی در جواب وی چه گوید پس<sup>e</sup> این 210 بیت خواند که: مرغان چون بهر صباحی خوانند ترا باصطلاحی

18 §] خادم شیخ رحمه الله تعالی از اجلّه اصحاب مودود شیخ بوده و در مبادی ظهور حضرت ایشان در ما وراء النهر و ولایت شاش مرشد و مقتدای جمعی کثیری<sup>m</sup> بوده و بحضرت ایشان ملاقات<sup>n</sup> می داشته<sup>n</sup> شیخ جمال الدین بخاری<sup>o</sup> رحمه الله که خلیفه و قائم مقام خادم شیخ بوده از آنجا بهراه آمده و بر سر مزار حضرت مولانا سعد الدین 215 کاشغری<sup>p</sup> قدس سرّه با جمعی کثیر از مریدان اقامت نموده و هم آنجا وفات یافت و قبر وی بر تحت مزار است این فقیر در خدمت<sup>q</sup> و ملازمت مخدومی استادی مولانا رضی الدین عبد الغفور<sup>r</sup> علیه الرحمة والغفران گاه گاه بصحبت وی می رفت و وی از شیخ خود نقلها می کرد و فواید باز می گفت که بعض ازان در ضمن پنج رشحه مذکور میشود

رشحه<sup>a</sup> شیخ جمال الدین می گفت که شیخ ما خادم شیخ در آیت<sup>r</sup> قَوْلٌ لِلْقَاسِيَةِ قُلُوبُهُمْ 220 مِنْ ذِكْرِ اللَّهِ می گفتند که جمعی هستند که از ذکر گفتن قساوت قلب حاصل می

U — جمع کثیر (m) — U 11 — l) U 13 v. — i) بعضی از f) > M — g) > M — h) U — n) کرده U — o) بخاری U; pro него свѣдѣній не имѣю — p) умерь 17. см. Saf. 412. M 89 v. U > Saf. 81; bar. Rosen l. c. 121 приводитъ изъ راقم تاریخچه дату 129, но это ошибка рукописи; потому же источнику могила его находилась въ Хератѣ — q) умерь لاری 912 см. M 125 v. U >. Saf. 84. Rien 350; bar. Rosen l. c. 121 — r) сура 39, 23 —

B کنند که آنرا بی ادبانه می گویند از سر غفلت بمقتضای طبع و نفس پس می شاید که  
 مِنْ ذِكْرِ اللَّهِ اشارة بآن بود اگرچه مفسران غفل عن ذکر الله تفسیر کرده اند

رَشْحَةٌ ۲ وی می گفت که شیخ ما فرمودند حضوری که سالکان را در نهایت ذکر و عبور بر  
 225 مراتب آن می باشد می تواند بود که پیش ازان نیز دست دهد لیکن آن حضور را بقا  
 نمی باشد و بواسطه کشاکش طبیعت زود زایل می شود اما اگر عبور بر مراتب ذکر که  
 عبارت از مشاهده بعضی انوار و کشف است کرده باشد آن مراتب چون اجسام لطیفه  
 بجای طبیعت می نشینند و سالک از مقتضیات طبیعت و پیریشانی خواطر خلاص  
 می شود

رَشْحَةٌ ۳ وهم وی می گفت که شیخ ما می گفتند دلیل بر صحت حالی که وارد می شود  
 آنست که در وقت ورود فنائی نیستی در نهاد سالک پیدا شود و کلفت اعمال بر می  
 خیزد و بشریعت میلی و محبتی تازه پیدا شود که با حکام شرعی از روی ذوق و بهجت  
 بی کلفت و کسالت قیام می نماید

رَشْحَةٌ ۴ وهم وی می گفت که یکی از علماء رسوم نزد شیخ ما آمده بود می گفت حال  
 235 اهل رقص و سماع از دو بیرون نیست دران وقت شعور دارند یا ندارند اگر شعور دارند  
 با وجود شعور حرکت و رقص و اظهار بیخودی بغایت قبیح است و اگر شعور ندارند بعد از  
 شعور طهارت ناکرده نماز می گذارند ازان قبیح تر است، شیخ در جواب آن دانشمند گفته  
 که از اسباب نقص وضو یکی آنست که عقل مسلوب می شود چنانچه مجانبین را واقع  
 است و دیگری آنکه عقل مستور می گردد چنانچه در حال اغما می باشد اما بی شعوری  
 240 این طایفه در حال رقص و سماع نه مسلوب شدن عقلست و نه مستور شدن آن بلك  
 این بی شعوری را جهت آنست که دران محلّ عقل کلی از عالم الّهی برین عقل جزوی  
 فایض می گردد و در مملکت وجود سالک حاکم و غالب می شود و این عقل کلی را قوت و قدرت  
 آن نیست که تدبیر و ضبط عالمی کند چه جای تدبیر و ضبط بدنی پس بدن دران حال  
 در ظلّ جاییت و تدبیر اوست و آن عقل کلی مدبّر در مقام حفظ و نگاه داشت او بلك نواقص  
 245 وضو دران محلّ نمی ماند چه طالب صادق دران وقت از طبیعت و احکام او بتمام بیرون  
 می آید و از لوازم بشریت خلاص می شود پس دران وقت بتجدید وضو اصلا احتیاج  
 نیفتد

رَشْحَةٌ ۵ وهم وی می گفت که شیخ ما گفتند که بعضی مخادیم سلسله خواجگان قدس  
 الله تعالی ارواحهم چنین گفته اند که وجود عدم بوجود بشریت عود می کند اما وجود  
 250 فنا هرگز بوجود بشریت عود نمی کند معنی این سخن بحسب ظاهر آنست که مراد از وجود  
 عدم تحقق صفت عدم است که عبارت ازان بیخودیست که مبتدیان طریق خواجگان را  
 در اثنای مشغولی دست می دهد لیکن آنچه حقیقت معنی است وجود عدم عبارت  
 ازان نیستی حقیقی است که بر مدرکه سالک پرتو می اندازد بواسطه کمال شغل

U — هست (x) — U 11 v. — w) M — در (v) — U حاصل می (u) — t) M 14 — U بعضی (s)  
 — U هستی (z) — U کل (y)

باطنی وی و خلو دل از نقوش کونیّه و این پرتو هستی حقیقی که بعد از آن بیخودی پیدا B  
 می شود وجود آن عدم است<sup>e</sup> و این وجود می کند بوجود بشریت یعنی باز این پرتو<sup>255</sup>  
 ناپیدا می شود و لوازم وجود بشریت غالب می آید بخلاف وجود موهوب خصالی که ویرا  
 بقای بعد الفنا گویند که بعد از تحقق بمقام فنا پیدا می شود و پسر همچنانکه<sup>h</sup> فنا را  
 وجود باقی ازلی است این عدم را نیز وجود ازلی است و این وجود اگرچه پرتو همان وجود  
 باقیست لیکن بواسطه عدم تحقق<sup>e</sup> بمقام فنا گاه گاه متواری می شود تا وقتی که ثابت  
 گردد و ملک شود والله تعالی اعلم

260

[§ 19] تّمّه از ذکر خواجه علی رامینی<sup>d</sup>] منقولست که خدمت سیّد اّتا که ذکر ایشان  
 در سلسله خواجه احمد یسوی قدّس سرّهما گذشت با خدمت عزیزان در يك زمان بوده  
 اند و گاه گاه بیکدیگر ملاقات می نموده و خدمت سیّد را در مبادی حال بایشان نِقاری  
 می بوده است روزی از خدمت سیّد نسبت بایشان صورتی متنافی<sup>e</sup> طریق ادب صادر  
 شد اتّفاقا در همان ایّام از جانب دشت جمعی ترکان تاختی آورده اند و يك پسر سیّد اّتا<sup>265</sup>  
 را باسیری برده سیّد متنّبّه شده و دانسته که این حادثه بواسطه آن بی ادبی واقع شده  
 بمقام معذرت در آمده و ترتیب سفره کرده و خدمت عزیزان را برای ضیافت التماس نموده  
 و نیازمندی بسیار پیش برده و ایشان بر غرض سیّد اّتا مطلع شده اند و التماس ویرا قبول  
 کرده بسر سفره وی حاضر گشته اند و در آن مجلس بسی از<sup>g</sup> اکابر و علما و مشایخ وقت بوده  
 اند و خدمت عزیزان را در آن روز کیفیت عظیم بوده و وقتی بغایت خوش داشته اند چون<sup>270</sup>  
 خادم نمکدان آورده و سفره بر زمین نهاده ایشان فرموده اند که علی انگشت بر نمک نزنند  
 و دست بطعام نبرد<sup>h</sup> تا فرزند سیّد اّتا بر سر این سفره حاضر نشود بعد ازین سخن لحظه  
 سکوت کرده اند و حاضران همه منتظر آن نفس بوده اند درین حال ناگاه پسر سیّد اّتا  
 از در آن خانه در آمده و بیکبار شور و غوغا از آن مجلس برخاسته و مردم حیران و مدهوش  
 مانده اند پس کیفیت آمدن از وی پرسیده اند گفته که من پیش ازین نمی دانم که<sup>275</sup>  
 حالی<sup>i</sup> در دست جمعی از ترکان اسیر بودم و مرا بند کرده بدیار خود می بردند و اکنون می  
 نگرم پیش شما حاضر اهل مجلس را یقین شده که آن تصرفی بوده است که از<sup>h</sup> خدمت  
 عزیزان واقع شده همه سر در پای ایشان نهاده اند و دست ارادت داده

a) U 12 — b) M 14 v. — c) تحقیق U — d) M 29 U 24 — e) M 29 v. — f) برسم U —  
 g) > M — h) نکند U — i) حال M — k) U 24 v. — Сличеніе сообщенныхъ здѣсь выдер-  
 жекъ съ османскимъ переводомъ رشحات, напечатанномъ въ Константинополѣ 1777 г.  
 (Mél. as. V, 474 n° 53), хотя обнаружило нѣкоторыя неточности переводчика, но не дало  
 повода къ измѣненію редакціи.

## C.

از کتاب خزینة الاصفیاء

تالیف غلام محمد بن مفتی رحیمہ اللہ قریشی اسدی الهاشمی اللابوری<sup>a</sup>

خواجه احمد یسوی قدس سرہ جامعی بود میان علوم ظاہری و باطنی در زهد و ورع و تقوی و در شریعت و طریقت درجہ والا ورتبہ علیا داشت و خرقہ خلافت از خواجه یوسف ہمدانی گرفت و بعد از پیر روشن ضمیر خود بر مسند ارشاد نشست مولد وی قصبہ یسی است از بلاد ترکستان و وی در حالت طفولیت منظور نظر کیمیا اثر شیخ باب آرسلان شد کہ از عظماء مشایخ ترک بود و شیخ باب آرسلان باشارت حضرت شاه رسالت علیہ الصلوٰۃ والتحیۃ تربیت ظاہری و باطنی خواجه احمد میکرد و خواجه احمد را در ملازمت وی ترقیات کلی واقع شدند و تا حیات شیخ باب آرسلان بخدمت وی حاضر ماند چون او وفات یافت در بخارا آمد وسلوک وی بخدمت یوسف ہمدانی باتمام رسید وصاحب تکمیل و ارشاد گشت و مخفی نماند کہ خواجه احمد یسوی سر حلقہ مشایخ ترک بودند 10 و اکثر مشایخ ترک را انتساب در طریقت بوی است و ہزاران طالبان حق بتوجہ وی صاحب ارشاد شدند، وفات او باتفاق اہل اخبار در سال پانصد و شصت و دو ہجری است و قبر او در قصبہ یسی است، از مؤلف

شیخ احمد چون بفضل ایزدی، رفت در جنت بیزم احمدی

نیّر نور الہی<sup>b</sup> شد عیان، سال وصل آن ولی متقینیز احمد کاشف حق<sup>c</sup> کن رقم، ہم بگو احمد ولی جنتی<sup>d</sup>.. 15

a) Vide supra p. 132 et cf. B § 1 — b) i. e. 260 + 256 + 46 = 562 — c) i. e. 53 + 401 + 108 = 562 — d) i. e. 53 + 46 + 463 = 562.

## D.

از کتاب مرآت الاسرار<sup>a</sup>

خوانوادہ یسویہ، منشأ این سلسلہ از حضرت خواجه احمد یسوی سر<sup>b</sup> ترکستان است وی سرید و خلیفہ خواجه یوسف ہمدانی است وی از خواجه ابو علی الفارمدی وی از خواجه ابو القاسم گرگانی<sup>d</sup> وی از ابو عثمان المغربی<sup>e</sup> وی از خواجه ابو علی کاتب<sup>f</sup> وی از ابو علی رودباری<sup>g</sup> وی از سید الطایفہ حضرت خواجه جنید بغدادی<sup>h</sup> قدس سرہ الی آخرہ، الغرض خواجه احمد یسوی موجب اشارت پیر خود در ملک ترکستان رفتہ بر 5

a) Cod. Mus. Brit., Or. 216 fol. 23 — b) sic, addas حلقہ — c) addidi; def. ۴۷۷ Naf. 419. Saf. 73 v. MS 42 v. — d) def. ۴۰۰ Naf. 347. Saf. 73 v. MS 42 — e) def. ۳۷۳ Naf. 97. Saf. 73 — f) def. ۳۴۶ vel ۳۰۰ Naf. 227. Saf. 73 — g) def. ۳۲۳ Naf. 223. Saf. 72 v. — h) def. ۳۹۷ (varr. ۳۹۸, ۳۹۹) Naf. 89. Saf. 30 v. —

مسند ارشاد بنشست عالمی از فیض هدایت او بهر مند گشت و سلسله<sup>۱</sup> نسبت بحضرت  
خواجه احمد یسوی بچند واسطه بحضرت محمد حنیفه بن حضرت علی مرتضی کرم الله  
وجهه منتهی می شود<sup>۲</sup>،

i) Cod. fol. 23 v. —

## E.

از کتاب مرآت السالکین<sup>۳</sup>

حضرت خواجه احمد یسوی قدس الله سره العزیز، ایشان خلیفه<sup>۴</sup> سیوم خواجه ابو  
یوسف همدانی ست و نسب اشرف<sup>۵</sup> ایشان بامامزاده محمد حنیفه میرسد بدین طریق  
خواجه احمد بن ابراهیم بن محمود بن افتخار بن عمر بن عثمان بن حسن بن اسماعیل بن  
موسی بن هارون بن اسحاق<sup>۶</sup> بن عبد رحمن بن عبد الفتاح بن عبد الجبار بن عبد المنام  
ابن امام محمد حنیفه بن امیر المؤمنین علی ابن ابیطالب رضی الله عنهم، و ترکان 5  
ایشانرا اتا یسوی گویند و اتا بلفظ ترک پدر است بمشایخ بزرگ اطلاق کنند، و ایشان  
قافله سالار طریقه<sup>۷</sup> چهریه<sup>۸</sup> اند و لسان الغیب خوانند و ابیات حکمت ایشان روضه  
ایست از ریاض جنت هرگاه قوالان خوشخوان از حکمت سراسر<sup>۹</sup> معرفت ایشان خوانند  
شورش در صحبت پیدا میشود، و ایشان را مقامیست خم عشق نام بیرون حصار ولایت  
ترکستان و مغاره<sup>۱۰</sup> است در زیر زمین و مملو از فیض مبین دران مغاره با نود نه هزار مشایخ  
صحبت داشته ذکر لا اله الا الله را بلند گفته اند و این بنقل صحیح ثابت شده است،  
راقم اینخروف در سانح ماه جمادی الاول در تاریخ شصت چهار<sup>۱۱</sup> از تاشکند بولایت ترکستان  
بزیارت خواجه احمد یسوی آمدم دیدم که آستانه<sup>۱۲</sup> است در نهایت بزرگی و علو شأن ع  
آستان او سراغ<sup>۱۳</sup> هرچه خواهی میدهد، مولد و دفن ایشان در یسی است و تاریخ وفات  
ایشان سرور اولیا<sup>۱۴</sup> بوده است و بعضی گویند تاریخ ولادت ایشان است و بعضی گویند 15  
تاریخ ارشاد و خلافت ایشان است والله اعلم،

a) Cod. Univ. Petrop. 596 fol. 46 — b) fol. 46 v. — c) add. <sup>ب</sup> quod nescio quid sibi  
velit — d) sic — e) i. e. ۱۲۶۴ — f) an turc. СОРАБ, quaestio? — g) i. e. 466 + 48 = ۵۱۴, sine  
dubio annus quo خلیفه factus est.

## УКАЗАТЕЛИ

географическій, біографическій, бібліографическій.

## I.

اسپیجاب	B 155. 166	خوزیان	B 142.
افاق قرغان	B 52. Nota 4. 9.	خیوق	A 149.
آق تاش	A 415...	دهبید	N 46; 134, 1...
انداق [بخارا و مرو]	B 13 nota.	سیرام	B 142. 156.
باقرغان	106(2). A 90. 117. 129... 208. 327... 400...	شاش	B 55. 201. 213.
بخارا	B 10. 13. 15 n. 80. 96. 155. 174. 177. C 8.	شام	A 263.
بی نوار ارقاسی	A 89.	ظرا	A 150. 153. 167.
تاشکند	A 306. B 70. 86. 142. 155. 203. E 12.	عمود دریای سد	106(2). A 327.
ترکستان	A 88. 333. B 3. 14. 83. C 4. E 10. 12.	عراق	A 263.
خجند	B 161. 173.	عجدوان	B 15 n.
خراسان	B 203.	قیچاق	N 25.
خطای	A 263.	قیریم	A 263.
خم عشق	E 9.	کاش	106(2). A 327.
خوارزم	A 88. 121—3. 289. 377. 400. 415... B 51. 69.	کعبه	A 196... 292.
		حلقه سی	A 207...
		ماش	106(2).
		ماوراء النهر	B 213.
		منزلخانه	A 366. 375.
		هراة	B 215.
		یسوی	N 2. B 3. 11 n. 16. 40. C 4. 12. E 14.

## II.

خ ابراهیم شاشی	B 152.	اتا یسوی	B 2. E 6 =
میر ابو طاهر مفتی	133(29), 14.	خ احمد یسوی	100(1)... N 29. A 5... B § 1. C. D. E.
سمرقندی		ارسلان بابا	= باب ارسلان
ابو عثمان مغربی	D 3.	اسحق خواجه	B § 12.
ابو علی رودباری	D 4.	اسمعیل انا	B 154. § 11.
خ ابو علی فارمدی	D 2.	اصغر خواجه	A 120. 288.
خ ابو علی کاتب	D 3.	المین بابا	B § 14.
خ ابو القاسم گرگانی	D 3.		

اوزن حسن اتا	B 79. § 9.	شيخ ساعت خواجه	A 149...
ايشان پير دهبیدی	= محمد امين	م سعد الدين كاشغری	B 215.
باب ارسلان	N 29. B 5. 11 n. 25.	سعید اتا	B 11 n. § 5.
	58. C 4.	سید اتا (احمد)	A 393... B 79. 104... 261... § 10.
باباغه آش ایلتنور اتا	A 321.	صدر اتا	B 79. 107. § 13.
بدر اتا	B 79. 104... § 13.	صوفی محمد دانشمند	A 69... B § 6.
براق خان	B 61 =	عبد الجمیل امام	B 15 n.
بوغرا خان	A 94... 282. N 20.	ح ذ عبد الخالق	B 15. 20.
ح ذ بهاء الدین	B 134. 156. 160. 171.	عجدوانی	
نقشبند		عبد الرحمن چشتی	132(28).
تاج خواجه	B 59. § 4.	ح ذ عبد الله برقی	B 12.
شہ جبار الله علامہ شیخ	A 121... N 23.	شہ عبد الله خجندی	B 156.
(الرمخشری)		وزیر عبد الله صدر	A 101...
م جامی	132(28).	عبد الملک خواجه	B § 3.
جبرائیل	A 386... N 29.	عبید الله [حضرت	B 20. 57. 139... 202... 213...
سید شریف جرجانی	B 152.	ایشان]	
ح ذ جلال الدین	A 330... 382. 423.	علی چکری	N 10.
منزلخانه		ح ذ علی رامتینی	B 131. § 19.
شہ جمال الدین بجاری	B 214...	شہ علی شیخ	B § 15.
ح ذ جنید بغدادی	D 4.	عنبر اتا	A 111. 119. 154. 236... B 61. 116... 180...
حبی خواجه	A 120. 144...		
ح ذ حسن انداقی	B 13.	غلام محمد اللابوری	C.
حسین واعظ کاشفی	132(28).	کمال شیخ	B § 17.
حضرت عزیزان	B 131.	لسان الغیب	E 7.
حکیم اتا (سلیمان	105(1)... A. B 11 n.	محمد امین دهبیدی	132(28)...
باقرقانی)	45. 60. N 10. 15.	محمد رسول الله	A 384... N 29.
سید امیر حیدر پادشاه	134(30), 11.	ح ذ محمد پارسا	B 134 n.
خادم شیخ	B § 18.	ح ذ محمد حنیفه	D 7. E 2.
خدمت عزیزان	B 131 n. 262...	محمد علی حکیم ترمذی	B 158.
خضر	A 17... B 47.	م محمد قاضی	B 56.
خواجم بیردی	132(28).	محمد خواجه	A 119. 288.
خواجه احرار	B 20 n.	میرزا مقصود دهبیدی	133(29), 2.
خواجه بنرگ	B 134 n.	منصور اتا	B 11 n. 28. § 2.
خواجه دهبیدی	= موسی خان	مودود شیخ	B § 16...
داراشکوه	132(28).	ح سید موسی خان	133(29), 27. 134(30), 24
م رضی الدین عبد	B 217.	سید امیر نصر الله محمد	133(29), 12.
الغفور لاری		بہادر سلطان	
زنگی اتا (بابا)	A 302... 304... B 31.	ح ذ یوسف ہمدانی	B 1. 21. C 2. 8. D 2. E 1!
	55. 85... § 8.		



## III.

T آخر زمان كتابى	N 10.	رسالة حكيم انا	105(1)... A.
A انساب سمعانى	B 12 n. 13 n.	رشحات عين الحيات	N 40. B.
T باقرغان كتابى	N 8. 15. 26.	سفينة الاولياء	N 41. B 11 n.
بيان احوال حضرت	B 56 n.	سلسلة العارفين	B 56 n.
محمد قاضى		ضم نظير كتابى	N 10.
تاريخ رشيدى	B 56 n.	T قصص الانبياء ربغوزى	N 1.
تاريخچه راقم	B 56 n. 216 n.	A الكشاف	N 23. A 122.
T حضرت مريم كتابى	N 9.	مرآت الاسرار	N 44. D.
T حكم احمد يسوى	N 3. 29. E 7.	— السالكين	132(28)... E.
T — سليمان انا	B 45.	مقامات حضرت	B 133 n.
خزينة الاصفياء	N 43. C.	خواجه بهاء الدين	
رسالة بعضى از	B 11.	T مناجات احمد يسوى	N 3.
متاخران		نفحات الانس	N 39.
— بهائيه	B 133 n.	Codex Comanicus	128(24).



## Образцы матеріаловъ по изученію юкагирскаго языка и фольклора,

собранныхъ въ Якутской экспедиціи

**В. И. Гохельсономъ.**

(Доложено въ засѣданіи Историко-филологическаго Отдѣленія 20 мая 1898 г.).

Якутская этнографическая экспедиція была организована Восточно-Сибирскимъ Отдѣломъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества на средства, пожертвованныя Иннокентіемъ Михайловичемъ Сибиряковымъ. Изслѣдованія производились въ 1894—1897 гг. въ трехъ округахъ: Якутскомъ, Олекминскомъ и Колымскомъ. Въ послѣднемъ округѣ работали я и В. Богоразъ, изучая кромѣ Якутовъ и русскаго населенія также и другія населяющія округъ племена. Изъ нихъ главное вниманіе было нами обращено на древнихъ обитателей края. Я занимался изслѣдованіемъ Юкагировъ, а г. Богоразъ — Чукочъ. Подробныя свѣдѣнія о результатахъ моихъ экспедиціонныхъ работъ изложены въ моемъ «Предварительномъ отчетѣ»<sup>1)</sup>.

По окончаніи участниками экспедиціи своихъ работъ, В.-С. Отдѣлъ И. Р. Г. О., не располагая средствами, нужными для обработки и изданія собранныхъ матеріаловъ, рѣшилъ обратиться за содѣйствіемъ къ другимъ ученымъ обществамъ, учрежденіямъ и нѣкоторымъ частнымъ лицамъ. Для этой цѣли В.-С. Отдѣлъ поручилъ г. правителю дѣлъ В. А. Обручеву составить «Программу изданія трудовъ Якутской экспедиціи»<sup>2)</sup>, заключающую въ себѣ подробный перечень собранныхъ матеріаловъ и схему ихъ изданія въ тринадцать томахъ; она была разослана въ началѣ текущаго года.

1) В. И. Гохельсонъ. Предварительный отчетъ объ изслѣдованіи инородцевъ крайняго сѣвера Якутской области. (Съ картой маршрутовъ): Изв. В.-Сиб. Отд. И. Р. Г. Общ. ХХІХ, (1898) стр. 9—52; отд. отт. Иркутскъ. 1897. (1 + 44 стр. 1 карта). 8°.

2) Восточно-Сибирскій Отдѣлъ Императорскаго Географическаго Общества. — Программа изданія трудовъ Якутской экспедиціи, снаряженной на средства И. М. Сибирякова. Составлена В. А. Обручевымъ. Иркутскъ. 1897. (1 + 48 стр.). 8°.

Историко-филологическое Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ, по полученіи отношенія В.-С. Отдѣла, выбрала подъ предѣдательствомъ академика В. В. Радлова комиссію для обсужденія вопроса, какое содѣйствіе оно можетъ оказать изданію того или другого отдѣла работъ Якутской экспедиціи.

Академикъ В. В. Радловъ, познакомившись съ моими матеріалами по изученію мной юкагирскому языку и фольклору, предложилъ мнѣ обработать для образца нѣкоторые тексты и представить ихъ въ означенную комиссію, что я и сдѣлалъ. Предполагая осенью, по сношеніи съ В.-С. Отдѣломъ Геогр. Общ., приступить къ изданію моихъ лингвистическихъ матеріаловъ, начиная съ текстовъ, комиссія мнѣ предложила напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи представленные мною образцы теперь же.

Мои матеріалы по юкагирскому языку и фольклору заключаются въ 102 текстахъ на двухъ нарѣчіяхъ этого языка, въ словарь верхне-юкагирскаго нарѣчія въ 7000 словъ, въ словарь тундреннаго нарѣчія въ 2000 словъ, и въ записяхъ для составленія грамматики юкагирскаго языка. Все это вмѣстѣ должно составить I—III части IX-го тома «Трудовъ Якутской Экспедиціи».

Помѣщаемые тутъ три текста съ подстрочнымъ русскимъ переводомъ записаны на верхне-юкагирскомъ нарѣчіи. Къ одному изъ нихъ сдѣланъ параллельный переводъ на тундренное нарѣчіе для сравнительнаго обзора обихъ юкагирскихъ діалектовъ. Кромѣ того всѣ формы перваго текста мной разобраны грамматически. Хотя въ разборъ одного этого текста вошла незначительная часть формъ словопроизводства и словоизмѣненій языка, тѣмъ не мѣнѣе разобранныя формы даютъ представленіе о грамматическомъ строѣ до сихъ поръ еще не изученнаго и не классифицированнаго языка<sup>1)</sup>. Содержаніе же текстовъ представляетъ собой матеріалъ для этнологіи и этнографіи племени.

---

1) Все, что до сихъ поръ извѣстно было о языкѣ юкагировъ, собрано и обработано академикомъ А. Шифнеромъ въ трехъ статьяхъ:

Über die Sprache der Jukagiren, von A. Schiefner: Bull. hist.-phil. XVI (1859), p. 241—253 = *Mél. asiat.* III, p. 595—612.

Beiträge zur Kenntniss der jukagirischen Sprache: Bull. XVI (1871), p. 373—399 = *Mél. as.* VI, p. 409—446.

Über Baron Gerhard von Maydell's jukagirische Sprachproben: Bull. XVII (1871), p. 86—103 = *Mél. as.* VI, p. 600—626.

На основаніи этихъ матеріаловъ и составленъ грамматическій очеркъ у Fr. Müller, *Grundriss der Sprachwissenschaft*. Bd. II, Abth. I (Wien, 1882), p. 124—133.

### Предварительныя замѣтки о звукахъ юкагирской рѣчи.

Юкагирскій алфавитъ заключаетъ въ себѣ слѣдующіе звуки:

а) *Гласные* — а, ä, і, о, у; самостоятельнаго звука ы въ языкѣ нѣтъ, но въ тундренномъ нарѣчій встрѣчается онъ въ словѣ äкыä «старшая сестра», заимствованномъ изъ тунгузскаго. Но и звукъ і послѣ или передъ выдыхательными близко подходитъ къ этому твердому звуку, напр. äдiл «шарень». Точно также отсутствующій въ другихъ случаяхъ звукъ ö слышенъ въ словахъ, когда за ä слѣдуетъ носовой н, напр. Öнмун — рѣка Колыма; öнмä — умъ, чувство; öнмүт — рогъ. Въ этихъ случаяхъ я употребляю знакъ ö. Всѣ гласные звуки могутъ быть долгими (ā, ǟ, ī, ō, ū). Дифтоинги встрѣчаются слѣдующіе: ай, ау, äй, äу, іä, іу, оі, оу, уі, уо.

б) *Согласные*: б, г, б̄, ц, д, ц̄ (д̄), ж, к (к̄), л (л̄), м, м̄, н, н̄, п, р, т (т̄, т̄л, т̄н), х, ч (ч̄), ш.

б, п — произносятся съ выдыханіемъ (bʰ, pʰ или б̄, п̄), вслѣдствіе чего получается звукъ средній между б—в и п—ф. Ни в, ни ф въ юкагирскомъ языкѣ нѣтъ. Но въ тундренномъ нарѣчій встрѣчается звукъ, похожій на англійское w, который изображаю русскимъ знакомъ в. Между двумя гласными б очень близко подходитъ къ в, напр. пāбā «старшая сестра», тāбун «это».

к, л, т — въ концѣ слова произносятся съ выдыханіемъ (к̄, л̄, т̄), если слѣдующее слово не начинается гласнымъ или если предыдущій согласный не смягченный.

т — съ послѣдующимъ за нимъ л (т̄л) произносится смягченно, пригибая кончикъ языка къ нёбу.

т̄ — съ послѣдующимъ за нимъ н или н̄ (т̄н, т̄н̄) является носовымъ звукомъ.

ц, ч (звукъ ч ничего общаго не имѣетъ съ русск. ч, но употребляю его, чтобы не вводить новыхъ знаковъ) — являются сложными согласными = дж, тж или д̄, т̄. ц — есть средній звукъ между дж, дз; женщины и дѣти произносятъ его какъ дз (з), а старики какъ дж (ц); въ нѣкоторыхъ случаяхъ ц переходитъ въ д̄р (д), а между долгими гласными онъ произносится почти какъ ж. — ч — является тоже среднимъ звукомъ, между ч и ц; женщины и дѣти произносятъ его какъ ц, при чемъ элементъ т очень легко

разобрать, а старики какъ ч. На концѣ слова этотъ звукъ произносится почти какъ съ или с̀ (č̣).

ш — не слѣдуетъ разсматривать какъ самостоятельный звукъ; онъ очевидно образовался изъ ч (tj, ṭ), какъ старики его и произносятъ, и слышится въ началѣ слова, между двумя гласными или передъ конечнымъ к.

х, г — гортанные звуки.

б — является среднимъ звукомъ между гортаннымъ р и h.

ң — произносится какъ звукъ средній между нг и нj.

м̣, н̣ — суть палатальные м, н.

р — произносится какъ русское р, и въ началѣ слова не встрѣчается.

Звуками б, г, б̣, ң, д не можетъ ни начинаться, ни оканчиваться слово. Въ такихъ случаяхъ эти звуки переходятъ въ соотвѣтствующіе имъ твердые звуки — п, к, х, ч, т.

Въ юкагирскомъ языкѣ обыкновенно акцентируются начальныя слоги. Въ двусложныхъ словахъ — всегда. Изъ этого правила есть весьма немногія исключенія, напр. ацү́ — слово, ämä́i — мать, läbíä́ — земля. При попыткахъ на мѣстѣ выяснитъ этотъ вопросъ, я всегда слышалъ удареніе въ приведенныхъ словахъ на второмъ слогѣ, но всетаки я не вполне увѣренъ, чтобы Tonsilbe въ этихъ словахъ совпадала съ долготой гласной или съ дифтонгомъ. Тоже самое относится къ нѣкоторымъ послѣлогамъ какъ jolá́ — послѣ, ičíä́ — прямо, alá́ — близко.

Въ трехсложныхъ словахъ удареніе больше бываетъ на второмъ слогѣ, но установить на этотъ счетъ какое либо правило я до сихъ поръ не могъ. Для этого нужно сопоставленіе весьма большаго количества словъ, что будетъ сдѣлано при обработкѣ словаря.

Четырех- или многосложныя слова имѣютъ удареніе главнымъ образомъ на первомъ слогѣ, но многія изъ нихъ еще принимаютъ Nebenaccent, который главнымъ образомъ ставится на притяжательномъ элементѣ суффикса. Nebenaccent, я обозначилъ при помощи accent grave `.

Очень немногія слова имѣютъ удареніе на третьемъ слогѣ, какъ поцä́рхó — день. Отъ нѣкоторыхъ лицъ я между прочимъ слышалъ и поцä́рхо.

При наращеніи суффиксовъ въ двухсложныхъ словахъ удареніе переходитъ на второй слогъ: нү́mä — домъ, нумóгä, но и нү́моңи́н; — въ трехсложныхъ словахъ съ удареніемъ на 2-мъ слогѣ часто сохраняется удареніе на этомъ слогѣ: шорóмо — человѣкъ, шорóмогí; но бываетъ, что удареніе переходитъ на первый слогъ: кудáдä́ — убивать, кудä́дä́ллä́ — убивши.

Глагольные префиксы всегда получают *главное* удареніе: п'а́куд'а-д'аңи — другъ друга убили; о́ткудад'а — убиль-бы.

Составныя слова я или раздѣлилъ совсѣмъ или соединилъ при помощи тире.

Удареніе на односложныхъ словахъ указываетъ Satzaccent.

Ограничусь пока сказаннымъ о звукахъ юкагирской рѣчи и объ удареніи, такъ какъ къ изученію текстовъ и другихъ записей я получилъ возможность приступить только недавно.

## Юкагирскій текстъ.

## I.

## Чуола һаңил.

Міт<sup>1</sup> чуолад<sup>2</sup> оми<sup>3</sup> нулаңаңонунуңи<sup>4</sup>. Ёркин<sup>5</sup> шоромох<sup>6</sup> пиаңала<sup>7</sup> кудадам<sup>8</sup>. Тарикаги<sup>9</sup> чулңин<sup>10</sup> коба<sup>11</sup>. Тинаҗаң<sup>12</sup> шоромо амаги<sup>13</sup> — мархилак<sup>14</sup>. Табудак<sup>15</sup> ай арицал<sup>16</sup>, монни<sup>17</sup>: «Матаик<sup>18</sup> хонтаја<sup>19</sup>». Амаги<sup>20</sup> монни: «Ай хонлак<sup>21</sup>». Туда<sup>22</sup> јадиа кабаилуон-јолан<sup>23</sup> аби<sup>24</sup> шаура<sup>25</sup>. 5

Чулга<sup>26</sup> лахаци<sup>27</sup>. Тинаҗаң мархил чула<sup>28</sup>, пуколаддула<sup>29</sup> хартам<sup>30</sup>. Харталла<sup>31</sup> лоубодаим, толон<sup>32</sup> һача ициан<sup>33</sup> лоубодаим. Тат јуолиам<sup>34</sup>. Аңца<sup>35</sup> амаги јуомала<sup>36</sup>. Онмага<sup>37</sup> чуңдаи<sup>38</sup>: «Чача шардага<sup>39</sup> нициги<sup>40</sup> ари<sup>41</sup> кудачилал<sup>41</sup>; табунгат<sup>42</sup> ибалиалал<sup>43</sup>, монни: ма амдаја<sup>44</sup>». Нумоңин<sup>45</sup> хонци<sup>46</sup>. Чула качијаңам<sup>47</sup>. Таңдиат<sup>48</sup> һаламала<sup>49</sup> ала кудачи<sup>50</sup>. Аңтаһлат<sup>51</sup> 10  
лаңдуолаңи<sup>52</sup>. Тина<sup>53</sup> толобакудачину<sup>54</sup> шоромо абудаи<sup>55</sup>, һаңацаи<sup>55</sup>.

Алманци<sup>56</sup>. Јалбитанам<sup>57</sup>, монци<sup>58</sup>: «јуок<sup>59</sup>, ламат<sup>60</sup> ми титалуок<sup>61</sup>?» Алмапк<sup>62</sup> монни: «Тинаҗаң мархил титат чуңдалал<sup>63</sup>: «мат чача кудададин<sup>64</sup> ладга<sup>65</sup> толору аңцад оциги<sup>66</sup> ариалал<sup>67</sup>». Монци: «Мит табун<sup>68</sup> ходо атуок<sup>69</sup>?» Монни: «Таң пай орпураңик<sup>70</sup>, иркин аңцаңоца<sup>71</sup> тобокола<sup>72</sup> канматаник<sup>73</sup>, 15  
иркин моиңоца тобокола — јалониган<sup>74</sup>, орпураңик. Ёркин таңнуги омотай<sup>80</sup>».

Һапаяулаңи<sup>75</sup>. «Тат јага<sup>76</sup>, монци: иркин пайпа амдал<sup>77</sup> — ламанотай<sup>78</sup>? Чумут т<sup>79</sup> мдачаили<sup>79</sup> таң арутай<sup>80</sup>!» Холлума орпураңам<sup>81</sup>. Огојалма<sup>82</sup> агиаңи — тинаҗаң алма монни: «Ёркин шоромо агурijaиган<sup>83</sup>». Поцарход-орцаңот<sup>84</sup> ала кудадга<sup>85</sup> киач, иркин толобок<sup>86</sup> кудадилалмала<sup>87</sup>. Таңдиат толобо кудачи<sup>88</sup>, таңдиат омолбоңи.

---

— Записано на р. Разсохъ, притокъ Коркодона, 7 сентября 1896 г. отъ юкагира Николая Самсонова, по прозвищу Налбош = стриженный.

## Русскій переводъ.

## I.

## Древнее сказаніе.

Наши древніе люди многочисленны были. Одинъ человекъ лося убилъ. Жена его за мясомъ пошла. Того человека младшая (его) сестра — дѣвушка (была). Та тоже хочетъ (идти), говоритъ: «Я тоже пойду». Мать ея говоритъ: «Не ходи». Ея невѣстки по дорогѣ вслѣдъ тайкомъ побѣжала.

До мяса дошли. Упомянутая дѣвушка съ мяса<sup>1)</sup>, слѣдъ его (съ него) смела. Сметавши, открыла, лося лицо прямо открыла. Потомъ стала смотрѣть. Глазъ (его) черноту<sup>2)</sup> смотрѣла. Въ умѣ подумала: «Старшій братъ когда догналъ, на сердцѣ его (лося) худо сдѣлалось (видно); отъ этого плакать сталъ (видно), сказалъ: вотъ умру». Домой пошли. Мясо привезли. Съ тѣхъ поръ ничего не сталъ убивать (братъ). Такъ будучи, голодали. Тотъ лосей убивавшій человекъ слегъ, обезсилѣлъ.

(Они) шамана имѣли (съ шаманомъ были). Заставили шаманить (его), сказали: «Смотри, отчего мы такими (стали)?». Шаманъ ихъ сказалъ: «Упомянутая дѣвушка вотъ какъ думала (видно): ‘мой старшій братъ когда убить хотѣлъ, лося слезы (его) потекли’». Сказали (люди): «Мы съ этимъ что сдѣлаемъ?» Сказалъ (шаманъ): «Ту женщину повѣсьте, одного самца собаку присоедините (къ ней), одну суку собаку, втроемъ пусть будутъ, повѣсьте. Развѣ тогда лучше станетъ».

Вмѣстѣ посоветовались. «Такъ сдѣлаемъ, сказали: одна баба помретъ — что будетъ (значить)? Всѣ здѣсь помремъ — это худо будетъ!» Немедленно повѣсили. На завтра утромъ встали — упомянутый шаманъ сказалъ: «Одинъ человекъ пусть отправится (на охоту)». Когда полдень (еще) не наступилъ, пришелъ, одного лося убилъ (видно). Съ тѣхъ поръ лосей стали убивать, съ тѣхъ поръ поправились.

1) «Мясомъ» (чул) называютъ юкагиры всякое убитое животное.

2) Обыкновенно у животныхъ кожа или шерсть подъ внутренними углами глазъ болѣе темнаго цвѣта, чѣмъ остальная кожа.



## II.

## Автобіографія юкагира Ушканскаго рода на р. Ясачной, Ивана Спиридонова,

юкагирами именуемаго Чокорон-ачіа т. е. отецъ Чокорон (прозв. его старшей дочери), а якутами — Түлэх т. е. мохнатый.

Амаігәт тич лабіагә, тич поцәрхөцин үлälрә, укәилälрә. Мат ачя анилә, чолгөроло, нәтләбиälә күдәдәллә амәин кәчинүлälлүм. Амәи табунгәлә ләннүм. Табун ицәлә ібічәгі лідіәннүі. Маткәлә ібічәшнүм, маткәлә тәт әндәм. Іркин нәмоҗилгә лälлә, әгүриәјә. Іркин нәмоҗилгә лälлә аңу ләидәчјә. Атахун нәмоҗилгә аңу әимундәгі чүму ләитә. Јан нәмоҗилгә лälлә аңу киттәгән 5 ләитә одуд аңу, јахад аңу чүму ләитә.

Тәт амәигә ачягә ләјә. Інбанбоцә нәмоҗилгә күдәјә, ачя мөни: «Шар әңчик, күдәдәтәјәбон әңчик, кодін күдәјәх». «Ачя, нүмун әңчитәм?» Мат ачя мөни: «Анабучкәлә унүңгә јоујә падіәх — әнл ігәтәи». Појүоләикә јоујә нәт. Огојәлмә јоујәі. Јуөнәңит, мат јоујә өңи мөлбодөбо шәлгә игәилäl. 10 Табун ачә пуңигәч. Пуңигәидәгә, тә әлбәјә. Ачя нумөгәт чәндәим, маткәлә міцүм, јоболәңи орпушаим, мат анабучкәгәлә кәчим, мат јоујәгәлә полүдәм, анилә инбанбол игдәм. Нүмоңин кобәчәилі. Нумөгә шөујәилі, маткәлә міцүм, шәрум, нәнмәлә міцүм, тәт коңдәим: «Ләитәк, јоујә падіәдә, шәлгә әјудәунә әлә шинңинуләк, мәдік! Тинді тәтул кичмә. Оңи — әмдаләх, мәдік». 15

Тәт јан нәмоҗилгә анабучкәгә әлә имәјә. Тәт ләјә. Јәләхләштә нәмоҗилгә анабучкәлә әгүриәјә. Тәт јоујә падіәнә. Чяңәңот күдәдәунә шәши үинну, чолгөро, нәтләбиә ікчинну. Мат табүдә амәи ачя ләгитә. Мат ачя әи ікчиннүм шәшигәт чолгөроло нәтләбиälә. Табүдә әңчәилі. Тәт әңут күнәл пуркјин нәмоҗилгә лахәјә, хәдич. Тич лабиә будя норхөхојобон, әңул, пәриәнцә нөддо 20 чүму күдәчә. Јәлокун-нөинәјәбон күдәчјә шорөмоңот күдәјә. Тәт әурәјә. Пуңәңот күдәдәунә кәрбач үinäјә шорөмоңот күдәјә. Атахун күнәл нәмоҗилгә лахәјә — мат ачя әмдәи. Јан нәмоҗилгә әкчә. Јан көјоңә<sup>1)</sup> әмцәлә әмцәнцә, іркин пәипәлә әмцәнцә, мат амәи ләи, мәтәк, мәлҗјалот әңчәилі. Мат әмцә чөмолтаң тәрикәді. Тәт әурәилі. 25

1) Вм. кōи-ңо-ңә: кōи — парень; ңо — вспом. частица «быть»; ңә — суфф. 1-го лица перех. глаголовъ. Мат кōјоңә = я есмь парень. Здѣсь передъ словомъ әмцә (младшій братъ или сестра) кōјаңә служитъ опредѣлительнымъ словомъ для указанія пола әмцә.

## II.

Огъ матери на этой землѣ, на этотъ свѣтъ родился, вышелъ. Мой отецъ рыбу, зайцевъ, куропатокъ убивавши, матери приносилъ. Мать то ѣдала. Тѣмъ сокомъ груди ея наполнялся. Миѣ сосать давала, меня такъ кормила. Одного года будучи, ходить началъ. Одного года будучи, слова (языкъ) сталъ понимать. Двухъ лѣтъ — словъ половину, все зналъ. Трехъ 5 лѣтъ будучи, слова (языкъ) до конца зналъ (выучилъ), юкагирскій языкъ, якутскій языкъ — все зналъ.

Такъ у матери - отца живу. Пяти лѣтъ сталъ (сдѣлался), отецъ говоритъ: «Чего нибудь ищи, убиваемаго ищи, настоящимъ (человѣкомъ) сдѣлался». «Отецъ, чѣмъ буду искать?» Мой отецъ сказалъ: «Въ стружкѣ<sup>1)</sup> на рѣкѣ сѣть закидывай, рыба запутается». Когда вечеръ насталъ, сѣть (я) 10 закинулъ. На завтра утромъ смотрѣть пошелъ. Осматривая (вижу), моя сѣть въ серединѣ воды за дерево зацѣпилась. Ту потянулъ, оторвалась. Когда оторвалась (сѣть), тамъ (я) опрокинулся. Отецъ изъ дому спустился, меня взялъ, на берегъ вытащилъ, мой стружекъ пригналъ, мою сѣть вынулъ, рыбъ пятокъ добылъ. Домой пошли. Въ домъ вошли, меня взялъ, придавилъ, талину взялъ, тутъ драть началъ: «Учись, закидывая сѣть, на 15 дерево если (она) упадетъ, не рви, слушай! Это тебя учу. Вода — смерть, слушай».

Потомъ три года въ стружокъ не садился. Такъ живу. На четвертый годъ въ стружкѣ ѣздить началъ. Потомъ сѣть закидывать началъ. Лѣто когда наступало, пасти<sup>2)</sup> дѣлаю, зайцевъ, куропатокъ промышляю. Я тѣмъ мать - отца кормилъ. Мой отецъ тоже промышлялъ изъ пастей зайцевъ, куропатокъ. Тѣмъ (мы) жили. Такъ живя, семнадцати лѣтъ достигъ, вотъ. 20 На этой землѣ движущееся, живое, пернатыхъ птицъ — все убивалъ. Четвероногихъ-убивающимъ человѣкомъ сталъ. Такъ ходилъ. Лѣто когда наступило, карбасъ-дѣлающимъ<sup>3)</sup> человѣкомъ сталъ. Двадцати лѣтъ достигъ, мой отецъ умеръ. Три года ходилъ. Трехъ младшихъ братьевъ имѣлъ, одну младшую сестру имѣлъ, моя мать была, я — шестеремъ жили. Мой млад- 25 шій братъ, самый большой, женился. Потомъ ходили (кочевали).

1) Малая лодочка.

2) «Пасть» — по якутски баст; такъ называется снарядъ для ловли звѣрей; см. Труды Якутской Экспедиціи, снаряженной на средства И. М. Сибирякова Отд. III, т. X, ч. 3: В. И. Гохельсонъ. Очеркъ звѣропромышленности и торговли мѣхами въ Колымскомъ округѣ. Спб. 1898, стр. 7.

3) «Карбасъ» — большая лодка; дно ея состоитъ изъ выдолбленнаго корыта, къ бокамъ которой пришиваются въ два ряда доски (набои). Все дѣлается изъ большихъ тополей; шьютъ молодыми березками.

Жалокун һәмолҗилгә ләллә, мәт тарикачә. Тәрикатәллә, мәт әмәигәт, мәт әмцәпулгәт лондәјә. Мәт тарика әмәигә, ачягә күдәчичә. Күдәчидәллә чолгоро толобок күдәчинумә. Тәт ләилі. Пүгәңот күдәдәунә, һабунунцәилі. Чяәңот күдәдәунә, шашләх үинумә, чолгоролох, һатләбияк ікчинумә. Табүдә әңцәилі. Тәт ләлукә жалокун һәмолҗилцот күдәи. Мәт мархүо үи. Тәт ләлукә һәңай- 5 боңә һәмолҗилцот күдәи. Мәт тарика ачяги әмдәи. Тәт мөдојәилі, әуриәнүјәилі. Гһәңайбоңә һәмолҗилцот күдәи, табуллаңи әураилі, мәт тарика әмдәи, мәт тарика әмәигә әи әмдәи, мәт әмәи әи әмдәи.

Мәт тәт мәт үонә кобачәилі. Мәт әмцәпулцин лахәјә. Мәт әмцәпулгә күдәчичә. Мәт әмцәпулгә ләјә, јан һәмолҗилгә ләјә, туболаңи ләјә. Јәлоңә әлә 10 поино, поңархә әлә поино, әмичәгә ләјә. Чүңдә шарум мәткәлә. Јәләхлаштә һәмолҗилгә агүрпәт лахәјә. Чүңдә әураш: «Мородо ләм? мәт шоромогәт үиңабоңоңә! Гһлугә! Мородо ләләлум?» Чүңдә әураш: «мәт әи тарикатәјә». Тәт агүриәјә, паипәләх әңчәмә. Тиң мәт тарика нүммә. Јүо, подолболәх, атахун үолә үонәи. Мәтлә иркиәи. Чүңдә әураш: «Әи омочә, үоңоңә! Ходә 15 әлә ләгитәчә, әндәчә?»

Тәчилә хөңцә. Хөңдоллә мәт јоуләч<sup>1)</sup>: «Тәтиәк поңоңах, мәтиәк поңоңә. Мәтин кәлтәјәх?» «Омөилә, мәт тәтин кәлулгәнә һәтәтмик, коудәтмик, мәт уөрпә әриәтәмик?» Мәт мөңә: «Мәт үо әриәтәмик?» Әи әһнә. Мәт, әи әһнә-дәгә, пәни, укочә. Мәт нүмоңин хөңцә. Огөјә таң әмилгә әи хөңцә, әи јоуләч: 20 «Ләи, ходо чүңдәк?» Мәтин мөһни: «Мәтул әлә һәтәлгәнә, әлә коудәтәлгәнә, мәт уөрпә мәт титә јоуләтләлгәнә, кәлтәјә». «Кәлтәтәлгәнә, пүгомә хөил митул јохтодәунә, хөидәңајәгә мөродочәилі. Табун өһмәгә һк, іңи һәңа әлә ләчәилі».

Таң чяәңә улүмуи, пүгоңот күдәи. Әрәт Лүчи-нумөгә, хөин-нумөгә лахә- 25 јәилі. Хөңцә әи: «Ләи, мөродочәилі?» Мөһни: «Тәт ләилі». Хөин-нүмоңин хөңцәилі. Мәт хөидәңајәңин мөңә: «Мәтул мөротох». Хөидәңајә мөһни: «Кинтәк мөротодин ләмә?» Мәт мөңә: «Тинди ләл, тиң паһә мөротодин ләјә». Табүңгә хөидәңајә мөһни: «Түбән, тиң паи — әлман тариках. Нөмоңол мөротодин ләјәк, мөңах». Мәт мөңә: «Әлман тарикаңоңон!» Хөидәңајә мөһни: «Күкупәги тәтин 30 кәлтәи». Мәт мөңә: «Мәт әлә һәңујә». — «Әлә һәңулгәнә, мөротот».

1) Это слово надо писать јоуләч (спрашивать — гл. переходящий), но очень часто старики говорят ч тамъ, гдѣ у молодыхъ слышно ш.

Четыре года прошло, я женился. Женившись, отъ своей матери, своихъ младшихъ сестры - братьевъ отдѣлился. Къ моей жены матери - отцу присоединился. Присоединившись, зайцевъ, оленей убивалъ. Такъ жили. Лѣто когда наступало, (мы) неводили. Зима когда наступала, пасти дѣлалъ, 5 зайцевъ, куропатовъ промышлялъ. Этимъ жили. Когда (мы) такъ жили, четыре года прошло. Моя дочь родилась. Когда (мы) такъ жили, пять лѣтъ прошло. Моей жены отецъ умеръ. Потомъ сидѣли (жили), ходили (кочевали). Пять лѣтъ прошло, до тѣхъ поръ ходили; моя жена умерла, моей жены мать тоже умерла, моя мать тоже умерла.

Я потомъ со своимъ ребенкомъ пошли. До своихъ младшихъ сестры- 10 братьевъ дошелъ. Со своими младшими сестрой-братьями соединился. У своихъ сестры-братьевъ живу, три годи живу, до тѣхъ поръ живу. Солнце не свѣтитъ, день не свѣтитъ, въ темнотѣ живу. Печаль задавила меня. До четвертаго года, мучась, дошелъ (дожилъ). Думаю (буквально: умъ тащу): «Чѣмъ сталъ? Я (вѣдь) отъ человѣка рожденное (существо)! Страсть! Чѣмъ сталъ!?» Думаю: «Я опять женюсь». Потомъ ходить началъ, бабу сталъ искать. Эту мою жену нашелъ. Смотрю — вдова, двумя дѣтьми 15 дѣтнѣ была. Мое — одно. Думаю: — «(Я) еще хорошъ, молодъ! Какъ кормить, пропитывать не буду?».

Потомъ пошелъ. Пошедши, я спросилъ: «Ты тоже вдова, я тоже вдовъ. Ко мнѣ пойдешь?». «Не знаю, я къ тебѣ еслибъ пошла, ругать (меня) будешь, колотить будешь, моихъ дѣтей не любить будешь?». Я сказалъ: «Моего ребенка не любить будешь?». Не отвѣтила. Я, когда (она) 20 не отвѣчала, бросилъ, ушелъ. Въ свой домъ пошелъ. На завтра ночью опять пошелъ, опять спросилъ: «Ну, какъ думаешь?». Мнѣ сказала: «Меня если ругать не будешь, если бить не будешь, моихъ дѣтей, какъ меня, если любить будешь, пойду». «Если пойдешь, лѣтомъ, если Богъ насъ донесетъ, у попа повѣнчаемся. Это въ умѣ имѣй, теперь вмѣстѣ не будемъ (жить)».

25 Та зима кончилась, лѣто наступило. Плывя внизъ до Верхнеколымска, до церкви добрались. Иду опять: «Ну, вѣнчаться будемъ?». Говорить: «Такъ будемъ». Въ церковь пошли. Я священнику сказалъ: «Меня вѣнчай». Священникъ говоритъ: «Съ кѣмъ вѣнчаться хочешь?». Я сказалъ: «Вотъ здѣсь есть, съ этой бабой вѣнчаться хочу». На это священникъ сказалъ: «Эта вотъ, эта баба — шамана жена. Зачѣмъ жениться 30 хочешь, говори». Я сказалъ: «Пускай шаманская жена будетъ!». Священникъ сказалъ: «Его дьяволы къ тебѣ придутъ». Я сказалъ: «Я не призываю». «Если не призываешь, вѣнчать буду».

Морóтом. Нумоңиң кобача́иі. Мат тарика нумога шогі́иі. Јалмица амималца́иі. Тачилә мат карбачна́ја, карбачка уорна имдалла мороца́иі. Прорубоңиң; та лаха́иі, та модо́иі ми́ канананә. Модоталла, модоталла, мороца́иі, ти лаха́иі, ти модо́иі. Иадабаңот күдәи нумалах ама. Нумә адалла, чамара́и, нумога шогі́иі. Таң ама нумога малҗи́ялокун һамоҗилга 5 модо́ја. Тиң нумога модот һаходиманә арчага ала лаха́ја, һа ала ландуолца, һа ала јола́ја<sup>1)</sup>.

Тат о́моч модо́ја. Мат нумә арула́и, хаңич лондо. Јаллак ама нутнуода́га. Адалла атахун һамоҗилга модо́ја. Модоталла, ханә́ја. Шоромонул мат нумәгала па́датцам. Ти киа́ча јалгонга. Таң ча́цага а́нума куда́ја, шо- 10 ромон нуманәга шобу́ја. Тат агурна́ја. Пон пуга́лби́яч — ханә́ја, мат канананә а́ура́ја. Пугаңот күдәи ти лаха́ја. Ани́л ниңуо игдәи. Мат тарика́нә нумалак ал. Ци́ та шо́боца́иі.

---

Записано на устьѣ р. Нелемной, притока Ясачной 12 ноября 1895 г. Въ этомъ текстѣ я ставлю на концѣ словъ Ч а не Ч̂, потому что старикъ Спиридоновъ такъ произносилъ этотъ звукъ.

---

1) һа . . . һа — руссизмъ = ни . . . ни

Повѣнчалъ. Домой пошли. Въ домъ моей жены вошли. Трижды переночевали. Потомъ я съ карбасомъ, въ карбасъ дѣтей посадивъ, вверхъ сталъ плыть на Прорву<sup>1)</sup>; туда доѣхали, тамъ жили съ нашими товарищами. Поживъ, поживъ, вверхъ поплыли. Сюда<sup>2)</sup> доѣхали здѣсь жили. Осень настала, домъ сдѣлалъ. Домъ сдѣлавши, закончилъ, въ домъ вошли. Въ томъ сдѣланномъ домѣ восемь лѣтъ жилъ. Въ этомъ домѣ живя, никакое зло не постигало, не голодалъ, не болѣлъ.

Такъ хорошо жилъ. Мой домъ состарился, вотъ бросилъ. Другой сдѣлалъ, на мѣстѣ гдѣ тотъ стоялъ. Сдѣлавши, два года живу. Поживъ, кочевать пошелъ. Люди мой домъ сожгли<sup>3)</sup>. Сюда пришелъ въ прошломъ году. Въ ту зиму безъ дома сталъ, въ домъ людей вошелъ. Такъ мучился. Теплѣе стало — кочевать началъ, со своими товарищами брожу. Лѣто настало, сюда добрался. Рыбы много промыслили. Со своей старухой домъ сдѣлали. Теперь тамъ поселились<sup>4)</sup>.

---

1) Прорва — рукавъ р. Колымы, соединяющій Колыму съ ея притокомъ р. Ясачной. Прорва вливается въ р. Ясачную въ 15 в. выше ея устья и вмѣстѣ съ Ясачной и Колымой образуетъ дельту. Рыболовное мѣсто юкагировъ на р. Ясачной при устьѣ Прорвы тоже называется Прорвой.

2) т. е. на устьѣ р. Нелемной, въ 70 верстахъ по Ясачной выше Прорвы.

3) Это рубленный изъ бревенъ домъ, въ которомъ юкагиры на Ясачной проводятъ нѣсколько самыхъ холодныхъ мѣсяцевъ. Домъ сгорѣлъ отъ лѣтняго пожара, происшедшаго отъ неосторожности охотниковъ, не потушившихъ своего ночлежнаго костра. Въ другихъ случаяхъ упоминаемый въ текстѣ домъ означаетъ кожанную урѣсу.

4) Описываемый въ этомъ текстѣ юкагирскій бытъ болѣе полно рисуется въ статьѣ В. И. Гохельсона. По рѣкамъ Ясачной и Коркодону. Древній и современный юкагирскій бытъ и письма: Извѣстія Имп. Р. Геогр. Общества, т. XXXIV, вып. 3. 1898 г.

## III.

## Верхне-юнагирскій текстъ.

Ш а у н - п а и - ч у о л а џ и .

Полундія Іачі, тәрікәні. Атахун мархуола мархуонаі. Јалмаштагі јукуоцад уок аі — мархилак.

Абуолтаңгәлә ачйәгі шармориәдәгә оциңиң пачашәим.

Полундія тәрікәдәнә әмдәңи. Ну-мападәгә атахун паипак понбәңи. Чо-муолтаң лочилңиң кобәч.

Лукучилбон нумогә понбәи. Пабәги нумоңиң киәч — әмцагитаба оила!

Ибаләт мадаі. Ибаләт мододагә әмцагитаба шогі.

— «Пабә, ходиәт ибаләк?»

Пабәги монни:

— «Тәтәк шобушәмә!»

Јандуңи. Огојәлмә әгиәңи. Тудә әмцагәлә кокилңиң игәјәлә јодом.

Лочилңиң кобәч јододәллә. Лочил-гәт киәч — молин игәјә-јодуол, әмца-ги оила!

Әимәптагә чомоцад иболәк ләл. Тудә әмцагәлә тәт әңчијәим.

Чохочәллаңи ондәч. Ондаидәгә јәр-ха чумут хондои. Тинәтаң јәрхан хондуол иболңиң нутнәи.

Паи иболгә лахаи. Әмцаги иболмол-бот ибаләллә модич. Паи тә лахаи ибол-ңиң молло модич:

— «Мәт әмца кәик!»

Иболгәт шоромод ацү модич:

— «Мәт кәнмә, әлә кәитәјә. Тәт титә мәтәик паипәңоңә. Мәт кәнмә, мәт архин әлә кәлләк, әлә шоромо титәмәңә, иңләчәк».

## Переводъ на тундренное нарѣчіе.

А н а н - м а р х а л - к о р о в а л .

Пәлдудия Іачи, әпаналәнәи. Кин мар-хилак мархилнәи. Јалмаштаги јукудуок ваи пәдидуок.

Чомолол мархила әмәги волмаңму- 5 бодаба лаујәңиң шушәим.

Пәлдудия әпаналәдәнәң мәјобәңи. Нимападаба кин паипак павиәңу. Чо-моллтабәи ләчилңиң кәбәч.

Лукучилдабәи нимаба пәнәи. Әкбйәги 10 нимәңиң мәколуи — әмцагитигијә оила!

Орәнәрәң шабанаи. Орәнәрәң ша-баңәдаба әмцагитигијә мәшогуи.

— «Әкбйә, ходиәр орәнәк?»

Әкбйәги монни:

15

— «Тәтәк шобушәмәң!»

Маравәңи. Огојәгиндәң морогәңи. Тудә әмцагәлә јәнбараба игәјәләк ірәм.

Ірәләң лочилңиң кобәч. Ләчилбаг 20 мәколуи — әхтә игәјә ходоләл, әмцаги оила!

Імападаба чомоцад әнәк ләл. Тудә әмцагәлә тәдәт воңчиңәм.

Јоила мәшахшәч. Шахшәидаба 25 јәрхаң јәунәр мәкоилаи. Туң јәрхан коилаол јәмәлгудәң әнәлаңудәң обуи.

Паипәң әнәба коткәч. Әмцаги әнә-дудурут орәнәги мориң. Паипәң тәдә коткәч әнәңиң монул мориң:

30

— «Мәт әмца кик!»

Әнәбаг кодәдару мориң:

— «Мәт кәнмә, әл китәјәң. Тәт титә мәтәик паипәңоңәң. Мәт кәнмә, мәт уәл әл кәлуләк, әл кодә титәбәңә, 35 иңиәтәмәк».

## III.

## Переводъ на русскій языкъ.

## О каменной дѣвкѣ сказка.

Старичекъ жилъ, женатый. Двухъ дочерей имѣлъ. Третій его маленькій ребенокъ тоже — дѣвушка.

5 Старшую (ея) отецъ, во время его камланія, въ воду бросилъ.

Старичекъ съ его старухой померли. Въ ихъ домѣ двѣ бабы остались. Старшая по дрова пошла.

10 Маленькая дома осталась. Ея старшая сестра домой пришла — младшей сестрички нѣтъ!

Плача, сѣла. Когда сидѣла и плакала, младшая ея сестричка вошла. — «Старшая сестра, отчего плачешь?»

15 Старшая сестра ея сказала:

— «Тебя потеряла».

Заснули. На завтра утромъ встали. Свою младшую сестру къ столбу ремнемъ привязала.

20 По дрова пошла (въ лѣсъ), привязавши. Изъ лѣсу пришла — одинъ узелъ отъ ремня (остался), младшей сестры нѣтъ!

Насупротивъ ихъ большая скала стояла. Свою младшую сестру потомъ пошла искать.

25 Къ берегу спустилась. Когда она спустилась, весь ледъ раскололся. Та щель льда до самой скалы дошла.

Дѣвушка до скалы дошла. Свою младшую сестру слышитъ изъ горы  
30 плачущей. [Дѣвушка туда дошла, къ скалѣ....<sup>1)</sup>].

— «Мою младшую сестру отдай».

Изъ горы человѣческой голосъ слышенъ:

35 — «Мой другъ, не дамъ. Какъ ты я тоже женщина. Мой другъ, ко мнѣ близко не подходи, я не человѣкоподобна, бояться будешь».

1) Переводъ этой фразы пропущенъ авторомъ. Не имѣя возможности, за отсутствіемъ его, узнать значеніе словъ МОЛЛО МОДІЧ (МОНУЛІ МОРИЧ) — я пополнилъ пробѣлъ насколько умѣлъ. К. З.



Паі мѳннѳ:

— «Álä kobáitájä, mäť ämqä käik».

Паі јуом: тѳнатаң äññälboñ íbólgät ägädäç, јобулгі шäулäк, унämäпкѳ чомоца шäупäк.

Тѳнатаң шäулä унämäнул паі íбóлгät ägädäллä канмäläк јуоliämälä. Ту-дä äңцäгälä тибóботум. Äңцälä тибóботäгä íбол хондорѳ чокчäm. Паі íңläi.

Тѳнатаң шäун паі канмäңин, шорóмон паiңин мѳннѳ:

— «Тät ämqä от älä мiнцä. Тiт äчiä öңиңин тiт пабäгälä пäчäшäimälä. Тiт пäбä öңигä äрälлä äлмаңот күдäi; тiт ämqäгälä mäтин тудäl жал-бiнät käилуогѳ. Кäбäik, тät ämqä älä käitájä».

Шорóмон паі тät унунгä мädудä íбälät kobäç. Чyотä хоннѳ. Хоннут јуодäдäгä омнiпä нумänäллä мädунѳ.

Паі хоннѳ, läхai. Јалбiн коудäк mäдүл. Тä läхai — монäiläгѳ јäдоцä паik нумогät укоç. Тѳнатаң кälул паigälä нyгондäгä мiндäллä нyмоңин шäурäm. Тѳнатаң монäиладä јäдуол паі полyтнäi. Полyткѳ адilä ämqäни. Тѳнатаң кälул паigälä тѳнатаң äдil älä модóтом.

Монäилäдä јäдуол паі кälул паiңин мѳннѳ:

— «Mätул läidimik?»

Тiнä кälул паі мѳннѳ:

— «Tätäk älä läidimä».

Монäилäдä јäдуол паі мѳннѳ:

— «Tät пabäңоцä. Mät äчiä тудä шäрморiäлгä öңиңин пäчäшäim. Таң тät пabäңоцä».

Täчilä тѳнатаң äдil тiнä кälул паigälä тäрикäңол мiцум. Tät модóңи.

Паiпäң мѳннѳ:

— «Äl kováitájä, mäť ämqä kik».

Паiпäң mäјуом: туң äññäирукун äнäбät морäгädäç, јобулгі хäилäң, унämäпулгі чомоца хäилпäläң. 5

Туң хäилäк унämäнил паiпäң äнäбät огодäирäläң канмäläң iчyомälä. Тудä јуодiбälä тибóбошум. Јуодilä тибóбоштаба äнäң колäi јäунär. Паiпäң öцуолäi: 10

Тiдäң хäил-паiпäң конмäңин кодän паiпäңин мѳннѳ:

— «Tät ämqä ат äl mäñцäң. Тiт амä лäуjäңин тiт äкыiбälä шушäimälä. Тiт äкыiä лäуjäба вäибäирäläң 15 вóлмаңолаi; тiт ämqäбälä mäтин тудäl лиркäжäңир кiјiјолгѳ. Кäвäik, тät ämqä äl гiгäжäң».

Кодän паiпä тадät äнyба äлбудäң öрänäräң кäбäç. Oxól yi. Yрäң јуо- 20 дабанä чiпäң нiмänäңи.

Паiпäң mäруi, коткäç. Лiркäжäң мoңорäк mäрул. Тадä mäкоткäç — мoни-läдä вiäтоцä паiпäк нiмабät пулгäç. Тiдän кälул паiплä чäлцäдаба mäндä- 25 лäң нiмäңин шäурäm. Тiдän мoни-läдä вiäтуолол паiпäң пälурнäi. Пälургѳ адiläк ämqäни. Тiдän кälул паiплä тiдän äдil yól шäһанäшум.

Мoни-läдä вiäтуолол паiпäң кälул 30 паiпäңин мѳннѳ:

— «Mätул кyрilimäk?»

Тiдän кälул паiпäң мѳннѳ:

— «Tätäk äл кyрilimäң».

Мoни-läдä вiäтуолол паiпäң мѳннѳ: 35

— «Tät äкыiöоцäң. Mät амä вóлма-мулба лäуjäңин шушäim. Таң тät äкыiöоцäң».

Тадät таң äдil тiдän кälул паiплä мiрiјол mäңим. Тадät шäбäнäңи. 40

Дѣвушка сказала:

— «Не пойду, мою младшую сестру дай».

Дѣвушка посмотрѣла: та, говорившая, изъ горыв ыглянула, носъ ея —  
5 камень, уши — большіе камни.

Та, съ каменными ушами баба, изъ горы выглянувши, на подругу  
смотрѣть стала. Своими глазами мигала. Когда мигала глазами, гора рас-  
10 колалась совсѣмъ. Дѣвушка испугалась.

Та каменная баба, подругѣ, человѣческой бабѣ, сказала:

— «Твоей сестры я бы не взяла. Вашъ отецъ въ воду вашу старшую  
15 сестру бросилъ. Ваша старшая сестра, по теченію плывя, шаманкой сдѣ-  
лалась; вашу младшую сестру она мнѣ, шаманя, дала. Ступай, твоей млад-  
шей сестры не дамъ».

20 Человѣческая баба потомъ вдоль по рѣкѣ внизъ пошла, плача. Все  
идеть. Идучи, когда смотрѣла, замѣтила людей съ домомъ.

Баба пошла, дошла. Отъ бубна бой слышенъ. Туда дошла, съ рас-  
25 пущенными волосами баба изъ дому вышла. Ту пришедшую бабу, за руку  
взявши, въ домъ повела. Та съ распущенными волосами баба замужня  
была. Мужъ ея парня младшимъ братомъ имѣлъ. Ту пришедшую бабу возлѣ  
того парня посадила.

30 Съ распущенными волосами баба пришедшей бабѣ говорить:

— «Меня знаешь?»

Та, пришедшая баба, сказала:

— «Тебя не знаю».

35 Съ распущенными волосами баба сказала:

— Твоя старшая сестра — я. Мой отецъ давно, когда шаманилъ, въ  
воду бросилъ. Та твоя старшая сестра — я.

40 Потомъ тотъ парень ту пришедшую бабу въ жены взялъ. Потомъ жили.

---

Записано отъ старухи юкагирки на р. Коркодонѣ, Федосьи Сонцевой, по прозвищу  
Жукѹпаі (маленькая баба), 16 октября 1896 г.

Переводъ сдѣланъ 19-го февраля 1897 г. на границѣ лѣсовъ, въ якутскомъ урочищѣ  
Карактахѣ, между Алазейей и ея притокомъ Разсохой, при помощи юкагира съ р. Исачной,  
Алексѣя Долганова, бывшаго князца тундреннаго тунгузскаго Бетильскаго рода Треть-  
якова и теперешняго князца 2-го Алазейскаго тундреннаго юкагирскаго рода Слѣпцова.

Долгановъ переводилъ послѣднимъ двумъ верхнеколымскія слова, при помощи якут-  
скаго и ламутскаго языковъ, а они потомъ передавали то же самое на тундренномъ нарѣчій  
юкагирскаго языка. О точности перевода я могъ самъ судить.

## Грамматическій разборъ перваго текста

«Чуолä нäцäл».

1. Мит — мѣстоим. личное «мы» и притяжательное «нашъ, наша» — родовъ пѣтъ. Митlä — притяжательное самостоятельное (der, die unserige).

2. Чуолä — старинный и старина. Нужно ли смотрѣть на д какъ на элементъ родительнаго падежа: «старинны люди», или какъ на простую вставку между конечнымъ гласнымъ опредѣляющаго и начальнымъ опредѣляемаго имени — не могу еще рѣшить. Вмѣсто д ставится также н, когда у предшествующаго слога согласная — мягкая, напр. лäбiä-н-пöгiä — «земли хозяинъ».

3. Óмнi — понятие собирательное. Мнѣ кажется, что оно образовалось изъ слова óмо — «племя, родъ» и суффикса нä (замѣняемаго иногда нi) — «вмѣстѣ»: óмонi — «съ родомъ, съ цѣлымъ родомъ», при чемъ второе о поглощается.

4. Нүлäцä — «толпа, много людей»; цо — вспомогательная частица, замѣняющая глаголь «быть»; ну — элементъ многократнаго вида, нуну — усиленіе этого вида, соотвѣтствуетъ русскому «бывало»; цi — суффиксъ 3-го л. мн. ч. *непереходящихъ* глаголовъ. Мäт шорóмо-цo-цä — «я человекъ есмь»: цä — окончаніе 1-го л. ед. ч.

5. Ёркiн — «одинъ», въ соединеніи съ опредѣляемымъ именемъ, также ёркiд, напр. ёркiд äлма — «одинъ шаманъ». Основа — ёркi, а н или д являются элементомъ, указаннымъ въ прим. 2.

6. х, k или к суть суфф. *именительнаго опредѣленнаго* падежа и *винительнаго опредѣленнаго*, какъ прямого дополненія. Неопредѣленный именительный будетъ — шорóмо, а когда подлежащимъ бываетъ 1-ое или 2-ое лицо, неопредѣленный винительный тоже сходенъ съ именительнымъ.

7. Пiäцä-лä: лä — суфф. неопр. вин. падежа, какъ прямого дополненія при подлежащемъ въ 3-ьемъ лицѣ.

Третье лицо играетъ въ языкѣ особую роль.

- |                             |   |                        |
|-----------------------------|---|------------------------|
| 1) Мäт пiäцä кудäдä.        | } | я, ты, онъ лося убилъ. |
| 2) Тäт пiäцä кудäдä-мик.    |   |                        |
| 3) Тудäл пiäцä-лä кудäдä-м. |   |                        |

8. Кудäдä — основа глагола; м — суфф. 3-го л. ед. ч. совершеннаго времени, неопредѣленнаго спряженія переходящаго глагола.

а) Основой буду называть не корень слова, а простѣйшую форму имени или дѣйствія, изъ которой при помощи наращеній образуются всѣ

остальные. Для переходящихъ глаголовъ (дѣйствит. и причин. залоговъ) такой основой будетъ 1-ое л. ед. ч. совершеннаго времени, положительной формы, неопредѣленнаго спряженія. Напр. кудáдä, какъ глаг. дѣйств. зал., и мóдош — какъ гл. причин. зал.; мáт мóдош — «я заставляю или заставилъ сидѣть кого». Для непереходящихъ глаголовъ основой будетъ 3-ье л. отрицательной формы того же времени и спряженія. Напр. мóдо — «сидѣть»: тудáл äл мóдо — «онъ не сидитъ или не сидѣлъ». Но: мáт модójä или тудáл мóдоi — «я сижу или сидѣлъ, онъ сидитъ или сидѣлъ» уже являются съ суффиксами: jä и i.

b) Юкагирскій глаголъ имѣетъ только два времени: *совершенное* (настоящее-прошедшее) и *несовершенное* (будущее). Дѣйствіе можетъ быть или совершившимся или имѣющимъ совершиться. Совершеніе дѣйствія состоитъ изъ непрерывнаго ряда моментовъ, каждый изъ которыхъ по отношенію къ дѣйствующему лицу является прошлымъ или будущимъ:

мáт кудáдä — «я убилъ и убиваю», мáт кудáдäт — «я убью».

Но за то такъ называемыхъ видовъ глагола можно насчитать до двадцати формъ.

c) Спряженіе переходящихъ глаголовъ существенно отличается отъ спряженія непереходящихъ.

d) Кромѣ вопросительной и отрицательной формъ, каждый глаголъ имѣетъ 3 спряженія: *опредѣленное, неопредѣленное и очевидное*.

e) Чистыми глагольными формами, т. е. такими, которыя бывають въ предложеніи только сказуемымъ, надо считать исключительно повелительное наклоненіе вообще и неопредѣленное спряженіе переходящихъ глаголовъ. Всѣ остальные формы образуютъ и другія части предложенія.

f) Суффиксы для сов. и несов. временъ перех. и неперех. глаголовъ, для опред. и неопред. спряженій положительной формы суть:

## Положительная форма спряженій.

Переходящихъ глаголовъ.		Непереходящихъ глаголовъ.								
Неопредѣленное спряженіе.	Опредѣленное спряженіе.	Неопредѣленное спряженіе.		Опредѣленное спряженіе.						
Совершенное время.										
<i>Единств. число.</i>										
1 л.	основа	мă		jä		пă		чă		л
2 л.	мік	мă		jäк		пăк		чăк		»
3 л.	м или ум	мăлă		і		ні		ч		»
<i>Множеств. число.</i>										
1 л.	і	л		jăili		пăili		чăili		»
2 л.	мăт	мăт		jăмăт		пăмăт		чăмăт		»
3 л.	ңам	ңимăлă		ңі		ңі		ңі		ңил
Несовершенное время.										
<i>Единств. число.</i>										
1 л.	т или ут	тмă		{ чă или тăjă		тăjă		тăл		
2 л.	{ тăмік или тмік	тмă		{ чăк или тăjăк		тăjăк		»		
3 л.	тăм или тум	тмăлă		ті или тăі		тăі		»		
<i>Множеств. число.</i>										
1 л.	тăі или ті	тул		{ чăili тăili		тăili		»		
2 л.	{ тмăт или тăмăт	тăмăт		{ чăмăт тăjăмăт		тăjăмăт		»		
3 л.	ңитăм	ңитăмлă		ңитăі		ңитăі		ңитăл		

9. Тăрїкă — русское слово «старуха»; гї — *притяжательный* суффиксъ 3-ьяго лица. Первыя два лица таковыхъ не имѣють: мăт, тăт тăрїкă; тудă, Ібăн тăрїкăгї — «моя, твоя жена; его, Ивана жена».

Суффиксу гї соотвѣтствуетъ также притяжательный элементъ для 3-ьяго лица дă, вставляемый въ косвенныхъ падежахъ между падежными суффиксами и основой, а также въ прямомъ дополненїи элементъ гă для указанїя принадлежности предмета не дѣйствующему лицу. Дальше выяснится (см. прим. 29).

10. Чул — основа; ңин — суфф. *дательнаго* падежа.

11. См. 8, f. Надо замѣтить, что основа тутъ не кóбä или кáбä, а кáбäi; i основы поглощается. Неперех. глаголы съ такой основой спрягаются всѣ по 3-ьему образцу: чä, чäк и т. д. Напр. чämäi — чämäчä «кончилъ».

12. Тiнä — «давеча», таң — «тотъ, который»; тiнäтаң — «прежній, упомянутый».

13. Äмцä — «младшій братъ или сестра»; гi — см. прим. 9.

14. лäк, к̄ или к, лäх и х суть суффиксы опредѣленныхъ падежей, именительнаго и винительнаго (см. прим. 6); к, к̄ или х употребляются тогда, когда слову предшествуетъ опредѣлительное слово.

Кiнтäк̄ кáлул̄?	{ шорóмөлäк̄ — человекъ. íркiн шорóмох — одинъ человекъ. чомóцä шорóмох — большой человекъ.
Кто пришелъ?	
Лäмдiк̄ jуómä?	
Что видѣлъ (ты)?	{ пiäläк̄ jуómä — гору видѣлъ. чомóцä пiäk̄ jуómä — большую гору видѣлъ.

15. Табун — «тотъ, та»; табудäк̄ — им. опредѣл. пад. вм. табун + лäк. 16. Äрiцiä-л — см. таблицу 8, f. 17. Мон-ни — см. 8, f.

18. Мäтäik̄ = мät + ai «тоже». 19. Хóн-тäjä — см. 8, f. 20. Ämäi-gi — см. прим. 9.

21. Хон — основа; хонк — 2-ое л. ед. ч. наст. времени повелит. наклоненiя; äl...lä — частицы отрицанiя.

22. Тудäл̄ — личное мѣст. «онъ, она»; тудä — притяжательное «его, ея»; тудälä — самостоят. притяжательное (der, die seinige). 1-ое и 3-ье принимаютъ падежные суффиксы, 2-ое — нѣтъ.

23. Кáбäi-л-уол-jolä-н: кáбäi — основа глагола «пойти»; л — см. 8, f.; уол — суффиксъ отглагольнаго имени, выражающаго имя дѣйствiя, результатъ или слѣдъ его. Напр. бцä-луол — «процессъ питья и пустой стаканъ или остатокъ отъ жидкости въ посудѣ, изъ которой ктонибудь пилъ»; кáбäi-луол — «чейнибудь слѣдъ, протоптанная недавнимъ хожденiемъ тропа, дорога».

Жолä — послѣлогъ, означающiй «послѣ, за, вслѣдъ». мät jolä — «за мной». Жолä — частица, неимѣющая самостоятельнаго значенiя и непринимающая падежныхъ суффиксовъ, но и мнѣ кажется элементомъ *наосжа орудiя* (casus instrumentalis).

24. Абi является нарѣчiемъ и въ данномъ случаѣ префиксомъ, но само оно принимаетъ глагольные суффиксы и префиксы, и становится самостоятельнымъ глаголомъ.

Абидä (непереход.) — «прятаться»; абитä — «прятать кого».

25. Шáурäi — основа; шáурä-ĉ — см. прим. 11.

26. Чýл-гä: гä — суффиксъ (cas. locativus) *мѣстнаго падежа*.

27. Láxa — основа глагола «доходить, достигать»; ĉi — см. прим. 8, f.

28. Чýл-ä в. чул+lä — см. прим. 7. Послѣ конечнаго согласнаго основы суфф. бываетъ ä: напр. нýгон — «рука», нугóнä (в. нугóнlä) — «руку». (См. прим. 15).

29. Пукóлädäулä = пукóлä - дä - гä - лä: пукóлä основа имени «сиѣгъ»; лä — суфф. вин. пад., см. пр. 7; гä — элементъ, указывающій на принадлежность предмета не дѣйствующему лицу; дä — притяжательный элементъ, указывающій принадлежность предмета не подлежащему, а другому *третьему* лицу, напр.:

1) Нíколаi мóбо-лä мiцум — Николай шапку взялъ.

2) Нíколаi мät мóбогälä мiцум — Николай мою шапку взялъ.

3) Äчiä кiäĉ, Нíколаi мóбодäулä мiцум — Отецъ пришелъ, Николай его шапку взялъ.

30. Хáртä-м — см. прим. 8, f.

31. Хáртälлä — дѣепричастіе, выражающее дѣятельность, предшествующую сказуемому. Хартä-л — см. 8, f, но хартäl также отглагольное имя, которое, какъ и различныя другія формы отглагольныхъ именъ, бываетъ въ предложеніи не только сказуемымъ, но и всѣми рѣшительно частями рѣчи по очереди. Напр.

Мäтäк кälул (неопред. форма мät кiäĉä) — я пришелъ

Кälул шорóмох мóдоi — пришедшій человекъ сидитъ

Мät кälулгälä мiäm — моего прихода (онъ) ждетъ

Кälүгi или кälгi (в. кälулгi — обыкновенно л выпадаетъ передъ гi) омóтäl — приходъ его будетъ хорошъ

Мät кälулгä (или кälгä) тудäl хадiĉ jändiĉ — во время моего прихода онъ уже спалъ.

Поэтому лä мнѣ кажется простымъ суффиксомъ *творительнаго падежа* отглагольнаго имени. Относительно этого суфф. надо сказать, что онъ тождествененъ съ лä винительнаго прямого дополненія 3-ьяго лица, а затѣмъ не слѣдуетъ смѣшивать съ с. *instrumentalis*.

Мät öцiгän кiäĉä — я по водѣ приѣхалъ (п. орудія)

мät äĉälä (а не äĉägän) кiäĉä — я на оленѣ приѣхалъ (твор. пад.?)

мät лiпä-лä хáртä — я лопатой копаю (твор. пад.)

Таблица надежныхъ суффиксовъ.

	Неопредѣленные.	Опредѣленные.	Съ притяжательн. элем. для 3-го лица.
Именительный . . . . .	основа	к, к̄, х, лăк, лăк̄,	гі
Дательный . . . . .	ңін	лăх	дăңін
Мѣстный . . . . .	гă		дăгă
Винительный . . . . .	основа и лă, ă	к, к̄, х, лăк, лăк̄,	гăлă, дăгăлă
Творительный . . . . .	лă или ă	лăх	дăлă
Пад. Орудія . . . . .	гăн		дăгăн
Ablativ. . . . .	гăт, гăт̄		дăгăт, дăгăт̄
Пад. Сопровож. . . . .	нă		дăнă
Сравнительный . . . . .	гăтă		дăгăтă

Элементы множеств. числа пă или пул вставляются между основой и надежными суффиксами.

**32.** Тóлон вм. тóлоун — у поглощается, см. прим. 2 и 5.

**33.** Іціă — послѣлогъ «прямо». ñ смягчается передъ l, см. jолăн прим. 23.

**34.** Для образованія, если можно выразиться, *начинательнаго* вида дѣйствія, между основой глагола и суффиксами вставляется основа глагола ā — дѣлать. Съ конечнымъ гласнымъ основы ā сливается въ одинъ долгій звукъ, напр.

óцă — пить	оцă — начать пить
па́т̄ — варить	падă — » варить
óрпо — висѣть	арпă — » висѣть; повиснуть
мóдо — сидѣть	мадă — » сидѣть; садиться
lóдо — играть	лодă — » играть.

ā иной разъ переходитъ въ ä или въ дифтонгъ iä, какъ jуóлиä: основа глагола — jуó; л очевидно вставляется для благозвучія; м — см. прим. 8, f.

Интересно, что въ мóдо и óрпо измѣняется гласный корня.

**35.** Äңцă употреблено въ смыслѣ «глазъ», мн. ч.

**36.** Jуó-мăлă — см. прим. 8, f. **37.** Óнмă-гă — см. 31, таблицу.

**38.** Чүңдă — основа; i — см. прим. 8, f.

**39.** Шар-дă-гă — «въ его догонкѣ» т. е. брата — см. 31, табл.

**40.** Ніңиä-гi — см. 9, 13 и 31, таблицу.

**41.** Кудă-чи-läl: кудă основа неперех. глагола — «стать, сдѣлаться»; чи — элементъ *уменьшительнаго* вида, ограничивающій дѣйствіе во времени и размѣрахъ: у лóся врѣмени мало оставалось для «чувствъ»; läl —



отглагольное имя отъ *lā* «быть» (см. 8, f.) — вставляется между основой и глагольными суффиксами для образования *очевиднаго* спряженія. Оно употребляется тогда, когда о совершеніи дѣйствія дѣлается заключеніе по его слѣдамъ или передается съ чужихъ словъ, напр.

1) *māt āčīā nūmälā ām* — мой отецъ сдѣлалъ домъ

2) *māt āčīā nūmälā ālälum* — мой отецъ сдѣлалъ домъ (видно)

3) *māt āčīā nūmälā ālälum, mōnči* — мой отецъ сдѣлалъ домъ, говорятъ;

1) когда я самъ видѣлъ, 2) когда я заключилъ по слѣдамъ, 3) когда я узналъ съ чужихъ словъ. «Я родился» не скажете: *māt ūčā* (*ū* — основа, *čā* — суфф. 1-аго лица), а — *ūlälčā*, потому что никто самъ не видитъ своего рожденія. Это же спряженіе употребляютъ, когда рассказываютъ сны.

### Очевидное спряженіе.

Неопредѣленная форма.

Переходящихъ глаголовъ.	Непереходящихъ глаголовъ.
-------------------------	---------------------------

#### Единств. число.

1. <i>á - läl</i>	<i>ū - läl - čā</i>
2. <i>á - läl - mīk</i>	<i>ū - läl - čāk</i>
3. <i>á - läl - um</i>	<i>ū - läl</i>

#### Множеств. число.

1. <i>á - läl - i</i>	<i>ū - läl - čāili</i>
2. <i>á - läl - māt</i>	<i>ū - läl - čāmāt</i>
3. <i>á - läl - čam</i>	<i>ū - läl - čī.</i>

Это спряженіе имѣетъ опредѣленную, вопросительную и отрицательную формы.

**42.** Табун-гәт — см. 31, табл. **43.** *Ibāliäläl = i bälä + ā + läl* т. е. основа + *начинательный* видъ + очевидное спряженіе.

**44.** *Mā* — глагольный префиксъ, указывающій, что дѣйствіе *сейчасъ* совершилось или должно совершиться; *čūo* — указываетъ отдаленность совершенія дѣйствія. *Āmdājä* — употреблено вмѣсто несовершеннаго времени. Очень часто употребляютъ совершенное время, когда говорятъ о дѣйствіи, которое непременно совершится.

**45 и 46.** См. прим. 8, f и 31, таблицу.

**47.** *Kāčī - jī - čam =* основа + повторяемость дѣйствія въ предѣлахъ единицы времени (въ дорогѣ, надо полагать, отдыхали, тащивши лося) + суфф. — см. 31, таблицу.

48. Таңдіят — суфф. с. ablativi.

49. Нәләмә — «ничего», лә — см. 31, таблицу.

50. Күдәчиәи = күдәдә - жі - ә - и. Полагаю, что послѣдній слогъ основы дә соединяется съ жі, ә поглощается и получается джі т. е. ці, а ці легко замѣняется чі (тжі). О назначеніи элемента чі вообще см. 41, такъ напр. мят ачә күдәдәчі — «я оленя (одного) немного убилъ (не добилъ)». Но въ күдәчі — чі (какъ жі) указываетъ повторяемость дѣйствія при ограниченности времени: мят ачә күдәчі — «я убилъ оленей много за разъ, въ одинъ день». Ачә при этомъ нѣтъ надобности ставить во множеств. числѣ. ә — начинательный видъ; і — суфф. отрицательнаго спряженія. Отрицательная форма переходящихъ глаголовъ соотвѣтствуетъ положительной формѣ спряженія непереходящихъ. Передъ глаголомъ въ видѣ префикса ставится отрицательная частица әлә или әл, напр.

Положительная ф. — түдәл күдәчиәм — онъ началъ убивать

Отрицательная ф. — түдәл әлә күдәчиәи — онъ началъ не убивать (т. е. онъ пересталъ убивать).

51. Лә — основа глагола «быть»; т — суффиксъ дѣпричастія, выражающаго дѣятельность одновременную со сказуемымъ.

52. Ләңдуол — основа глагола «быть голоднымъ, голодать». Онъ спрягается двоякимъ образомъ: ләңдуолцә и ләңдуоләжә (см. 8, f.).

53. Тинә — «давеча».

54. Толобә - күдә - (дә + жі) чі - ну - л: толобә в. толоу-лә (см. 31, табл.) — у переходитъ въ б, а послѣ согласной л выпадаетъ; чі — повторяемость дѣйствія въ границахъ времени; ну — продолжительность и постоянство совершенія дѣйствія; л — суфф. отглагольнаго имени совершеннаго времени.

55. Абүда-і и нәңаңә-і — см. 8, f.

56. Алмай — основа глагола «съ шаманомъ быть». Эта форма есть ничто иное какъ падежъ сопровожденія отъ слова алма «шаманъ» — алмайә, ә опускается. ці — см. 8, f. Во многихъ случаяхъ ә не опускается. Собственно говоря, ко всякому падежу сопровожденія можно прибавить глагольные суффиксы и слово обращается въ непереходящій глаголъ, напр. полут — «мужъ, старикъ», полутйә — «со старикомъ», мят полутйәжә — «я есмь замужня», ср. стр. 16, 26.

57. Јалбитә — «заставитъ кого шаманить» (переходящій глаголъ) + ә (элементъ начала дѣйствія) + цам — см. 8, f.

58. Мөн + ці — см. 8, f.

59. Јуо + к = основа + суфф. повел. наклоненія 1-го л., ед. числа настоящаго времени. Формы повелительнаго наклоненія одинаковы для переходящихъ и непереходящихъ глаголовъ.

**60.** Ламă — «что», гат̄ — суфф. с. ablativi.

**61.** Титă — послѣлогъ для сравненія: мят̄ титă — «какъ я». Уок — суфф. 1-го л., мн. ч. вопросительной формы спряженія глаголовъ, когда вопросъ относится не къ сказуемому. Здѣсь вопросъ заключается въ словѣ ламăгат̄. I по всей вѣроятности суфф. отглагольнаго имени.

**62.** Алмапкі = алма-пă-гі: пă элементъ мн. числа. Пă можетъ относиться какъ къ алма: «его шаманы», такъ и къ гі: «ихъ шаманъ».

**63.** Чуңдă-лăл — см. 41 табл.

**64.** Кудадă-дін: дін форма Surini. Форма эта часто замѣняется суффиксомъ дательнаго падежа нін.

**65.** Лă-дă-гă. Глаголь лă «быть» въ соединеніи въ формѣ Surini другого глагола, выражаетъ желаніе, готовность, рѣшимость чтонибудь дѣлать: мят̄ хондін лăжă — «я итти хочу»; дăгă — суфф. мѣстнаго падежа съ притяжательнымъ элементомъ дă.

**66.** Аңцă-д-ѳці-гі — «глаза (или глазъ) вода его» т. е. лося.

**67.** Арă-і-лăл: арă — «течь или плыть внизъ». і — элементъ, выражающій однократность и непродолжительность дѣйствія:

арă — течь; арăі — потечь, поплыть

чăмарă — кончить; чăмарăі — закончить

іркă — дрожать; іркăі — вздрогнуть

чубѳцă — бѣжать; чубѳцăі — побѣжать;

лăл — см. 41.

**69.** Ā-т-уок: ā — основа, т — элементъ множ. числа, уок — вопросит. суфф. (см. 61); вопросъ заключается въ ходо — «какъ, что».

**70.** Орпурă-ңік: ңік — суфф. 2-го л. множ. числа повелит. наклоненія положительной формы.

**71.** Анцă-ңо-ңă: мят̄ анцăңоңă — «я есмь самецъ», но, поставленное передъ именемъ, анцăңоңă обращается въ опредѣлительное слово: таково свойство 1-го лица всѣхъ непереходящихъ глаголовъ.

**72.** Тобѳко-лă — «собакой»; лă — суфф. творит. падежа.

**73.** Кăнмă — «товарищъ»; кăнмăтă — «одарить кого товарищемъ, 'отовариществовать' кого», еслибъ можно было сказать; ңік — см. 70.

**74.** Јалѳн — «втроемъ»; ңігăн — суфф. 3-яго л. мн. ч. пов. накл.

**75.** Нă-пăјулăн-ңі: нă — префиксъ взаимнаго залога въ глаголахъ. Въ именахъ эта частица является суффиксомъ casus comitativi: ачїă-нă — «съ отцемъ». Взаимные глаголы спрагаются какъ не переходящіе: кудадăңам — «убили»; нăкудадăңі — «другъ друга убили».

**76.** Тат̄ јăга вл. тат̄-ăгă; гă есть суфф. 1-го л. мн. ч. пов. накл. будущаго времени: а-гă! — сдѣлаемъ! будемъ дѣлать! лăк-кă! — будемъ ѣсть!

**77.** Амдä — «умереть»; л — см. 8, f. Тутъ совершенное время употреблено вмѣсто несовершеннаго. Спряженіе опредѣленное. Поэтому мнѣ кажется, что пáипä записано не правильно. Долженъ быть тоже опредѣленный именительный падежъ: пáипăк.

**78.** Лámä - цо - тäi — «что такое будетъ!» тäi — см. прим. 8, f.

**79.** Амдä·чäili — см. 8, f, табл. **80.** Äрү-тäi; омó-тäi: óмо — «хорошо», äру — «худо»; тäi — см. 8, f. **81.** Орпүрăцам — см. 8, f.

**82.** Суфф. mä соотвѣтствуетъ нашему творительному падежу-парѣчию: äмíл-мä — «ночью», пүгä-мä — «лѣтомъ», огójä — «завтра», собств. «время вставанія», огоjäl-мä — «во время ставанія т. е. рано утромъ».

**83.** Äгүрijäigän: jäi есть основа глагола «броситься», но, вставленная между основой другого глагола и его суффиксами, она является вспомогательной частицей, выражающей понятіе «пойти»: пáг — «варить», пáчäi (т. е. пátjäi) — «пойти варить», jyo — «видѣть, смотрѣть», jyojäi — «пойти смотрѣть».

Гän — суфф. 3-го л. ед. ч. пов. накл. Äгүрijäigän — «пусть поидеть бродить».

**84.** Поцäрхó-д-óрцä-цо-т — «дня середина будучи». **85.** см. 65.

**86.** Винит. опредѣленный отъ толоу.

**87.** Кудäдiä-läl-мälä — очевидное спряженіе, опредѣленная форма, 3-ье лицо, совершеннаго времени, ед. числа. Въ кудäдiä — ä перешелъ въ дифтонгъ iä, безъ измѣненія значенія основы. Такъ удлиняется ä передъ элементомъ многократнаго вида — ну: кудäдiäну вм. кудäдäну.

**88.** Кудäчiäцам — см. 50 и 8, f.



## ОГЛАВЛЕНИЕ. — SOMMAIRE.

	Стр.		Pag.
Извлечения изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	IX	Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	IX
Н. Г. Залеманъ. Легенда про Хакимъ-Ата . . . . .	105	C. Salemann. La légende de Hakîm-Ata . . . . .	105
В. И. Юхельсонъ. Образцы матеріаловъ по изученію юкагирскаго языка и фольклора, собранныхъ въ Якутской экспедиціи . . . . .	151	W. Jochelson. Extraits des matériaux pour l'étude de la langue et le folk-lore des Youkaguïres, recueillis au cours de l'Expédition au pays des Yakoutes. . . . .	151

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Сентябрь 1898 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ Н. Дубровинъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ.  
 Вас. Остр., 9 линія, № 12.

# ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

---

ТОМЪ ІХ. № 3.

---

1898. ОКТЯБРЬ.

---

# BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

---

V<sup>o</sup> SÉRIE. TOME IX. № 3.

---

1898. OCTOBRE.

---

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

1898.

# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IX. № 3.

1898. ОКТЯБРЬ.

# BULLETIN

DE

## L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>e</sup> SÉRIE. TOME IX. № 3.

1898. OCTOBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и Н. Л. Риккера  
въ С.-Петербургѣ,

Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,

М. В. Ключина въ Москвѣ,

Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,

Н. Киммеля въ Ригѣ. —

Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C-ie. et G. Ricker  
à St.-Pétersbourg,

N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie,

M. Klukine à Moscou,

N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,

N. Kymmel à Riga.

Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipzig.

Цена: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
Октябрь 1898 года. Непрерѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ*.

Типографія Императорской Академіи Наукъ.  
Вас. Остр., 9 линія, № 12.



## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

#### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 2 СЕНТЯБРЯ 1898 ГОДА.

Академикъ Ѡ. А. Бредихинъ представилъ: для напечатанія свою статью, подъ заглавіемъ: „О солнечной коронѣ“.

Авторъ воспользовался имѣющимися фотографіями полныхъ солнечныхъ затменій для опредѣленія по нимъ кривыхъ линій, по которымъ потоки вещества солнечной короны, по выходѣ изъ солнца, движутся въ пространствѣ. Вычисляя на основаніи этихъ кривыхъ, — при извѣстныхъ допущеніяхъ, — дѣйствующія на сказанное вещество силы, онъ приходитъ къ заключенію, что частицы корональныхъ потоковъ подчиняются дѣйствіямъ, аналогичнымъ съ тѣми, которыя играютъ роль въ разрѣженномъ веществѣ, исходящемъ изъ кометъ подъ вліяніемъ солнца.

По причинѣ малочисленности наблюденій, не обладающихъ притомъ значительной точностью, — авторъ признаетъ полученные результаты лишь первымъ приближеніемъ. Но ихъ, во всякомъ случаѣ, слѣдуетъ имѣть въ виду при дальнѣйшихъ изслѣдованіяхъ короны, на основаніи болѣе многочисленныхъ и болѣе тонкихъ фотографическихъ наблюденій.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ.

Академикъ П. В. Еремѣевъ доложилъ собранію о вторичной находкѣ кристалла алмаза въ одномъ изъ золотоносныхъ пріисковъ сѣверной тайги въ Енисейской губерніи. Въ виду крайней ограниченности нашихъ свѣдѣній о минералахъ изъ этой губерніи вообще, — не только встрѣчающихся въ коренныхъ мѣсторожденіяхъ, но даже и получаемыхъ изъ золотоносныхъ росыней, — упомянутая находка пріобрѣтаетъ особый интересъ — и если покуда — только для науки, то впоследствии, быть мо-

жетъ, послужить поводомъ для дальнѣйшихъ разысканій этого драгоценнаго камня съ практической цѣлью. Первый экземпляръ алмаза въ Енисейской же тайгѣ, открытъ былъ въ прошедшемъ году въ золотосной россыпи, лежащей на рѣчкѣ Мельничной, составляющей притокъ рѣки Пита, впадающаго съ правой стороны въ Енисей и доставленъ г-жею Баландиной, чрезъ посредство профессора П. В. Мушкетова, въ Петербургъ. Въ засѣданіи Императорскаго Минералогическаго общества 9-го декабря 1897 г. членъ Общества С. А. Глинка представилъ собранію этотъ изящно образованный кристаллъ правильно-развитой октаэдрической формы и обѣщалъ въ скоромъ времени сдѣлать подробное ему изслѣдованіе. Описываемый же здѣсь второй кристаллъ алмаза найденъ въ сѣверной тайгѣ, именно въ Ольгинскомъ золотомъ приискѣ—горнымъ инженеромъ К. А. Кулибнымъ, предоставившимъ мнѣ случай изслѣдовать любопытную его находку. Кристаллъ этотъ двойниковый и по наружному виду совершенно отличный отъ перваго экземпляра, также какъ и отъ всѣхъ до нынѣ извѣстныхъ уральскихъ алмазовъ и представляетъ собою толсто-таблицеобразную форму въ 3 миллим. толщиною, при 4-хъ и 5-ти миллиметрахъ въ поперечныхъ направленіяхъ. Абсолютный вѣсъ его равняется 0,13 грамма. Онъ совершенно безцвѣтенъ и во всѣхъ частяхъ вполне прозраченъ; блескъ на всѣхъ плоскостяхъ имѣетъ весьма сильный, характерный — алмазный. Двѣ преобладающія въ этомъ кристаллѣ совершенно ровныя плоскости, обуславливающія собою таблицеобразную форму всей комбинаціи, — принадлежатъ гранямъ положительнаго  $+\frac{0}{2}\{\chi(111)\}$  и отрицательнаго  $-\frac{0}{2}\{\chi(\bar{1}\bar{1}\bar{1})\}$  тетраэдровъ, при чемъ вслѣдствіе двойниковаго образованія—обѣ эти грани являются въ параллельномъ между собою положеніи. Всѣ же остальные плоскости, принадлежащія какъ обоимъ правильнымъ тетраэдрамъ  $\{111\}$  и  $\{1\bar{1}\bar{1}\}$ , такъ и нѣсколькимъ гексакistetрадрамъ  $\mp\frac{mOn}{2}\{\chi(hkl.h\bar{k}l)\}$  имѣютъ подчиненное развитіе въ комбинаціи. Плоскости послѣднихъ формъ, не смотря на сильный блескъ ихъ, — по причинѣ своей выпуклости — не допускаютъ сколько нибудь вѣрныхъ гониометрическихъ опредѣленій, но приближительныя измѣренія съ достаточной ясностью показываютъ присутствіе на кристаллѣ гексакistetраэдровъ  $\pm\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\{\chi(321.3\bar{2}1)\}$  и трудно измѣримыхъ граней гексакistetраэдровъ  $\pm\frac{6O\frac{6}{2}}{2}\{\chi(651.6\bar{5}1)\}$ , извѣстныхъ на бразильскихъ экземплярахъ, которые если дѣйствительно, въ данномъ случаѣ существуютъ, то должны представлять новыя для русскихъ алмазовъ формы. Дитетрагональные углы гексакistetраэдро въ  $\pm\frac{3O\frac{3}{2}}{2}\{\chi(321.3\bar{2}1)\}$  приострены выпуклыми плоскостями, какъ кажется, гексакistetраэдровъ  $\pm 70\frac{7}{3}\{\chi(731.7\bar{3}1)\}$ . Вышепомянутое двойниковое сложеніе является въ немъ по обыкновенному закону, то-есть параллельно плоскости тетраэдра, — имѣя осью вращенія тригональную ось, по направленію которой оба недѣлимыхъ вполне симметрично укорочены почти на  $\frac{2}{3}$  длины ея. Полиспитетического двойниковаго строенія въ этомъ кристаллѣ не замѣ-

чается. По способу же соединенія недѣлимымъ онъ представляетъ собою макроскопическій двойникъ сростанія и отчасти проростанія, потому что на двойниковомъ швѣ наблюдается неправильно-зубчатое соединеніе недѣлимыхъ. Судя по прекрасному сохраненію наружныхъ плоскостей, реберъ и вершинъ угловъ кристалловъ, — не только въ обоихъ экземплярахъ этихъ недавно найденныхъ алмазовъ, но и вообще въ очень многихъ кристаллахъ различныхъ минеральныхъ видовъ, сопутствующихъ россыпное золото въ Енисейской тайгѣ, можно предполагать о возможности нахождения въ недалекомъ разстояніи и коренныхъ мѣсторожденій этихъ минераловъ, что было-бы особенно важно по отношенію къ алмазу.

Пользуясь настоящимъ сообщеніемъ академикъ Еремѣевъ представилъ на разсмотрѣніе собранія найденные имъ въ золотоносныхъ россыпяхъ сѣверной и южной Енисейской тайги нѣсколько рѣдкихъ экземпляровъ самородныхъ элементовъ изъ группы платиновыхъ металловъ. Самородная платина давно извѣстна въ россыпяхъ Енисейскаго округа; — однако-же въ минералогической литературѣ о ней не упоминается. По изучая минералы этого округа и пересматривая различные золотоносные шихи, обязательно доставленные докладчику — въ разное время — горными инженерами: П. А. Лопатинымъ, В. А. Кулибнымъ и Л. А. Ячевскимъ, — онъ сообщилъ, что платина — въ сопровожденіи золота, магнетита и хромистаго желѣзняка встрѣчается въ Благодатскомъ пріискѣ П. А. Лопатина по рѣкѣ Малой Пенченгѣ, впадающей черезъ Большую Пенченгу въ рѣку Пить (правый притокъ Енисея), потомъ находится въ Константино-Еленинскомъ пріискѣ по рѣкѣ Большой Мурожной, составляющей притокъ рѣки Ангара (Верхней Тунгуски) и въ Ново-Маринскомъ пріискѣ Компаніи Григорова — по рѣкѣ Енашимо, составляющей правый притокъ рѣки Тен, вливающейся черезъ рѣку Вельме въ Подкаменную Тунгуску (правый притокъ Енисея). Экземпляры самородной платины изъ всѣхъ трехъ пріисковъ принадлежатъ къ свѣтлоцвѣтнымъ разновидностямъ этого металла и встрѣчаются вообще въ очень маломъ количествѣ въ видѣ мелкихъ угловатыхъ или округленныхъ зеренъ и тонкихъ обтертыхъ чешуекъ. На Благодатскомъ же пріискѣ докладчику удалось найти нѣсколько отчетливо образованныхъ кубическихъ кристалловъ платины отъ 1 до 2 миллим. величиною. Не малый интересъ представляетъ небольшая партія экземпляровъ россыпной платины изъ Минусинскаго округа, присланная въ 1895 году въ Императорское Минералогическое Общество, вмѣстѣ съ другими минералами, — завѣдывающимъ Минусинскимъ музеемъ Н. М. Мартыяновымъ, въ которой находятся различной формы зерна платины отъ 5 до 6 миллим. величиною. Вся эта партія добыта на Инокентьевскомъ золотомъ пріискѣ по рѣкѣ Алгаку (притокъ Шестикхема), впадающему съ правой стороны въ Енисей. Подъ именемъ платины въ нѣкоторыхъ золотыхъ россыпяхъ иногда принимаютъ зерна и небольшіе кусочки самороднаго серебра, имѣющіе съ поверхности желѣзносѣрый цвѣтъ, весьма напоминающій цвѣтъ платины. Такъ по крайней мѣрѣ, между экземплярами ошибочно принимаемыми за платину въ Воскресенскомъ пріискѣ, лежащемъ по рѣкѣ Куртуякему, впадающему въ рѣку Цеу, въ Минусинскомъ округѣ, — оказались гальки и небольшія

скопленія неясныхъ кристалловъ несомнѣннаго серебра. Принимая во вниманіе этотъ случай, ак. Еремѣевъ полагаетъ, что всѣмъ извѣстная чрезвычайно большая рѣдкость находенія самороднаго серебра въ золотоносныхъ розсыпяхъ вообще, — для нѣкоторыхъ мѣстностей, — отчасти можетъ этимъ объясняться.

Самородный иридій покуда впервые наблюдается въ золотоносныхъ розсыпяхъ Енисейской губерніи, являясь въ сопровожденіи магнетита и хромистаго желѣзняка, въ видѣ остроугольныхъ обломковъ, отъ 2 до 3 миллим. величиною, — съ ясною октаэдрическою двойниковою отдѣльностью полисинтетическаго характера, — въ Гавриловскомъ золотомъ приискѣ компаніи Рязановыхъ, по рѣкѣ Огнѣ, впадающей въ вышеназванную рѣку Енашимо. Такіе же обломки кристалловъ самороднаго иридія, въ сопровожденіи вышеназванныхъ спутниковъ, попадаютъ также въ Маріинскомъ золотомъ приискѣ по „Сухому логу“, впадающему съ лѣвой стороны въ рѣчку Севагликонъ, — притокъ рѣчки Калами, впадающей въ рѣку Енашимо. Въ этомъ послѣднемъ приискѣ, вмѣстѣ съ платиною, оказались мелкіе, но зеркально-блестящіе октаэдры иридія съ наружными плоскостями въ сопровожденіи обломковъ по направленіямъ двойниковой отдѣльности, иногда принимающихъ форму тетраэдровъ. Цвѣтъ всѣхъ помянутыхъ образцовъ самороднаго иридія оловянно-бѣлый или серебряно-бѣлый съ слабымъ синеватымъ оттѣнкомъ, блескъ у нѣкоторыхъ весьма сильный — металлическій, твердость около кварца.

Первыя извѣстія о находеніи осмистаго иридія (*Osmiridium*, *Iridosmine*) въ розсыпяхъ Енисейскаго округа, именно по рѣкѣ Большой Бирюсѣ и впадающей въ нее рѣчкѣ Хормѣ, — сообщены горнымъ инженеромъ Э. К. Гофманомъ въ его описаніи золотыхъ промысловъ Восточной Сибири (*Горный Журналъ*, 1844 г., стр. 196 и 347). Найденные же и изслѣдованные ак. Еремѣевымъ экземпляры этого минерала происходятъ изъ Васильевско-Ургунбейскаго прииска на рѣчкѣ Ургунбеѣ, впадающей съ лѣвой стороны въ рѣчку Хорму и изъ Иннокентьевскаго прииска на берегу рѣки Алгіака, впадающаго съ правой стороны въ Енисей. По различному цвѣту экземпляровъ осмистаго иридія въ обоихъ приискахъ, — они должны быть отнесены къ обѣимъ разновидностямъ соединенія иридія съ осміемъ, то-есть къ свѣтлому осмистому иридію — невьянскиту и темному — сысерскиту. Какъ одна, такъ и другая разновидность является въ названныхъ приискахъ въ видѣ блестящихъ тонкихъ или толстыхъ табличекъ, отъ 1 до 3 миллим. величиною, — съ правильнымъ гексагональнымъ и чаще угловато округленнымъ очертаніемъ, иногда сросшихся съ блестками золота. При отношеніи кристаллографическихъ осей  $a : c = 1 : 1,4105$  (Густ. Розе), — однѣ таблички осмистаго иридія представляютъ комбинацію базопинакоида  $OR \{0001\}$  съ главнымъ ромбоэдромъ  $+R \{10\bar{1}1\}$  или дополнительнымъ ромбоэдромъ  $-R \{01\bar{1}1\}$ , другія — при комбинаціи гексагональной пирамиды второго рода  $\frac{4}{3}P_2 \{22\bar{4}3\}$  съ развитыми плоскостями  $OR \{0001\}$  и подчиненной призмы  $\infty P_2 \{11\bar{2}0\}$  принимаютъ кажущуюся гомоэдрическую наружность. Нѣкоторыя таблички и тонкія пластинки обнаруживаютъ ясную отдѣльность парал-

лельно гранямъ ромбоэдра  $+R \{1011\}$ , которую академику Еремѣеву часто случалось наблюдать и въ уральскомъ осмистомъ иридіѣ. Въ обонхъ случаяхъ комбинацій эта отдѣльность очень походитъ на двойниковое полисинтетическое сложеніе кристалловъ корунда и желѣзнаго блеска. Кромѣ совершенной спайности параллельно базопинаккиду  $OR \{0001\}$ , основываясь на наблюденіяхъ, — академикъ Еремѣевъ полагаетъ, что существуетъ еще въ томъ же направленіи полисинтетическая двойниковая отдѣльность, иногда свойственная какъ помянутымъ экземплярамъ осмистаго иридія изъ Енисейскаго округа, такъ равно и уральскимъ кристалламъ этого минерала.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ, трудъ А. А. Иванова: „Вспомогательныя таблицы для вычисленія абсолютныхъ орбитъ малыхъ планетъ типа Гекубы (принимая во вниманіе главнѣйшія неравенства)“. — „Hilfstafeln zur Berechnung der absoluten Bahnen der kleinen Planeten vom Hecuba-Typus (mit Berücksichtigung der hauptsächlichsten Ungleichheiten“).

При этомъ акад. Баклундъ сообщилъ, что работа эта даетъ для планетъ съ среднимъ движеніемъ  $650''.0 - 610''.0$  таблицы, въ значительной степени облегчающія вычисленіе абсолютныхъ орбитъ малыхъ планетъ этого типа. Таблицы вычислены по формуламъ, выведеннымъ О. А. Баклундомъ въ его мемуарѣ: „Ueber die Bewegung kleiner Planeten des Hecuba-Typus, 1898“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ.

## ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗА СЕНТЯБРЬ — ДЕКАБРЬ 1897 ГОДА.

Г. предсѣдательствующій заявилъ о горькой утратѣ, постигшей Отдѣленіе. 31 іюля сего года въ подмосковномъ селѣ Люблинѣ скончался ординарный академикъ Ѳедоръ Ивановичъ Буслаевъ, состоявшій членомъ Отдѣленія съ 3 іюня 1860 года. Подробныя воспоминанія о дѣятельности покойнаго были прочтены г. предсѣдательствующимъ въ сентябрьскомъ Общемъ Собраніи Академіи Наукъ <sup>1)</sup>.

Представленный преподавателемъ Литовской Семинаріи г. Антономъ Вышемирскимъ рукописный сборникъ свадебныхъ бѣлорусскихъ пѣсенъ, записанныхъ, съ сохраненіемъ особенностей мѣстнаго говора, со словъ крестьянскихъ дѣвушекъ и женщинъ въ періодъ времени съ 1887 по 1890 гг. Ипполитомъ Харсевичемъ, состоявшимъ въ то время псаломщикомъ Хоревской церкви Пружанскаго уѣзда Гродненской губ., —

<sup>1)</sup> См. въ Извлеченіяхъ изъ протокола Общаго Собранія 6 сентября 1897 г., въ „Извѣстіяхъ Имп. Акад. Наукъ“, т. VII, № 4, за ноябрь 1897 года стр. XXXIX—XLIV.

положено, по разсмотрѣніи его академикомъ А. А. Шахматовымъ, проводить къ проф. Имп. Варшавскаго университета Е. О. Карскому съ просьбой принять на себя трудъ извлеченія для напечатанія въ редактируемыхъ имъ, по порученію Отдѣленія, „Матеріалахъ для изученія бѣлорусскихъ говоровъ“ — данныхъ по языку и словарю и, по минованіи надобности, — сборникъ этотъ переслать въ Отдѣленіе, для возвращенія его г. Вышемирскому.

Доведено до свѣдѣнія Отдѣленія о полученіи отъ г. С. Н. Северьянова изъ Москвы картоновъ фотографическихъ снимковъ съ Супрасльской рукописи, съ листовъ 45 — 69, и соотвѣтственнаго этимъ листамъ продолженія свѣрки означенныхъ снимковъ съ подлинною рукописью (квиніоновъ 4 и 5-го). — Положено приобщить замѣчанія г. Северьянова и снимки къ полученнымъ ранѣе, въ первой присылкѣ.

Академикъ А. А. Шахматовъ сообщилъ Отдѣленію, что С. Н. Северьяновъ, подъ ближайшимъ присмотромъ котораго производилось фотографированіе части текста Супрасльской рукописи XI в., хранящейся въ Люблянѣ, и отъ котораго въ два раза были получены результаты его сличительной работы фотографическаго снимка съ подлинною рукописью (лл. 1 — 68 а и б), находится нынѣ въ Санктпетербургѣ и обращается къ Отдѣленію съ слѣдующимъ предложеніемъ:

„Супрасльская рукопись извѣстна теперь въ трехъ своихъ фрагментахъ: въ начальномъ, хранимомъ въ г. Люблянѣ, въ Австріи; въ среднемъ — въ Петербургѣ и въ конечномъ — въ Варшавѣ. До сихъ поръ наука пользовалась этимъ памятникомъ старославянскаго языка по существующему изданію Миклошича, изданію, исполненному небрежно. Въ литературѣ появились работы по исправленію изданія, но, во 1-хъ, не простирались вовсе на первую половину памятника; во 2-хъ, и въ области второй половины рукописи не исчерпывали всѣхъ ошибокъ изданія. Въ виду важности памятника я обратилъ къ нему съ мыслью о переизданіи. Дать свѣту исправный текстъ въ его палеографической картинѣ было поставлено цѣлью изданія. Изготовивъ списки всей рукописи, какъ она дошла до нашихъ дней, и хорошо вывѣривъ копію съ пергаменомъ непосредственно, я рѣшаюсь предложить Академіи Наукъ помочь мнѣ осуществить переизданіе, такъ какъ я не имѣю собственныхъ средствъ для печатанія. Собственно изданіе памятника я не ограничиваю только палеографической картиной текста, но имѣю въ виду и аналитическую часть изданія, какъ я склоненъ назвать статистическую передачу лексическихъ, морфологическихъ и фонетическихъ фактовъ языка памятника. Эта вторая часть обрабатывается мною въ настоящее время и находится еще въ той стадіи, что я считаю за нужное просить Академію объ осуществленіи пока первой части работы. Неотложная нужда въ литературѣ побуждаетъ меня къ такому ходатайству“. — При этомъ были представлены образцы печатнаго набора. Отдѣленіе, отнесясь съ живѣйшимъ участіемъ къ предложенію г. Северьянова и въ виду того, что изданіе исполненнаго по предложенію академика И. Ю. Ягича и при его руководствѣ полнаго фотографическаго снимка хотя бы одной люблян-

ской части Супрасльской рукописи потребовало бы большихъ издержекъ и было бы все-таки не вполне достаточнымъ пособіемъ къ изученію текста Супрасльской рукописи, опредѣлило: 1) приступить нынѣ же къ изданію Супрасльской рукописи въ полномъ ея объемѣ типографскимъ способомъ, для чего воспользоваться матеріалами, собранными г. Северьяновымъ; 2) общую редакцію изданія и наблюденіе за нимъ просить принять на себя академикомъ А. Ѳ. Бычкова и А. А. Шахматова; 3) самое печатаніе текста и вообще веденіе изданія поручить г. Северьянову, который въ нынѣшнее свое пребываніе въ Петербургѣ можетъ установить порядокъ набора и веденія изданія; 4) церковно-славянскій текстъ памятника печатать страница въ страницу и строка въ строку, необходимыя примѣчанія палеографическаго и отчасти критическаго характера печатать внизу страницы подъ строкой; 5) печатать означенный трудъ г. Северьянова отдѣльнымъ изданіемъ на счетъ Отдѣленія, 6) просить академическую типографію приступить къ набору текста немедленно и вести его безостановочно и 7) выразить отъ имени Императорской Академіи Наукъ признательность графу М. О. Замоискому, къ фамиліи библіотекѣ котораго г. Северьяновъ получилъ доступъ для занятій хранящимся тамъ отрывкомъ упомянутой рукописи, а также библіотекарю этой библіотеки Ѳ. А. Корзону и проф. Императорскаго Варшавскаго университета Е. Ѳ. Карскому, благодаря содѣйствію и просвѣщенному вниманію которыхъ г. Северьянову было облегчено пользование и тою частью Супрасльской рукописи, которая хранится въ Варшавѣ. — Вскорѣ затѣмъ, г. предсѣдательствующимъ былъ представленъ Отдѣленію первый сверстаный листъ печатнаго изданія текста всей Супрасльской рукописи XI в.; послѣднее, сдѣлавъ нѣкоторыя исправленія въ подстрочныхъ примѣчаніяхъ къ тексту, постановило вести печатаніе и далѣе по представленному образцу.

По порученію Отдѣленія, составленіе Отчета о дѣятельности его за 1897 годъ принялъ на себя академикъ М. И. Сухомлиновъ. Положено озаботиться доставленіемъ Михаилу Ивановичу своевременно необходимыхъ матеріаловъ и обратиться съ такою же просьбою къ членамъ Отдѣленія, проживающимъ внѣ Санктпетербурга. — Но по случаю неожиданно постигшей затѣмъ акад. М. И. Сухомлинова болѣзни, составленіе этого отчета принялъ на себя г. предсѣдательствующій въ Отдѣленіи, академикъ А. Ѳ. Бычковъ. Составленные имъ какъ Отчетъ о дѣятельности Отдѣленія за 1897 г., такъ и краткій отчетъ о присужденіи въ этомъ году Ломоносовской преміи были прочитаны въ Отдѣленіи и одобрены послѣднимъ.

Читано письмо проф. Императорскаго Казанскаго университета Е. Ѳ. Будде къ г. предсѣдательствующему, въ которомъ онъ сообщаетъ, что отчетъ о своей поѣздкѣ съ цѣлію изученія народныхъ говоровъ, для совершенія которой Отдѣленіе назначило ему денежное пособіе, будетъ въ скоромъ времени доставленъ въ Отдѣленіе. Принято къ свѣдѣнію.

Читано препровожденное на заключеніе Отдѣленія г. непремѣннымъ секретаремъ Академіи Наукъ письмо г-жи М. В. Безобразовой съ просьбою о напечатаніи въ „Запискахъ Императорской Академіи Наукъ“ труда ея: „Къ исторіи просвѣщенія въ Россіи“ и съ запросами о томъ: а) имѣетъ ли она право поставить вторымъ заголовкомъ: „Опытъ исторіи философіи въ Россіи, ч. I-я“. б) въ какой степени слѣдуетъ ей пользоваться указаніями ея рецензента проф. Духовной Академіи А. И. Пономарева, в) слѣдуетъ ли ей совершенно заново переработать этотъ трудъ и какъ понимать слова проф. Пономарева „объ изложеніи и языкѣ“. Отдѣленіе постановило просить г. непремѣннаго секретаря Академіи доставить рукопись труда г-жи Безобразовой на разсмотрѣніе гг. членовъ Отдѣленія, которая, по полученіи, и была передана на заключеніе акад. А. А. Шахматова, сообщившаго о ней слѣдующій отзывъ: „Сочиненіе М. В. Безобразовой „Къ исторіи просвѣщенія въ Россіи“ состоитъ изъ введенія, нѣсколькихъ статей о славянскихъ, русскихъ и славяно-русскихъ переводахъ памятниковъ философской литературы и изъ небольшого заключенія. Во введеніи мы встрѣчаемъ рядъ общихъ положеній, выясняющихъ взглядъ автора на исторію философіи въ Россіи; между прочимъ, находимъ здѣсь утвержденіе, что философскія мысли издавна были не чужды русскимъ людямъ, что это дѣлаетъ даже возможною исторію русской философіи, начиная съ XI в.; охарактеризовавъ главныя направленія русской философіи въ различные періоды ея существованія, г-жа Безобразова дѣлитъ исторію этой философіи на три періода. Разсмотрѣнныя ею сочиненія относятся всѣ къ первому періоду, обнимающему XI—XVI вв. Имѣя въ виду, что, по словамъ самой г-жи Безобразовой, для того, чтобы подвести итоги нашему философскому прошлому, „требуется, чтобы философскіе памятники, которые теперь не всѣ еще извѣстны, были бы изучены со всѣхъ сторонъ, и въ особенности со стороны историко-философской“, что, по указанію автора, такая работа только начата, при чемъ памятники далеко не всѣ разсмотрѣны и изучены,—дѣленіе нашей философіи на періоды, общіе выводы на основаніи нѣкоторыхъ древнихъ философскихъ памятниковъ о различныхъ направленіяхъ философской мысли представляются слишкомъ поспѣшными. Вотъ почему желательна была бы, — въ томъ случаѣ, если сочиненіе г-жи Безобразовой будетъ напечатано,—полная переработка первой его части — введенія. Обращаясь къ отдѣльнымъ статьямъ, слѣдующимъ за введеніемъ, нельзя не замѣтить, что многія изъ нихъ содержатъ въ себѣ довольно обстоятельныя историко-литературныя изслѣдованія о произведеніяхъ древней русской словесности; впервые здѣсь видимъ попытку взглянуть на нѣкоторыя изъ нихъ съ точки зрѣнія ихъ философскаго значенія. Но, къ сожалѣнію, авторъ, и какъ это видно изъ введенія—умышленно, не провелъ должнаго различія между тремя совершенно различными по происхожденію памятниками, имъ изученными. Во 1-хъ, находимъ здѣсь памятники церковно-славянской или древне-болгарской литературы (Кириллъ Философъ, Іоаннъ екзархъ Болгарскій), во 2-хъ переводные памятники съ греческаго языка и, наконецъ, въ 3-хъ, памятники русскіе или возникшіе въ Россіи. Только эти послѣдніе памятники



могутъ въ строгомъ смыслѣ свидѣтельствовать о развитіи философской мысли у насъ въ Россіи, а первые два вида памятниковъ важны для насъ только настолько, насколько оказывали вліявіе на чисто русскія произведенія или подвергались измѣненіямъ и дополненіямъ въ Россіи. Вотъ почему въ сочиненіи, озаглавленномъ „Къ исторіи просвѣщенія въ Россіи“, не мѣсто разбору статей Изборника 1073 г., составленнаго, а точнѣе—переведеннаго съ греческаго языка для Симеона Болгарскаго, или еще анализу „Пчелы“, точному изслѣдованію, изъ какихъ именно греческихъ философовъ заносились въ нее разныя мысли и изреченія. „Пчела“ принадлежитъ русской литературѣ только настолько, насколько она отразилась на рядѣ русскихъ памятниковъ, напр. на Словѣ Даніила Заточеника. Въ виду этого желательно было бы выдѣленіе изъ всего сочиненія г-жи Безобразовой именно тѣхъ статей, которыя прямо относятся къ исторіи русской литературы; сюда относятся: Посланіе митрополита Никифора, Слово Даніила Заточеника, Уставъ Нила Сорскаго, Сочиненія Максима Грека. Эти статьи будутъ вкладомъ въ русскую литературу, при чемъ, разумѣется, Слово Даніила и Сочиненія Максима Грека должны быть переработаны въ томъ смыслѣ, чтобы исходнымъ пунктомъ служили именно они, а не вліявшія или вызвавшія ихъ сочиненія — Пчела и Люцидарій. Равнымъ образомъ въ изданіи Отдѣленія русскаго языка и словесности могли бы быть помѣщены, но не подъ общимъ заглавіемъ съ упомянутыми выше статьями, изслѣдованія о Кириллѣ Философѣ и объ Іоаннѣ екзархѣ Болгарскомъ. Такимъ образомъ, въ изданіяхъ II Отдѣленія Академіи Наукъ могутъ быть напечатаны слѣдующія статьи изъ сочиненія г-жи Безобразовой: Посланіе Никифора, Уставъ Нила Сорскаго, о Словѣ Даніила Заточеника, о сочиненіяхъ Максима Грека (последнія двѣ статьи въ переработкѣ), а также статьи о Кириллѣ и объ Іоаннѣ екзархѣ Болгарскомъ“. Положено передать этотъ отзывъ академика А. А. Шахматова въ копіи, вмѣстѣ съ рукописью г-жи Безобразовой, — г. непремѣнному секретарю Академіи.

Вслѣдствіе предложенія Академіи г-жа М. В. Безобразова обратилась къ Отдѣленію съ запискою слѣдующаго содержанія: „Желая приступить къ переработкѣ указанныхъ статей, покорнѣйше прошу II Отдѣленіе мнѣ сообщить, будутъ ли напечатаны отрывки изъ моей работы въ изданіяхъ Академіи въ теченіе 1898 года“. Положено просить А. А. Шахматова снестись съ г-жой Безобразовой для опредѣленія того, какія изъ статей труда ея могли бы быть помѣщены, въ видѣ отрывковъ изъ послѣдняго, въ ближайшихъ томахъ Сборника Отдѣленія или въ одной изъ книжекъ III тома Извѣстій Отдѣленія.

Читана записка магистранта В. В. Сиповскаго слѣдующаго содержанія: „Обращаюсь во II Отдѣленіе Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшей просьбой не отказать мнѣ въ содѣйствіи въ моихъ ученыхъ занятіяхъ. Продолжая заниматься разработкой литературной исторіи „Писемъ русскаго путешественника“ Карамзина, я встрѣтился съ вопросомъ о цензурной исторіи „Писемъ“; разрѣшеніе этого вопроса помогло бы мнѣ возстановить до нѣкоторой степени первоначальный видъ „Пи-

семь русскаго путешественника“. Именными Высочайшими указами: 16 сентября 1796 г. (1-е Полн. Собр. Зак., т. XXIII. № 17508), 22 октября 1796 г. (ibid. № 17523) и 16 февраля 1796 г. (т. XXIV. № 17811) — учрежденная „цензура“ поставлена въ зависимость отъ 3-го Департамента Правительствующаго Сената. Такимъ образомъ, дѣло о „Письмахъ русскаго путешественника“ должно находиться въ Архивѣ Московскаго Сената. Не будучи самъ въ состояніи ѣхать въ Москву, не зная навѣрно, сохранились ли дѣла, меня интересующія, рѣшаюсь обратиться съ просьбою ко II Отдѣленію Императорской Академіи Наукъ, не отказать мнѣ въ отправленіи запроса въ Архивъ Московскаго Сената относительно того, сохранились ли бумаги Архива за 1797 г., касающіяся „Писемъ русскаго путешественника“. Кромѣ Архива Московскаго Сената бумаги, относящіяся къ интересующему меня вопросу, могутъ находиться и въ Архивѣ Императорскаго Московскаго университета, такъ какъ цензоромъ „Писемъ русскаго путешественника“ былъ проф. Прокоповичъ-Антонскій и разрѣшеніе, имъ данное на печатаніе „Писемъ русскаго путешественника“, совершенно тождественно, и по формѣ, и по содержанію, съ тѣми, которыя выдавались, когда цензура подчинена была Московскому университету. Поэтому я покорнѣйше прошу II Отдѣленію Императорской Академіи Наукъ послать запросъ и въ Архивъ Московскаго университета относительно цензурныхъ дѣлъ 1797 года“. — По сдѣланіи Отдѣленіемъ сношеній съ Московскимъ Архивомъ Министерства Юстиціи и Императорскимъ Московскимъ университетомъ, были получены отвѣты: 1) отъ г. ректора сего университета, что въ Архивѣ онаго находятся дѣла только съ 1813 г., до этого же времени всѣ дѣла погибли отъ огня во время пожара 1812 года, и 2) отъ директора упомянутаго выше Архива, что хранящіяся въ Московскомъ Архивѣ Сенатскія производства, въ томъ числѣ и дѣла 3-го Департамента Правительствующаго Сената, по времени относятся къ 1711—1796 гг.; дѣла же послѣдующихъ лѣтъ находятся въ С.-Петербургскомъ Сенатскомъ Архивѣ. Сверхъ сего, г. Министръ Юстиціи, статсъ-секретарь Н. В. Муравьевъ, вслѣдствіе ходатайства Отдѣленія, увѣдомилъ о разрѣшеніи магистранту В. В. Сиповскому приступить къ занятіямъ въ Сенатскомъ Архивѣ и въ Московскомъ Архивѣ Министерства Юстиціи, съ цѣлію ознакомленія съ хранящимися въ этихъ архивахъ цензурными дѣлами XVIII ст. Обо всемъ вышесказанномъ положено увѣдомить г. Сиповскаго:

Въ дополненіе къ предложенію, внесенному въ одно изъ весеннихъ засѣданій Отдѣленія, объ изданіи сочиненій русскихъ писателей, начиная съ древнѣйшаго времени, и отдѣльныхъ безыменныхъ памятниковъ русской словесности, академики М. И. Сухомлиновъ и А. А. Шахматовъ представили нынѣ на обсужденіе сочленовъ подробный планъ этого изданія и свѣдѣнія о способѣ изданія и приемахъ, которыхъ необходимо слѣдуетъ при этомъ держаться. Предложеніе это сочувственно принято Отдѣленіемъ и къ подробному обсужденію его частныхъ положеній положено обратиться въ ближайшее засѣданіе. Разсмотрѣвъ затѣмъ записку академикомъ М. И. Сухомлинова и А. А. Шахматова, Отдѣленіе постановило:

1) приступить на предложенныхъ въ упомянутой запискѣ основаніяхъ къ изданію; 2) просить принять на себя редакцію и завѣдываніе этимъ дѣломъ академика М. И. Сухомлинова и 3) ходатайствовать объ отпускѣ особой суммы на это изданіе.

Академикъ А. А. Шахматовъ представилъ вниманію Отдѣленія полученный имъ отъ кандидата Санктпетербургской Духовной Академіи Д. И. Абрамовича планъ его труда (см. въ *Приложеніи II-мъ*), посвященнаго изученію сочиненій, приписываемыхъ преподобному Нестору Лѣтописцу. При этомъ А. А. Шахматовъ сообщилъ, что въ виду того, что въ Отдѣленіи уже состоялось рѣшеніе приступить по опредѣленной программѣ къ изданію сочиненій русскихъ писателей, начиная съ самаго древняго времени, полезно было бы поручить г. Абрамовичу приготовленіе къ печати сборника литературныхъ трудовъ, приписываемыхъ препод. Нестору, по представленному имъ плану. Отдѣленіе вполне согласилось съ мнѣніемъ акад. А. А. Шахматова.

Завѣдующій редакціей Словаря русскаго языка академикъ А. А. Шахматовъ сообщилъ, что на дняхъ имъ будетъ приступлено къ версткѣ первыхъ листовъ 4-го выпуска (1-го выпуска II тома) Словаря и что корректуры перваго сверстаннаго листа, для разсмотрѣнія и замѣчаній, будутъ разсланы своевременно. При этомъ акад. Шахматовъ указалъ на одного изъ усердѣйшихъ и полезнѣйшихъ своихъ сотрудниковъ, учителя прежде Мещовскаго, нынѣ Боровскаго уѣзднаго училища В. П. Чернышева, и высказалъ надежду, что со временемъ, быть можетъ, удастся устроить переводъ его въ Петербургъ и тѣмъ самымъ доставить ему возможность быть еще болѣе усерднымъ вкладчикомъ въ Словарь отечественнаго языка.

Вскорѣ затѣмъ тотъ же академикъ прочелъ составленное имъ Предисловіе къ 4-му выпуску Словаря. Отдѣленіе одобрило къ напечатанію это Предисловіе и положило присоединить его къ означенному выпуску Словаря.

Читано отношеніе г. Министра Народнаго Просвѣщенія на имя Его Императорскаго Высочества Августѣйшаго Президента Академіи Наукъ слѣдующаго содержанія: „Въ текущемъ году Министерство Народнаго Просвѣщенія входило къ Министру Финансовъ съ ходатайствомъ о продолженіи отпуска изъ казны кредита на изданіе Императорской Академіи Наукъ историческихъ документовъ и памятниковъ, относящихся до исторіи Академіи. Въ настоящее время статсъ-секретарь Ю. С. Витте увѣдомилъ меня, что онъ, съ своей стороны, не можетъ не обратить вниманія на то, что на изданіе указанныхъ документовъ изъ казны отпущено уже по настоящее время 64.000 р., на каковую сумму издано 8 томовъ Матеріаловъ по исторіи Академіи Наукъ. Въ настоящее же время, для доведенія этого изданія до 1801 года, предполагается издать еще около 12 томовъ, приблизительно по 4000 р. за томъ. Такимъ образомъ, общая стоимость изданія опредѣлится въ 112.000 р., т. е. въ сумму, которая едва ли можетъ считаться соотвѣтствующей значенію этого изданія въ ряду

другихъ историческихъ матеріаловъ. Посему статсъ-секретарь Витте, находя нежелательною затрату на это изданіе слишкомъ значительныхъ средствъ, полагалъ бы необходимымъ, ранѣе приступа къ продолженію изданія, принять мѣры къ возможному сокращенію исчисляемыхъ на этотъ предметъ расходовъ, чего, по видимому, можно было бы достигнуть путемъ болѣе строгаго разбора хранящихся въ архивахъ Академіи Наукъ памятниковъ и документовъ и напечатанія только тѣхъ изъ нихъ, которые дѣйствительно могутъ имѣть серьезное историческое значеніе. О такомъ отзывѣ Министра Финансовъ долгомъ считаю довести до свѣдѣнія Вашего Императорскаго Высочества". — По выслушаніи означеннаго отношенія г. Министра Народнаго Просвѣщенія, Отдѣленіе обратилось съ просьбой къ академику М. И. Сухомлинову дать по поводу сообщенныхъ замѣчаній статсъ-секретаря С. Ю. Витте свой отзывъ, чтобы, основываясь на немъ, Отдѣленіе могло ходатайствовать о продолженіи отпуска суммы въ прежнемъ размѣрѣ. Къ этому побуждаетъ Отдѣленіе еще и то обстоятельство, что на эту сумму, кромѣ изданія матеріаловъ для исторіи Императорской Академіи Наукъ, могли бы быть издаваемы въ хронологическомъ порядкѣ творенія русскихъ писателей, начиная съ начала русской письменности, что является одною изъ обязанностей Отдѣленія русскаго языка и словесности, унаслѣдованной еще отъ ея предшественницы, бывшей Императорской Россійской Академіи, — и составляетъ предметъ первой необходимости для дальнѣйшаго успѣшнаго изученія русскаго языка и отечественной литературы.

Присланные проф. Императорскаго Новороссійскаго университета В. М. Истринымъ греческіе тексты: I: Даниэль и три отрока по Cod. Barberinus и II: по Cod. Vallicellaneus — положено принять для напечатанія въ Сборникѣ Отдѣленія.

Академикъ А. Н. Веселовскій заявилъ о полученномъ имъ письмѣ отъ проф. Имп. Александровскаго университета въ Гельсингфорсѣ г. Карла Крона, съ просьбою указать ему, къ кому онъ долженъ обратиться за полученіемъ разрѣшенія для пользованія и печатанія рукописныхъ текстовъ финскихъ рунъ, находящихся въ собраніи бумагъ покойнаго академика Шёгрена (во II-мъ — иностранномъ Отдѣленіи Имп. Академіи Наукъ), — въ приготавлиемомъ имъ къ печати критическомъ изданіи финскихъ народныхъ пѣсенъ. Отдѣленіе, выслушавъ сообщеніе академика Веселовскаго, опредѣлило передать просьбу проф. Крона г. непременно секретарю Академіи для доклада Общему Собранію.

Отдѣленіе, признавая необходимымъ разрѣшить коллежскому ассесору П. В. Шейну закончить печатаніе 2-го выпуска I тома составленнаго имъ сборника великорусскихъ пѣсенъ, опредѣлило: 1) издержки по допечатанію I-го тома упомянутаго изданія принять на счетъ Отдѣленія и 2) увѣдомить о томъ типографію Академіи Наукъ.

Читано письмо г-жи Антонины Юшкевичъ (изъ гор. Юрьева, Лифляндской губ.), которымъ она увѣдомляетъ о полученіи назначенныхъ ей

200 экз. 1-го выпуска Литовскаго словаря Антона Юшкевича и выражаетъ Отдѣленію благодарность за доставленіе ихъ.

Читана препровожденная изъ Канцеляріи г. непремѣннаго секретаря Имп. Академіи Наукъ записка преподавателя Тобольской духовной семинаріи Ив. Ловягина слѣдующаго содержанія: „Представляя одновременно съ симъ въ десяти экземплярахъ брошюру—отрывокъ изъ предположеннаго къ изданію въ свѣтъ „Объяснительнаго славяно-греко-русскаго словаря“, осмѣливаюсь обратиться къ Вашему Превосходительству съ покорнѣйшею просьбою, не найдете-ли возможнымъ предложить означенную брошюру милостивому и благосклонному вниманію Августѣйшаго Президента и гг. академиковъ, каковое вниманіе со стороны ученѣйшей корпораціи послужить мнѣ необходимою поддержкою при принятіи мною не маломъ трудѣ“. Доставленные экземпляры означенной записки г. Ловягина съ образчикомъ его труда были розданы гг. присутствовавшимъ.

Отдѣленіе, разсмотрѣвъ отрывокъ составляемаго г. Ловягинимъ Славяно-греко-русскаго словаря по книгамъ Св. Писанія и книгамъ богослужебнымъ, нашло предпринятый имъ трудъ весьма полезнымъ не только въ интересахъ духовнаго просвѣщенія, но также съ точки зрѣнія науки о церковно-славянскомъ и русскомъ языкахъ и вообще славяно-русской филологіи. Судя по отрывку, Словарь составляется по плану, строго выдержанному, и руководствуется приемами, заслуживающими полнаго одобренія. Впрочемъ, въ предпосланномъ отрывку предисловіи недостаточно ясно выражено, заносятся-ли въ Словарь всѣ слова изслѣдуемыхъ текстовъ или же только малопонятныя и непонятныя. Желательно было бы включеніе въ Словарь рѣшительно всѣхъ словъ, встрѣчающихся въ книгахъ Св. Писанія и богослужебныхъ, при чемъ простыя, всѣмъ понятныя слова могли бы сопровождаться одною или двумя оправдательными ссылками. Не мѣшало бы приводить въ красной строкѣ нѣкоторыя образованія и формы со ссылками на то слово, подъ которымъ найдется къ нимъ объясненіе. Такъ формы: *обрътоши*, *обрътый* относятся собственно не къ *обрътати*, а къ *обръсти*. Поэтому слѣдовало бы привести *обръсти* въ красной строкѣ, сдѣлать ссылку на *обрътати*, а въ ссылкахъ на случаи, гдѣ встрѣчается *обрътати*, различить формы, восходящія къ основѣ *обръта-ти* и къ основѣ *обрът(с)-ти*. То же относительно *обраца-ти* при *обрати-ти*, *обнажа-ти* при *обнажи-ти* и т. д.

Вообще, не мѣшало бы имѣть въ виду филологическую сторону языка и для этого строго различать различныя глагольныя основы. Въ красной строкѣ, напр., читаемъ: *Обинитиса*, *обинутиса*. Далѣе приводятся ссылки, при чемъ въ одной изъ нихъ встрѣтилась форма *обинухса*. Остается невыясненнымъ, какія именно формы находятся въ остальныхъ мѣстахъ: *тѣ-ли*, которыя восходятъ къ *обини-тиса*, или *тѣ*, которыя возводятся къ *обину-тиса*. Не лишне было бы поэтому нѣсколько чаще приводить ту форму слова, которая встрѣтилась въ томъ или другомъ текстѣ. Нѣкоторыя, съ точки зрѣнія славянской грамматики, неправильности въ образованіи временъ глаголовъ, падежей и т. п., можетъ быть, также не

лишне бы оговаривать. Весьма полезно было бы указаніе удареній на словахъ, приведенныхъ въ красной строкѣ. Весьма сочувствуя работѣ г. Ловягина, Отдѣленіе рѣшило выслать ему въ даръ слѣдующія свои изданія, могущія служить справочными руководствами: Матеріалы для словаря древне-русскаго языка И. Срезневскаго, Грамматику церковно-славянскаго языка Востокова, Служебныя минеи за сентябрь, октябрь и ноябрь и Церковно-славянскій словарь Востокова.

Сообщено о полученіи отъ г. Н. Пѣнькевича (изъ г. Замостья, Люблинской губ.) записки съ указаніемъ пропущенныхъ въ „Академическомъ словарѣ“ словъ: амеба, викунья, гуро, детритъ и фильдекосовый.

На запросъ г. А. Д. Шевчука (со ст. Рахны-Лѣсовые, Подольской губ.) „о разъясненіи, какъ правильнѣе пишутся слова: мѣстность *обезмѣшенная* или *обезлѣсенная*? и употребляются ли выраженія (вм. лѣса уничтожаются) *обезмѣшиваются* мѣстности, *обезлѣшиваю*? — положено передать письмо г. Шевчука съ просьбою сообщить свое мнѣніе по сему запросу акад. А. А. Шахматову, который вскорѣ и представилъ слѣдующія свои соображенія по сему случаю: „Сравненіе съ образованиями, какъ *навѣщенный*, *навѣшивать* при *навѣситъ*, *окрашенный*, *окрашивать* при *окраситъ*, указываетъ на то, что слѣдовало бы ожидать при *обезлѣситъ* — *обезлѣщенный*, *обезлѣшивать*. Но глаголь *обезлѣситъ* сравнительно новаго происхожденія и этимъ объясняется нерѣдкое теперь произношеніе — *обезлѣсенный*, *обезлѣсивать*. Во всякомъ случаѣ такое произношеніе болѣе употребительно, чѣмъ то болѣе правильное съ точки зрѣнія русскаго грамматика“.

На свободную вакансію ординарнаго академика Отдѣленія русскаго языка и словесности, съ соизволенія Его Императорскаго Высочества Августѣйшаго Президента Имп. Академіи Наукъ, былъ предложенъ извѣстный своими учеными трудами членъ-корреспондентъ Отдѣленія А. Н. Пыпинъ. По прочтеніи въ Отдѣленіи записки объ ученыхъ трудахъ г. Пыпина, составленной академикомъ Л. Н. Майковымъ, была произведена баллотировка шарами, при чемъ А. Н. Пыпинъ оказался единогласно избраннымъ въ ординарные академики. Положено сообщить объ этомъ г. непремѣнному секретарю Академіи Наукъ для представленія о томъ ближайшему Общему Собранію Академіи и приложить читанную въ Отдѣленіи записку объ ученыхъ трудахъ г. Пыпина. (См. въ Приложен. I).

Въ члены-корреспонденты Отдѣленія русскаго языка и словесности избранъ бывшій проф. Имп. Юрьевскаго университета Иванъ Александровичъ Бодуэнъ-де-Куртенэ, о чемъ и положено сообщить г. непремѣнному секретарю Академіи выпискою изъ протокола для внесенія въ ближайшее засѣданіе Общаго Собранія.

Вслѣдствіе просьбы г-на Коробка о доставленіи ему на нѣкоторое время рукописнаго сборника малорусскихъ пѣсенъ, собранныхъ имъ въ Волынской губ., и имъ принесеннаго въ даръ Отдѣленію, — положено означенный сборникъ препроводить къ акад. А. А. Шахматову для передачи просителю.

Г-нъ Найдень Геровъ (изъ Филиппополя), препровождая въ Отдѣленіе два экз. II-го тома издаваемого имъ Словаря Болгарскаго языка, обратился къ Академіи Наукъ съ просьбою прислать ему по одному экземпляру тѣхъ изъ числа изданныхъ ею Словарей русскаго языка, которыя могли бы ему служить пособіемъ при изданіи остальныхъ трехъ частей его Словаря Болгарскаго языка. Положено принять къ свѣдѣнію и послать г. Герову по экземпляру: 4-го выпуска Словаря русскаго языка и всѣхъ выпедшихъ выпусковъ Матеріаловъ для словаря древне-русскаго языка И. И. Срезневскаго, о чемъ и сдѣлать соответственное распоряженіе по Книжному складу Академіи Наукъ.

Читано письмо бібліотекаря Науковаго товарищества имени Шевченка во Львовѣ, г. М. Павлика, съ благодарностью за присылку Сборника Отдѣленія и другихъ изданій и съ просьбою о досылкѣ Товариществу недостающихъ томовъ Сборника и Сочиненій Ломоносова и Державина. Положено просьбу эту удовлетворить.

Г. непремѣнный секретарь Имп. Академіи Наукъ, письмомъ на имя г. предсѣдательствующаго въ Отдѣленіи, академика А. О. Бычкова, уведомилъ, что дѣйствительный статскій совѣтникъ М. И. Михельсонъ представилъ въ Академію 15.000 рублей на учрежденіе преміи его имени за труды въ области науки о русскомъ языкѣ и составленный имъ проектъ правилъ для присужденія этихъ премій. Препровождая проектъ этотъ въ подлинникѣ, г. непремѣнный секретарь присовокупилъ, что Общее Собраніе Академіи Наукъ, въ декабрьскомъ засѣданіи своемъ, постановило передать означенный проектъ правилъ на обсужденіе II Отдѣленія и, согласно желанію жертвователя, при обсужденіи проекта, пригласить его въ засѣданіе Отдѣленія, для сообщенія тѣхъ основаній, которыя имъ руководили при составленіи Правилъ. По ознакомленіи съ проектированными г. Михельсономъ правилами, Отдѣленіе нашло необходимымъ измѣнить постановку и редакцію нѣкоторыхъ пунктовъ ихъ, съ каковыми измѣненіями согласился и учредитель преміи М. И. Михельсонъ. Посему Отдѣленіе постановило сообщить г. непремѣнному секретарю Академіи, для доклада Общему Собранію, о сдѣланныхъ Отдѣленіемъ измѣненіяхъ въ проектѣ правилъ о преміяхъ имени М. И. Михельсона. — для утвержденія ихъ.

Сообщено о полученіи отъ директора народныхъ училищъ Тульской губ. 2-хъ экз. II-ой Программы для собиранія особенностей говоровъ южно-великорусскаго нарѣчія — съ отмѣтками объ особенностяхъ говоровъ Крапивненскаго и Веневскаго уѣздовъ, сдѣланными священникомъ Вл. Иоани. Благовѣщенскимъ. Положено выразить о Благовѣщенскому отъ имени Отдѣленія признательность за доставленіе столь любопытныхъ матеріаловъ, которые и передать академику А. А. Шахматову.

Доведено до свѣдѣнія Отдѣленія о полученіи нижепоименованныхъ матеріаловъ по говорамъ великорусскаго и бѣлорусскаго нарѣчій, вызван-

ныхъ вопросамъ, разосланными отъ Отдѣленія въ разныя губерніи въ видѣ I, II и III-й Программъ для собиранія особенностей народныхъ говоровъ, — отъ слѣдующихъ лицъ и учреждений:

- 1) Учительницы Брюхачевой (?) — экз. I Программы съ отмѣтками свѣдѣній о говорѣ жителей деревни Большое Жирново (Вятской губ., Малмыжскаго уѣзда, Вихаревской волости), съ приложеніемъ на 4 листахъ. —
- 2) Учительницы Константиновскаго училища Малмыжскаго уѣзда, Вятской губ., Евдокин Садовской — экз. I Программы съ отмѣтками о говорѣ населенія села Константиновскаго, съ приложеніемъ (о селѣ Константиновскомъ) на 2-хъ листахъ. —
- 3) Учительницы Кизнерской земской школы Клавдин Воробьевой — экз. I Программы съ отмѣтками объ особенностяхъ говора населенія села Кизнери Малмыжскаго уѣзда Вятской губ., съ приложеніями на 6-ти листахъ (1 а и б: о селѣ Кизнерь, 2 л.: названія птицъ, сельско-хозяйственныхъ орудій, кушаній. 3 л.: пѣсня, записанная со словъ работницы, пріѣхавшей изъ Елабужскаго уѣзда. пѣсня, записанная со словъ мѣстной крестьянки, и 4 листъ: игра въ карты, словарь и фразеологія. —
- 4) Миссіонера Кемскаго и Кольскаго уѣздовъ Архангельской епархіи, священника Николая Дьячкова изъ г. Кемпи — экз. I-ой Программы съ отмѣтками особенностей говора жителей города Кемпи Архангельской губ. и съ свѣдѣніями о гор. Кемпи. —
- 5) Учителя Касимовскаго духовнаго училища Владимира Ильинскаго — экз. II-й Программы съ отмѣтками о говорѣ жителей гор. Касимова, съ приложеніемъ на 3-хъ листахъ: „Особенныя слова и выраженія говора жителей гор. Касимова“. —
- 6) Учителя земскаго начальнаго народнаго училища въ деревнѣ Отарахъ Владимира Сергѣева — экз. I Программы съ замѣтками о говорѣ крестьянъ деревни Отарь и Пегануръ Кадомской волости, Яранскаго уѣзда, Вятской губ., съ приложеніями на 7 листахъ (словарь, пѣсни и т. д.). —
- 7) Учительницы Смородинскаго училища Анненковой — рукописной тетради: „Отвѣты на вопросы Программы для собиранія южно-великорусскаго нарѣчія“ стр. 1: говоръ крестьянъ села Смородины, Курской губ., Грайворонскаго уѣзда, Дорогощанской волости. Звуки гласные и т. д.; стр. 25: Пѣсни мѣстныхъ крестьянъ. пѣсни свадебныя, поздравленія съ новымъ годомъ; стр. 26: загадки, сказка про мужика, медвѣдя и лису; стр. 27: краткое описаніе села Смородины (всего 30 страницъ). —
- 8) Учительницы Столыпинскаго сельскаго училища Зубцовскаго уѣзда, Тверской г., Юліи Ѳедоровны Рахманиной — экз. I-й Программы съ отмѣтками объ особенностяхъ говора жителей села Столыпина съ приложеніемъ (на 46 страницахъ): Пѣсни (с. 1—8), прибаутки (9), пѣсни хороводныя (20), пѣсни свадебныя (29), поговорки (36), примѣты, сказки (37): 1) Баба-яга, 2) Яшка-мѣдная пряжка; замѣчанія о селѣ Столыпинѣ (45—46). —
- 9) Учителя земской школы Ивана А. Утѣхина — экз. I Программы съ замѣчаніями объ особенностяхъ говора жителей села Судосева, Карсунскаго уѣзда, Симбирской губ., съ приложеніемъ на 4 страницахъ „Краткой исторіи села Судосева“. —
- 10) Учительницы Вѣтчана ского сельскаго училища Людмилы Петровны Крашенинниковой — экз. II Программы съ замѣчаніями о говорѣ населенія деревни Вѣтчаны Касимовскаго уѣзда, Рязанской губ., съ приложеніемъ на 3-хъ листахъ: „Пѣсни.



которыя поются дѣвщами д. Вѣтчаны" (л. 1), № 1—4 и „Описаніе мѣстности" (л. 3) съ препроводительной запиской г-жи Крашенинниковой. — 11) Н. Г. Моисеевка изъ м. Поставы Виленской губ., Дисненскаго уѣзда — экз. III-й Программы съ отмѣтками особенностей говора крестьянъ мѣстечка Поставы, съ приложеніями на 4 листахъ: Сказка (дѣдъ, баба и кабылка) и „Панская игрища". — 12) Замѣтки объ особенностяхъ говора жителей села Никулина, Карсунскаго уѣзда, Симбирской губ., собранныя учительницей Никулинскаго училища Софіей Онуфріевной Александровичъ согласно I Программѣ и полученныя отъ директора народныхъ училищъ Симбирской губерніи: I. Географическое положеніе с. Никулина (л. 2). II. Краткая исторія с. Никулина (л. 2-ой). Составъ населенія (л. 3). Отвѣты на I Программу по §§ (л. 3-ій). Старинная солдатская пѣсня (л. 22). Современная пѣсня (л. 23). Свѣдѣнія о составительницѣ отвѣтовъ (л. 23-ій). — 13) Василія Александровича Сучкова — экз. II Программы съ замѣтками о говорѣ крестьянъ села Панькова, Паньковской волости, Новосильскаго уѣзда, Тульской г., съ приложеніемъ на 40 листахъ: О мѣстѣ наблюденій (л. 1); къ § 25 Программы — Прозванія людей (л. 3); § 26 — Бранныя слова (л. 3); ласкательныя слова (л. 3-ій); § 37 — Названія праздниковъ. Божба; § 40. Имена людей (л. 4); § 43 — клички собакъ (л. 5); клички лошадей, клички коровъ. Сказки (л. 6): 1) Попъ и дьячекъ; 2) Хитрый работникъ (л. 6-ой); 3) Дурачекъ (л. 7) 4) Про каву (л. 7-ой). 5) О Ваньки (л. 8-ой). 6) Про бабку брюхатаю (л. 9). 7) Работникъ и чартенакъ. Побасенки (л. 10). Разказы (л. 10-ый): Вѣдьма (№ 1—2). Пѣсни (л. 12): №№ 1—XXIX; Пѣсни свадебныя (л. 23): № 1—X. Пѣсни подблюдныя (л. 27): № 1—XX. Загадки № 1—21. Пословицы, поговорки и прибаутки (л. 29) № 1—112. Народныя слова и выраженія (л. 33—40). — 14) Директора народныхъ училищъ Минской губерніи — экз. III Программы съ отмѣтками, сдѣланными въ ней учительницей Гатовскаго народнаго училища г-жею Ситкевичъ о говорѣ жителей села Гатовъ, Минской губ. и уѣзда. — 15) Старшаго учителя Васильковскаго II училища Ярославской губ., Мышкинскаго уѣзда Александра Георгіевича Черѣмхина — экз. II Программы съ отмѣтками особенностей говора населенія с. Василькова, съ приложеніемъ на 6 листахъ: „Краткое описаніе села Василькова и нѣкоторыхъ селеній, надъ которыми производились наблюденія надъ народнымъ говоромъ" (л. 1); пѣсни № 1—4 (л. 4); пригудки и пѣсни. — 16) В. И. Чернышева, изъ г. Мещовска, матеріаловъ подъ заглавіемъ: „Свѣдѣнія о мещовскомъ говорѣ" (въ отвѣтъ на II Программу) (л. 1); особенности мещовскаго ударенія, какъ южно-великорусскаго вообще (л. 17); словообразованіе (л. 21-ый); синтаксическія особенности (л. 28); собраніе словъ мещовскаго просторѣчія (л. 34); дополненіе къ нему преподавателя мещовскаго духовнаго училища А. Д. Воскресенскаго (л. 80); мещовскія дѣтскія пѣсни (л. 84), № 1—46; списокъ словъ портновскаго языка (л. 90), — всего 96 писанныхъ листовъ. — 17) Учителя Кузнецовскаго (Тверской губ.) приходскаго училища Тихона Васильевича Корнѣева — замѣтки: „Главные особенности крестьянскаго говора въ окрестностяхъ г. Мещовска Калужской губерніи", въ дополненіе къ сообщенію его отъ 5 апрѣля

сего года. — 18) Директора народныхъ училищъ Минской губ., — экз. III Программы съ отмѣтками объ особенностяхъ говора жителей села Хотыниччи, Пинскаго уѣзда, Минской губ., сдѣланными учителемъ Хотыничскаго народнаго училища, Пинскаго уѣзда, Александромъ Ляховскимъ. — 19) Совѣта Кіевской Духовной Академіи — экз. I Программы съ отмѣтками о говорѣ жителей селеній Муромскаго уѣзда, Владимирской губ., и гор. Муромъ, съ приложеніемъ пѣсенъ на 2 листахъ, сообщенными проф. Кіевской Духовной Академіи В. Пѣвницкимъ. — 20) Учителя I класса Воскресенскаго двухкласснаго сельскаго училища Павла Львовича Плечева съ отмѣтками объ особенностяхъ говора жителей селеній Благовѣщенскаго и Воскресенскаго обществъ, Благовѣщенской волости, Шенкурскаго уѣзда, Архангельской губ., съ приложеніями на 127 листахъ: (л. 2) Шенкурскій уѣздъ, г. Шенкурскъ, Благовѣщенское сельское общество (л. 4); особенности народнаго говора (л. 6); имена (названія) урочищъ (л. 8); словарь; имена существительныя (л. 9); глаголы (л. 18); прилагательныя, нарѣчія и проч. (л. 18); отдѣльныя выраженія (л. 22); названія деревень (л. 24); пословицы, причѣты, записанные со словъ крестьянской дѣвушки (л. 26); слова на Привороты (л. 28); пѣсни (л. 32); святочные пѣсни (л. 35), пѣсни свадебныя (л. 57); письмо крестьянской дѣвушки 1897 г. (л. 59); тетрадки съ Молитвами и Словами (л. 61); свадебныя слова (л. 68); молитвы (л. 76); Книги Степана Кокшарова 21 декабря 1850 г. (л. 82); молитвы Господу Иисусу; молитва для охраненія скота (л. 94); молитвы (л. 117). — 21) Директора народныхъ училищъ Минской губерніи — экз. III Программы съ отмѣтками учителя Бѣлянскаго народнаго училища Пинскаго уѣзда, Минской губ., Михаила Георгиевича Фенюка объ особенностяхъ говора жителей села Бѣлаго и его окрестностей, Пинскаго уѣзда, Могилевской губ., и съ приложеніемъ на 2 листахъ: (сказка: „Вовкъ-дурень“ и свѣдѣнія о селѣ Бѣломъ и о бытѣ его населенія). — 22) Директора народныхъ училищъ Минской губерніи — экз. III Программы съ отмѣтками учителя Плотницкаго народнаго училища Пинскаго уѣзда, Минской губ., Семена Григорьевича Малахи — объ особенностяхъ говора села Плотницы, того же уѣзда. — 23) Преподавателя Новочеркасскаго гимназіи М. Калмыкова — тетради въ листъ на 47 страницахъ: „Особенности Кочетовскаго говора Донской области“ (наблюденія производились въ поселкѣ-хуторѣ Ещауловѣ, находящемся въ 1-мъ Донскомъ Округѣ Донской Области, въ юртѣ Кочетовской станицы): Общія свѣдѣнія о станицѣ и ея населеніи; о низовыхъ и верховыхъ казакахъ Донскихъ и ихъ говорахъ; стр. 4; особенности Кочетовскаго говора, звуки; стр. 17; удареніе, склоненіе; стр. 24; синтаксическія особенности; стр. 25; отдѣльныя слова (іюль 1897 г.); стр. 47; біографическія свѣдѣнія о доставителѣ (М. Калмыковѣ). — 24) Директора народныхъ училищъ Минской губ. — экз. III Программы съ отмѣтками учителя Шацкаго народнаго училища Адама Андреевича Лагуна объ особенностяхъ говора населенія всей Шацкой волости, Игуменскаго уѣзда, Минской губ., съ приложеніемъ 3-хъ сказокъ (№ 1—3). — 25) Правленія Казанской духовной семинаріи — 2-хъ экз. II Программы; а) съ замѣчаніями воспитанника IV класса этой семинаріи Владимира Челнокова объ осо-

бенностяхъ говора жителей села Параты, Казанской губ. и уѣзда, съ приложеніемъ на 24 стр.: русскія иѣсни № 1—11, заговоры (стр. 15), поговорки и поговорки (стр. 16), народныя слова и выраженія (стр. 19), оправданія автора замѣчаній и собирателя свѣдѣній (стр. 22), описаніе села, — и б) съ отмѣтками о говорѣ села Богородскаго, Кулаевской волости, Казанской губ. и уѣзда, — ученика V класса упомянутой семинаріи Степана Ивановича Веселицкаго, съ приложеніемъ на одномъ листѣ. — 26) Директора народныхъ училищъ Минской губерніи — экз. III. Программы съ отмѣтками учителя Морочанскаго народнаго училища Василія Аврамчика о говорѣ крестьянъ села Морочно, Пинскаго уѣзда, Минской губерніи. — 27) Директора народныхъ училищъ Минской губерніи — экз. III. Программы съ отмѣтками учителя Угриничскаго народнаго училища Пинскаго уѣзда Осипа Тарасевича о говорѣ населенія въ селѣ Угриничяхъ, въ деревнѣ Седлицахъ, въ селѣ Червищахъ Пинскаго уѣзда, Минской губ. — 28) Учителя начальнаго земскаго училища въ с. Любѣгощахъ, Весеьгонскаго уѣзда, Тверской губ., Николая Спиридоновича Доброхотова — экз. II. Программы съ отмѣтками о говорѣ жителей въ дер. Дудкино Тверской губ., Весеьгонскаго у., и сосѣднихъ съ ней: села Никольскаго, дер. Щернино, Солицѣва, Петрова и Мартьянцева. — 29) Канцеляріи Минской Дирекціи народныхъ училищъ — экз. III. Программы съ замѣтками учителя Комаровичскаго народнаго училища Николая Юшкова „Особенностей говоровъ бѣлорускаго нарѣчія въ средѣ крестьянъ дер. Заполья и с. Комаровичъ, Комаровичской волости, Мозырскаго уѣзда, Минской губ. — 30) Учителя Мокрянскаго народнаго училища Быховскаго уѣзда, Могилевской губ., Н. Короленка — экз. III. Программы съ замѣтками о говорѣ села Мокраго, съ приложеніемъ записи на 2-хъ листахъ сказки „Мужикъ и цыганъ“ со словъ крестьянъ села Мокраго. — 31) Василія Кузьмича Влазнева — „Алфавитнаго списка старинныхъ словъ, употреблявшихся и употребляемыхъ въ разговорной рѣчи жителей большихъ селеній: Дѣдинова, Любичи, Ловець, Верхняго и Нижняго Бѣлоомутовъ Зарайскаго уѣзда, Рязанской губ., составленнаго мѣстнымъ крестьяниномъ В. К. Влазнымъ въ 1897 году“ (на 4 листахъ: А — И = 181 слово) и на 1 листѣ — замѣчанія о собирателѣ ихъ В. К. Влазневѣ. — 31) Сельской школы Казинской волости, Елецкаго уѣзда, Орловской губ. — экз. II. Программы съ замѣчаніями учительницы села Заполдьянаго) - Тербунца Александры Ивановны Никольской объ особенностяхъ говора жителей села Заполд-Тербунца. — 33) Учителя Вачскаго фабричнаго 2-хъ класснаго училища П. Ремезова — экз. I. Программы съ отмѣтками особенностей говора жителей села Вачц, Новосельской волости, Муромскаго уѣзда, Владимирской губерніи. — 34) Воспитаника Тверской духовной семинаріи Н. Преображенскаго съ отмѣтками „Особенностей разговорной рѣчи крестьянъ Тверской губ., Осташковскаго уѣзда, Повинской волости“. — 35) Директора народныхъ училищъ Пермской губ. — экз. I. Программы съ замѣчаніями учителя Чердынцевскаго народнаго училища П. В. Надсадина объ особенностяхъ говора кр. села Чердынцевскаго. Екатеринбургскаго уѣзда, Пермской губ. — 36) Учителя А. Ц. Петрова — экз. II. Программы съ отмѣтками о говорѣ крестьянъ деревни Елисеѣва, Бого-

явленской волости, Семеновскаго уѣзда, Нижегородской губерніи. — 37) Учителя Бронницкаго городского 3-хъ класснаго училища П. А. Глѣбина — экз. II Программы съ отмѣтками объ особенностяхъ говора населенія уѣзда и гѣрода Бронницъ, Московской губерніи. — 38) Благочиннаго 5 округа Слободскаго уѣзда, Вятской губ., — экз. I Программы съ замѣтками учительницы Кирснскаго земскаго училища А. Бобровской объ особенностяхъ говора населенія Кирснскаго завода, Слободскаго уѣзда, Вятской губ. — 39) Директора народныхъ училищъ Пермской губерніи: а) экз. I Программы съ отмѣтками учительницы Першинскаго училища А. Флоринской о говорѣ крестьянъ села Першинскаго, Шадринскаго уѣзда, Пермской губ.; б) экз. I Программы съ отмѣтками (неизвѣстно чьими) и съ приложеніемъ; в) экз. I Программы отъ помощника учителя Осиновскаго начальнаго училища В. Яхонтова съ отмѣтками особенностей говора крестьянъ села Осиновскаго, Шадринскаго уѣзда, Пермской губерніи; г) тетрадь (на 6 листахъ): „Слова и выраженія, записанныя въ деревнѣ Махнѣвой, Махневской волости, Верхотурскаго уѣзда, Пермской губерніи. Декабря 1896 года“ (записаны учителемъ А. П. Мартыновымъ) и д) тетрадь (на 20 листахъ) отвѣтовъ на I Программу — о говорѣ населенія Шайтанскаго завода, составленныхъ учительницею Шайтанскаго мужскаго училища, Красноуфимскаго уѣзда, А. Богдановою. — 40) Учителя земской школы села Новаго Буяна, Ставропольскаго уѣзда, Самарской губ., С. Л. Васильева — экз. II Программы съ замѣтками о говорѣ жителей села Новый Буянъ и окрестныхъ селъ. — 41) Директора народныхъ училищъ Ковенской губерніи — экз. III Программы съ отмѣтками учителя М. Герштоповича объ особенностяхъ говора жителей села Плюсь и окрестностей дер. Павловщины, Красногорской волости, Новоалександровскаго уѣзда, Ковенской губерніи, съ приложеніемъ на 4 листахъ — 42) Учителя Микуличскаго народнаго училища, Рѣчицкаго уѣзда, Минской губ., А. И. Голоба — экз. III Программы съ отмѣтками особенностей говора крестьянъ села Микуличей. — 43) Директора народныхъ училищъ Томской губерніи — 17 экземпляровъ I Программы: а) съ замѣтками учителя сельскаго Кытмановскаго училища о говорѣ жителей села Кытмановскаго и сосѣднихъ деревень: Еремной, Зарниковой, и Безпаловой Уксунайской волости, Кузнецкаго округа, Томской губ.; б) съ замѣтками учителя Локтѣвскаго сельскаго училища А. Т. Степанищева о говорѣ жителей села Локтѣвскаго (на р. Алеѣ, прит. Оби) и деревни Ново-Алейской, Змѣиногорскаго округа, Томской губ., съ приложеніемъ на 2-хъ листахъ; в) съ замѣтками учителя А. Калмакова объ особенностяхъ говора жителей и козаковъ Чарышскаго поселенія 3-го военнаго отдѣла Сибирскаго казачьяго войска, Томской губ. Бійскаго округа, съ приложеніями на 7 листахъ; г) съ замѣтками (не оконченными) учителя Кузнецкаго уѣзднаго училища И. Шункова — о говорѣ простонародья въ гор. Кузнецкѣ, Томской губ.; д) съ замѣтками учителя Колыванскаго 2-хъ класснаго городского училища А. М. Кутузова съ отмѣтками о говорѣ населенія заштатнаго города Колывани Томской губ., съ приложеніями на 4-хъ листахъ; е) неизвѣстно съ чьими отмѣтками объ особенностяхъ говора мѣщанъ города Бійска; ж) съ отмѣт-

ками завѣдующаго Барнаульскимъ 2-хъ класснымъ городскимъ училищемъ В. Обабокова объ особенностяхъ говора учащихя преимущественно изъ среды мѣщанъ гор. Барнаула, Томской губерніи; з) съ замѣчаніями врем. непр. должность помощника учителя Маринскаго городского училища П. Шадрина о говорѣ жителей города Маринска, Томской губ.; и) съ замѣчаніями, неизвѣстно кѣмъ составленными, о говорѣ крестьянъ села Ординскаго, Барнаульскаго округа, Томской губ.; і) съ замѣчаніями сельскаго учителя М. Снигирева о говорѣ крестьянъ села Тагана (на берегу озера Чаны), Каинскаго округа, Томской губ., съ приложеніемъ на 2-хъ листахъ; к) съ замѣчаніями кончившаго курсъ въ Акмолинской учительской семинаріи И. Т. Кукажина объ особенностяхъ говора жителей села Зюзинскаго, Казанской волости, Каинскаго округа, Томской губ., съ приложеніемъ на 1 листѣ; л) съ замѣчаніями (учительницы?) объ особенностяхъ говора крестьянъ села Казаткуль(скаго), Каинскаго округа, Томской губ., м) съ замѣчаніями учителя Юдинскаго сельскаго училища В. І. Сибирцева о говорѣ крестьянъ села Юдинскаго, Каинскаго округа, Томской губ., съ приложеніями на 15 листахъ; н) съ замѣчаніями учителя Медвѣдскаго сельскаго училища И. М. Покровскаго объ особенностяхъ говора крестьянъ села Медвѣдскаго, Легостаевской волости, Барнаульскаго округа, Томской губ. съ приложеніемъ на 2-хъ листахъ; о) съ замѣчаніями неизвѣстно чьими объ особенностяхъ говора населенія с. Коргатскаго форпоста, Убинской волости, Каинскаго округа, Томской губерніи; п) съ замѣтками учителя Булатовскаго сельскаго училища К. Ф. Соболевскаго о говорѣ крестьянъ села Булатовскаго, Нижнекаинской волости, Каинскаго округа, Томской губерніи и р) съ замѣчаніями учителя Карачинскаго сельскаго училища И. Д. Созинова объ особенностяхъ говора жителей села Карачинскаго, Покровской волости, Каинскаго округа, Томской губерніи, съ приложеніемъ на 13-ти листахъ. — 44) Учителя Мануйловскаго начальнаго училища С. Я. Леонова — экз. II Программы съ отмѣтками о говорѣ крестьянъ деревни (сельца) Мануйлова, Ржевскаго уѣзда, Тверской губ., съ приложеніями на 20-ти листахъ. — 45) Священника Архангельской губерніи, Шенкурскаго уѣзда, Предтеченской волости, Ямскогорскаго общества и прихода Аникиты Попова (благочиннаго 3-го Шенкурскаго округа) — экз. I Программы съ замѣтками о говорѣ крестьянъ упомянутаго прихода, съ 2-мя приложеніями. — 46) Учителя Гришинскаго земскаго училища Гавриила Ананьевича Тихонравова — тетради на 77 листахъ „Сборникъ особенностей народнаго говора села Гришина, Казанской губ., Цивильскаго уѣзда“. — 47) Учителя Ленишинскаго земскаго училища Ивана Кузьмича Корехова экз. I Программы съ замѣчаніями о говорѣ жителей Ленишинскаго прихода Каргопольскаго уѣзда, Олонекской губерніи, съ приложеніями на 10 листахъ. — 48) Учителя Михайловскаго начальнаго народнаго училища Дмитриевскаго уѣзда Курской губ. Антона Коростелева — экз. II Программы съ отмѣтками. — 49) Учителя Благовѣщенско-Суеканскаго сельскаго начальнаго земско-общественнаго училища Василія Васильевича Бондина — экз. II-ой Программы съ замѣчаніями о говорѣ жителей села Благовѣщенскій Суеканъ, Нижне-Саччелевской волости, Ставропольскаго уѣзда, Самарской губерніи, съ приложеніемъ на

2-хъ листахъ.—50) Н. А. Иваницкаго—экз. предварительнаго изданія I-ой (Сѣв.-великор. нар.) Программы съ отмѣтками его. со словъ крестьянина Вологодской губерніи, Сольвычегодскаго уѣзда, Метанинской волости, дер. Маркова Маврентія Андреев. Черкасова о мѣстномъ говорѣ и съ „Дополненіями къ словарю вологодскихъ словъ: Слова Сольвычегодскаго уѣзда“ (на 6 листахъ).—51) Учительницы Корчевскаго женскаго приходскаго училища Антонины Львовны Васильевой—экз. II Программы съ отмѣтками наблюденій о говорѣ крестьянъ Корчевскаго уѣзда и отчасти жителей гор. Корчевы, Тверской губ., съ приложеніемъ на 29 листахъ.

Положено все означенныя сообщенія о говорахъ и матеріалы передать академику А. А. Шахматову, а лицамъ и учрежденіямъ, отъ которыхъ они были получены, выразить благодарность за содѣйствіе ученымъ занятіямъ Отдѣленія на пользу родного слова.

## ПРИЛОЖЕНІЯ.

### I.

#### Записка объ ученыхъ трудахъ члена-корреспондента Академіи Наукъ А. Н. Пыпина.

Научная разработка русской литературы началась, строго говоря, лишь около полувѣка тому назадъ, и въ этой ученой области едва ли не одно изъ самыхъ видныхъ и почетныхъ мѣстъ принадлежитъ члену-корреспонденту нашей Академіи Александру Николаевичу Пыпину. Еще въ 1853 году, на страницахъ „Отечественныхъ Записокъ“, появилась его первая ученая работа—изслѣдованіе о Владимирѣ Лукинѣ, мало извѣстномъ драматургѣ Екатерининскихъ временъ, между прочимъ мечтавшемъ о созданіи русскаго народнаго театра. Содержаніе этого труда представляло въ свое время полнѣйшую новостъ; избравъ такую тему, начинающій ученый сразу показалъ свое умѣнье отыскивать въ старой литературѣ интересныя явленія и давать имъ правильное историческое освѣщеніе.

Вслѣдъ за этимъ первымъ опытомъ г. Пыпинъ обратился къ изученію нашей древней письменности, при чемъ ему приходилось знакомиться съ ея памятниками преимущественно по рукописямъ, ибо въ то время очень немногое изъ старой литературы было издано. Занимаясь въ Императорской Публичной библіотекѣ и Румянцовскомъ музеѣ, г. Пыпинъ обратилъ особенное вниманіе на столь распространенные въ нашей старинной письменности апокрифы и на произведенія мірскаго повѣствовательнаго характера. Однако, по обстоятельствамъ, отъ него не

зависѣвшимъ, онъ не имѣлъ въ то время возможности посвятить себя ближайшему изученію апокрифической литературы и ограничился только подробнымъ изслѣдованіемъ судебъ извѣстной статьи „о книгахъ истинныхъ и ложныхъ“, издалъ нѣсколько произведеній апокрифическаго содержанія и о нѣкоторыхъ изъ нихъ предложилъ отдѣльные этюды.

Напротивъ того, исторія русской мірской повѣсти и сказки, оригинальной и переводной, была обслѣдована г. Пыпинымъ всесторонне, на сколько то было возможно въ тогдашнее время, и въ 1857 г. появился его прекрасный трудъ подъ заглавіемъ: „Очеркъ литературной исторіи старинныхъ повѣстей и сказокъ русскихъ“. Здѣсь опять мы встрѣчаемся со свѣжестью научной задачи и съ тщательностью въ обслѣдованіи вопросовъ, ею вызываемыхъ. Въ „Очеркѣ“ разсмотрѣны, съ одной стороны, повѣсти иноземнаго происхожденія, то-есть, переведенныя съ греческаго, латинскаго, польскаго и нѣмецкаго, а съ другой — повѣсти и сказки оригинальныя русскія. Первымъ отведено большее мѣсто, и авторъ тщательно указываетъ подлинники тѣхъ иноземныхъ произведеній, которые перешли на русскую почву; при этомъ постоянно обращается вниманіе на различныя редакціи этихъ памятниковъ. Если отдѣлъ книги, посвященной русскимъ повѣстямъ, не столь обширенъ, то потому именно, что и самыхъ повѣстей было мало въ нашей старинной литературѣ.

„Очеркъ“ г. Пыпина, представленный какъ диссертация въ Петербургскій университетъ, доставилъ автору ученую степень магистра русской словесности, а въ 1858 г. г. Пыпинъ былъ командированъ за границу для приготовленія къ профессурѣ по кафедрѣ исторіи западныхъ литературъ. Но профессорская дѣятельность г. Пыпина продолжалась всего одинъ годъ — 1860-1861. Съ тѣхъ поръ мы видимъ его исключительно учено-литературнымъ дѣятелемъ, печатающимъ свои труды въ періодическихъ изданіяхъ или отдѣльно; число статей, помѣщенныхъ имъ въ журналахъ, весьма значительно, и перечислять ихъ все было бы крайне трудно, но многія изъ этихъ статей вошли впоследствии въ отдѣльно изданныя имъ сочиненія; поэтому обзоръ этихъ послѣднихъ трудовъ г. Пыпина будетъ совершенно достаточно, чтобы дать понятъ, какъ развивалась его ученая дѣятельность.

Въ 1865 г. А. Н. Пыпинъ напечаталъ „Обзоръ исторіи славянскихъ литературъ“, книгу въ высшей степени полезную и удовлетворяющую насущнымъ потребностямъ славистики. Такого обзора еще не было ни въ одной изъ славянскихъ литературъ, не смотря на постоянные толки о славянскомъ общеніи и взаимности. Конечно, при обработкѣ столь обширнаго предмета авторъ не могъ быть самостоятеленъ во всѣхъ его частяхъ; онъ даже предоставилъ весь польскій отдѣлъ труду другого лица (В. Д. Спасовича); но во всемъ, что написано самимъ г. Пыпинымъ, обнаруживаются свойственныя ему качества — обширность предварительно собранныхъ свѣдѣній, искусный ихъ выборъ, точность и тщательность въ ихъ сообщеніи. Эти достоинства труда г. Пыпина еще болѣе ясны во второмъ его изданіи (1879—1880 гг.), въ которомъ „Исторія славянскихъ литературъ“ удвоилась въ своемъ объемѣ, и такимъ образомъ сдѣлалась по истинѣ классическою книгой по своей части.

Послѣ этого счастливаго уклоненія въ область западныхъ и южныхъ славянскихъ литературъ г. Пыпинъ снова возвратился въ область своихъ излюбленныхъ занятій русскою литературой. Въ теченіе 1870-хъ годовъ имъ написаны три сочиненія, касающіяся исторіи русской литературы и просвѣщенія въ текущемъ столѣтіи: 1) „Общественное движеніе при Александрѣ I“; 2) „Характеристики литературныхъ мнѣній отъ 1820-хъ до 50-хъ годовъ“ и 3) „Бѣлинскій, его жизнь и переписка“. Все эти три сочиненія, стоящія въ связи одно съ другимъ, представляютъ большой историческій интересъ. Первое изъ нихъ очень ярко изображаетъ внутреннюю жизнь Александровскаго времени, просвѣтительныя стремленія той поры, борьбу культурныхъ направленій и ихъ характерныя черты; это именно исторія движенія идей въ тогдашнемъ русскомъ обществѣ. Оцѣнка этихъ явленій сдѣлана авторомъ съ живымъ сочувствіемъ, но вмѣстѣ съ тѣмъ вполне справедливо, на основаніи весьма обширнаго знакомства съ фактами. Во второй книгѣ, посвященной литературнымъ явленіямъ съ 1820-го по 1850-й годъ, авторъ замкнулъ свое изложеніе въ болѣе тѣсныя, исключительно литературныя рамки; здѣсь мы не найдемъ картины движенія общественной мысли, и въ этомъ заключается слабая сторона сочиненія; тѣмъ не менѣе, не смотря на нѣкоторую односторонность воззрѣній, книга содержитъ въ себѣ много интересныхъ данныхъ, искусно и поучительно сгруппированныхъ. Оба названныя сочиненія выдержали по два изданія („Общественное движеніе“ вышло 2-мъ изданіемъ въ 1885 г., „Характеристики“ — въ 1890), безъ сомнѣнія, потому, что авторъ, касаясь предметовъ высокаго интереса, умѣлъ придать своему изложенію общедоступную форму; но еще важнѣе то, что при перепечаткѣ названныхъ книгъ авторъ кореннымъ образомъ переработалъ и умножилъ основной ихъ текстъ. Къ „Характеристикамъ литературныхъ мнѣній“ непосредственно примыкаетъ особое сочиненіе г. Пыпина о Бѣлинскомъ (1876 г., два тома). Этотъ прекрасный, съ любовью обработанный трудъ даетъ обстоятельное понятіе о ходѣ умственнаго развитія нашего знаменитаго критика и вмѣстѣ съ тѣмъ вноситъ много новыхъ фактовъ въ исторію нашего умственнаго движенія 1830-хъ и 40-хъ годовъ.

Нѣсколько особымъ характеромъ отличается обширный трудъ, занимавшій г. Пыпина въ 1880-хъ годахъ и затѣмъ, въ 1890—92 гг., изданный въ четырехъ томахъ подъ заглавіемъ „Исторія русской этнографіи“. То своеобразное и въ высшей степени важное значеніе, какое имѣла народность въ развитіи русской образованности, дало г. Пыпину поводъ спеціально заняться разсмотрѣніемъ хода нашихъ этнографическихъ изученій, и онъ нашелъ въ этомъ предметѣ рядъ характернѣйшихъ проявленій нашей культуры. Въ частности онъ обзрѣваетъ здѣсь труды всѣхъ русскихъ изслѣдователей народности, дѣлаетъ ихъ оцѣнку и подводитъ итоги ихъ изысканіямъ. Сочиненіе это, очень оригинальное по своей основной мысли, чрезвычайно богато новыми фактическими данными и можетъ быть названо однимъ изъ крупнѣйшихъ явленій въ исторіи молодой русской науки.

Въ самые послѣдніе годы А. Н. Пыпинъ возвратился къ задачѣ давно его занимавшей, — къ составленію обширнаго общаго сочиненія по



исторіи русской литературы. Отдѣльныя статьи изъ этого труда были печатаемы имъ разновременно въ журналахъ, а въ самое послѣднее время вышелъ первый томъ этой „Исторіи литературы“, заключающій въ себѣ обзоръ древней письменности до начала XVI в. Этимъ трудомъ, который является какъ бы итогомъ всего, что донинѣ сдѣлано по разработкѣ русской литературы, г. Пыпинъ воздвигаетъ себѣ литературный памятникъ который надолго сохранить въ наукѣ его имя.

Членомъ-корреспондентомъ нашей Академіи А. Н. Пыпинъ состоитъ лишь съ 1891 года; но его тѣсныя связи съ Академіей восходятъ къ гораздо болѣе давнему времени: его „Опытъ исторіи повѣстей и сказокъ“ былъ напечатанъ въ Запискахъ II-го Отдѣленія еще въ 1857 г.; три изъ его сочиненій, именно: тотъ же „Опытъ“, „Обзоръ исторіи славянскихъ литературъ“ и „Исторія русской этнографіи“ были увѣнчаны академическими преміями. Академія неоднократно поручала ему составленіе рецензій для выдаваемыхъ ею наградъ и еще недавно возложила на него составленіе біографіи покойнаго слависта Котляревскаго. Нынѣ было бы вполне уместно и справедливо упрочить эту связь избраніемъ А. Н. Пыпина въ число дѣйствительныхъ членовъ Академіи на вакансію ординарнаго академика во II-мъ Отдѣленіи.

## II.

Біографическія свѣдѣнія о преп. Несторѣ Лѣтописцѣ.

*Литературные труды Нестора. I. Чтеніе о житіи и о погубленіи блаженную страсотерпицю Бориса и Глѣба.*

Подлинность Чтенія, время написанія, отношеніе къ лѣтописному разсказу подъ 1015 г. и Сказанію, приписываемому Іакову Мниху.

Источники для изученія текста Чтенія.

Текстъ Чтенія, заимствованный изъ Сильвестровскаго Сборника Московск. Синодальной бібліот., и варианты — по рукопис.: Казанск. дух. Акад. № 518 (Чет.-Мин. 1494 г.) и 850 (Сборн. конца XV — нач. XVI в.), И. Публ. библ. Q. I. 933 (Сборникъ Житій и Словъ, XVI в.), бывш. б. Царскаго № 87 (XVI в.), Новгор. Софійск. № 1419 (Сборн. XVI в.) и 1321 (Чет.-Мин., XVI в.).

Замѣчанія о литературной сторонѣ памятника.

II. *Житіе преп. Θεодосія Печерскаго.*

Подлинность Житія, время написанія и источники для изученія его.

а) Успенскій Сборникъ XII — XIII в. Открытіе памятника, изданія и языкъ (нѣсколько замѣчаній о палеограф., фонетич., морфологич. и діалектич. особенн.).

б) Кіевопечерскій Патерикъ.

в) Четви - Миней: до - Макарьевск. и Макарьевскаго состава.

Несторово Житіе въ Печерскомъ Патерикѣ и Чет.-Минейхъ: появившіяся въ разное время вставки и объясненіе происхожденія ихъ.

Текстъ Житія по Успенскому Сборн. XII — XIII в. и варианты по рукописямъ: И. Публ. б. Q. п. I. № 31 (Берсен. сп. Арсеньевск. ред. Печ. Патер.), Новгород. Соф. № 1394, 1364, 1389 (Печ. Патер. Кассіан. первой ред.), Погод. XVI в. № 891, Румянц. Муз. № 305 (Патер. Кассіан. второй ред., XV в.), Новгород. Соф. № 1363, Погод. 893, 896 (Патер. К. второй ред. XVI в.), Моск. дух. Акад. № 597 (Волокол. Чет.-Мин. до-макар. состава) и Новгород. Соф. № 1321 (Макар. Чет.-Мин. за м. май).

Несторово Житіе, какъ историко-литературный памятникъ: источники Житія и историко-бытовой интересъ его.

### III. *Повѣсть временныхъ лѣтъ.*

Краткая исторія вопроса о происхожденіи Повѣсти времен. лѣтъ и отношеніи къ ней Нестора, автора Житія Θεодосія Печерск. и Чтенія о Борисѣ и Глѣбѣ.

Данныя за и противъ Нестора, какъ лѣтописца.

Повѣсть временныхъ лѣтъ есть лѣтописный сводъ, а Несторова Лѣтопись — одна изъ составныхъ частей этого свода.

Составъ предполагаемый Несторовой Лѣтописи и общія замѣчанія о литературной исторіи ея, на основаніи сопоставленія списковъ Печерскаго Патерика 1 и 2 Кассіан. редакцій.

- а) Сказаніе что ради прозвася Печерск. монастырь;
- б) Слово о первыхъ подвижникахъ Печерскихъ;
- в) Слово объ обрѣтеніи и перенесеніи мощей преп. Θεодосія;
- г) Краткія лѣтописныя замѣтки.

Текстъ указанныхъ лѣтописныхъ статей по Лаврент. списку, съ вариантами по Ипат., Радзив. и Академич., а также — по древнѣйшимъ спискамъ Печерскаго Патерика.

Общее сужденіе о Несторѣ, какъ древнерусскомъ литературномъ дѣятелѣ.

### *Словарь къ сочиненіямъ Нестора.*

Подробныя библиограф. указанія будутъ даваться въ разныхъ мѣстахъ.

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ (Bulletin). Томъ IX, № 2. Сентябрь. 1898. (1 + IX — XI + 105 — 177 стр.) gr. 8°.

2) Записки И. А. Н., по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Série. Classe physico-mathématique). Т. VI, № 10. O. Backlund. Ueber die Bewegung kleiner Planeten des Hecuba-Typus. (1 + 55 стр.). 4°.

3) Записки И. А. Н., по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Série. Classe physico-mathématique). Т. VI, № 11. Fr. Schmidt. Revision der Ostbaltischen silurischen Trilobiten. Abtheilung V. Asaphiden, Lieferung 1. Mit sechszehn Holzschnitten. (VI + 46 стр.). 4°.

4) Извѣстія Отдѣленія русскаго языка и словесности И. А. Н. 1898. Т. III, книжка III. (633 — 968 + 67 + 42 стр.). 8°.

5) Ежегодникъ Зоологическаго музея Императорской Академіи Наукъ (Annuaire du Musée Zoologique de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersburg). 1898. № 1. (58 + 110 стр.). 8°.

6) Таблицы для вычисленія метеорологическихъ наблюдений. Приложение I, къ Инструкціи данной Императорскою Академіею Наукъ въ руководство метеорологическимъ станціямъ. (X + 80 стр.). 4°.



## О СОЛНЕЧНОЙ КОРОНѢ.

Академика **Ф. А. Бредихина.**

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 2-го сентября 1898 г.)

Изслѣдованіе солнечной короны составляетъ чрезвычайно интересный вопросъ въ физической теоріи Солнца. Какъ вещество ее составляющее, такъ и тѣ силы, которыми частицы этого вещества отторгаются отъ Солнца и увлекаются въ пространство — еще не могутъ быть названы и указаны съ достаточной опредѣленностью. Смѣло можно сказать, что изслѣдованіе этого явленія находится еще лишь на первой степени приближенія къ истинѣ.

Слѣдуетъ надѣяться, что, — съ усовершенствованіемъ спектрографіи, — въ скоромъ времени удастся наконецъ опредѣлить положеніе въ солнечномъ спектрѣ линій короны. Съ другой стороны, статистическія данныя относительно распредѣленія по времени, по широтѣ и долготѣ Солнца наиболее сгущенныхъ и протяженныхъ пучковъ короны, въ связи съ одновременными соотвѣтственными данными относительно солнечныхъ пятенъ и выступовъ, укажутъ генетическую зависимость этихъ трехъ группъ явленій.

Статистика солнечныхъ пятенъ, при помощи которой удалось уже вывести съ значительнымъ приближеніемъ ихъ періодичность и распредѣленіе по времени ихъ поясовъ на поверхности Солнца, успѣла собрать болѣе фактовъ благодаря тому, что она имѣетъ болѣе раннее начало и данныя ее могутъ быть собираемы ежедневно на цѣлой половинѣ солнечной сферы; статистика выступовъ уже замѣтно бѣднѣе; наконецъ, для явленій короны мы имѣемъ сравнительно лишь небольшое число рисунковъ и фотографій; послѣднія обнимаютъ какой нибудь десятокъ полныхъ солнечныхъ затменій, а потому выводы изъ нихъ должны дѣлаться съ большою осторожностью, и всѣ попытки предсказывать очертанія короны для будущихъ затменій не имѣютъ пока серьезнаго значенія. —

Но внимательное разсматриваніе фотографическихъ пластинокъ затменій даетъ уже возможность дѣлать нѣкоторыя соображенія о силахъ, участвующихъ въ явленіи, если не съ физической ихъ стороны, то по крайней

мѣръ со стороны чисто *динамической*. Такія соображенія, выходя изъ разныхъ точекъ зрѣнія, могутъ послужить основаніемъ для болѣе или менѣе основательныхъ заключеній относительно физической причины, физической сущности сказанныхъ силъ.

Такъ, фотографіи указываютъ несомнѣнно, что струи или пучки вещества, изъ которыхъ состоятъ цѣлые снопы короны, не только идутъ въ видѣ лучей болѣе или менѣе нормальныхъ къ солнечной поверхности, но очень часто имѣютъ очертанія криволинейныя. Приближенное опредѣленіе кривыхъ линий этихъ можетъ вести къ динамическому построенію ихъ. Далѣе, на рисункахъ и фотографіяхъ замѣчается въ большинствѣ случаевъ, что начальное направленіе кривыхъ линий въ областяхъ, близкихъ къ полюсамъ, имѣетъ уклонъ къ экватору, а въ полосѣ экватора, — съ одной его стороны, — уклонъ къ одному полюсу, съ другой — къ другому; хотя полюсы и экваторъ не служатъ строго демеркаціонными точками и линіей въ разграниченіи этихъ уклоновъ. Въ то же время, напряженность изверженія возрастаетъ вообще отъ полюсовъ и отъ экватора до нѣкоторой средней широты, — положительной и отрицательной, — которая мѣняется со временемъ, въ нѣкоторой замѣтной связи съ періодическимъ перемѣщеніемъ полосъ наибольшаго развитія пятенъ и выступовъ, и доходитъ примѣрно до  $50^\circ$ . Необходимо замѣтить еще, что мѣста наибольшаго развитія корональныхъ сноповъ, такъ сказать, очаги этого развитія, совсѣмъ не равномерно расположены ни по широтѣ, ни по долготѣ, что вполне напоминаетъ совершенно неравномерное распредѣленіе наибольшей мѣстной дѣятельности въ пятнахъ и выступахъ.

Изъ того можно уже заключить, что при наибольшемъ удаленіи отъ экватора корональныхъ очаговъ и при благопріятномъ расположеніи ихъ относительно краевъ солнечнаго диска, во время полнаго затменія, корона представится главнымъ образомъ въ видѣ четырехъ крыльевъ, приставленныхъ къ солнечному диску, примѣрно на срединномъ разстояніи между экваторомъ и полюсами; такую форму имѣла, на примѣръ, корона при затменіи 11 января 1880 г., по рисунку Davidson'a.

Такъ какъ у самага экватора изверженія менѣе энергичны вообще, — и по радіусу Солнца и по касательной къ его поверхности, — то съ перемѣщеніемъ полосъ корональныхъ очаговъ изъ высшихъ широтъ въ низшія — крылья сближаются между собою попарно у экватора, и мѣсто ихъ схождения не дѣлается гуще и замѣтнѣе, но, наоборотъ, является болѣе слабымъ. Такую фигуру съ двумя придатками, изъ которыхъ каждый есть пара сложенныхъ крыльевъ, видимъ на фотографіи Barnard'a, снятой во время полнаго затменія 1 января 1889 г. Если корональному очагу на одномъ полушаріи не соотвѣтствуетъ сколько нибудь равносильный очагъ

на другомъ полушаріи, близкій по меридіану къ первому, то тогда въ самой двойственности крыльевъ и ихъ симметріи конечно будетъ являться неполнота и искаженіе правильности формы.

Изъ сказаннаго выше видно, что при корональныхъ изверженіяхъ, вообще говоря, кромѣ составляющихъ начальной скорости по нормали есть и составляющія по касательной. Эти послѣднія въ области вокругъ полюсовъ направлены къ экватору, въ области же экваторіальной — направлены къ соотвѣтствующему полюсу.

Въ огромныхъ очагахъ снопъ корональныхъ пучковъ занимаетъ основаніемъ своимъ большой (во много градусовъ) гелиоцентрической уголъ, и въ немъ, на сторонѣ обращенной къ ближнему полюсу, замѣчается, въ общихъ конечно чертахъ, вліяніе составляющей въ направленіи къ экватору; на сторонѣ же, обращенной къ экватору — вліяніе составляющей въ сторону къ полюсу. По всей вѣроятности на западной и восточной сторонѣ снопа также имѣютъ мѣсто горизонтальныя по солнечной поверхности слагающія, съ противоположными направленіями, идущими также къ серединѣ снопа. Вотъ откуда заостренная вверхъ фигура главныхъ сноповъ, имѣющая видъ крыла птицы. Понятно, что, говоря объ этихъ направленіяхъ слагающихъ начальной скорости по меридіану, по параллелями и по разнымъ азимутамъ, мы никакъ не можемъ представлять себѣ при этомъ какой либо геометрической правильности ни въ распредѣленіи направленій, ни въ напряженности изверженія по разнымъ направленіямъ.

Выдающіеся снопы, соотвѣтствующіе усиленной мѣстной дѣятельности, очагамъ ея, безъ сомнѣнія расположены на солнечной поверхности, какъ сказано уже выше, совсѣмъ не равномерно ни по широтѣ, ни по долготѣ, и встрѣчаются притомъ либо по одиночкѣ, либо группами. Кромѣ рисунковъ короны, аналогичное указаніе на это даетъ подобная же неравномерность, такъ сказать разбросанность и видимая неправильность въ расположеніи и пятенъ, и выступовъ.

При извѣстной длинѣ снопа или отдѣльнаго пучка, какъ тотъ, такъ и другой, — выходя подъ нѣкоторой широтой на отвращенной отъ насъ или на обращенной къ намъ полусферѣ Солнца —, могутъ въ перспективѣ, — при удаленіи отъ экватора полосъ усиленной корональной дѣятельности, — выдвигаться изъ за видимаго края Солнца даже вблизи полюсовъ, и такимъ образомъ въ перспективѣ смѣшиваться со снопами и пучками, стоящими на границѣ сказанныхъ полушарій.

Уголъ луча зрѣнія съ солнечнымъ экваторомъ (съ его плоскостью) доходитъ до  $7^{\circ}25'$ , и этотъ уклонъ извѣстнымъ образомъ увеличиваетъ нѣсколько или уменьшаетъ, довольно впрочемъ незначительно, упомянутое перспективное дѣйствіе. Въ одной замѣткѣ о солнечной коронѣ по поводу

затменія 1896 г., авторъ ея говоритъ, что наклоненіе солнечнаго экватора къ лучу зрѣнія можетъ достигать  $30^\circ$  (онъ сложилъ вмѣстѣ наклоненія къ эклиптикѣ Солнечнаго и земнаго экватора:  $23.5 + 7.25$ ), и объясняетъ этимъ нѣкоторыя особенности въ фигурѣ короны; но это, очевидно, простое недоразумѣніе.

Фотографія солнечнаго затменія 16 апр. 1896 г., на которой большіе снопы и пучки короны разбросаны по всей окружности солнечнаго края, показываетъ у полюсовъ такіе снопы, которые по всей вѣроятности стоятъ своимъ основаніемъ далеко отъ видимаго края Солнца.

Въ силу сказаннаго выше, во время максимум'а развитія корональной дѣятельности, расположеніе пучковъ представляется чрезвычайно неправильнымъ и несимметричнымъ; съ приближеніемъ корональныхъ полосъ къ экватору — въ коронѣ наблюдается менѣе возмущенное и какъ бы болѣе правильное и простое строеніе, и корона располагается въ сравнительно узкой зонѣ около экватора.

Въ пятнахъ, для которыхъ существуетъ болѣе давняя статистика, положеніе зонъ, а тѣмъ болѣе количество пятенъ въ нихъ, дается только въ среднихъ числахъ; для величины пятенъ въ данное время свѣдѣнія уже слабѣе; для выступовъ данныя имѣютъ еще меньше претензіи на строгость; наконецъ, для короны, — пока не будетъ достигнута возможность фотографировать ее и внѣ времени полнаго затменія, — можно лишь надѣяться, что въ будущемъ только полныя затменія дадутъ статистическія свѣдѣнія, но полнотѣ сколько нибудь подходящія къ тому, что достигнуто для пятенъ.

Можно сказать, изъ сопоставленія рисунковъ и фотографій, что общія очертанія и подробности короны значительно различны для разныхъ фазъ напряженности солнечной дѣятельности, указаніемъ которой служитъ количество и распределеніе пятенъ. Въ эпоху максимум'а пятенъ протяженіе короны по широтѣ обнимаетъ бѣольшую дугу солнечнаго края, пучки ея болѣе длинны и кажется болѣе ярки и т. д.

Относительно выступовъ (протуберанцевъ) слѣдуетъ замѣтить, что въ сосѣдствѣ съ пятномъ усматривается усиленіе дѣятельности истеченія и выступовъ; но появленіе и развитіе выступовъ не всегда сопровождается появленіемъ при нихъ пятна. Періоды наибольшаго и наименьшаго числа пятенъ можно принять совпадающими съ періодами усиленія и ослабленія изверженій и выступовъ. Во время минимум'а пятна встрѣчаются не выше  $+10^\circ$  и  $-10^\circ$  гелиоцентрической широты. Послѣ этого пятна начинаютъ появляться между  $\pm 25^\circ$  и  $\pm 30^\circ$  широты, возрастаютъ въ числѣ и величинѣ, приближаются къ экватору и наконецъ обнимаютъ зону между  $+25^\circ$  и  $-25^\circ$ . Отсюда, съ хорошо извѣстными подробностями и послѣдователь-

постью, начинается убыль числа пятенъ, ихъ величины и ширины ихъ зоны, такъ что во время *minimum*'а границы этой послѣдней опять суживаются до  $+10^\circ$  и  $-10^\circ$  и такъ далѣе. Это — среднія числа, конечно, и по временамъ отдѣльныя пятна являются и гораздо выше указанныхъ предѣловъ. Для выступовъ зона *maximum*'а имѣетъ среднимъ числомъ широту  $\pm 45^\circ$ , но они появляются на всей поверхности Солнца, хотя значительно уменьшаясь къ полюсамъ и къ экватору. При *minimum*'ѣ полосы ихъ лежатъ по обѣ стороны экватора, подъ широтою  $25^\circ$ . По прошествіи времени *minimum*'а зона разрастается въ направленіи къ полюсамъ, и при этомъ начинаютъ усматриваться выступы подъ высокими широтами. Доселѣ еще не определено строго какимъ образомъ чередуются и сближаются по времени эпохи *maximum* и *minimum* пятенъ относительно соответственныхъ эпохъ для выступовъ. При небольшомъ количествѣ наблюденій, можно лишь догадываться, что эпохи наибольшаго развитія короны ближе къ соответственнымъ эпохамъ выступовъ, и менѣе близки къ эпохамъ пятенъ.

То же самое имѣетъ мѣсто, повидимому, и относительно расхожденія предѣловъ короны по широтѣ. По крайней мѣрѣ къ такому заключенію приводятъ рисунки полнаго затменія 1896 г.: тутъ наибольшая дѣятельность корональнаго изверженія доходила до широты около  $+50^\circ$  и  $-50^\circ$ . Сказанное какъ будто бы наводитъ на мысль о томъ, что въ трехъ группахъ явленій, пятнахъ, выступахъ и коронѣ, наибольшее родство существуетъ между послѣдними двумя явленіями. Но всё это требуетъ еще подтвержденія.

Приступимъ теперь къ выводу тѣхъ соображеній, которыя могутъ быть основаны на разсмотрѣніи кривыхъ линій, по которымъ представляются изогнутыми потоки корональнаго вещества. Прежде всего слѣдуетъ сказать нѣсколько словъ о начальныхъ скоростяхъ изверженія этого вещества. Скорости эти изъ наблюденій намъ не извѣстны; мы знаемъ лишь *нѣсколько* данныхъ для скоростей подъема выступовъ: отъ довольно незначительныхъ величинъ эти скорости доходятъ въ *нѣкоторыхъ* случаяхъ до сотенъ километровъ въ секунду, а именно до 200, 400 и 600; есть даже указаніе на 900 километровъ. Пучки короны вообще выше всѣхъ выступовъ, а потому едва-ли можно сомнѣваться въ томъ, что и скорости изверженія ихъ вещества превышаютъ скорость подъема выступовъ. Такъ какъ основывать какія либо вычисленія можно только именно на такихъ пучкахъ, которые значительно поднимаются надъ поверхностью Солнца, то для нихъ пробными, такъ сказать, величинами скоростей начальныхъ могутъ слу-



жить скорости въ предѣлахъ отъ 200 до 600 километровъ въ секунду<sup>1)</sup>. Но скорость въ 600 километровъ есть уже параболическая, а величины выше ея представляютъ скорости гиперболическія.

Такимъ образомъ, для достаточно длинныхъ пучковъ можно искать соотвѣтствующія ихъ кривизнѣ гиперболы. Для этого удобно графическимъ путемъ, — при помощи линейки, вращающейся около одного изъ фокусовъ, и нити, — начертить цѣлый рядъ гиперболъ съ различными соотношеніями между ихъ параметрами. Дуги такихъ гиперболъ, помѣщенные на рисункахъ короны фокусомъ въ центрѣ Солнца, дадутъ возможность начертить гиперболическія дуги пучковъ и протянуть ихъ до дѣйствительной оси. Для послѣдующихъ вычисленій удобнѣе всего опредѣлить на рисункѣ для каждаго случая параметръ (ординату кривой возставленную въ фокусѣ) и уголъ радіуса вектора съ касательной къ гиперболѣ въ точкѣ выхода ея изъ поверхности Солнца.

Сначала всѣ встрѣчающіяся при этомъ построеніи числовыя величины мы выражали въ радіусахъ тѣхъ круговъ, которыми представленъ на фотографіи солнечный дискъ; затѣмъ эти числа приведены къ единицѣ средняго разстоянія Солнца отъ Земли. Далѣе, сила солнечнаго притяженія принята за единицу, а за единицу времени въ выраженіи скоростей взято поэтому время въ 58.13... среднихъ солнечныхъ сутокъ. Такимъ образомъ, напримѣръ, начальныя скорости изверженія въ 200, 300, 400, 500, 600, 700, 800 и 900 километровъ въ секунду будутъ представлены соотвѣтственными числами: 6.54, 9.81, 13.09, 16.36, 19.63, 22.90, 26.17 и 29.44.

Въ упомянутыхъ только что построеніяхъ мы оставляли безъ вниманія перспективу, вліяніе которой въ нѣкоторыхъ случаяхъ можетъ быть довольно замѣтно. Напримѣръ, въ пучкѣ, выходящемъ изъ отвращенной отъ насъ, либо изъ обращенной къ намъ, стороны солнечной поверхности, видимая часть котораго представляется выходящей изъ пояса, отдѣляющаго обращенное къ намъ полушаріе Солнца отъ отвращеннаго отъ насъ, — ка-

1) Архитектурная, такъ сказать, формація протуберанцевъ, — главнымъ образомъ ихъ высшихъ, водородныхъ частей, — въ которыхъ я постоянно, при многолѣтнихъ наблюденіяхъ моихъ, отмѣчалъ строеніе облачно-волоконистое, — замѣтно отличающее ихъ отъ струй вещества короны, составъ и плотность частицъ которой намъ еще не извѣстны. Мы не можемъ утверждать, что тѣ и другія изверженія, — признавая даже въ общемъ совмѣстность ихъ появленія, — выходятъ изъ одной глубины, приводятся въ движеніе непосредственно однимъ и тѣмъ же импульсомъ и подчинены при выходѣ одной и той же непрерывной силѣ. Быть можетъ частицы короны плотнѣе частицъ протуберанца, и т. д. Скорости въ коронѣ въ среднемъ, по всей вѣроятности, гораздо больше скоростей въ выступахъ, а потому, — чтобы имѣть исходную точку, — мы позволяемъ себѣ, въ первомъ приближеніи, за нѣкоторую среднюю скорость въ коронѣ брать числа изъ небольшого ряда наибольшихъ извѣстныхъ скоростей протуберанцевъ.

сательную мы проводимъ, понятно, не въ надлежащемъ мѣстѣ, и уголъ ея съ радіусомъ векторомъ получаемъ не вѣрно и т. п. Но въ самомъ началѣ статьи я оговорился уже, что при всѣхъ изслѣдованіяхъ о солнечной коронѣ въ настоящее время мы поставлены въ необходимость ограничиваться лишь первымъ приближеніемъ, а потому считаю излишнимъ распространяться здѣсь объ этомъ обстоятельстве.

Далѣе, мѣсто солнечной поверхности, изъ которой совершается изверженіе корональнаго вещества, имѣетъ обращеніе около оси Солнца, описывая полный кругъ въ 24.6 среднихъ солнечныхъ сутокъ, а потому послѣдовательныя по времени выхода части струи дадутъ въ пространствѣ спиральную кривую, напоминающую нѣсколько то, что мы имѣемъ въ потокахъ вещества, образующихъ хвосты кометъ: ядру кометы тутъ соотвѣтствуетъ испускающая вещество точка (мѣсто) солнечной поверхности, орбита которой есть кругъ, плоскость котораго вообще не проходитъ чрезъ центръ Солнца. Истеченія также могутъ быть направлены не по нормалямъ къ солнечной поверхности и т. д. Понятно вообще, что образуемый истеченіемъ хвостъ не будетъ лежать въ одной плоскости, не будетъ плоскою спиралью.

Небольшое видимое протяженіе корональной струи или хвоста, — вся длина котораго ограничивается лишь нѣсколькими радіусами Солнца, — можетъ быть смѣло принято за дугу орбиты каждой изъ составляющихъ его точекъ, на томъ основаніи, что линейныя скорости вращенія точекъ солнечной поверхности суть очень малыя величины сравнительно со скоростями корональныхъ изверженій. Въ самомъ дѣлѣ, первыя изъ нихъ, выраженные въ принятыхъ нами единицахъ, для гелиографическихъ широтъ  $0^\circ$ ,  $15^\circ$  и  $30^\circ$ , будутъ соотвѣтственно: 0.069, 0.067 и 0.060. Если изверженіе направлено по нормали, съ начальной скоростью 6.54, то углы составной начальной скорости съ этой нормалью будутъ соотвѣтственно:  $0^\circ.6$ ,  $0^\circ.6$  и  $0^\circ.5$ . При скорости изверженія въ 19.63, для этихъ угловъ будемъ имѣть величину въ  $0^\circ.2$ . Затѣмъ притомъ, что при скорости изверженія въ 13 (400 километровъ въ секунду), частица короны пробѣгаетъ въ часъ пространство въ 1440000 километровъ, т. е. почти два радіуса Солнца. Пучки, которыми мы пользовались на фотографіяхъ, рѣдко доходили по длинѣ до трехъ радіусовъ Солнца, и слѣдовательно должны были вырости при сказанной скорости не болѣе, какъ въ полтора часа времени, при чемъ Солнце повернулось менѣе чѣмъ на одинъ градусъ.

Получивъ, какъ сказано выше, для каждой изъ графически построенныхъ кривыхъ параметръ  $p$  и уголъ радіуса вектора съ касательной  $\beta$ , — можетъ дѣлать дальнѣйшія соображенія о движеніи частицъ короны. Вещество ея по своей разрѣженности имѣетъ аналогію съ веществомъ комет-

ныхъ хвостовъ. Въ послѣднихъ, для строгаго построения того движенія, которое оно совершаетъ въ пространствѣ, слѣдуетъ принять, кромѣ притяженія ньютоніанскаго, еще другую силу, дѣйствующую по тому же закону разстояній отъ центра, но въ направленіи противоположномъ — силу отталкиванія. Было бы слишкомъ смѣло въ дѣйствіи Солнца на извергаемое имъ вещество короны голословно отрицать участіе того же дѣятеля, который обнаруживается въ движеніяхъ вещества кометъ.

Такимъ образомъ, мы можемъ разсматривать вопросъ съ болѣе общей точки зрѣнія и считать *эффективное* дѣйствіе Солнца  $E$  какъ составное изъ ускоренія притягательнаго, принятаго за единицу, и ускоренія отталкивательнаго  $R$ . Это  $R$  можно опредѣлять при помощи упомянутыхъ выше величинъ  $p$  и  $\beta$ , пользуясь тѣми формулами, которыя мы употребляли постоянно при изслѣдованіи кометныхъ явленій.

Обозначая начальную скорость изверженія чрезъ  $v_0$ , радіусъ Солнца чрезъ  $r_0$ , положимъ

$$m = \frac{v_0^2 r_0}{E}$$

При этомъ для выраженія параметра  $p$  будемъ имѣть

$$p = m r_0 \cdot \sin^2 \beta,$$

откуда

$$p = v_0^2 \cdot r_0^2 \cdot \sin^2 \beta : E$$

и

$$E = v_0^2 \cdot r_0^2 \sin^2 \beta : p$$

Эффективное ускореніе будемъ брать всегда со знакомъ  $+$ ; когда отталкиваніе преобладаетъ въ немъ надъ притяженіемъ, то движеніе совершается по вѣтви гиперболы выпуклой къ центру Солнца, уравненіе которой есть

$$r = \frac{p}{e \cos v - 1}$$

Дѣйствительная полуось гиперболы  $a$  и эксцентрицитетъ  $e$  получатся такъ:

$$a = \frac{r_0}{m+2}, \quad e^2 = \frac{p}{a} + 1.$$

Разстояніе вершины этой вѣтви отъ центра Солнца будетъ

$$q = p : (e - 1).$$

Когда отталкиваніе менѣе притяженія, то движеніе совершается по вѣтви гиперболы, вогнутой къ центру Солнца, при чемъ

$$r = \frac{p}{e \cdot \cos v + 1}$$

$$a = \frac{r_0}{m-2}, \quad e^2 = \frac{p}{a} + 1.$$

и разстояніе вершины отъ центра Солнца

$$q = p : (e + 1).$$

Въ первомъ случаѣ числовая величина отталкиванія будетъ

$$R = 1 + E,$$

во второмъ же случаѣ

$$R = 1 - E.$$

Скорость какой нибудь точки на разстояніи  $r$  выразится такъ:

Для перваго случая

$$v^2 = E \left( \frac{1}{a} - \frac{2}{r} \right),$$

для втораго случая

$$v^2 = E \left( \frac{1}{a} + \frac{2}{r} \right).$$

Если частица движется по прямой линіи, проходящей чрезъ центръ Солнца, то для перваго случая

$$v^2 = v_0^2 + \frac{2E}{r_0} \left( \frac{r - r_0}{r} \right),$$

а для случая втораго

$$v^2 = v_0^2 - \frac{2E}{r_0} \left( \frac{r - r_0}{r} \right).$$

Если бы были извѣстны скорости истеченія, то тогда получились бы и величины *эффективнаго* ускоренія  $R$ ; но наблюденія не даютъ намъ для этого достаточныхъ данныхъ, а потому остается для нашихъ соображеній дѣлать лишь различныя гипотезы относительно  $v_0$ . Можно взять, напри- мѣръ, какъ указано уже выше, для всѣхъ кривыхъ одну какую нибудь изъ величинъ скоростей подъема выступовъ, положимъ 19.63, такъ какъ почти у этого предѣла начинаются уже гиперболическія скорости, — при дѣйствиіи одного только ньютоніанскаго притяженія, т. е. при  $R = 0$ .

Фотографіи, которыми мы пользовались, суть:

	Затменія.	Наблюдатели.	$\delta$	Эпохи.
I.	1870; XII, 22	Brothers	0	передъ max.
II.	1871; XII, 12	Davis	0	max.
III.	1878; VII, 29	Peers	4	min.
IV.	1883; V, 6	Abney	1	передъ max.

	Затменія.	Наблюдатели.	$\delta$	Эпохи.
V.	1886; VIII, 29	Schuster	7	сред. max. и min.
VI.	1889; I, 1	Barnard	1	min.
VII.	1893; IV, 16	Schaeberle	4	max.
VIII.	1896; VIII, 8	Kostinsky	6	сред. max. и min.

При нихъ отмѣчено положеніе по времени между maximum и minimum солнечныхъ пятенъ. Буква  $\delta$  обозначаетъ приближенно, въ круглыхъ числахъ, наклоненіе солнечнаго экватора къ линіи зрѣнія; въ іюнѣ и декабрѣ  $\delta = 0$ , въ мартѣ и сентябрѣ оно равно  $7^{\circ}25'$ . Подъ руками у меня не имѣлось фотографій съ затменій 1882 г., мая 17 и 1887, августа 18—19, а также еще не удалось получить фотографіи затменія 1898 г., которую мы со временемъ подвергнемъ тщательному изслѣдованію.

Приводимъ теперь данныя для вычисленія орбитъ,  $\log. p$  и  $\beta$ , потомъ  $P$  — уголъ разстоянія точки выхода пучка, считаемый отъ сѣвернаго полюса Солнца чрезъ востокъ, югъ и западъ до  $360^{\circ}$ , съ замѣткой о выпуклости (С) или вогнутости (черта) орбиты къ центру Солнца. Далѣе показанъ уклонъ начальнаго направленія въ сторону къ экватору (+), или отъ него (—). Рядомъ съ этими данными представлены вычисленныя по  $p$  и  $\beta$  величины  $E$ , полуоси орбиты  $a$  и эксцентриситета ея  $e$ . Логариѳмъ радіуса солнечной сферы, выраженнаго въ доляхъ разстоянія Солнца отъ земли, есть 7.66838; какъ тутъ, такъ и въ логариѳмахъ величинъ  $p$  и  $a$ , характеристики означаютъ дроби.

## I.

№	$\log. p$	$\beta$	$P$	$E$	$\log. a$	$\log. e$
1	7.8902	$55^{\circ}$	$0^{\circ}$	С + 0.723	7.0152	0.4647
2	7.8902	10	104	С + 0.032	5.9102	0.9923
3	7.9929	2	149	С + 0.001	4.4288	1.7821
4	7.9929	28	150	— — 0.187	6.7876	0.6152
5	8.1455	17	238	— — 0.051	6.1486	1.0007
6	8.1913	5	243	С + 0.004	5.0239	1.5838
7	7.8902	10	259	С + 0.032	5.9102	0.9923
8	8.0944	28	259	— + 0.148	6.6641	0.7228
9	7.7933	3	291	С + 0.004	4.9791	1.4075
10	7.8902	2	295	С — 0.001	4.5317	1.6794
11	7.9929	22	302	С — 0.119	6.4379	0.7835
12	8.0759	18	313	— + 0.067	6.2739	0.9045
13	7.9946	4	313	С — 0.005	5.0773	1.4340
14	8.0152	30	334	— + 0.202	6.8295	0.6061
15	7.8902	55	360	С — 0.723	7.0152	0.4647

## II.

№	log. $p$	$\beta$	$P$	$E$	log. $a$	log. $e$
1	7.8902	18°	0°	— + 0.103	6.4781	0.7141
2	7.8902	10	45	C + 0.032	5.9102	0.9923
3	7.6684	15	103	— — 0.120	6.5578	0.5715
4	7.6684	11	108	— — 0.065	6.2618	0.7116
5	8.0759	27	162	— + 0.145	6.6514	0.7205
6	8.0152	14	198	— + 0.047	6.1121	0.9543
7	8.0152	1	230	C + 0.0002	3.8052	2.1050
8	7.9694	7	285	C + 0.013	5.5326	1.2189
9	8.1121	35	346	— + 0.213	6.8622	0.6371

## III.

1	7.9446	34	30°	— + 0.297	7.0620	0.4680
2	8.2582	48	54	— + 0.255	6.9660	0.6569
3	8.2582	53	142	— + 0.295	7.0556	0.6140
4	8.0152	32	166	— + 0.226	6.8968	0.5746
5	8.2582	60	217	— + 0.346	7.1646	0.5636
6	8.1913	23	294	— + 0.082	6.3717	0.9130
7	8.1913	38	309	— + 0.204	6.8365	0.6865
8	8.1913	50	319	— + 0.316	7.1025	0.5619
9	8.0364	28	323	— + 0.170	6.7339	0.6621

## IV.

1	7.7933	20°	0°	— + 0.157	6.6953	0.5652
2	7.8902	10	15	— + 0.032	5.9417	0.9766
3	7.6684	30	17	— + 0.449	7.3674	0.2386
4	8.0944	46	22	— + 0.348	7.1701	0.4866
5	8.1121	5	68	C — 0.005	5.1025	1.5049
6	8.1121	50	110	C + 0.379	6.8404	0.6474
7	7.5592	20	110	C + 0.270	6.7314	0.4438
8	8.0152	37	144	— — 0.293	7.0588	0.5009
9	8.1913	7	232	— — 0.008	5.3220	1.4349
10	8.1121	23	265	— — 0.099	6.4589	0.8314
11	7.7141	30	292	— — 0.404	7.2810	0.2847

## V.

1	8.2582	60°	8°	— + 0.346	7.1646	0.5636
2	7.8902	13	105	— — 0.055	6.1784	0.8601
3	7.9694	22	147	— + 0.126	6.5785	0.7041
4	7.9694	28	153	— + 0.198	6.8190	0.5895
5	8.0152	18	208	— — 0.077	6.3400	0.8420
6	7.9446	9	304	— + 0.023	5.7922	1.0777
7	7.8281	28	339	— + 0.274	7.0104	0.4396
8	7.6172	10	339	— + 0.061	6.2291	0.7024

## VI.

№	log. $p$	$\beta$	$P$	$E$	log. $a$	log. $e$
1	7.9183	26°	4°	— + 0.190	6.8080	0.5714
2	7.8281	40	40	— + 0.511	7.4923	0.2505
3	7.9183	43	142	— + 0.472	7.4083	0.3137
4	8.1913	48	235	— + 0.300	7.0620	0.5802
5	8.0152	23	272	C — 0.123	6.4496	0.7886
6	7.9446	49	326	— + 0.540	7.5478	0.2714
7	7.7933	14	349	— + 0.080	6.3507	0.7290

## VII.

1	7.8902	27°	28°	— + 0.222	6.8838	0.5227
2	8.3162	26	89	— + 0.078	6.3441	0.9884
3	8.1913	42	117	— + 0.241	6.9320	0.6416
4	8.2582	17	117	— — 0.039	6.0309	1.1152
5	8.2582	22	150	— + 0.065	6.2585	1.0020
6	8.1455	43	295	— — 0.278	7.0200	0.5792
7	7.8902	60	295	— — 0.808	8.3260	0.0684
8	8.0152	10	336	— — 0.024	5.8129	1.1021

## VIII.

1	7.7046	27°	16°	— + 0.340	7.1538	0.3290
2	7.5371	18	30	— + 0.232	6.9095	0.3597
3	7.7216	4	58	— + 0.008	5.3061	1.2086
4	7.7838	10	64	C + 0.042	6.0123	0.8894
5	7.9401	11	69	— + 0.035	5.9751	0.9849
6	7.9401	20	108	— + 0.112	6.5229	0.7168
7	7.6077	9	108	— + 0.051	6.1430	0.7397
8	7.6289	8	119	— + 0.038	6.0138	0.8127
9	7.7980	28	150	— + 0.293	7.0535	0.4081
10	8.0920	37	200	— + 0.245	6.9425	0.5896
11	7.9401	25	215	— + 0.172	6.7405	0.6130
12	8.0990	17	246	— + 0.057	6.1981	0.9532
13	8.1763	53	286	— + 0.355	7.1841	0.5171
14	7.7216	5	286	C + 0.012	5.4894	1.1178
15	7.9087	3	290	C — 0.003	4.8642	1.5225
16	7.8630	4	299	C + 0.006	5.1578	1.3529
17	7.6491	10	331	— + 0.057	6.1953	0.7344
18	7.7838	10	345	— + 0.042	6.0529	0.8695
19	7.7046	17	350	— + 0.141	6.6382	0.5511

Въ виду сказаннаго уже выше о большомъ вліяніи перспективы въ пучкахъ, видимыхъ около полюсовъ, можно, пожалуй, отбросить тѣ пучки, для которыхъ  $P$  близко къ  $360^\circ$  или къ  $180^\circ$ ; такихъ пучковъ 10, а именно: I — 1, 15; II — 1; IV — 1, 2, 3; V — 1; VI — 1; VIII — 1, 19.

Но это не изменить чувствительно наших приближенных результатов, а потому удержимъ и ихъ.

Теперь отберемъ въ группы по порядку фотографій, величины отгаливания  $R$ , выводимыя изъ данныхъ выше величинъ  $E$ :

$R$			
	орб. вып.	орб. вып.	орб. вогн.
I.	1.723	1.004	0.813
	1.032	1.001	0.949
	1.001	1.119	0.852
	1.004	1.005	0.933
	1.032	1.723	0.798
	вып.	вогн.	вогн.
II.	1.032	0.897	0.855
	1.000	0.880	0.953
	1.013	0.935	0.787
	вогн.	вогн.	вогн.
III.	0.703	0.774	0.796
	0.745	0.654	0.684
	0.705	0.918	0.830
	вып.	вогн.	вогн.
IV.	1.005	0.551	0.901
	1.379	0.652	0.596
	1.270	0.707	0.843
		0.992	0.968
	вогн.	вогн.	вогн.
V.	0.654	0.802	0.726
	0.945	0.923	0.939
	0.874	0.977	
	вып.	вогн.	вогн.
VI.	1.123	0.810	0.697
		0.489	0.458
		0.528	0.920
	вогн.	вогн.	вогн.
VII.	0.778	0.961	0.192
	0.759	0.935	0.976
	0.922	0.722	



	вып.	вогн.	вогн.
VIII.	1.042	0.660	0.755
	1.012	0.768	0.828
	1.003	0.992	0.943
	1.006	0.965	0.645
	•	0.888	0.943
		0.949	0.958
		0.962	0.859
		0.707	

Всѣхъ величинъ  $R$  тутъ имѣется 86, изъ нихъ для выпуклыхъ орбитъ 21, и для вогнутыхъ 65.

Изъ 21 орб. вып. — 17 орбитъ даютъ въ среднемъ 1.025; 2 орб. 1.723, и 2 даютъ 1.325. Для 65 вогнутыхъ получаемъ величину  $R$  ниже 0.5 — изъ трехъ орбитъ, въ среднемъ  $R = 0.380$ ; выше 0.5 даютъ 62 орбиты, въ среднемъ  $R = 0.828$ . Наконецъ среднее изъ 1.025 и 0.828 есть  $R = 0.93$ .

Быть можетъ, что очень вѣроятно, бѣльшей величинѣ отталкивательнаго ускоренія соотвѣтствуетъ и бѣльшая величина начальной скорости; но скоростей этихъ мы не знаемъ<sup>1)</sup>, а для различныхъ возможныхъ въ этомъ направленіи соображеній вычислимъ, напр.,  $E$  ( $a$  и  $e$  остаются тѣ же, понятно) для самой богатой измѣреніями группы VIII, вводя начальную скорость 29.44, соотвѣтствующую 900 кил. въ секунду. Величины  $E$  и соотвѣтственные имъ величины  $R$  будутъ:

	орб. вып.		орб. вып.		орб. вогн.	
	$E$	$R$	$E$	$R$	$E$	$R$
VIII.	0.093	1.093	0.766	0.234	0.552	0.448
	0.027	1.027	0.521	0.479	0.385	0.615
	0.006	1.006	0.017	0.983	0.128	0.872
	0.013	1.013	0.079	0.921	0.800	0.200
Въ среднемъ $R = 1.04$			0.252	0.748	0.127	0.873
			0.114	0.886	0.093	0.907
			0.086	0.914	0.318	0.682
			0.660	0.340		

Для этой группы изъ вогнутыхъ орбитъ, ниже 0.5 получается 5 величинъ, дающихъ въ среднемъ  $R = 0.34$ ; выше 0.5 получаютъ 10 величинъ, дающихъ въ срединѣ  $R = 0.84$ : среднее изъ 1.04 и 0.84 есть  $R = 0.94$ . Этотъ результатъ согласенъ съ прежде полученнымъ изъ всѣхъ орбитъ.

1) Въ дальнѣйшемъ приближеніи быть можетъ окажется нужнымъ начальная скорости привести въ извѣстныя соотношенія съ параметромъ  $p$  и  $\sin \beta$ ; но опустимъ это въ первомъ приближеніи.

Разсматривая приведенныя выше величины  $R$  и ихъ арифметическія середины, мы видимъ, что при преобладаніи отталкиванія надъ притяженіемъ, величина перваго въ большинствѣ случаевъ немногимъ превосходитъ величину послѣдняго, т. е. единицу; въ обратномъ случаѣ, когда притяженіе больше отталкиванія, въ большинствѣ это послѣднее не далеко отстоитъ отъ притяженія, принятаго за единицу. Это сходно съ тѣмъ, что имѣеть мѣсто въ преобладающемъ большинствѣ кометныхъ хвостовъ: въ нихъ отталкиваніе либо совершенно парализуетъ притяженіе, либо его величина въ ту или другую сторону немного отличается отъ величины притяженія. Во второмъ типѣ, къ которому принадлежитъ большинство всѣхъ извѣстныхъ хвостовъ, отличающихся притомъ величиною и яркостію, усматривается именно такое соотношеніе между притяженіемъ и отталкиваніемъ. Аналогію съ хвостами третьяго типа, появленія которыхъ гораздо рѣже, представляютъ тѣ случаи, когда величина отталкиванія менѣе половины величины притяженія.

Кромѣ тѣхъ потоковъ, для которыхъ, соотвѣтственно искривленію ихъ, можно было построить гиперболическую орбиту, мы видимъ на фотографіяхъ еще пучки прямолинейные, идущіе по направленію отъ солнечнаго центра, и иногда даже продолженіемъ своимъ назадъ, внутрь диска, проходящіе на нѣкоторомъ разстояніи отъ этого центра. На фотографіи затмения 1893 г., напримѣръ, къ пучкамъ перваго рода относятся тѣ, для коихъ  $P = 17^\circ, 165^\circ, 200^\circ, 227^\circ$  и  $359^\circ$ ; первый и послѣдній, по всей вѣроятности, суть потоки, вышедшіе не изъ близкихъ къ полюсу мѣстъ солнечной поверхности, лежащихъ на передней или на задней половинѣ Солнца, и въ перспективѣ представляющіеся вблизи полюса.

Къ пучкамъ второго рода, на этой самой фотографіи, можно отнести пучокъ съ угломъ  $P = 98^\circ$ : направленіе его, продолженное внутрь диска, проходитъ мимо центра Солнца на разстояніи отъ него въ 0.3 радіуса. Тутъ движеніе вещества короны можно считать происходящимъ по вѣтви выпуклой (къ центру Солнца) гиперболы, асимптоты которой составляютъ съ осью углы въ  $30^\circ$ , — т. е. при очень значительномъ  $R$ .

Въ потокахъ перваго рода, движеніе можетъ совершаться либо при  $R = 1$ , когда эффективное ускореніе равно нулю и движеніе происходитъ равномерно, съ начальной скоростью изверженія; либо начальная скорость направлена по нормали, точка движется почти по прямой линіи, какъ крайнему предѣлу выпуклой къ центру Солнца гиперболы, съ очень большой величиной  $R$ .

Нѣсколько прямолинейныхъ потоковъ, направленныхъ отъ центра Солнца, видно также на фотографіяхъ солнечнаго затмения 1883 г.; притомъ тутъ есть пучокъ (при  $P = 50^\circ$ ), продолженіе котораго внутрь диска

проходить на разстояніи 0.5 радіуса отъ центра: быть можетъ это тоже вѣтвь гиперболы выпуклой, съ довольно острымъ ассимптотическимъ угломъ. Наконецъ, подобные же пучки, но короче и менѣе явственныя, замѣчаются на фотографіяхъ затменія 1871 г. Такіе пучки какъ будто-бы становятся болѣе замѣтными при усиленной дѣятельности Солнца, т. е. при maximum'ѣ солнечныхъ пятенъ.

Указывая результаты предыдущихъ вычисленій, я намекнулъ только на аналогію ихъ, — по величинѣ дѣйствующей силы, — съ результатами, полученными при изслѣдованіи кометныхъ явленій; но, оставаясь въ предѣлахъ перваго приближенія, я далекъ отъ мысли приписать этой аналогіи строго теоретическое значеніе. Хотя, конечно, при будущемъ болѣе точномъ изученіи явленія, — при помощи болѣе совершенныхъ наблюденій, — указанную аналогію не слѣдуетъ терять изъ виду.

Дѣлая обзорѣніе всего вышесказаннаго, въ общихъ чертахъ мы можемъ сказать, что выходящее изъ даннаго мѣста солнечной поверхности корональное вещество будетъ имѣть въ пространствѣ, въ данный моментъ времени, видъ спиральнаго хвоста, притомъ съ однимъ завиткомъ, если изверженіе продолжается въ теченіе 25 сутокъ и т. д. Части этой спиральной фигуры, этого хвоста, будутъ на подобіе волны удаляться отъ Солнца въ пространство почти по направленіямъ радіусовъ векторовъ ихъ частицъ. Если бы изверженіе изъ одного и того же мѣста продолжалось въ теченіе нѣсколькихъ обращеній Солнца, то получилось бы нѣсколько завитковъ, нѣсколько спиральныхъ колецъ вещества, раздѣленныхъ извѣстными промежутками бѣгущихъ въ пространство по даннымъ направленіямъ, какъ волна за волною.

Другое мѣсто солнечной поверхности, на которомъ совершается выбрасываніе корональнаго вещества, дастъ другой подобный же мимолетный — по быстротѣ движенія частицъ — спиральный хвостъ. Хвосты эти могутъ въ томъ или другомъ мѣстѣ пересѣкаться между собою и т. д.

Пространство сферы, въ которомъ совершаются эти движенія съ болѣею напряженностью, ограничено въ общихъ чертахъ поверхностями двухъ прямыхъ конусовъ съ общей осью, сходящихся вершинами въ центрѣ Солнца. Образующія этихъ конусовъ, или, — что то же, — одна общая образующая, проходятъ чрезъ центръ Солнца и чрезъ предѣльныя широты значительныхъ корональныхъ изверженій. Въ пространствѣ тянущемся по экватору составляющія движенія ослаблены точно также какъ и въ пространствахъ полярныхъ. Съ перемѣщеніемъ очаговъ солнечной дѣятельности къ экватору — и образующая сказанной конической поверхности проходитъ чрезъ болѣе низкія широты, составляя болѣе острый уголъ съ экваторомъ.

Чему приписать происхождение самих корональных извержений? Это вопросъ въ настоящемъ состояніи нашихъ свѣдѣній о Солнцѣ — еще совершенно открытый. Въ частицахъ вещества, внутренними процессами въ удобоподвижной массѣ Солнца приведенныхъ къ его поверхности и такимъ образомъ освобожденныхъ отъ того огромнаго давленія, подъ которымъ онѣ находились на нѣкоторой глубинѣ, — можетъ на столько нарушиться равновѣсіе имѣющихся силъ, что взаимное расхожденіе этихъ частицъ дастъ явленіе взрыва. При этомъ такія частицы могутъ приходить въ особенное состояніе относительно, наиримѣръ, электричества, въ особенности подъ вліяніемъ солнечной атмосферы, которая можетъ іонизованнымъ дотолѣ частицамъ оставлять только одинъ зарядъ, отнимая у нихъ другой. Этотъ оставшійся зарядъ можетъ долго сохраняться въ безвоздушномъ пространствѣ, такъ какъ скорость разряженія зависитъ отъ давленія окружающаго газа, и многіе физики принимаютъ, что скорость эта уменьшается съ уменьшеніемъ давленія. Въ такой, перешедшей изъ Солнца въ окружающее пространство частицѣ, Солнце всѣмъ потенціаломъ своего электричества можетъ производить уже отгалкивательное ускореніе.

Подобнымъ же образомъ, въ частицахъ приближающейся къ Солнцу изъ отдаленныхъ пространствъ кометы, его лучи или ультрафіолетовые, или катодные — могутъ возбуждать такіе же однородные заряды, которые, по отношенію къ электрическому потенціалу Солнца, будутъ проявляться въ качествѣ отгалкивательнаго ускоренія.

Понятно, что мы остаемся тутъ еще при самыхъ безплотныхъ, — если можно такъ выразиться, — соображеніяхъ. Извѣстно, что при опытахъ, производимыхъ въ нашихъ лабораторіяхъ, — видоизмѣняемыхъ и повторяемыхъ по нашему произволу, — не удалось еще разъяснить очень сложный механизмъ электрическихъ дѣйствій въ разрѣженныхъ газахъ. Мы можемъ стремиться только къ тому, чтобы на основаніи наблюденій въ небесныхъ пространствахъ изслѣдовать проявленія неизвѣстнаго дѣятеля, — вступающаго въ извѣстныхъ случаяхъ въ борьбу съ притяженіемъ ньютоновскимъ, — со стороны чисто механической, со стороны производимыхъ имъ движеній.

На вопросъ о томъ, что дѣлается чрезъ болѣе или менѣе продолжительное время съ частицами короны, выброшенными въ отдаленныя части пространства, мы можемъ отвѣчать также какъ и относительно частицъ вещества кометы, перешедшихъ въ хвостъ: быть можетъ, онѣ уходятъ въ безконечность, а можетъ быть зарядъ энергіи (электрической — что ли) тратится мало по малу, и частички когда нибудь снова возвратятся къ Солнцу и останутся за тѣмъ въ его системѣ.

Къ попыткамъ объяснить *происхождение* короны можно отнести изслѣдованіе F. Bigelow'a, въ которомъ онъ принимаетъ, что Солнце поляризовано вдоль оси, при чемъ образуется два полюса отталкиванія<sup>1)</sup>.

Въ текущемъ десятилѣтіи являлись попытки съ различныхъ сторонъ объяснить *строение* солнечной короны. Для насъ лично интересны въ этомъ отношеніи разсужденія проф. Schaeberle, и болѣе потому, что онъ предполагаетъ возможнымъ объяснить измѣненія кометныхъ формъ и происхождение хвостовъ кометъ — дѣйствіями движущихся въ пространствѣ частицъ корональнаго вещества на разрѣженное вещество кометъ.

Соображенія г. Schaeberle помѣщены главнымъ образомъ въ его статьяхъ, напечатанныхъ въ изданіяхъ обсерваторіи Лика и астрономическаго общества въ Калифорніи<sup>2)</sup>. Въ сдѣланной только что выноскѣ, я обозначилъ названныя изданія буквами А, В и С, и при будущихъ ссылкахъ стану, для краткости, употреблять просто эти буквы, не выписывая каждый разъ заглавія, а обозначая лишь имѣющіяся въ виду ихъ страницы.

Предполагая развитъ въ послѣдствіи болѣе строго свои соображенія, г. Schaeberle высказываетъ желаніе, предварительно ознакомиться со мнѣніями ученыхъ, которые достаточно свѣдуши въ области его изслѣдованій (А, 90, 102). Вотъ почему я считаю не лишнимъ высказать и мое мнѣніе о его теоріи кометъ, остановившись предварительно, лишь на сколько нужно, на теоріи солнечной короны.

Явленіе короны, говоритъ авторъ (А, 47—56), производится свѣтомъ испускаемымъ и отражаемымъ потоками вещества, подчиненнаго одному только солнечному притяженію (ньютоніанскому) и выбрасываемаго изъ Солнца мгновенными силами, которыя *вообще* дѣйствуютъ по нормалямъ къ солнечной поверхности; эти силы наиболѣе дѣятельны вблизи центра каждой зоны пятенъ, изъ которыхъ каждая подымается до  $\pm 30^\circ$  гелиографической широты. Солнце имѣетъ вращеніе около оси, а потому потокъ вещества отклоняется отъ нормали и получаетъ двойную кривизну.

Каждая индивидуальная частица тока описываетъ часть коническаго сѣченія, которое есть *очень* растянутый эллипсисъ, до тѣхъ поръ, пока начальная скорость не доходитъ до 383 миль (англійскихъ) въ секунду.

1) Frank Bigelow: Further study of the solar corona. — American Journal of science. Vol. XL. 1890. № 235—240.

2) А. — Reports on the observations of the total eclipse of the Sun, december 21—22, 1889. Published by the Lick observatory, 1891. J. M. Schaeberle: A mechanical theory of the solar corona.

В. — Publications of the Astronomical Society of the Pacific. Vol. V, № 32, 1893. — J. M. Schaeberle: Preliminary Note on a mechanical theory of comets.

С. — J. M. Schaeberle: Report on the total eclipse of the Sun on april 16, 1893. Contributions from the Lick observatory, № 4.

Нѣкоторое измѣненіе въ такомъ простомъ типѣ короны происходитъ главнымъ образомъ отъ измѣненія положенія наблюдателя относительно плоскости солнечнаго экватора: согласно съ тѣмъ, будетъ ли наблюдатель находится надъ этой плоскостью, подъ нею или въ ней — перспективное покрываніе однихъ токовъ другими и перспективное ихъ взаимное переплетеніе, производятъ кажущіяся измѣненія въ типической, простой формѣ короны. Общее направленіе, по которому дѣйствуютъ извергающія (мгновенныя) силы, совпадаетъ съ нормальми; но могутъ быть многочисленныя частныя исключенія изъ этого положенія.

По ряду извѣстныхъ начальныхъ скоростей подъема выступовъ (которыми и мы пользовались выше), и по соответственнымъ имъ уклоненіямъ отъ нормали вслѣдствіе вращенія Солнца, авторъ вычисляетъ схематическую табличку эллипсисовъ, эксцентриситеты которыхъ близки къ параболическому, т. е. къ единицѣ: такъ, для скоростей отъ 219 до 379.7 миль въ секунду эксцентриситеты помѣщаются между 0.993 и почти единицей. Большія полуоси этихъ эллипсисовъ имѣютъ величины, соответственно, отъ 0.75 (радіусъ Солнца принять за единицу) до 80, а время обращенія — отъ 0.075 до 83 сутокъ. Для скорости 382 мили въ секунду, орбита частички будетъ уже парабола. — Авторъ принимаетъ, что при чрезвычайной разрѣженности солнечной атмосферы движеніе извергаемыхъ частицъ не задерживается (С, 107) ею.

Движущіяся по эллипсисамъ частицы, по совершеніи оборота на своей орбитѣ, возвращаются къ Солнцу, падаютъ на его поверхность; такимъ образомъ являются потоки вещества, отходящіе отъ Солнца и потоки обратные, къ нему приходящіе. Первоначально авторъ принималъ (А) начальныя направленія движенія совпадающими съ нормальми къ солнечной поверхности, но внимательное разсмотрѣніе фотографій затменія 1893 г., на большихъ пластинкахъ, привело его къ заключенію (С, 108), что при уклоненіи начальныхъ скоростей на нѣсколько градусовъ отъ нормали, всѣ главныя линіи потоковъ могутъ быть приведены въ совпаденіе съ эллиптическими дугами, имѣющими одинъ изъ фокусовъ въ центрѣ Солнца, но что начало потоковъ ограничено областью солнечныхъ пятенъ. Вообще, послѣ затменія 1893 г., онъ принимаетъ, что въ выступахъ вещество распределено съ переменною плотностью вдоль эллиптическихъ дугъ, симметричныхъ по отношенію къ Солнцу. Дуги эти измѣняютъ направленія всячески — отъ нормального до касательнаго къ диску Солнца, и достигаютъ наибольшей высоты въ 80000 миль (С, 108). Далѣе, видимое вещество короны представляется однообразнымъ по составу, и оно гораздо менѣе плотно чѣмъ вещество выступовъ; но, подобно этимъ послѣднимъ, расположено въ формѣ криволинейныхъ потоковъ (непрерывныхъ) различной высоты;

каждый возвращающийся потокъ усматривается какъ часть эллипсиса, котораго большая ось проходитъ чрезъ центръ Солица (С, 109); что указываетъ де на то обстоятельство, что вещество потока выброшено изъ Солнца и подвержено его притяженію. Симметричная форма этихъ дугъ, измѣняющихъ направленіе отъ нормали до касательной, показываетъ, что разрѣженная матерія не претерпѣваетъ никакихъ сопротивленій движенію со стороны солнечной атмосферы. — Эти видимымъ образомъ возвращающіеся потоки наиболѣе многочисленны съ каждой стороны экватора и достигаютъ высоты 200000 миль (англ.) и болѣе.

Дальнѣйшая, *внѣшняя* корона, главнымъ образомъ, происходитъ изъ потоковъ вещества, направленіе которыхъ болѣе близко къ нормалямъ, но самое вещество по наружности совершенно похоже на вещество искривленныхъ обратныхъ потоковъ внутренней короны (С, 110). Авторъ знаетъ лишь немногія случаи очень большихъ потоковъ, имѣющихъ, повидимому, болѣе наклоненное начальное направленіе движенія: при этомъ мѣста изверженія были въ каждомъ случаѣ или на краю Солнца, или вблизи края. Прежде авторъ принималъ, что потоки равномерно распределены въ полосѣ пятенъ, но позже онъ призналъ, что такая правильная форма составляетъ исключеніе, и изверженія не размѣщены съ точной равномерностью по долготѣ. Такъ, въ затменіи 1893 г., для большинства очертаній своихъ корона на дѣлѣ могла бы быть объяснена при допущеніи шести площадей изверженія на видимой полусферѣ Солнца, при чемъ эти площади нужно помѣстить внутри поясовъ пятенъ (С, 111).

Каждое данное изверженіе порождаетъ какъ выдающіяся, высшія части выступовъ, такъ и потоки короны. Такъ какъ извергающая сила можетъ быть допущена общею (?) для обоихъ, то масса даннаго объема корональнаго вещества должна быть менѣе массы выступа; это представляется автору очевиднымъ на основаніи фотографій затменій, на которыхъ видны формы обоого рода. (С, 108). Если допустить, говоритъ авторъ, среднюю плотность корональнаго потока въ семь разъ меньше сопровождающаго ее выступа, то та же извергающая сила, которая во время затменія 1893 г. послала вещество выдающейся части выступа на высоту 80000 миль (англ.) (что составляетъ около 0.2 солнечнаго радіуса), — можетъ посылать корональное вещество, образующее потоки, на разстояніе безконечное.

Каждое изверженіе выбрасываетъ мелкія частицы вещества съ большою скоростью, и тѣлесный уголъ эллипсоидальной поверхности, заключающей всѣ эти частицы, очевидно можетъ быть очень великъ. Кромѣ притягательныхъ вліяній эти частицы не претерпѣваютъ никакого сопротивленія движенію своему въ пространствѣ, за исключеніемъ того, когда онѣ

вступаютъ въ прикосновеніе съ другими частицами вещества, движущимися въ пустотѣ (С, 119).

Авторъ повторительно напоминаетъ, что всѣ корональные потоки, по видимому, состоятъ изъ вещества выброшеннаго изъ Солнца съ большой скоростью; что вещество движется по одному изъ коническихъ сѣченій и имѣетъ свое происхожденіе главнымъ образомъ въ поясахъ солнечныхъ пятенъ (С, 125). Не направленныя по нормали линіи потоковъ, образующія очертанія крыльевъ на фотографіяхъ малаго размѣра затменія 1893 г., — на болѣе обширныхъ негативахъ указываютъ на то, что онѣ происходятъ отъ сплетенія различныхъ почти оскулирующихъ потоковъ. Очень вѣроятно, что то же имѣетъ мѣсто и при другихъ затменіяхъ. Выдающіяся части выступовъ достигаютъ до извѣстныхъ предѣльныхъ высотъ, соотвѣтствующихъ извѣстнымъ, опредѣленнымъ начальнымъ скоростямъ движенія; корональные же потоки достигаютъ высотъ неопредѣленныхъ, и должны по этому имѣть, вообще говоря, гораздо болѣшя начальныя скорости (С, 118).

Оставляя теперь въ сторонѣ всѣ подробности соображеній о коронѣ перейдемъ къ разсмотрѣнію теоріи кометныхъ формъ. Самъ авторъ считаетъ свою теорію еще не вполне обработанной и высказываетъ (въ 1895 г. только падежду, что болѣе или менѣе полное изслѣдованіе кометъ быть можетъ появится въ свѣтъ когда нибудь позже (С, 119).

Предварительная замѣтка объ этой теоріи появилась въ 1893 г. (В, 210—216); въ концѣ ея говорится, что теорія будетъ болѣе полно развита въ статьѣ С; но въ этомъ послѣднемъ изданіи находимъ, въ сущности, только воспроизведеніе предварительной замѣтки, съ нѣкоторыми, не имѣющими значенія, измѣненіями; замѣчанія наши будутъ тѣмъ болѣе умѣстны и своевременны. Мы будемъ имѣть въ виду объ статьѣ.

Авторъ напоминаетъ, что извергаемое Солнцемъ вещество не имѣетъ однообразной плотности. Выдающіяся, верхнія части выступовъ имѣютъ извѣстныя скорости движенія; корональнымъ потокамъ должны соотвѣтствовать болѣшя начальныя скорости (В, 211—212). При данномъ объемѣ масса корональнаго потока меньше массы выступа. Выбрасывающая сила принимается общей, въ данномъ изверженіи, и для выступа и для корональнаго потока.

Хвостъ кометы состоитъ (С, 213) изъ видимыхъ частицъ вещества, составлявшихъ первоначально кометную атмосферу, и изъ невидимыхъ прежде частичекъ корональнаго потока. Потокъ этотъ, двигаясь съ большой скоростью, въ концѣ концовъ, — при помощи повторяющихся толчковъ послѣдовательныхъ частицъ, — производитъ почти такія же движенія



въ видимой атмосферѣ кометы, какія сообщались бы ей непрерывно ускорительной силой, направленной въ сторону отъ Солнца (С, 213). Дѣйствія, происходящія въ частицахъ потока, проявляются въ уменьшеніи скорости наиболѣе ушедшихъ впередъ его частей, которыя становятся теперь видимыми, благодаря послѣдовавшему увеличенію плотности.

Свойство этой механической (?) ускорительной силы состоитъ въ томъ, что она обращается въ нуль, когда частица, повторительно толкаемая рядомъ другихъ частицъ, достигаетъ наконецъ той же конечной скорости, какую имѣетъ потокъ толкающихъ частицъ.

Авторъ думаетъ такимъ образомъ построить «новую теорію кометъ (С, 212), основаніемъ которой служитъ только простое дѣйствіе чисто механическихъ силъ, и которая вполне независима отъ *этихъ* потайныхъ (оккультныхъ) силъ — электричества и магнетизма». — Поэтому новую теорію свою авторъ и называетъ *механической*. Мы полагаемъ, что механической теоріей скорѣе можно назвать такую, въ которой принятое въ основаніе начало, — хотя бы даже оккультное, какъ, напр., всеобщее притяженіе въ движеніи небесныхъ тѣлъ, или колебанія эѳира — въ теоріи свѣта, — развивается до крайнихъ послѣдствій при помощи законовъ и формулъ механики съ одной стороны и наблюденій — съ другой стороны.

Посмотримъ, на сколько механически построена новая «механическая» теорія кометъ.

Вычисленія, основанныя на законахъ механики и на многочисленныхъ наблюденіяхъ всѣхъ извѣстныхъ большихъ кометъ, привели къ тому, что движеніе частицы кометнаго вещества, — оставивъ въ сторонѣ гипотезу о физической сущности ускорительной силы, — происходитъ такъ, какъ будто бы къ ньютоновской силѣ притяженія присоединялась другая ускорительная сила  $R$ , дѣйствующая въ противоположномъ съ первой направленіи, имѣющая свое постоянное и зависящая отъ той же функціи разстоянія. Новая теорія тогда станетъ теоріей, и механической, и согласной съ наблюденіями, когда принимаемыя въ ней ускорительныя дѣйствія будутъ всегда и вездѣ механически эквивалентны съ дѣйствіями сказанной непрерывно дѣйствующей силы  $R$ .

Для скоростей точекъ тока авторъ (В, 212) приводитъ рядъ скоростей, вычисленныхъ имъ для параболической орбиты на различныхъ разстояніяхъ отъ Солнца  $r$  и получаетъ, напр., скорости въ миляхъ (англ.):

$r = 0.005$	0.050	0.100	0.500	1.000	5.000
$v = 370$	117	83	37	26	12

Если бы авторъ потрудился сдѣлать хотя поверхностное сравненіе этого ряда скоростей съ тѣмъ, который получается, напр., для кометы

1882 II, — наиболее подходящей тутъ для сравненія, такъ какъ она двигалась по очень суженной орбитѣ, съ перигельнымъ разстояніемъ равнымъ почти 0.005, — то онъ увидѣлъ бы, что въ ней скопленіе вещества у края хвоста перемѣщалось въ пространствѣ съ неизмѣнной почти скоростью. При воображаемыхъ авторомъ скоростяхъ потока эта комета послѣ перигелія совсѣмъ не должна была бы имѣть хвостъ: параболическія скорости и ядра, и частицъ хвоста были бы одинаковы, а стало быть послѣднія не могли бы отдѣлиться отъ перваго, межъ тѣмъ это былъ одинъ изъ длиннѣйшихъ хвостовъ, именно послѣ перигелія.

Значить, приведенная авторомъ послѣдовательность скоростей потока отнюдь не пригодна. Мало того, если вычислимъ скорости по гиперболѣ (съ ньютоновскимъ притяженіемъ) то и эти скорости не будутъ годиться, такъ какъ въ натурѣ, въ сказанномъ скопленіи онѣ соответствовали равномерному движенію по прямой линіи съ постоянной начальной скоростью, т. е. притяженіе ньютоновское было въ этомъ скопленіи уравновѣшено отталкиваніемъ  $R$ , и эффективное ускореніе обратилось въ нуль. Мы привели эту комету для примѣра, но такихъ примѣровъ имѣются десятки.

Чтобы подвести свою теорію къ соглашенію съ наблюденіями, автору остается допустить, что частицы кометнаго вещества, — хотя бы, напр., въ кометѣ Donati (1858 V), — перемѣщаясь въ пространствѣ, послѣдовательно встрѣчаютъ новые и новые потоки короны и частицы этихъ потоковъ имѣютъ такія искусственно подобранныя скорости, которыя бы замѣняли дѣйствія ускоренія  $R$ . Для гиперболы, описываемой подъ дѣйствіемъ только ньютоновскаго притяженія, скорость (въ принятыхъ нами единицахъ) выражается, какъ извѣстно, формулой

$$v^2 = \frac{2}{r} + \frac{1}{a};$$

для полученія желаемой скорости  $v$  въ данномъ мѣстѣ пространства и при данномъ  $r$ , нужно подобрать надлежащее  $a$ ; для слѣдующаго мѣста кометной частицы, при новомъ  $r$ , нужно взять новое  $a$ , и т. д. Положимъ даже, для простоты, что движеніе токовъ совершается по прямымъ линіямъ, какъ предѣламъ гиперболы; тогда скорость для разстоянія  $r$ , при радиусѣ Солнца  $r_0$  и скорости изверженія  $v_0$ , подъ дѣйствіемъ одного ньютоновскаго притяженія, будетъ

$$v^2 = v_0^2 - \frac{2}{r_0} \left( \frac{r-r_0}{r} \right).$$

Чтобы подобрать надлежащимъ образомъ скорости въ потокахъ  $v$ , тутъ надо будетъ искусственно составлять новыя и новыя начальныя скорости  $v_0$ , по мѣрѣ перемѣщенія частицъ кометнаго вещества въ пространствѣ.

Сомнѣнія нѣтъ, что авторъ отвергнетъ самъ такого рода механическое развитіе своихъ представленій; но едва ли онъ найдетъ другой выходъ для удовлетворительнаго соглашенія наблюденій съ высказанными имъ положеніями, облеченными въ такую форму, которая вообще могла бы уже получить названіе теоріи.

Оставивъ свои размышленія о кометахъ безъ всякаго математическаго (механическаго) развитія и не сдѣлавъ ни малѣйшаго приложенія къ массѣ существующихъ наблюденій, т. е. не построивши существенныхъ чертъ явленія, какъ было только что сказано, авторъ считаетъ уже свою теорію непогрѣшимой и спѣшитъ указать, опять въ общихъ лишь выраженіяхъ, «строжайшую провѣрку ея, т. е. способность объяснить ненормальныя отклоненія отъ типической формы», и въ краткихъ словахъ излагаетъ тѣ явленія, которыя считаетъ самыми важными для своей цѣли, а именно: появленія нѣсколькихъ различныхъ хвостовъ и хвостовъ, обращенныхъ къ Солнцу, расширение хвоста, быстрыя измѣненія его формы и величины и полосчатое или столбчатое строеніе хвоста.

Всѣ эти явленія съ надлежащей послѣдовательностью получаютъ математическое построеніе въ существующей теоріи, на что приведены мною достаточныя указанія въ предшествующей статьѣ моей, напечатанной въ этихъ «Извѣстіяхъ», подъ заглавіемъ: «Попытки экспериментальнаго воспроизведенія кометныхъ явленій», къ которой я и отсылаю читателя.

Авторъ новой теоріи объясняетъ кратность хвостовъ такъ. Нѣкоторые корональные потоки выходятъ изъ Солнца подъ значительными углами съ нормальными; въ пространствѣ эти различные потоки пересѣкаются одни съ другими безъ чувствительнаго взаимнаго столкновенія въ движеніяхъ; межъ тѣмъ атмосфера кометы, помѣщенная въ такомъ пересѣченіи, очевидно (по словамъ автора) произведетъ столько хвостовъ, сколько имѣется пересѣкающихся потоковъ; углы между этими хвостами суть функціи скоростей движенія и наклоненія потоковъ одного къ другому.

Тутъ подчеркнемъ, во первыхъ, что у автора имѣются въ запасѣ разныя скорости для разныхъ потоковъ; ему слѣдуетъ добавить еще, что мѣсто пересѣченія потоковъ должно перемѣщаться вмѣстѣ съ кометой, ибо явленіе кратныхъ хвостовъ продожается иногда довольно долго. Далѣе, слѣдуетъ замѣтить, что авторъ допускаетъ замѣтные углы между потоками, которые (потоки) не имѣютъ надобности лежать въ плоскости кометной орбиты, а потому онъ долженъ признать уклоненіе хвостовъ отъ этой плоскости; межъ тѣмъ какъ сколько нибудь удовлетворительныя наблюденія строго подтверждаютъ фактъ нахожденія хвостовъ, сколько бы ихъ ни было, въ плоскости кометнаго пути. Мы подскажемъ автору, что при ничтожныхъ перигельныхъ разстояніяхъ потоковъ, на сколько нибудь значительномъ раз-

стояніи отъ Солнца — замѣтныхъ угловъ между потоками не будетъ, и что для его цѣли достаточно разныхъ скоростей потоковъ; но при этомъ не слѣдуетъ забывать, что мѣсто пересѣченія потоковъ нужно заставить слѣдовать за кометой по ея орбитѣ и, главное, имѣть въ виду, что необходимыя для построенія побочныхъ хвостовъ ускоренія  $R$  должны быть опять замѣняемы такими же искусственно подобранными скоростями, о какихъ было говорено выше. Въ этомъ легко убѣдится авторъ, когда отъ общихъ размышленій перейдетъ къ серьезному развитію теоріи съ приложеніемъ ея ко множеству имѣющихся наблюденій. Можно указать, для примѣра, на двойной хвостъ кометы 1861 II.

Относительно хвостовъ, обращенныхъ къ Солнцу, авторъ говоритъ, что онъ нашелъ, что случаи аномальныхъ хвостовъ имѣли мѣсто въ кометахъ, отходящихъ отъ Солнца съ большою скоростью. Это замѣчено гораздо раньше и объясняется изъ физическихъ обстоятельствъ кометы до и послѣ прохожденія чрезъ перигелій и величиною перигельнаго разстоянія. Авторъ объясняетъ аномалію тѣмъ, что корональный потокъ, имѣющій меньшую скорость, чѣмъ отходящая комета, производитъ аномальный хвостъ, когда комета входитъ въ этотъ потокъ. Аномальные хвосты такъ коротки и размыты, что тутъ нельзя дѣлать сравненія величинъ дѣйствующихъ ускореній при разныхъ гипотезахъ, какъ это возможно при хвостахъ длинныхъ нормальныхъ;  $R$  здѣсь очень ничтожно: есть только толчокъ отъ ядра къ Солнцу — вотъ и всё; но интересно видѣть, откуда получается этотъ толчокъ у автора. «Очевидно», говоритъ онъ, «главный хвостъ никоимъ образомъ не будетъ чувствительно тронуть, такъ какъ разрѣженность двухъ корональныхъ потоковъ (одного — движущагося съ бѣльшей скоростью и другаго — съ меньшей скоростью) такъ велика, что тутъ нѣтъ мѣста никакому взаимному возмущенію». Такимъ образомъ выходитъ, что потоки не дѣйствуютъ другъ на друга, но оба дѣйствуютъ на вещество кометы; стало быть, на *каждую частицу* этого вещества будетъ два противоположныхъ дѣйствія, и въ результатѣ должна явиться скорость равная разности дѣйствій на всѣ частицы, переходящія въ хвостъ, т. е. всѣ частицы хвоста должны потерпѣть равное измѣненіе скорости и движенія. Откуда-же явится элективное дѣйствіе на одніе частицы и отсутствіе дѣйствія на другія? — Тутъ скрывается какая нибудь дополнительная гипотеза относительно различія въ разрѣженности токовъ и т. д. Во всякомъ случаѣ, эта проба, этотъ критерій приведенъ по крайней мѣрѣ очень неудачно.

Интересно то обстоятельство, что для объясненія хвостовъ кратныхъ и аномальныхъ авторъ утверждаетъ, что корональные потоки встрѣчаются и пересѣкаются другъ съ другомъ безъ столкновеній, ибо разрѣженность потоковъ такъ велика, что тутъ нѣтъ мѣста взаимному возмущенію (С, 121).

Но когда идетъ дѣло о періодичности пятенъ, то потоки, наоборотъ очень сильно дѣйствуютъ другъ на друга: между потоками уходящими отъ Солнца и входящими къ нему происходятъ столкновения, коллизіи; частички первыхъ прямо задерживаются частичками послѣднихъ съ извѣстной періодичностью (А, 90—91). Столкновения эти онъ прямо иллюстрируетъ сравненіемъ съ частицами воды бьющаго вертикально вверхъ фонтана, въ которомъ части ниспадающія сильно задерживаются, въ извѣстной періодической послѣдовательности, части восходящія. Ближе къ Солнцу эти столкновения должны быть сильнѣе, но и кометы нерѣдко проходятъ на разстояніяхъ отъ Солнца не очень значительныхъ; межъ тѣмъ восходящія потоки, притомъ съ возвратомъ (нужные автору для объясненія явленій зодіакальнаго свѣта, подталкиванія впередъ солнечной поверхности и т. п.; А, 90 и далѣе), доходятъ до большихъ планетъ, стало быть, проходятъ чрезъ область измѣненія кометныхъ формъ; если они не уничтожаютъ другъ друга на встрѣчныхъ путяхъ, то почему же не дѣйствуютъ на кометы? Гдѣ же предѣлы взаимнаго дѣйствія и бездѣйствія свободныхъ, разрѣженныхъ системъ, проходящихъ безпрепятственно чрезъ солнечную атмосферу? Если съ удаленіемъ отъ Солнца быстро разрѣжается вещество потоковъ, то то же дѣлается и съ веществомъ хвостовъ.

Быстрыя измѣненія въ формѣ и яркости хвоста, — авторъ предполагаетъ объяснить боковымъ, по отношенію къ потоку, орбитнымъ движеніемъ кометы, переходящей часто (?) отъ одного потока къ другому. Комета теряетъ свой хвостъ, если на значительное время она переходитъ отъ потока бѣльшей (или меньшей) скорости въ пространство съ замѣтнымъ недостаткомъ корональнаго вещества, или въ потоки, имѣющіе одинаковую съ кометой скорость и направленіе движенія.

Въ существующей теоріи такіа измѣненія объясняются изъ физическихъ обстоятельствъ кометы, и для поддержанія своихъ размышленій автору слѣдовало бы, — прежде признанія критеріемъ только-что приведенныхъ предположеній, — обратиться къ статистикѣ относительно всѣхъ появившихся большихъ кометъ и показать, что дѣлается съ ними, — въ связи съ перигелиемъ, наклоненіемъ и т. д., — при прохожденіи чрезъ ту огромную часть пространства солнечной системы, въ которую не входятъ совсѣмъ, или входятъ въ слабой степени, потоки корональнаго вещества, извергаемаго изъ поясовъ пятенъ, внутри извѣстной конической поверхности. До представленія этой статистики его настоящій критерій есть своего рода *petitio principii* — и больше ничего.

Представляя себѣ множество корональныхъ потоковъ, извивающихся въ видѣ змѣй, далеко не равномерно распределенныхъ въ пространствѣ, непрерывно мѣняющихся, состоящихъ изъ частицъ съ разными скоростями

(и массами), то дѣйствующихъ другъ на друга, то не дѣйствующихъ, — трудно вообразить, какую по истинѣ чудовищную и измѣнчивую форму должна представлять комета, перемѣщающаяся среди этого хаоса дѣйствующихъ на ея вещество массъ и скоростей.

Наконецъ, въ числѣ пробъ своей теоріи, авторъ приводитъ слѣдующее: Когда скорость частичекъ въ болѣе отдаленныхъ (отъ ядра) частяхъ хвоста значительно менѣе скорости потока, то отклоненія отъ хвоста отъ продолженнаго радіуса вектора ядра на столько велико, что свѣжіе и незамедленные потоки могутъ избороздить эти болѣе отдаленныя части хвоста, что можетъ проявиться въ видимомъ явленіи полосчатаго или столбообразнаго строенія хвоста (какое было наблюдаемо Bond'омъ и другими въ кометѣ Donati); ось cadaго столба авторъ считаетъ грубо-приближенно параллельной направленію этихъ корональныхъ потоковъ.

Извѣстное явленіе, упоминаемое авторомъ, не такъ просто, какъ онъ полагаетъ. Въ кометѣ Donati явленіе было сжато пространственно, но типическая его форма наблюдалась въ большой кометѣ 1744. Хвостъ ея, на нѣкоторомъ разстояніи отъ ядра, состоялъ изъ поперечныхъ, наклоненныхъ къ общей оси хвоста, отдѣленныхъ другъ отъ друга и пустыхъ внутри коноидовъ. Въ кометѣ Donati эти коноидальныя трубки были тѣсно сближены, какъ бы вдавлены одна въ другую до нѣкоторой глубины поперечнаго сѣченія. Оси подобныхъ коноидовъ, ихъ направленія — совсѣмъ не параллельны потокамъ, — идущимъ приблизительно по линіямъ къ Солнцу, — но продолженіями своими тянутся къ нѣкоторому мѣсту вблизи ядра. Для образованія подобныхъ поперечныхъ къ хвосту коноидальныхъ трубокъ вещества, нужно приписать потокамъ короны очень сложное, скажемъ, просто — загадочное дѣйствіе, при которомъ, продольно по оси довольно тѣсно сложенный вѣрообразно обычный коноидъ хвоста превращался бы въ отдѣльные полые коноиды, извѣстнымъ образомъ расположенные относительно общей оси.

Въ моментъ  $T$  мы наблюдаемъ хвостъ кометы, но въ моментъ  $t$ , предшествующій  $T$  на болѣе или менѣе значительное время, совершается образованіе этихъ поперечныхъ коноидовъ въ видѣ прерывающихся изліяній вещества изъ ядра кометы, представляющихъ бѣгущія съ извѣстной скоростью отъ ядра волны или дуги. Знакомясь подробно съ литературой кометныхъ явленій и ихъ механической обработкой, авторъ узнаетъ болѣе строгое геометрическое построеніе поперечныхъ полосъ, узнаетъ также, что эти волны, дуги вещества начинаются именно истеченіями изъ ядра и убѣгаютъ отъ него съ опредѣленною наблюдениемъ скоростью, доходящей до нѣсколькихъ километровъ въ секунду, при чемъ число образовавшихся волнъ соответствуетъ числу происшедшихъ изъ нихъ поперечныхъ коноидовъ въ

хвостѣ. Здѣсь не мѣсто излагать цѣлый трактатъ о сказанномъ явленіи: все это уже развито и построено раньше при помощи числовыхъ и геометрическихъ данныхъ.

Ознакомившись съ предметомъ, авторъ, нужно надѣяться, оставить свои неудобопонятныя объясненія вышеупомянутыхъ дугъ при помощи прониканія въ кометную атмосферу, до различной глубины ея, частичекъ вещества корональнаго тока, которыя потомъ, вмѣстѣ съ частичками этой атмосферы, проталкиваются уже въ хвостъ.

Въ самомъ началѣ мы указали на то, что автору, для построенія кривыхъ хвоста, нужно придумать каждый разъ очень сложную послѣдовательность скоростей потоковъ короны. Въ этомъ главномъ дѣлѣ, въ этихъ основахъ своей теоріи, онъ ограничивается только общими выраженіями, уподобленіями и сравненіями; но одну изъ частныхъ явленія, именно сказанныя дуги, онъ усиливается представить какъ будто бы строго, такъ что пишетъ даже нѣкоторыя механическія формулы.

Извѣстно, что въ механикѣ сила *мгновенная* (взрывъ, импульсъ, толчокъ...) измѣряется произведеніемъ массы частицы на сообщенную ей скорость; *непрерывно* дѣйствующая сила измѣряется произведеніемъ массы на ускореніе. Въ одномъ мѣстѣ (А, 52) авторъ пишетъ

$$F = M \cdot V,$$

говоря, что  $F$  есть движущая сила,  $V$  — максимум (?) произведенной скорости, а  $M$  — движимая масса, и это равенство онъ представляетъ какъ иллюстрацію того, что сила производящая огромное движеніе не должна непременно по величинѣ быть тоже огромной. Въ другомъ мѣстѣ онъ пишетъ (В, 211):

$$\text{ejective force } F = m \cdot v^2.$$

Далѣе, нѣсколько разъ онъ повторяетъ (А, 53; С, 107 и пр.), что при дѣйствіи постоянной силы индивидуальныя частицы потока движутся совершенно самостоятельно, описывая каждая свою орбиту, другими словами, что потокъ есть система совершенно свободная. Но разсматривая выраженіе  $F = m \cdot v^2$ , гдѣ  $m$  есть масса даннаго объема потока, авторъ объясняетъ (В, 211), что индивидуальныя частицы, составляющія массу  $m$ , не должны необходимо имѣть равныя массы; но, вслѣдствіе ихъ близости одной къ другой, всѣ онѣ *принуждены* имѣть общую скорость (т. е. составляютъ уже систему несвободную). Онъ продолжаетъ (В, 213): «Всѣ частицы даннаго корональнаго потока имѣютъ одну и ту же скорость, а потому моментъ болѣе тяжелыхъ частицъ будетъ болѣе момента тѣхъ частицъ, которыя имѣютъ меньшую массу. Если означимъ массы различныхъ частичекъ по-

тока, ударяющихъ въ кометную атмосферу, чрезъ  $m_1, m_2, m_3 \dots$ , то полный моментъ въ данное время будетъ:

$$v^2 \sum m = v^2 \sum m_1 + V^2 \sum m_2 + v^2 \sum m_3 \dots$$

«Частички съ массой  $m_1$  проникаютъ въ атмосферу кометы до разстоянія  $s_1$ , прежде чѣмъ придутъ въ состояніе покоя относительно ядра; частички съ массами  $m_2, m_3 \dots$  проникнутъ до разстояній  $s_2, s_3 \dots$  происходящія отъ этого слоя увеличенной плотности кометной атмосферы будутъ очевидно (?) почти концентричны, и разстоянія между каждыми двумя слоями  $f$  и  $t$  будутъ  $(s_f - s_t)$ ».

Члены второй части написаннаго выше уравненія представляютъ рядъ величинъ, отдѣленныхъ почему-то нѣкоторыми опредѣленными промежутками. Замѣчательно, что тутъ эти дуги въ кометной атмосферѣ образуются на разныхъ разстояніяхъ отъ ядра одновременно, что противурѣчитъ наблюденіямъ. При этихъ размысленіяхъ авторъ совершенно произвольно смѣшиваетъ понятія: мгновенная сила, живая сила, моментъ и т. д. Со скоростями частицъ онъ обращается также совершенно свободно: то разнѣй массы частицы выбрасываются съ разными скоростями, описывая самостоятельныя (очевидно-различныя) орбиты, то находимъ ихъ вмѣстѣ, съ одной общей скоростью и т. д.

Слѣдуетъ надѣяться, что при переходѣ отъ «предварительной замѣтки» къ подробному развитію своей теоріи, авторъ устранитъ указанныя неясности и сдѣлаетъ свое изложеніе болѣе удобнымъ для разбора и надлежащей оцѣнки.

Замѣтимъ, наконецъ, что корональные потоки авторъ считаетъ почти универсальнымъ дѣятелемъ: ими думаетъ онъ (А, 90—102) объяснить и періодическія измѣненія на солнечной поверхности, т. е. періодичность въ пятнахъ, и зодіакальный свѣтъ, и ускореніе движенія солнечной поверхности, и земной магнетизмъ, и полярное сіяніе, и наконецъ самое происхожденіе кометъ. Всѣ относящіяся сюда соображенія выражены въ нѣсколькихъ словахъ, на десяткѣ страницъ, и представляютъ пока лишь конспекты, наброски будущихъ изслѣдованій, изъ которыхъ обнаружится бѣльшая или меньшая пригодность къ дѣлу этихъ отвлеченныхъ взглядовъ и мыслей, еще далекихъ отъ воплощенія въ законченную теорію.







## О строеніи нервной системы рѣчного рака.

Предварительное сообщеніе.

**Ф. В. Овсянникова.**

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 13-го мая 1898 г.)

Въ 1861 году я напечаталъ въ *Comptes rendus* Парижской Академіи Наукъ, а позднѣе въ *Annal. d. sciences nat.* статью о строеніи нервной системы у нѣкоторыхъ морскихъ раковъ: омара, лангуста. Въ этихъ статьяхъ, между прочимъ, было указано, что нервныя волокна состоятъ изъ тоненькихъ волоконецъ, что нервныя клѣтки соединены съ нервами корешковъ, что волокна, отходящія отъ клѣтокъ, имѣютъ различныя назначенія, одни направляются къ мозгу, другія на противоположную сторону, чтобы образовать спайку и т. д. Часть этихъ результатовъ въ продолженіе многихъ лѣтъ оспаривалась. Только въ послѣдніе годы стали признавать связь нервныхъ клѣтокъ съ волокнами. Что же касается тонкаго строенія нервныхъ волоконъ, то одно время всѣ признавали, что они состоятъ изъ волоконецъ, въ настоящее же время это опять отвергается, даже нѣкоторыми выдающимися гистологами, напр. М. Ленгоссекомъ. Подвергнувъ вновь нервную систему раковъ и другихъ низшихъ животныхъ, напр. пиявокъ, дальнѣйшему изслѣдованію съ помощію новыхъ методовъ я признаю и теперь мною добытые результаты въ главныхъ чертахъ вполне вѣрными. Но эти методы дали возможность расширить прежнія наблюденія.

Изъ новѣйшихъ работъ по нервной системѣ ракообразныхъ заслуживаютъ особеннаго вниманія изслѣдованія Густава Ретціуса и Эдгара Аллена. Много внесли цѣнныхъ фактовъ относительно строенія нервной системы труды Келликера, Гольджи, Ленгоссека, Рамонъ-и-Кахаля и Догеля.

Изъ новыхъ методовъ окраска нервной ткани въ живомъ животномъ метиленовой синью съ послѣдующею обработкою пикринокислымъ аміакомъ даетъ прекрасные результаты.

Въ нижеслѣдующихъ строкахъ я изложу сущность моихъ наблюдений, болѣе-же подробное описаніе нервной системы рака и пиявки будетъ напечатано позднѣе съ приложеніемъ рисунковъ.

Въ каждомъ нервномъ узлѣ можно различить нѣсколько обособленныхъ частей:

1. Нервные клѣтки въ наружной и боковыхъ поверхностяхъ узла.
2. Продольныя нервныя волокна.
3. Мелко-волокнистая масса, состоящая изъ тонкихъ вѣтвящихся отростковъ нервныхъ волоконъ.
4. Нервные корешки.

При окраскѣ вышеназваннымъ реактивомъ и просвѣтленіи препарата глицериномъ, масса состоящая изъ тончайшихъ нервныхъ волоконъ представляетъ намъ большое сходство съ передними и задними рожками млекопитающихъ.

Нервные клѣтки по ихъ величинѣ, по анатомическимъ признакамъ и по отправленію я раздѣляю на двѣ категоріи.

Въ 1854 г. при описаніи спиннаго мозга миноги, я раздѣлилъ клѣтки находящіяся въ немъ на двѣ категоріи: *a*) на клѣтки, соединяющіяся съ нервными корешками, и *b*) на центральныя, служащія посредниками между первыми и нервными центрами. Теперь я нахожу еще большее сходство въ этомъ отношеніи съ распредѣленіемъ нервныхъ элементовъ въ центрахъ низшихъ позвоночныхъ (минога, ланцетникъ) и у ракообразныхъ.

Всѣ нервныя клѣтки имѣютъ оболочку, состоящую изъ одного или нѣсколькихъ слоевъ эндотелія. Онѣ лежатъ, окруженныя клѣтчаткою, а большія — всегда сътью кровеносныхъ сосудовъ, какъ бы въ гнѣздѣ. По удаленіи изъ этихъ пространствъ клѣтки, которыя на первый взглядъ кажутся голыми, обнаруживаютъ при ближайшемъ изслѣдованіи эндотельяльный покровъ.

Составныя части клѣтки слѣдующія: ядро, въ немъ одно или два ядрышка. Содержимое ядра состоитъ изъ жидкости, мелкихъ зернышекъ и волоконъ и окружено оболочкою. Въ иныхъ клѣткахъ можно различить плазму, вещество полужидкое, легко растворяющееся отъ дѣйствія нѣкоторыхъ реактивовъ, напр. хромовыхъ солей, затѣмъ волокна различной толщины, расположенныя на наружной поверхности клѣтки, почти параллельно ея поверхности и переходящія въ ея отростокъ. Волоконца, лежащія ближе къ ядру, мельче и, кажется, образуютъ настоящія сплетенія. Тѣ же, которыя находятся ближе къ наружной поверхности, лежатъ параллельно другъ другу и крупнѣе первыхъ.

Кромѣ всѣхъ этихъ элементовъ имѣются еще тѣльца, легко окрашивающіяся, различной формы, большею частію плоскія, угловатыя и звѣзд-

чатая. Нерѣдко кажется, что они находятся въ связи съ волоконцами. Легко наблюдаются эти тѣльца въ живой клѣткѣ при началѣ дѣйствія на нее метиленовой синьки. Фиксировать ихъ можно пикрино-кислымъ аміакомъ и въ этомъ случаѣ ихъ можно сберегать цѣлые мѣсяцы. Подъ вліяніемъ хромовыхъ солей они изчезаютъ безслѣдно.

*Мелкія клѣтки.* Онѣ всегда соединяются съ нервами корешковъ. При большихъ увеличеніяхъ, будучи окрашены или обработаны кислотами, онѣ очень напоминаютъ рисунки однополярныхъ клѣтокъ Биля.

Отростокъ этой клѣтки или прямо переходитъ въ нервное волокно корешка (очень рѣдко), или онъ даетъ много дѣлящихся вѣточекъ, изъ которыхъ одна соединяется съ вѣточкою нерва, входящаго чрезъ корешокъ въ узелъ. Одно изъ волоконцевъ клѣтки этого рода часто можно прослѣдить переходящимъ въ продольную спайку, а также до корешковъ и клѣтокъ противоположной стороны.

*Крупныя клѣтки* даютъ начало очень толстымъ нервамъ, идущимъ по двумъ направлениямъ.

*а.* Отростки дѣлятся древообразно. Мельчайшіе отростки можно прослѣдить до боковыхъ массъ сѣраго вещества правой и лѣвой стороны. Проходя поперекъ узла, они образуютъ какъ бы спайку между обѣими половинами.

*б.* Отростки тоже дѣлятся, но они направляются продольно вверхъ и внизъ. Нѣкоторые изъ нихъ переходятъ въ продольную спайку.

Кромѣ мелкихъ клѣтокъ встрѣчается еще группа крупныхъ, прослѣдить значеніе которыхъ, равно и ходъ ихъ отростковъ, трудно гораздо труднѣе, чѣмъ первыхъ. Онѣ посылаютъ отростки въ противоположную сторону узла. Прослѣдить ихъ можно до крупныхъ же клѣтокъ другой стороны. Часть отростковъ теряется въ сѣромъ веществѣ, часть же, какъ кажется, оплетаетъ клѣтки другой стороны. Иногда бываетъ возможно прослѣдить часть отростковъ до корешка противоположной стороны. Эти клѣтки очень трудно красятся и еще труднѣе красятся ихъ отростки. Наблюденіе, что большія клѣтки окружены цѣлою сѣтью мелкихъ волоконцевъ, крайне интересно. Подобное отношеніе, какъ извѣстно, наблюдалось въ центральныхъ органахъ позвоночныхъ животныхъ. Такія отношенія нервныхъ волоконъ къ клѣткамъ встрѣчаются вѣроятно чаще, чѣмъ предполагалось до настоящаго времени.

Въ каждомъ хвостовомъ узлѣ наблюдается три пары корешковъ. Первая пара по вступленіи въ узелъ образуетъ болѣе объемистую сѣрую массу; это мѣсто я и называю передними рожками, руководствуясь тѣмъ, что они обращены къ головной части животнаго. Въ этомъ мѣстѣ ясно бываетъ видно развѣтвленіе входящихъ въ узелъ волоконъ. Края рожковъ бываютъ

темнѣе окрашены и на границѣ ихъ замѣтны мельчайшія развѣтвленія волоконцевъ. Часть ихъ, входя въ корешокъ, развѣтвляется поверхностно, часть проникаетъ въ глубь и образуетъ сѣрую массу, такъ называемое точечное вещество.

Но здѣсь съ этими развѣтвленіями встрѣчаются вѣточки продольныхъ волоконъ. Они тоже идутъ частью поверхностно, частью проникаютъ въ глубь узла. Волокна, входящія чрезъ второй корешокъ, отличаются отъ входящихъ чрезъ первый корешокъ. Количество ихъ менѣе значительно. Вообще онѣ толще и грубѣе. Между ними есть нити, дѣлящіяся какъ и въ первомъ. Нѣкоторыя же можно прослѣдить переходящими чрезъ средину узла. Онѣ какъ бы образуютъ комисуру между обѣими половинками узла. Нѣкоторыя нити переходятъ въ продольную комисуру. Есть и такія, которыя соединяются съ мелкими клѣтками. Вмѣстѣ съ нервами проникаютъ чрезъ эти корешки кровеносные сосуды. Сѣрое вещество, въ которое погружаются корешки эти, меньше по объѣму переднихъ рожковъ. Они короче и острѣе. Чрезъ эти корешки вмѣстѣ съ нервами проходятъ нѣсколько кровеносныхъ сосудовъ.

Чрезъ третій корешокъ, кромѣ небольшого числа настоящихъ нервныхъ волоконцевъ входятъ и выходятъ кровеносные сосуды. На большинствѣ препаратовъ во всѣхъ почти узлахъ хвостовой части рака видно весьма отчетливо слитіе сосудовъ правыхъ и лѣвыхъ корешковъ. Нѣкоторые изслѣдователи считаютъ эти сосуды за нервы и слитіе ихъ въ одно цѣлое отмѣчаютъ какъ особенность этихъ нервныхъ элементовъ. Надо согласиться, что бывають случаи въ видѣ настоящаго, когда очень трудно отличить нервы отъ сосудовъ. Хорошо инъецировать эти сосуды мнѣ не удалось, но я выдѣлялъ ихъ иглами изъ узла. При просмотрѣ большого количества препаратовъ мнѣ въ описываемыхъ сосудахъ не разъ приходилось видѣть кровяныя тѣльца. Описанную пару толстыхъ нервовъ, лежащихъ въ продольной спайкѣ нервныхъ узловъ, я тоже не признаю за нервы, а считаю сосудами.

Большинство повѣйшихъ изслѣдователей не признаютъ соединенія нервныхъ клѣтокъ между собою. Бехтеревъ, производившій многочисленныя и интересныя изслѣдованія надъ нервной системой высшихъ позвоночныхъ животныхъ, принимаетъ, что клѣтки соединяются другъ съ другомъ посредствомъ отростковъ.

Рѣшеніе этого вопроса принадлежитъ къ самымъ труднымъ въ гистологіи нервной системы. Мнѣ не разъ приходилось наблюдать такія отношенія между нервными отростками, которыя при самомъ тщательномъ изслѣдованіи, при различныхъ положеніяхъ объектива, указывали не на при-

леганіе волоконецъ другъ къ другу, но на прямое ихъ соединеніе одного съ другимъ.

Иногда направляющіеся другъ къ другу изъ различныхъ мѣстъ отростки соединялись посредствомъ мелкой сѣти, а иногда посредствомъ слитія отдѣльныхъ, сравнительно крупныхъ волоконецъ.

Изъ моихъ изслѣдованій я вынесъ убѣжденіе, что отростки клѣтокъ подвижны, такъ какъ на опредѣленныхъ мѣстахъ приходится встрѣчать ихъ на различныхъ степеняхъ развѣтвленія, а иногда почти исчезнувшими.

За всѣми нервными отростками я признаю чисто нервный характеръ и полагаю, что нѣтъ ни малѣйшаго основанія приписывать имъ какое либо участіе въ дѣлѣ питанія клѣтки.





(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.  
1898. Octobre. T. IX, № 3.)

## Positions moyennes de 123 étoiles circompolaires pour l'époque 1893.0,

déduites des observations faites au cercle méridien de Poulkovo pendant  
les années 1892—1894.

Par **M. Ditchenko.**

(Présenté le 26 février 1897.)

Les positions des 123 étoiles circompolaires données dans le catalogue sont déduites des observations que j'ai faites pendant les années 1892, 1893 et 1894 à l'aide du cercle méridien de Poulkovo. Les déterminations des positions sont fondées sur des mesures différentielles et rapportées au système du Berliner Jahrbuch.

Les étoiles du catalogue étant comprises entre  $+80^\circ$  et le pôle j'ai employé comme étoiles de repère les suivantes, dont les éphémérides se trouvent dans le Jahrbuch:

43 H. Cephei	51 H. Cephei	$\delta$ Ursae minoris
$\alpha$ Ursae minoris	1 H. Draconis	$\lambda$ Ursae minoris
Gr. 750	$\epsilon$ Ursae minoris	76 Draconis

### Les ascensions droites.

Les passages ont été observés à 9 fils dont les distances au fil moyen étaient:

1	2	3	4	5	6	7	8	9
18°186	15°167	12°195	5°009	0°000	5°064	11°747	14°747	17°732

Tout les observations étant faites aux mêmes fils on pouvait calculer le temps du passage au fil moyen d'après la formule:

$$\theta = \frac{1}{9} \sum t \begin{matrix} + (9.14991) \text{ sec. } \delta \\ - (9.14991) \text{ sec. } \delta \end{matrix} \quad \begin{matrix} \text{Est, passage supérieur; Ouest pass. inf.} \\ \text{Est, passage inf.; Ouest, pass. sup.} \end{matrix}$$

L'erreur de collimation a été déterminée comme on l'a toujours fait à cet instrument (voir par exemple «Description de l'observatoire de Poulkovo»). Les valeurs acceptées sont données dans la table suivante:



				Est	Ouest		
1892	Août	13	—	Sept.	20	—0'09	+0'07
1892—1893	Sept.	20	—	Mai	3	—0.07	+0.05
1893	Mai	3	—	Juin	12	—0.07	+0.05
	Juin	12	—	Août	24	—0.04	+0.02
	Août	24	—	Nov.	8	+0.02	—0.04
1893—1894	Nov.	8	—	Avril	2	+0.02	—0.04
1894	Avril	2	—	Avril	18	+0.02	—0.04
1894—1895	Avril	18	—	Mars	1	+0.02	—0.04

En mettant la formule de Bessel sous la forme

$$\alpha = \theta + \Delta\theta + m + (n + c) \operatorname{tg} \delta + c (\sec \delta - \operatorname{tg} \delta)$$

et en remarquant que  $(\sec \delta - \operatorname{tg} \delta)$  pour nos étoiles n'atteint pas 0.1 on peut évidemment négliger l'erreur de collimation et employer tout simplement

$$\alpha = \theta + \Delta\theta + m + (n + c) \operatorname{tg} \delta.$$

La valeur du coefficient  $(n + c)$  a été déduite de l'observation des étoiles citées. Leur nombre, chaque soirée, ne surpasse pas trois et on a toujours pris la moyenne des résultats. Entre les valeurs de  $(n + c)$  déduites des passages supérieurs et inférieurs j'ai obtenu la différence

$$(n + c)_s - (n + c)_i = + 0'050$$

qui peut dépendre en partie de mon équation personnelle, en partie du système adopté des étoiles fondamentales.

La table suivante contient toutes les valeurs de  $(n + c)$  qu'on a employées dans les réductions. Elles sont calculées par les formules:

$$n + c = \frac{\Sigma (n + c)_s + \Sigma [(n + c)_i + 0'050]}{p + q} \quad \text{pour le pass. sup.}$$

$$n + c = \frac{\Sigma (n + c)_s + \Sigma [(n + c)_i + 0'050]}{p + q} - 0'050 \quad \text{pour le pass. inf.}$$

où  $p$  est le nombre de  $(n + c)_s$  et  $q$  — le nombre de  $(n + c)_i$ .

				$(n + c)$ observé.	$(n + c)$ adopté pour le calcul.		
					$s$	$i$	
1893	Mai	19	Polaris	s. p.	—0'016	+0'034	—0'016
		20	43 H. Cephei	s. p.	—0.005	+0.049	—0.001
			Polaris	s. p.	+0.019		
			$\delta$ Urs. min.		+0.034		

				(n + c) observé.	(n + c) adopté pour le calcul.	
					s	i
1893 Juin	3	Gr. 750	s. p.	—0 <sup>s</sup> .212	—0 <sup>s</sup> .168	—0 <sup>s</sup> .218
		δ Urs. min.		—0.175		
	7	Polaris	s. p.	—0.291	—0.246	—0.296
		Gr. 750	s. p.	—0.288		
		δ Urs. min.		—0.259		
	8	Polaris	s. p.	—0.326	—0.266	—0.316
		Gr. 750	s. p.	—0.310		
		ε Urs. min.		—0.259		
		δ Urs. min.		—0.272		
	9	Polaris	s. p.	—0.321	—0.279	—0.329
		ε Urs. min.		—0.290		
		δ Urs. min.		—0.280		
		51 H. Cephei	s. p.	—0.325		
	13	ε Urs. min.		—0.104	—0.122	—0.172
		δ Urs. min.		—0.141		
	29	δ Urs. min.		—0.490	—0.490	—0.540
		51 H. Cephei	s. p.	—0.540		
	30	ε Urs. min.		—0.458	—0.458	—0.508
Juillet	15	ε Urs. min.		—0.455	—0.464	—0.514
		51 H. Cephei	s. p.	—0.541		
		76 Draconis		—0.445		
	19	51 H. Cephei	s. p.	—0.023	+0.027	—0.023
	21	ε Urs. min.		—0.007	—0.015	—0.065
		51 H. Cephei	s. p.	—0.073		
	22	ε Urs. min.		—0.056	—0.058	—0.108
		51 H. Cephei	s. p.	—0.110		
	28	δ Urs. min.		—0.093	—0.092	—0.142
		76 Draconis		—0.090		
	29	ε Urs. min.		—0.089	—0.090	—0.140
		51 H. Cephei	s. p.	—0.172		
		76 Draconis		—0.059		
Août	3	ε Urs. min.		—0.112	—0.107	—0.157
		51 H. Cephei	s. p.	—0.151		
	4	δ Urs. min.		—0.130	—0.130	—0.180
	11	ε Urs. min.		—0.094	—0.086	—0.136
		51 H. Cephei	s. p.	—0.144		
		76 Draconis		—0.069		
	12	δ Urs. min.		—0.077	—0.098	—0.148
		51 H. Cephei	s. p.	—0.186		
		76 Draconis		—0.081		
	17	δ Urs. min.		—0.058	—0.056	—0.106
		51 H. Cephei	s. p.	—0.112		
		1 H. Drac.	s. p.	—0.098		
	18	δ Urs. min.		—0.055	—0.048	—0.098

				(n + c) observé.	(n + c) adopté pour le calcul.	
					s	i
1893	août	18	51 H. Cephei s. p.	—0.115		
			1 H. Drac. s. p.	—0.069		
	Sept.	8	1 H. Drac. s. p.	+0.166	+0.216	+0.166
		16	51 H. Cephei s. p.	+0.170	+0.230	+0.180
			76 Draconis	+0.242		
			43 H. Cephei	+0.227		
		22	δ Urs. min.	+0.285	+0.293	+0.243
			1 H. Drac. s. p.	+0.251		
		23	δ Urs. min.	+0.252	+0.251	+0.201
			51 H. Cephei s. p.	+0.198		
			λ Urs. min.	+0.255		
		29	δ Urs. min.	+0.312	+0.316	+0.266
			51 H. Cephei s. p.	+0.267		
			λ Urs. min.	+0.316		
			Polaris	+0.316		
	Oct.	13	43 H. Cephei	+0.200	+0.200	+0.150
		14	51 H. Cephei s. p.	+0.185	+0.230	+0.180
			λ Urs. min.	+0.226		
		15	43 H. Cephei	+0.256	+0.256	+0.206
		27	76 Draconis	+0.327	+0.327	+0.277
		28	λ Urs. min.	+0.317	+0.325	+0.275
			76 Drac.	+0.323		
			43 H. Cephei	+0.335		
	Nov.	11	Polaris	+0.523	+0.523	+0.473
		17	76 Drac.	+0.621	+0.597	+0.547
			Polaris	+0.573		
		30	Polaris	+0.645	+0.652	+0.602
			Gr. 750	+0.610		
			ε Urs. min. s. p.	+0.602		
	Déc.	2	Polaris s. p.	+0.618	+0.668	+0.618
		18	43 H. Cephei s. p.	+0.603	+0.656	+0.606
			Polaris s. p.	+0.610		
		30	Gr. 750	+0.611	+0.619	+0.569
			51 H. Cephei	+0.627		
		30	43 H. Cephei s. p.	+0.596	+0.646	+0.596
1894	Janv.	27	43 H. Cephei	+0.639	+0.639	+0.589
	Févr.	24	ε Urs. min. s. p.	+0.584	+0.622	+0.572
			76 Drac. s. p.	+0.561		
	Mars	8	76 Drac. s. p.	+0.752	+0.802	+0.752
		11	76 Drac. s. p.	+0.698	+0.748	+0.698
		18	1 H. Drac.	+0.564	+0.603	+0.553
			43 H. Cephei s. p.	+0.591		
		20	76 Drac. s. p.	+0.589	+0.639	+0.589
		22	76 Drac. s. p.	+0.542	+0.593	+0.543

			(n + c) observé.	(n + c) adopté pour le calcul.		
				s	i	
1894 Mars	22	43 H. Cephei s. p.	+0.594			
	23	51 H. Cephei	+0.583	+0.609	+0.559	
		43 H. Cephei s. p.	+0.585			
	24	51 H. Cephei	+0.599	+0.590	+0.540	
		76 Drac. s. p.	+0.530			
	25	51 H. Cephei	+0.561	+0.551	+0.501	
		76 Drac. s. p.	+0.483			
		43 H. Cephei s. p.	+0.508			
	26	51 H. Cephei	+0.516	+0.525	+0.475	
		76 Drac. s. p.	+0.457			
	Polaris s. p.	+0.509				
27	51 H. Cephei	+0.490	+0.490	+0.440		
29	δ Urs. min. s. p.	+0.494	+0.541	+0.491		
	51 H. Cephei	+0.533				
	Polaris s. p.	+0.502				
Avril	6	76 Drac. s. p.	+0.363	+0.413	+0.363	
		Polaris s. p.	+0.363			
	8	1 H. Drac.	+0.382	+0.382	+0.332	
	12	76 Drac. s. p.	+0.361	+0.415	+0.365	
		43 H. Cephei s. p.	+0.368			
	17	Polaris s. p.	+0.336	+0.386	+0.336	
	21	Polaris s. p.	+0.565	+0.615	+0.565	
	23	Polaris s. p.	+0.469	+0.519	+0.469	
	Mai	1	1 H. Drac.	+0.350	+0.382	+0.332
			Polaris s. p.	+0.365		
3		43 H. Cephei s. p.	+0.359	+0.409	+0.359	
7		43 H. Cephei s. p.	+0.305	+0.346	+0.296	
		Gr. 750 s. p.	+0.288			
15		43 H. Cephei s. p.	+0.167	+0.240	+0.190	
		Gr. 750 s. p.	+0.212			
27		Polaris s. p.	+0.331	+0.384	+0.334	
		ε Urs. min.	+0.386			
Juin		4	Polaris s. p.	+0.310	+0.377	+0.327
		ε Urs. min.	+0.395			
	6	Polaris s. p.	+0.326	+0.370	+0.320	
		ε Urs. min.	+0.364			
	12	ε Urs. min.	+0.277	+0.277	+0.227	
	19	Gr. 750 s. p.	+0.161	+0.211	+0.161	
	Juillet	14	ε Urs. min.	+0.031	+0.031	-0.019
		17	ε Urs. min.	-0.005	-0.005	-0.055
		21	51 H. Cephei s. p.	-0.103	-0.053	-0.103
		23	76 Drac.	+0.008	+0.008	-0.042
24		51 H. Cephei s. p.	-0.059	-0.009	-0.059	
28		ε Urs. min.	+0.079	+0.066	+0.016	

			$(n+c)$ observé.	$(n+c)$ adopté pour le calcul.	
				$s$	$i$
1894	Juillet 28	$\delta$ Urs. min.	+0 <sup>s</sup> .054		
	29	$\delta$ Urs. min.	+0.070	+0 <sup>s</sup> .070	+0 <sup>s</sup> .020
	Août 3	51 H. Cephei s. p.	+0.030	+0.080	+0.030
	4	51 H. Cephei s. p.	-0.049	+0.001	-0.049
	5	51 H. Cephei s. p.	-0.053	-0.003	-0.053
	6	51 H. Cephei s. p.	+0.008	+0.058	+0.008
	8	51 H. Cephei s. p.	-0.008	+0.042	-0.008

Après avoir déduit au moyen de ces valeurs les ascensions droites approximatives des étoiles observées, j'ai de nouveau calculé le même élément de réduction, mais en employant cette fois toutes les étoiles polaires observées. De cette manière je voulais tenir compte de variations possibles de  $(n+c)$ . Voici les nouveaux résultats:

		$(n+c)_s$	$(n+c)_i$	$\Delta(n+c)$	
1893	Mai 19	+0 <sup>s</sup> .021	-0 <sup>s</sup> .029	+0 <sup>s</sup> .012	( $t-13^h.1$ )
	20	+0.054	+0.004	-0.002	( $t-15.1$ )
	Juin 3	-0.168	-0.218	+0.007	( $t-16.0$ )
	7	-0.248	-0.298	+0.001	( $t-15.9$ )
	8	-0.270	-0.320	+0.003	( $t-16.0$ )
	9	-0.281	-0.331	0.000	
	13	-0.109	-0.159	-0.013	( $t-16.4$ )
	29	-0.480	-0.530	-0.009	( $t-18.1$ )
	30	-0.458	-0.508	0.000	
	Juillet 15	-0.472	-0.522	+0.007	( $t-19.8$ )
	19	+0.030	-0.020	-0.012	( $t-19.9$ )
	21	-0.007	-0.057	-0.002	( $t-18.2$ )
	22	-0.062	-0.112	-0.010	( $t-18.2$ )
	28	-0.092	-0.142	+0.002	( $t-19.8$ )
	29	-0.086	-0.136	+0.012	( $t-19.5$ )
	Août 3	-0.110	-0.160	+0.005	( $t-18.0$ )
	4	-0.120	-0.170	+0.015	( $t-18.8$ )
	11	-0.093	-0.143	+0.002	( $t-20.0$ )
	12	-0.102	-0.152	+0.002	( $t-20.3$ )
	17	-0.063	-0.113	+0.003	( $t-20.7$ )
	18	-0.040	-0.090	+0.004	( $t-20.2$ )
	Sept. 8	+0.190	+0.140	+0.001	( $t-21.9$ )
	16	+0.232	+0.182	0.000	
	22	+0.278	+0.228	-0.004	( $t-21.5$ )
	23	+0.244	+0.194	-0.006	( $t-19.9$ )
	29	+0.322	+0.272	0.000	

		$(n+c)_s$	$(n+c)_i$	$\Delta(n+c)$	
1893 Oct.	13	+0.199	+0.149	-0.004 ( $t-0.8$ )	
	14	+0.216	+0.166	-0.022 ( $t-19.8$ )	
	15	+0.265	+0.215	-0.016 ( $t-23.8$ )	
	27	+0.322	+0.272	+0.013 ( $t-20.8$ )	
	28	+0.334	+0.284	+0.003 ( $t-23.5$ )	
Nov.	11	+0.511	+0.461	+0.011 ( $t-0.0$ )	
	17	+0.576	+0.526	-0.009 ( $t-23.3$ )	
	30	+0.642	+0.592	-0.006 ( $t-3.1$ )	
Déc.	2	+0.644	+0.594	+0.013 ( $t-12.6$ )	
	18	+0.672	+0.622	+0.003 ( $t-11.4$ )	
	30	+0.624	+0.574	+0.003 ( $t-6.4$ )	
	30	+0.640	+0.590	+0.014 ( $t-13.0$ )	
1894 Janvier	27	+0.638	+0.588	0.000	
Févr.	23	+0.606	+0.556	+0.009 ( $t-4.6$ )	
	24	+0.632	+0.582	+0.002 ( $t-7.1$ )	
Mars	8	+0.784	+0.734	0.000	
	11	+0.720	+0.670	-0.008 ( $t-10.6$ )	
	18	+0.608	+0.558	+0.017 ( $t-10.6$ )	
	20	+0.635	+0.585	+0.032 ( $t-8.7$ )	
	22	+0.609	+0.559	+0.008 ( $t-11.4$ )	
	23	+0.588	+0.538	+0.003 ( $t-10.2$ )	
	24	+0.594	+0.544	-0.005 ( $t-7.8$ )	
	25	+0.548	+0.498	+0.004 ( $t-10.8$ )	
	26	+0.525	+0.475	+0.004 ( $t-10.8$ )	
	27	+0.500	+0.450	-0.011 ( $t-7.8$ )	
	29	+0.541	+0.491	+0.001 ( $t-10.5$ )	
	Avril	6	+0.406	+0.356	+0.001 ( $t-12.0$ )
		8	+0.410	+0.360	-0.002 ( $t-9.6$ )
12		+0.408	+0.358	-0.001 ( $t-11.8$ )	
15		+0.417	+0.367	-0.013 ( $t-12.9$ )	
17		+0.384	+0.334	+0.009 ( $t-12.6$ )	
21		+0.617	+0.567	+0.023 ( $t-13.5$ )	
23		+0.523	+0.473	-0.002 ( $t-11.9$ )	
23		+0.523	+0.473	-0.002 ( $t-11.9$ )	
Mai	1	+0.379	+0.329	+0.009 ( $t-12.2$ )	
	3	+0.403	+0.353	0.000	
	7	+0.349	+0.299	-0.006 ( $t-14.7$ )	
	15	+0.232	+0.182	+0.017 ( $t-14.8$ )	
	27	+0.381	+0.331	+0.002 ( $t-15.2$ )	
Juin	4	+0.383	+0.333	+0.006 ( $t-15.2$ )	
	6	+0.361	+0.311	-0.007 ( $t-15.5$ )	
	12	+0.277	+0.227	+0.004 ( $t-15.9$ )	
	19	+0.199	+0.149	0.000	
Juillet	14	+0.023	-0.027	-0.012 ( $t-17.2$ )	
	17	-0.006	-0.056	-0.013 ( $t-17.5$ )	
	21	-0.028	-0.078	-0.021 ( $t-18.6$ )	

		$(n+c)_s$	$(n+c)_i$	$\Delta(n+c)$	
1894	Juillet	23	—0.009	—0.059	+0.007 (t—18.5)
		24	—0.013	—0.063	—0.027 (t—18.5)
		28	+0.062	+0.012	—0.019 (t—17.8)
		29	+0.089	+0.039	+0.025 (t—18.7)
	Août	3	+0.083	+0.033	0.000
		4	—0.001	—0.051	0.000
		5	+0.019	—0.031	+0.009 (t—19.6)
		6	+0.063	+0.013	+0.006 (t—19.3)
		8	+0.053	+0.003	+0.007 (t—19.5)
	Sept.	12	+0.209	+0.159	—0.036 (t—22.5)

Pour obtenir le dernier élément de l'équation de Bessel ( $\Delta\theta + m$ ), j'observais toutes les étoiles de Berliner Jahrbuch, dont les déclinaisons ne surpassent pas  $+20^\circ$ . Les variations de ( $\Delta\theta + m$ ) étant extrêmement petites, j'ai pris pour chaque soirée la moyenne arithmétique de toutes les valeurs de ( $\Delta\theta + m$ ), déduites des observations du soir.

La table qui suit, donne les ( $\Delta\theta + m$ ).

1893	Mai	19	24 Comae sequens	12.5	—1.22	—1.31
			$\vartheta$ Virginis	13.3	—1.40	
		20	20 Comae	12.4	—0.78	—0.78
			$\delta$ Bootis	14.1	—0.83	
			$\beta$ Ophiuchi.	17.6	—0.80	
			67 Ophiuchi	17.9	—0.70	
	Juin	3	$\delta$ Bootis.	14.1	—3.83	—3.82
			$\beta$ Coronae	15.4	—3.75	
			$\varepsilon$ Ophiuchi	16.2	—3.87	
			67 Ophiuchi	17.9	—3.83	
		7	$\tau$ Bootis	13.7	—4.44	—4.51
			$\varepsilon$ Ophiuchi	16.2	—4.60	
			67 Ophiuchi	17.9	—4.48	
		8	$\tau$ Bootis	13.7	—4.54	—4.65
			$\varepsilon$ Ophiuchi	16.2	—4.74	
			67 Ophiuchi	17.9	—4.67	
		9	$\tau$ Bootis	13.7	—4.71	—4.76
			$\varepsilon$ Ophiuchi	16.2	—4.79	
			67 Ophiuchi	17.9	—4.70	
			$\lambda$ Aquilae	19.0	—4.83	
		13	$\beta$ Coronae	15.4	—5.32	—5.42
			$\alpha$ Coronae	15.5	—5.42	
			$\beta$ Herculis	16.4	—5.47	
			$\zeta$ Ophiuchi	16.5	—5.44	
			49 Herculis	16.6	—5.41	
			67 Ophiuchi	17.9	—5.47	

1893 Juin	29	$\alpha$ Serpentis	15.6	—10.40	—10.58	
		$\epsilon$ Ophiuchi	16.2	—10.49		
		67 Ophiuchi	17.9	—10.40		
		$\lambda$ Aquilae	19.0	—10.54		
	30	$\epsilon$ Ophiuchi	16.2	—10.75	—10.70	
		49 Herculis	16.8	—10.65		
Juillet	15	$\eta$ Ophiuchi	17.1	—15.73	—15.73	
		$\alpha$ Herculis	17.2	—15.62		
		$\zeta$ Aquilae	19.0	—15.73		
		$\nu$ Aquarii	21.1	—15.77		
		$\alpha$ Equulei	21.2	—15.79		
		19	$\alpha$ Ophiuchi	17.5	—16.47	—16.48
			$\beta$ Ophiuchi	17.6	—16.48	
			$\zeta$ Aquilae	19.0	—16.55	
			$\delta$ Aquilae	19.3	—16.50	
			$\epsilon$ Pegasi	21.7	—16.41	
		21	$\eta$ Ophiuchi	17.1	—17.00	—16.89
			$\alpha$ Herculis	17.2	—16.86	
		$\mu$ Herculis	17.7	—16.80		
		$\alpha$ Lirae	18.6	—16.83		
		$\delta$ Aquilae	19.0	—16.95		
	22	$\alpha$ Herculis	17.2	—16.87	—16.96	
		$\alpha$ Ophiuchi	17.5	—17.00		
		$\beta$ Ophiuchi	17.6	—17.03		
		$\mu$ Herculis	17.7	—16.95		
		$\alpha$ Lirae	18.6	—16.93		
	28	67 Ophiuchi	17.9	—17.53	—17.67	
		$\delta$ Aquilae	19.3	—17.76		
		$\alpha$ Equulei	21.2	—17.72		
	29	$\eta$ Ophiuchi	17.1	—17.92	—17.81	
		67 Ophiuchi	17.9	—17.78		
		$\alpha$ Lirae	18.6	—17.66		
		$\epsilon$ Aquarii	20.7	—17.87		
Août	3	$\eta$ Ophiuchi	17.1	—18.60	—18.50	
		$\alpha$ Herculis	17.2	—18.52		
		67 Ophiuchi	17.9	—18.46		
		109 Herculis	18.3	—18.49		
		$\alpha$ Lyræ	18.6	—18.42		
		4	67 Ophiuchi	17.9	—18.52	—18.48
			$\delta$ Aquilae	19.3	—18.45	
		11	$\zeta$ Ophiuchi	16.5	—18.87	—18.91
			$\eta$ Ophiuchi	17.1	—18.94	
			$\alpha$ Herculis	17.2	—18.89	
			67 Ophiuchi	17.9	—18.91	
			$\zeta$ Aquilae	19.0	—18.98	
		$\epsilon$ Pegasi	21.6	—18.85		



1893	Août	12	67 Ophiuchi	17.9	—18.92	—19.02
			ζ Aquilae	19.0	—19.05	
			θ Aquilae	20.1	—19.16	
			ε Pegasi	21.6	—18.96	
	17	67 Ophiuchi	17.9	—19.74	—19.82	
			ζ Aquilae	19.0	—19.84	
			ε Pegasi	21.6	—19.90	
			θ Pegasi	22.1	—19.82	
	18	67 Ophiuchi	17.9	—19.93	—19.93	
			ζ Aquilae	19.0	—19.97	
			ε Pegasi	21.6	—19.89	
Sept.	8		ζ Aquilae	19.0	—25.01	—25.05
			α Equulei	21.2	—25.11	
			α Aquarii	22.0	—25.04	
		16	ζ Aquilae	19.0	—25.17	—25.12
			ε Delphini	20.5	—25.05	
			α Aquarii	22.0	—25.13	
			ι Piscium	23.6	—25.12	
	22	67 Ophiuchi	17.9	—24.03	—24.11	
			ε Delphini	20.5	—24.14	
			η Aquarii	22.5	—24.16	
	23	67 Ophiuchi	17.9	—23.97	—23.99	
			ζ Aquilae	19.0	—24.00	
			α Equulei	21.2	—23.98	
			α Aquarii	22.0	—24.01	
	29	67 Ophiuchi	17.9	—23.85	—24.01	
			ζ Aquilae	19.0	—24.01	
			γ Sagittae	19.9	—24.01	
			β Aquarii	21.4	—24.09	
			κ Piscium	23.4	—24.06	
			ε Piscium	24.9	—24.06	
Oct.	13		τ Pegasi	23.3	—28.72	—28.77
			α Arietis	2.0	—28.82	
	14	ζ Aquilae	19.0	—29.43	—29.45	
			24 Vulpeculae	20.2	—29.47	
	15	η Aquarii	22.5	—30.43	—30.46	
			τ Pegasi	23.3	—30.46	
			12 Ceti	0.4	—30.48	
	27	ε Delphini	20.5	—39.59	—39.59	
	28	β Aquilae	19.8	—40.39	—40.38	
			α Delphini	20.6	—40.38	
Nov.	11		α Aquarii	22.0	—44.37	—44.35
			α Arietis	2.0	—44.32	
		17	α Aquarii	22.0	—45.58	—45.55
			ο Piscium	1.7	—45.52	

1893	Nov.	30	ξ <sup>2</sup> Ceti	2.4	—50.87	—50.89
			δ Tauri	4.3	—50.87	
			γ Orionis	5.3	—50.94	
	Déc.	2	ε Virginis	12.9	—51.80	—51.80
		18	α Leonis	10.1	—53.37	—53.30
			20 Comae	12.4	—53.24	
			τ Bootis	13.7	—53.28	
		30	α Tauri	4.5	—54.61	—54.65
			γ Geminorum	6.5	—54.69	
		30	η Virginis	12.3	—54.75	—54.76
			α Bootis	14.2	—54.78	
1894	Janv.	27	f Tauri	3.4	+ 2.35	+ 2.36
			γ Orionis	5.3	+ 2.37	
	Févr.	23	λ Tauri	3.9	— 5.86	— 5.86
		24	δ Tauri	4.3	— 6.13	— 6.12
			θ Hydrae	9.1	— 6.10	
	Mars	8	θ Hydrae	9.1	— 8.25	— 8.29
			α Leonis	10.0	— 8.28	
			θ Leonis	11.1	— 8.34	
		11	83 Cancrī	9.2	— 8.68	— 8.69
			α Leonis	10.0	— 8.69	
			γ Leonis	11.0	— 8.71	
		18	β Cancrī	8.2	— 9.34	— 9.35
			α Leonis	10.0	— 9.34	
			ι Leonis	10.7	— 9.35	
			θ Virginis	13.1	— 9.36	
		20	β Cancrī	8.2	— 9.50	— 9.50
		22	θ Hydrae	9.1	— 9.19	— 9.15
			6 Sextantis	9.8	— 9.12	
			π Leonis	9.9	— 9.16	
			ι Leonis	10.7	— 9.14	
		23	γ Geminorum	6.5	— 9.10	— 9.07
			η Virginis	12.2	— 9.17	
			20 Comae	12.4	— 8.95	
		24	μ Geminorum	6.3	— 9.10	— 9.02
			γ Geminorum	6.5	— 8.96	
			χ Geminorum	7.9	— 9.00	
		25	γ Geminorum	6.5	— 9.01	— 9.00
			β Geminorum	7.6	— 8.87	
			θ Leonis	11.1	— 9.06	
			θ Virginis	13.1	— 9.06	
		26	γ Geminorum	6.5	— 9.01	— 9.08
			ε Geminorum	6.6	— 9.05	
			θ Hydrae	9.1	— 9.03	
			ι Leonis	10.7	— 9.15	
			τ Bootis	13.7	— 9.14	

1894	Mars	27	$\gamma$ Geminorum	6.5	—8.99	—9.00
			$\epsilon$ Geminorum	6.6	—9.08	
			$\delta$ Hydrae	9.1	—8.98	
			83 Cancri	9.2	—8.96	
		29	$\alpha$ Orionis	5.8	—8.78	—8.80
			$\mu$ Geminorum	6.3	—8.76	
			$\gamma$ Geminorum	6.5	—8.70	
			$\iota$ Geminorum	7.3	—8.80	
			$\beta$ Cancri	8.2	—8.82	
			33 Sextantis	10.6	—8.97	
			$d$ Bootis	14.1	—8.78	
Avril		6	$\alpha$ Geminorum	7.5	—7.35	—7.31
			$\alpha$ Canis minoris	7.6	—7.18	
			$\beta$ Geminorum	7.6	—7.28	
			Br. 1197	8.3	—7.41	
			$\eta$ Cancri	8.4	—7.27	
			$\epsilon$ Virginis	12.9	—7.34	
			$d$ Bootis	14.1	—7.32	
		8	83 Cancri	9.2	—6.75	—6.75
		12	Br. 1197	8.3	—6.02	—5.91
			$\eta$ Cancri	8.4	—5.94	
			$\delta$ Cancri	8.6	—5.93	
			$\pi$ Leonis	9.9	—5.93	
			$\alpha$ Leonis	10.0	—5.94	
			$d$ Bootis	14.1	—5.72	
		15	$\beta$ Virginis	11.8	—4.86	—4.86
			$\eta$ Virginis	12.2	—4.88	
			$d$ Bootis	14.1	—4.83	
		17	$\delta$ Leonis	11.1	—4.07	—4.05
			$d$ Bootis	14.1	—4.03	
		21	$\eta$ Leonis	10.0	—2.90	—2.92
			$\circ$ Virginis	12.0	—3.00	
			$d$ Bootis	14.1	—2.86	
		23	$\pi$ Leonis	9.9	—2.15	—2.08
			$\alpha$ Leonis	10.0	—2.08	
			$\tau$ Bootis	13.7	—2.00	
Mai		1	$\delta$ Hydrae	9.1	+1.13	+1.18
			$\epsilon$ Leonis	9.7	+1.17	
			$d$ Bootis	14.1	+1.24	
		3	20 Comae	12.4	+2.10	+2.10
			$d$ Bootis	14.1	+2.09	
		7	$\delta$ Virginis	13.1	+3.50	+3.54
			$\alpha$ Virginis	13.3	+3.51	
			$\epsilon$ Ophiuchi	16.2	+3.62	
		15	20 Comae	12.4	+7.07	+7.05
			24 Comae	12.5	+7.07	

1894 Mai	15	♁ Virginis	13 <sup>h</sup> .1	+ 6 <sup>s</sup> .99	
		α Virginis	13.3	+ 7.06	
		ε Ophiuchi	16.2	+ 7.07	
	27	♁ Virginis	12.8	+ 4.42	+ 4 <sup>s</sup> .46
ε Virginis		12.9	+ 4.49		
α Herculis		17.1	+ 4.48		
Juin	4	τ Bootis	13.7	+ 2.31	+ 2.31
		η Bootis	13.8	+ 2.31	
		τ Virginis	13.9	+ 2.23	
	6	α Herculis	17.1	+ 2.38	
τ Bootis		13.7	+ 1.71	+ 1.68	
α Herculis		17.1	+ 1.65		
	12	α Herculis	17.1	— 0.12	— 0.12
	19	β Coronae	15.4	— 2.37	— 2.41
α Coronae		15.5	— 2.37		
α Serpentis		15.6	— 2.44		
	14	ε Serpentis	15.8	— 2.46	
α Herculis		17.1	— 7.82	— 7.91	
η Serpentis		18.3	— 7.97		
	17	λ Aquilae	19.0	— 7.94	
♁ Aquilae		20.1	— 7.92		
49 Herculis		16.8	— 8.32	— 8.24	
	21	67 Ophiuchi	17.9	— 8.16	
δ Aquilae		19.3	— 9.40	— 9.40	
α Herculis		17.2	— 9.54	— 9.48	
	23	1 Pegasi	21.3	— 9.43	
109 Herculis		18.3	— 9.46	— 9.49	
β Aquilae		19.8	— 9.52		
	28	α Ophiuchi	16.9	— 9.75	— 9.75
η Ophiuchi		17.1	— 9.67		
α Herculis		17.2	— 9.74		
	29	α Ophiuchi	17.5	— 9.67	
η Serpentis		18.3	— 9.85		
♁ Aquilae		20.1	— 9.80		
	3	α Ophiuchi	17.5	— 9.86	— 9.93
δ Aquilae		19.3	— 9.96		
♁ Aquilae		20.1	— 9.98		
Août	4	ζ Aquilae	19.0	— 10.35	— 10.35
		110 Herculis	18.7	— 10.17	— 10.19
		ζ Aquilae	19.0	— 10.21	
	5	ω Aquilae	19.3	— 10.18	
ζ Aquilae		19.0	— 10.27	— 10.28	
α <sup>2</sup> Capricorni		20.2	— 10.38		
	6	α Equulei	21.2	— 10.30	
1 Pegasi		21.3	— 10.16		
ζ Aquilae		19.0	— 10.32	— 10.26	

1894	Août	6	$\beta$ Delphini	20.5	—10.21	
			$\alpha$ Equulei	21.2	—10.26	
		8	110 Herculis	18.7	—10.42	—10.48
			$\beta$ Aquilae	19.8	—10.48	
			$\delta$ Aquilae	20.1	—10.50	
			$\alpha$ Equulei	21.2	—10.54	
	Sept.	12	$\epsilon$ Pegasi	21.7	—17.15	—17.27
			$\alpha$ Aquarii	22.0	—17.40	

Dans les tables suivantes on trouve les différences entre les résultats obtenus dans les deux positions de l'instrument et dans les deux culminations.

E s t.				O u e s t.			
	$\frac{s-i}{2}$		Nombre des étoiles.		$\frac{s-i}{2}$		Nombre des étoiles.
80.5	—0.01	$\pm 0.008$	70	80.8	—0.02	$\pm 0.020$	8
81.6	0.00	$\pm 0.013$	30	81.9	+0.10	$\pm 0.027$	8
82.8	—0.02	$\pm 0.013$	30	83.7	+0.02	$\pm 0.045$	4
83.9	+0.07	$\pm 0.015$	30	84.6	—0.13	$\pm 0.048$	6
85.6	+0.14	$\pm 0.018$	30	87.2	—0.11	$\pm 0.140$	5
87.4	+0.02	$\pm 0.036$	26				

Pass. sup.				Pass. inf.			
	$\frac{E-Ou}{2}$		Nombre des étoiles.		$\frac{E-Ou}{2}$		Nombre des étoiles.
80.3	—0.05	$\pm 0.020$	10	81.0	—0.01	$\pm 0.017$	12
81.4	—0.06	$\pm 0.018$	20	82.3	—0.03	$\pm 0.023$	12
82.9	+0.02	$\pm 0.027$	10	83.2	0.00	$\pm 0.022$	16
83.9	0.00	$\pm 0.030$	10	84.5	+0.01	$\pm 0.040$	8
85.6	—0.02	$\pm 0.038$	10	87.4	—0.10	$\pm 0.093$	9
86.8	—0.08	$\pm 0.060$	10				
87.8	—0.12	$\pm 0.093$	10				

Ces différences étant du même ordre que leurs erreurs probables, on les a négligées.

### Les déclinaisons.

Pour obtenir les déclinaisons des étoiles du catalogue on a toujours pointé deux fois, à l'un des fils verticaux, entre les deux fils horizontaux. De l'inclinaison de ces derniers sont déduites les corrections suivantes, qu'il faut ajouter aux lectures du cercle:

Est.		Ouest.
I	+0.75	XIII
II	+0.50	XII
III	+0.30	XI
IV	+0.25	X
V	+0.20	IX
VI	+0.08	VIII
VIII	—0.08	VI
IX	—0.20	V
X	—0.25	IV
XI	—0.30	III
XII	—0.50	II
XIII	—0.75	I

On a tenu compte de la flexion et des erreurs des divisions. Le point de zéro a été déduit des observations des étoiles déjà citées et encore des suivantes:

4 H. Draconis	19 H. Camelopardali	73 Draconis
21 Cassiopeiae	Br. 1147	Br. 2777
4 Ursae minoris	35 Draconis	π Cephei
48 H. Cephei	x Cephei	γ Cephei.

Les étoiles principales ont été pointées au moins quatre fois pendant chaque observation; les points de zéro adoptés pour les calculs dépendent en général de deux ou trois étoiles; les variations du point de zéro étant petites on a pu presque toujours le supposer invariable durant la même soirée.

La table qui suit donne les points de zéro avec leurs variations horaires.

1892 Août 13	35 Draconis	299°33' 28".30
	δ Urs. min.	28.66
	λ Urs. min.	28.01
	x Cephei	28.36
	π Cephei	29.48
	γ Cephei	29.15
		28.66 + 0".18 (t — 20 <sup>h</sup> 4)
19	35 Draconis	28.12
	δ Urs. min.	27.20
	51 H. Cephei s. p.	27.87
	λ Urs. min.	26.74
	x Cephei	27.18
	1 H. Drac. s. p.	27.38
	π Cephei	28.70
	γ Cephei	27.51
		27.59

1892	Août	20	$\epsilon$ Urs. min.	299°33'27".86
			19 H. Cam. s. p.	28.04
			$\delta$ Urs. min.	27.53
			51 H. Cephei s. p.	29.01
			$\lambda$ Urs. min.	28.42
			Br. 2777	28.24
			1 H. Drac. s. p.	28.68
				<hr/>
				28.25 + 0".15 ( $t - 19^h0$ )
		26	35 Draconis	25.55
			$\delta$ Urs. min.	24.69
			51 H. Cephei s. p.	25.34
			$\lambda$ Urs. min.	24.32
			1 H. Drac. s. p.	25.02
			43 H. Cephei	24.93
				<hr/>
				24.98
		27	51 H. Cephei s. p.	27.12
			$\lambda$ Urs. min.	26.33
			Br. 1147 s. p.	26.52
			$\alpha$ Cephei	26.62
				<hr/>
				26.65
	Sept.	2	$\gamma$ Cephei	28.77
			4 H. Drac. s. p.	28.95
			Polaris	29.19
				<hr/>
				28.97 + 0.24 ( $t - 0.3$ )
		9	$\epsilon$ Urs. min.	30.64
			35 Dracon.	31.61
			$\delta$ Urs. min.	30.75
			23 H. Cam. s. p.	32.39
			51 H. Cephei s. p.	31.76
			$\lambda$ Urs. min.	29.64
			1 H. Draconis s. p.	31.94
			43 H. Cephei	31.04
				<hr/>
				31.22
		10	$\epsilon$ Urs. min.	30.68
			$\delta$ Urs. min.	29.53
			23 H. Cam. s. p.	31.42
			51 H. Cephei s. p.	31.06
			4 H. Drac. s. p.	31.92
			43 H. Cephei	32.39
				<hr/>
				31.17 + 0.23 ( $t - 20.3$ )

1892	Sept.	16	δ Urs. min.		299°33'28".91	
			51 H. Cephei	s. p.	30.14	
			76 Draconis		28.86	
			π Cephei		29.02	
			4 H. Drac.	s. p.	28.71	
			43 H. Cephei		28.65	
					<hr/>	
					29.05	
		17	51 H. Cephei	s. p.	28.94	
			73 Draconis		28.41	
			76 Draconis		27.58	
			1 H. Drac.	s. p.	27.53	
			γ Cephei		27.02	
					<hr/>	
					27.90	— 0".40 (t — 21".0)
		23	π Cephei		31.02	
			γ Cephei		31.20	
			43 H. Cephei		31.37	
					<hr/>	
					31.20	
		24	Br. 1147	s. p.	33.18	
			α Cephei		32.22	
			76 Draconis		32.68	
			1 H. Drac.	s. p.	33.63	
			4 H. Drac.	s. p.	34.17	
			43 H. Cephei		34.46	
			4 Urs. min.	s. p.	35.36	
					<hr/>	
					33.67	+ 0.41 (t — 22.4)
		30	4 H. Drac.	s. p.	28.34	
			21 Cassiop.		28.84	
					<hr/>	
					28.59	
	Oct.	1	21 Cassiop.		29.32	
		7	21 Cassiop.		30.95	
			4 Urs. min.	s. p.	30.26	
					<hr/>	
					30.60	
	Nov.	25	4 H. Drac.	s. p.	34.50	
			21 Cassiop.		35.27	
			Polaris		35.04	
			4 Urs. min.	s. p.	33.98	
					<hr/>	
					34.70	
1893	Juin	8	Polaris	s. p.	24.79	
			Gr. 750	s. p.	25.76	
			ε Urs. min.		25.61	
			δ Urs. min.		24.80	
					<hr/>	
					25.24	



1893	Juin	9	Polaris	s. p.	299°33'	25.40	
			ε Urs. min.			25.23	
			δ Urs. min.			24.58	
						<u>25.07</u>	— 0.14 (t — 16.1)
	Août	12	δ Urs. min.		32	55.93	
			51 H. Cephei	s. p.		55.91	
						<u>55.92</u>	
		17	δ Urs. min.			57.58	
			51 H. Cephei	s. p.		58.27	
						<u>57.92</u>	
		18	δ Urs. min.			58.44	
			51 H. Cephei	s. p.		58.71	
						<u>58.58</u>	
	Oct.	21	λ Urs. min.		33	30.06	
			76 Drac.			30.50	
						<u>30.28</u>	
		27	λ Urs. min.			29.29	
			76 Drac.			29.50	
						<u>29.40</u>	
		28	λ Urs. min.			29.45	
			76 Drac.			30.44	
			43 H. Cephei			31.97	
						<u>30.65</u>	+ 0.44 (t — 21.7)
	Nov.	17	76 Drac.		32	59.56	
			Polaris			60.19	
						<u>59.88</u>	
		30	Polaris			58.78	
			Gr. 750			58.11	
			ε Urs. min.	s. p.		58.34	
						<u>58.41</u>	
1894	Mars	23	51 H. Cephei			58.73	
			76 Drac.	s. p.		59.33	
			43 H. Cephei	s. p.		59.99	
						<u>59.35</u>	+ 0.20 (t — 9.5)
		24	51 H. Cephei			58.54	
			76 Drac.	s. p.		59.45	
						<u>59.00</u>	

1894 Mars	25	51 H. Cephei		299°32'57".69	
		76 Drac.	s. p.	59.02	
		43 H. Cephei	s. p.	57.84	
				<u>58.18</u>	
	26	51 H. Cephei		57.70	
		76 Drac.	s. p.	58.59	
		Polaris	s. p.	57.68	
				<u>57.99</u>	
	27	51 H. Cephei		59.07	
		76 Drac.	s. p.	58.95	
				<u>59.01</u>	
	29	51 H. Cephei		58.14	
		76 Drac.	s. p.	59.49	
		Polaris	s. p.	57.45	
				<u>58.36</u>	
	30	76 Drac.	s. p.	58.43	
	31	76 Drac.	s. p.	58.31	
Avril	12	76 Drac.	s. p.	33 32.93	
		1 H. Drac.		32.98	
		43 H. Cephei	s. p.	32.46	
				<u>32.79</u>	— 0".13 ( <i>t</i> — 10 <sup>h</sup> .4)
	13	76 Drac.	s. p.	32.88	
		1 H. Drac.		32.93	
		43 H. Cephei	s. p.	31.43	
		Polaris	s. p.	30.81	
				<u>32.01</u>	
Mai	1	Polaris	s. p.	32 52.67	
	3	43 H. Cephei	s. p.	53.26	
	7	43 H. Cephei	s. p.	51.97	
		Gr. 750	s. p.	52.76	
				<u>52.36</u>	
	15	43 H. Cephei	s. p.	50.18	
		Gr. 750	s. p.	50.57	
				<u>50.38</u>	
	27	Polaris	s. p.	54.33	
		ε Urs. min.		54.86	
				<u>54.60</u>	

1894 Juin	4	48 H. Cephei s. p.	299°32' 52".86
		ε Urs. min.	53.07
			<hr/> 52.96
	6	Polaris s. p.	52.05
		ε Urs. min.	51.81
			<hr/> 51.93
	12	48 H. Cephei s. p.	50.91
		ε Urs. min.	50.43
			<hr/> 50.67
	15	Gr. 750 s. p.	50.93
Juillet	8	19 H. Cam. s. p.	51.82
		δ Urs. min.	50.67
		51 H. Cephei s. p.	51.53
			<hr/> 51.34
	14	ε Urs. min.	50.40
		δ Urs. min.	50.40
		51 H. Cephei s. p.	50.90
			<hr/> 50.57
	16	ε Urs. min.	49.61
	29	ε Urs. min.	50.94
		δ Urs. min.	49.89
		51 H. Cephei s. p.	50.50
			<hr/> 50.44
Août	8	δ Urs. min.	50.36
		51 H. Cephei s. p.	51.54
		1 H. Drac. s. p.	50.72
			<hr/> 50.87

Après avoir comparé les déclinaisons déduites des deux culminations j'ai arrangé les différences suivant les ascensions droites des étoiles. Voici les résultats:

	$\frac{s-i}{2}$
1.4	—0".06
5.1	—0.12
8.3	+0.12
10.3	—0.02
12.0	—0.18
13.1	—0.15
16.8	—0.16
20.2	+0.08
21.3	—0.15
23.0	—0.08

De ces nombres sont déduites les corrections qu'il faut appliquer aux observations pour les réduire à la moyenne des deux culminations.

Le signe supérieur se rapporte au passage supérieur, le signe inférieur — au passage inférieur.

$\Delta\delta$	$\Delta\delta$
0 <sup>h</sup> $\pm 0''08$	12 <sup>h</sup> $\pm 0''17$
1 $\pm 0.08$	13 $\pm 0.16$
2 $\pm 0.08$	14 $\pm 0.15$
3 $\pm 0.09$	15 $\pm 0.15$
4 $\pm 0.10$	16 $\pm 0.16$
5 $\pm 0.12$	17 $\pm 0.15$
6 $\pm 0.06$	18 $\pm 0.08$
7 $\mp 0.02$	19 0.00
8 $\mp 0.10$	20 $\mp 0.06$
9 $\mp 0.06$	21 $\pm 0.07$
10 0.00	22 $\pm 0.12$
11 $\pm 0.10$	23 $\pm 0.10$

Puis j'ai comparé les positions déduites de mes observations avec les positions du catalogue de Romberg et avec celles du catalogue de Greenwich 1880, en employant seulement les étoiles, dont les mouvements propres sont suffisamment connus.

N <sup>o</sup>	D <sub>93</sub> — Gr. 80	D <sub>93</sub> — R <sub>75</sub>
1	— 0'24 + 0.8	— 0'67 + 0'1
2	+ 0.44 0.0	
12	+ 0.06 + 0.3	
13	— 0.09 — 0.6	
14	+ 0.40 — 0.3	— 0.39 + 0.9
15	+ 0.77 + 0.5	+ 0.37 + 0.4
21	+ 0.04 + 0.7	
24	+ 0.37 — 0.6	
28	— 0.20 — 0.7	
32	+ 0.09 + 0.4	— 0.40 + 0.4
37	— 0.14 + 0.3	
40	— 0.29 + 0.3	
46	+ 0.31 + 0.9	
47	+ 0.02 — 0.1	
48	+ 0.16 — 0.2	— 0.13 + 0.1
49	+ 0.09 — 0.5	— 0.14 0.0
57		— 0.15 — 0.2
59	+ 0.55 — 0.4	
64	+ 0.27 + 0.3	+ 0.14 + 0.1
65	— 0.01 + 0.4	+ 0.23 + 0.3
80	— 0.48 — 0.2	— 0.28 + 0.9
101	+ 0.02 + 0.8	— 0.27 0.0

N°	D <sub>93</sub> — Gr. 80	D <sub>93</sub> — R <sub>75</sub>
102	— 0'05 + 0''6	— 0'24 0''0
104		+ 0.11 0.0
106	— 0.09 — 0.2	— 0.42 — 0.5
113	+ 0.65 + 0.6	— 0.24 — 0.1
118	+ 0.33 + 0.7	+ 0.19 + 0.6
121	+ 1.28 + 0.7	+ 0.21 — 1.0

Les écarts des observations individuelles des moyennes resp. ont conduit à ces erreurs probables d'une position du catalogue:

en  $\alpha$ :  $\pm 0^s.008$  sec.  $\delta$  en  $\delta$ :  $\pm 0''.09$ .

### Positions moyennes pour 1893.0.

#### N° 1. B. D. + 81°13 Br. 48. Gr. 100.

93	Sept. 16	0 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .97	+0.03 Ou	92	Sept. 9	81°54'10''84
	Oct. 15	41.92	—0.01 Ou		23	10.71
	Déc. 30	41.80	+0.09 E s. p.		24	11.12
94	Mars 18	41.92	—0.26 E s. p.	94	Mars 26	10.70 s. p.
	Avril 15	41.77	0.00 Ou s. p.		29	10.58 s. p.
		<u>41.90</u>	<u>—0.03</u>		Avril 12	<u>10.59</u> s. p.
						10.76

#### N° 2. B. D. + 82°20 Br. 74.

93	Sept. 29	0 44 53.04	+0.05 Ou	92	Sept. 16	83 7 34.11
	Déc. 30	52.67	+0.07 E s. p.		23	34.41
94	Mars 18	52.96	—0.33 E s. p.		24	34.76
	22	52.97	—0.23 E s. p.	94	Avril 12	34.49 s. p.
		<u>52.91</u>	<u>—0.11</u>		13	35.09 s. p.
					Mai 3	<u>34.85</u> s. p.
						34.62

#### N° 3. B. D. + 83°20

93	Mai 19	0 52 7.18	+0.15 E s. p.	92	Oct. 1	84 1 49.91
	Sept. 29	7.00	+0.06 Ou		7	50.37
94	Mars 29	7.10	—0.02 E s. p.		Nov. 25	50.05
	Avril 6	6.95	+0.06 Ou s. p.	94	Mars 29	50.00 s. p.
		<u>7.06</u>	<u>+0.06</u>		Avril 13	<u>50.43</u> s. p.
						50.15

#### N° 4. B. D. + 80°35

94	Janv. 27	1 9 2.60	0.00 E	92	Août 26	80 17 48.45
	Mars 25	2.60	—0.04 E s. p.		Oct. 1	48.68
		<u>2.60</u>	<u>—0.02</u>		7	48.83
				94	Avril 12	48.54 s. p.
					13	<u>49.26</u> s. p.
						48.79

№ 5. B. D.  $+80^{\circ}36$ 

94	Janv.	27	1 <sup>h</sup> 9 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .14	0.00 E	92	Août	26	80°19'45.63
	Mars	22	25.40	-0.18 E s. p.		Oct.	1	46.21
		23	25.36	+0.07 E s. p.			7	46.13
		25	25.47	-0.04 E s. p.	94	Avril	12	45.85 s. p.
			<u>25.34</u>	<u>-0.04</u>			13	<u>45.83</u> s. p.
								45.93

 № 6. B. D.  $+80^{\circ}55$ 

93	Mai	20	1 38 5.50	-0.07 E s. p.	92	Nov.	25	80 21 8.68
	Oct.	28	5.39	+0.09 Ou	93	Oct.	28	3.57
	Nov.	30	5.42	+0.07 E	94	Avril	13	4.34 s. p.
94	Avril	17	5.57	-0.04 Ou s. p.		Mai	1	3.91 s. p.
			<u>5.47</u>	<u>+0.01</u>			3	4.06 s. p.
							7	3.91 s. p.
							15	<u>4.03</u> s. p.
								3.93

 № 7. B. D.  $+81^{\circ}61$ 

93	Oct.	13	1 42 42.50	-0.03 Ou	92	Nov.	25	81 25 47.52
	Déc.	30	42.49	-0.02 E s. p.	94	Mars	29	47.54 s. p.
94	Mars	29	42.50	-0.02 E s. p.		Avril	13	47.13 s. p.
	Avril	6	42.30	+0.03 Ou s. p.		Mai	1	48.36 s. p.
			<u>42.45</u>				3	47.81 s. p.
							7	<u>47.65</u> s. p.
								47.67

 № 8. B. D.  $+80^{\circ}58$ 

93	Mai	19	1 43 48.39	+0.04 E s. p.	94	Avril	13	80 22 56.09 s. p.
		20	48.54	-0.07 E s. p.		Mai	1	56.10 s. p.
	Oct.	28	48.73	+0.10 Ou			3	56.65 s. p.
	Nov.	30	48.49	+0.07 E			7	56.26 s. p.
			<u>48.54</u>	<u>+0.03</u>			15	56.18 s. p.
							27	<u>56.44</u> s. p.
								56.29

 № 9. B. D.  $+80^{\circ}64$  Gr. 424

93	Juin	3	1 56 14.82	+0.17 E s. p.	93	Oct.	28	80 47 1.12
	Oct.	18	14.92	+0.10 Ou	94	Avril	13	0.20 s. p.
94	Avril	15	14.88	0.00 Ou s. p.		Mai	15	0.91 s. p.
		17	14.95	-0.06 Ou s. p.			27	<u>1.31</u> s. p.
			<u>14.89</u>	<u>+0.05</u>				0.88

№ 10. B. D.  $\pm 80^{\circ}65$  Gr. 426

94	Avril	21	1 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup>	3.37	-0.08	E	s. p.	94	Mars	29	80°58'16''68	s. p.
	Mai	1		3.22	-0.08	E	s. p.		Avril	13		16.84 s. p.
		3		3.21	+0.04	E	s. p.		Mai	1		17.07 s. p.
		7		3.32	-0.05	E	s. p.			3		17.34 s. p.
				<u>3.28</u>	<u>-0.04</u>					7		17.08 s. p.
										15		17.46 s. p.
												<u>17.08</u>

№ 11. B. D.  $\pm 82^{\circ}51$  Br. 256

93	Mai	20	2 0	24.36	-0.09	E	s. p.	92	Nov.	25	83 3	29.38
	Nov.	30		24.26	+0.07	E		93	Oct.	28		29.51
	Déc.	30		24.35	-0.06	E	s. p.	94	Mars	29		29.66 s. p.
94	Avril	6		24.38	+0.04	Ou	s. p.		Avril	13		30.35 s. p.
				<u>24.32</u>	<u>-0.01</u>				Mai	3		29.32 s. p.
										7		29.68 s. p.
												<u>29.65</u>

№ 12. B. D.  $\pm 80^{\circ}86$  Br. 344 Gr. 527

93	Mai	20	2 32	22.52	-0.06	E	s. p.	93	Juin	8	80 59	39.92 s. p.
	Juin	3		22.68	+0.14	E	s. p.		Oct.	28		39.34
	Oct.	28		22.68	+0.11	Ou			Nov.	30		40.16
	Nov.	30		22.59	+0.03	E		94	Mai	7		40.23 s. p.
				<u>22.62</u>	<u>+0.05</u>					15		39.59 s. p.
										27		40.01 s. p.
												<u>39.87</u>

№ 13. B. D.  $\pm 80^{\circ}97$ . Br. 396 Gr. 580

93	Juin	7	2 55	8.21	0.00	E	s. p.	93	Juin	8	81 3	20.70 s. p.
		8		8.08	+0.04	E	s. p.		Nov.	30		20.03
	Nov.	30		8.24	+0.02	E		94	Mai	7		20.35 s. p.
94	Mai	7		8.04	-0.01	E	s. p.		Juin	4		21.55 s. p.
				<u>8.14</u>	<u>+0.01</u>					12		20.86 s. p.
												<u>20.70</u>

№ 14. B. D.  $\pm 84^{\circ}59$ . Br. 402 Gr. 595

93	Juin	7	3 7	1.30	0.00	E	s. p.	93	Juin	8	84 31	52.04 s. p.
		8		1.27	+0.07	E	s. p.		Nov.	30		52.24
	Nov.	30		1.28	+0.02	E		94	Mai	7		51.62 s. p.
94	Janv.	27		1.41	0.00	E				15		51.50 s. p.
				<u>1.32</u>	<u>+0.02</u>					27		51.80 s. p.
										Juin	4	51.53 s. p.
												<u>51.79</u>

N<sup>o</sup> 15. B. D. + 86°51. Gr. 642.

93	Juin	7	3 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 36 <sup>s</sup> .05	-0.01	E	s. p.	93	Juin	8	86°18'34".08	s. p.
		8	35.77	+0.07	E	s. p.			9	33.96	s. p.
94	Juin	6	36.12	+0.14	E	s. p.		Nov.	30	34.10	
		12	36.06	+0.03	E	s. p.	94	Mai	7	33.45	s. p.
			<u>36.00</u>	<u>+0.06</u>					15	33.84	s. p.
									27	33.71	s. p.
										<u>33.86</u>	

N<sup>o</sup> 16. B. D. + 80°125. Gr. 746. 49 H. Cephei.

93	Juin	3	3 52	8.22	+0.08	E	s. p.	93	Juin	8	80 24	11.14	s. p.
		7		8.18	-0.01	E	s. p.			9		10.91	s. p.
	Nov.	30		8.35	-0.02	E			Nov.	30		11.44	
94	Janv.	27		8.24	0.00	E		94	Mai	7		10.94	s. p.
				<u>8.22</u>	<u>+0.01</u>					15		11.46	s. p.
										27		11.61	s. p.
												<u>11.25</u>	

N<sup>o</sup> 17. B. D. + 80°127.

93	Mai	20	3 59	55.72	-0.04	E	s. p.	93	Juin	9	80 15	28.54	s. p.
	Juin	9		55.62	+0.01	E	s. p.	94	Mai	27		28.66	s. p.
94	Janv.	27		55.61	0.00	E			Juin	4		28.36	s. p.
	Févr.	23		55.70	0.00	E				6		28.69	s. p.
				<u>55.66</u>	<u>-0.01</u>					15		28.05	s. p.
												<u>28.44</u>	

N<sup>o</sup> 18. B. D. + 83°104. Gr. 766.

93	Juin	29	4 3	25.53	-0.25	Ou	s. p.	94	Mai	27	83 32	45.15	s. p.
94	Mai	27		25.30	+0.01	E	s. p.		Juin	4		45.16	s. p.
	Juin	4		25.27	-0.09	E	s. p.			6		44.45	s. p.
		6		24.89	+0.12	E	s. p.			12		44.82	s. p.
				<u>25.25</u>	<u>-0.05</u>					15		44.96	s. p.
												<u>44.91</u>	

N<sup>o</sup> 19. B. D. + 82°113. Gr. 774.

93	Juin	9	4 6	29.72	+0.02	E	s. p.	93	Juin	9	83 4	52.54	s. p.
		30		29.68	0.00	Ou	s. p.	94	Mai	27		53.51	s. p.
94	Févr.	24		29.60	+0.03	E			Juin	4		53.58	s. p.
	Juin	12		29.71	-0.01	E	s. p.			6		53.62	s. p.
				<u>29.68</u>	<u>+0.01</u>					12		52.97	s. p.
										15		52.95	s. p.
												<u>53.20</u>	



## № 20. B. D. + 80°133 Gr. 779.

93	Juin	13	4 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup>	26.21	-0.10	Ou s. p.	94	Mai	7	80°34'	3.68	s. p.
		29		26.37	-0.17	Ou s. p.			15		3.34	s. p.
94	Janv.	27		26.03	0.00	E			27		3.53	s. p.
	Févr.	23		26.15	0.00	E		Juin	4		3.79	s. p.
				<u>26.20</u>	<u>-0.07</u>				6		3.12	s. p.
									12		3.45	s. p.
											<u>3.48</u>	

## № 21. B. D. + 80°155 Gr. 856 50 H. Cephei.

93	Juin	9	4 40	19.82	+0.01	E s. p.	93	Juin	8	81 0	53.47	s. p.
		13		20.03	-0.05	Ou s. p.			9		53.90	s. p.
	Déc.	30		19.89	0.00	E		Nov.	30		53.09	
94	Févr.	24		19.98	+0.03	E	94	Mai	27		53.71	s. p.
	Juill.	14		19.91	+0.01	E s. p.		Juin	4		54.01	s. p.
				<u>19.93</u>	<u>0.00</u>				6		53.65	s. p.
											<u>53.64</u>	

## № 22. B. D. + 85°74.

93	Juin	3	4 53	52.99	+0.10	E s. p.	93	Juin	8	85 49	8.13	s. p.
		7		53.19	-0.03	E s. p.			9		8.26	s. p.
	Déc.	30		52.90	+0.01	E		Nov.	30		8.23	
94	Févr.	23		53.39	0.00	E	94	Mai	27		8.16	s. p.
				<u>53.12</u>	<u>+0.02</u>			Juin	4		7.83	s. p.
									6		7.88	s. p.
											<u>8.08</u>	

## № 23. B. D. + 85°78.

93	Mai	20	5 7	32.29	-0.06	E s. p.	93	Juin	8	85 34	44.27	s. p.
	Juin	3		32.31	+0.06	E s. p.			9		44.21	s. p.
	Nov.	30		32.74	-0.12	E	94	Juin	6		45.49	s. p.
	Déc.	30		32.31	+0.01	E		Juill.	8		44.68	s. p.
94	Févr.	24		32.65	+0.07	E			14		44.63	s. p.
	Juill.	17		32.69	-0.05	E s. p.			16		44.58	s. p.
				<u>32.48</u>	<u>-0.01</u>						<u>44.64</u>	

## № 24. B. D. + 85°80 Gr. 944.

93	Mai	20	5 27	43.44	-0.04	E s. p.	92	Août	19	85 8	31.16	s. p.
	Juin	3		43.90	+0.02	E s. p.	93	Juin	8		31.87	s. p.
94	Févr.	23		44.08	0.00	E	94	Juill.	8		30.90	s. p.
		24		43.86	+0.08	E			14		31.47	s. p.
	Juill.	23		43.75	+0.26	E s. p.			16		31.01	s. p.
				<u>43.74</u>	<u>+0.06</u>				29		31.01	s. p.
											<u>31.24</u>	

## № 25. B. D. + 87°41.

93	Juin	3	5 <sup>h</sup> 41 <sup>m</sup> 53.42	+0.02 E	s. p.	93	Juin	8	87°19'25.07	s. p.
		7	53.17	-0.06 E	s. p.			9	25.80	s. p.
	Déc.	30	53.30	+0.06 E		94	Juill.	8	25.14	s. p.
94	Févr.	24	53.33	+0.15 E				14	25.64	s. p.
	Juill.	23	52.19	+0.49 E	s. p.			29	25.27	s. p.
			<u>53.10</u>	+0.13					<u>24.38</u>	

## № 26. B. D. + 86°79. Gr. 1004.

93	Juill.	21	6 4 56.52	-0.14 E	s. p.	92	Août	19	86 45 41.86	s. p.
		22	56.88	+0.05 E	s. p.			20	41.85	s. p.
	Déc.	30	56.15	+0.07 E		94	Juill.	8	41.44	s. p.
94	Févr.	24	55.93	+0.14 E				14	41.61	s. p.
			<u>56.25</u>	+0.03				29	41.02	s. p.
							Août	8	40.60	s. p.
									<u>41.31</u>	

## № 27. B. D. + 82°177.

93	Juin	9	6 21 52.96	+0.02 E	s. p.	92	Août	19	82 12 11.66	s. p.
		29	53.15	-0.05 Ou	s. p.			26	11.19	s. p.
	Sept.	29	53.30	-0.04 Ou	s. p.		Sept.	9	11.46	s. p.
	Déc.	30	52.98	+0.03 E		94	Juill.	8	10.57	s. p.
94	Juill.	21	53.20	+0.13 E	s. p.			14	11.39	s. p.
		23	52.94	+0.11 E	s. p.			29	11.77	s. p.
		28	52.96	-0.20 E	s. p.				<u>11.34</u>	
			<u>53.05</u>	0.00						

## № 28. B. D. + 81°242. Gr. 1255.

93	Juill.	21	7 5 3.01	-0.04 E	s. p.	92	Août	19	81 27 1.07	s. p.
		22	2.75	+0.08 E	s. p.			20	1.52	s. p.
94	Mars	24	2.86	+0.04 E				27	1.07	s. p.
		26	3.04	-0.09 E		94	Mars	24	1.69	
			<u>2.91</u>					26	0.95	
									<u>1.26</u>	

## № 29. B. D. + 82°201. Gr. 1259. 25 H. Camelopardali.

93	Juill.	15	7 8 32.45	+0.05 Ou	s. p.	92	Août	26	82 36 58.28	s. p.
		19	32.77	-0.10 E	s. p.			27	58.79	s. p.
	Déc.	30	32.55	+0.05 E			Sept.	16	58.17	s. p.
94	Mars	25	32.90	-0.14 E		94	Mars	23	58.17	
			<u>32.68</u>	-0.03				25	58.00	
								26	57.95	
									<u>58.23</u>	

№ 30. B. D.  $\pm 82^{\circ}204$ .

93	Juill.	28	7 <sup>h</sup> 13 <sup>m</sup> 29.00	+0.01	E	s. p.	93	Oct.	27	82°12'41.71	s. p.
	Août	4	29.33	-0.11	E	s. p.			28	41.94	s. p.
			29.16	-0.05			94	Mars	23	41.45	
										41.70	

№ 31. B. D.  $\pm 81^{\circ}252$ . Gr. 1278.

93	Juin	29	7 15 9.18	+0.01	Ou	s. p.	92	Août	19	81 6 44.47	s. p.
	Juill.	15	8.84	+0.02	Ou	s. p.			20	44.40	s. p.
	Déc.	30	9.17	+0.05	E				27	45.22	s. p.
94	Févr.	24	9.05	+0.06	E		94	Mars	26	43.86	
			9.07	+0.03					27	44.71	
									29	44.76	
										44.57	

№ 32. B. D.  $\pm 80^{\circ}238$ . Gr. 1339. 28 H. Camelopardali.

93	Juill.	15	7 38 34.24	+0.01	Ou	s. p.	92	Août	19	80 31 56.49	s. p.
		28	34.75	0.00	E	s. p.			20	57.10	s. p.
	Déc.	30	34.40	+0.05	E			Sept.	10	57.42	s. p.
94	Févr.	24	34.19	+0.07	E		94	Mars	23	56.95	
			34.30	+0.03					24	56.87	
									26	57.44	
										57.05	

№ 33. B. D.  $\pm 80^{\circ}240$ . Gr. 1355.

93	Juill.	15	7 42 10.17	+0.01	Ou	s. p.	92	Août	19	80 8 19.77	s. p.
		19	10.34	-0.03	E	s. p.			20	20.00	s. p.
94	Mars	23	10.61	-0.17	E			Sept.	9	20.14	s. p.
		24	10.36	+0.02	E				10	20.14	s. p.
			10.38	-0.04			94	Mars	23	20.66	
									24	19.91	
										20.10	

№ 34. B. D.  $\pm 89^{\circ}13$ . Gr. 1119.

93	Sept.	29	7 50 18.20	-0.32	Ou	s. p.	92	Août	19	88 57 5.05	s. p.
	Oct.	14	16.84	+0.88	Ou	s. p.			26	5.50	s. p.
94	Août	5	18.55	-1.35	E	s. p.		Sept.	9	6.01	s. p.
		6	18.41	-0.50	E	s. p.			10	5.26	s. p.
			18.00	-0.32			94	Mars	26	6.87	
									27	6.29	
										5.83	

N<sup>o</sup> 35. B. D. + 84°169. Gr. 1359.

93	Juill.	15	7 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup>	16.50	0 <sup>s</sup> .00	Ou s. p.	92	Août	19	84°21'55".49	s. p.
		19		16.90	-0.03	E s. p.			27		55.64 s. p.
	Déc.	30		16.56	+0.09	E		Sept.	9		55.99 s. p.
94	Févr.	24		16.31	+0.13	E			10		55.93 s. p.
				<u>16.59</u>	<u>+0.05</u>		94	Mars	23		56.36
									26		55.97
											<u>55.90</u>

 N<sup>o</sup> 36. B. D. + 82°235. Gr. 1391.

93	Juill.	15	8 3	47.60	-0.01	Ou s. p.	92	Août	19	82 45	39.05 s. p.
		19		47.95	-0.01	E s. p.			26		39.65 s. p.
	Nov.	17		47.83	-0.06	E s. p.			27		39.36 s. p.
	Déc.	30		47.62	+0.08	E		Sept.	10		39.98 s. p.
94	Mars	18		48.16	-0.30	E	93	Nov.	17		40.01 s. p.
				<u>47.84</u>	<u>-0.06</u>		94	Mars	26		40.17
											<u>39.70</u>

 N<sup>o</sup> 37. B. D. + 82°253. Gr. 1431.

93	Juill.	28	8 27	0.45	-0.01	E s. p.	92	Août	19	82 36	58.56 s. p.
		29		0.44	-0.19	E s. p.			27		59.23 s. p.
	Oct.	14		0.04	+0.22	Ou s. p.		Sept.	9		59.86 s. p.
94	Févr.	24		0.22	+0.09	E	94	Mars	30		58.74
				<u>0.30</u>	<u>+0.03</u>						59.10

 N<sup>o</sup> 38. B. D. + 83°232.

93	Sept.	16	8 40	27.66	-0.04	Ou s. p.	92	Sept.	10	83 7	22.73 s. p.
		23		27.26	+0.10	Ou s. p.			24		22.09 s. p.
	Nov.	17		27.57	-0.02	E s. p.	93	Août	17		22.99 s. p.
94	Févr.	24		27.53	+0.10	E		Oct.	21		22.77 s. p.
	Mars	18		27.92	-0.22	E	94	Mars	25		22.44
				<u>27.59</u>	<u>-0.02</u>				26		22.79
									30		22.15
											<u>22.57</u>

 N<sup>o</sup> 39. B. D. + 83°233.

93	Juill.	15	8 43	11.10	-0.04	Ou s. p.	92	Sept.	10	83 9	9.21 s. p.
		28		11.17	-0.02	E s. p.			17		9.21 s. p.
94	Mars	8		11.17	-0.15	E			24		9.41 s. p.
		18		11.40	-0.23	E	94	Mars	25		10.09
				<u>11.23</u>	<u>-0.11</u>				26		9.32
									30		9.49
											<u>9.46</u>

## № 40. B. D. + 84°196.

93	Sept.	22	8 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> .33	+0.14	Ou s. p.	92	Août	20	84°36'34".19	s. p.
		28	58.62	+0.14	Ou s. p.		Sept.	9	35.07	s. p.
		29	58.76	-0.06	Ou s. p.			10	34.54	s. p.
94	Avril	8	58.05	+0.31	Ou	94	Mars	30	34.90	
			<u>58.44</u>	+0.13				31	35.74	
							Avril	12	35.63	
									<u>35.03</u>	

## № 41. B. D. 81°282. Gr. 1480.

93	Août	11	8 55 12.33	+0.02	E s. p.	92	Sept.	16	81 15 24.02	s. p.
		12	12.13	-0.04	E s. p.			17	23.27	s. p.
94	Mars	27	12.39	-0.01	E			24	24.32	s. p.
		29	12.31	-0.01	E	94	Mars	27	23.80	
			<u>12.30</u>	-0.01				29	24.06	
								31	23.66	
									<u>23.85</u>	

## № 42. B. D. + 87°78.

93	Oct.	27	9 15 27.41	-0.02	Ou s. p.	93	Août	17	87 19 47.83	s. p.
		28	27.50	-0.04	Ou s. p.		Oct.	27	48.18	s. p.
94	Mars	22	27.47	-0.02	E			28	48.12	s. p.
		29	27.69	-0.02	E	94	Mars	29	48.09	
			<u>27.52</u>	-0.02			Avril	12	47.43	
								13	48.16	
									<u>47.97</u>	

## № 43. B. D. + 87°83.

93	Sept.	16	9 41 53.31	-0.10	Ou s. p.	93	Août	17	87 5 19.44	s. p.
		22	53.00	+0.32	Ou s. p.		Oct.	27	19.82	s. p.
		29	54.05	-0.12	Ou s. p.			28	19.93	s. p.
	Déc.	18	52.52	+0.22	E	94	Avril	12	20.38	
94	Avril	12	53.48	-0.10	Ou			13	19.65	
			<u>53.27</u>	+0.04					<u>19.84</u>	

## № 44. B. D. + 84°225.

93	Août	17	9 51 24.60	+0.02	E s. p.	92	Août	19	84 26 3.10	
	Sept.	8	24.09	+0.26	Ou s. p.			20	3.07	s. p.
94	Mars	8	24.93	-0.18	E			26	3.28	s. p.
		11	25.04	-0.22	E			27	2.83	s. p.
	Avril	6	24.88	-0.10	Ou	94	Avril	12	3.73	
	Sept.	12	24.38	0 00	E s. p.			13	3.40	
			<u>24.65</u>	-0.04					<u>3.23</u>	

## № 45. B. D. + 83°287.

93	Sept.	22	10 <sup>h</sup> 10 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .84	+0 <sup>s</sup> .15	Ou s. p.	92	Août	19	83°20'21".11	s. p.
		29	44.81	-0.05	Ou s. p.			20	21.54	s. p.
	Oct.	28	45.35	-0.04	Ou s. p.			26	21.48	s. p.
	Déc.	18	45.05	+0.12	E			27	-21.62	s. p.
94	Mars	18	44.98	-0.02	E	94	Mars	23	21.66	
	Avril	23	44.87	+0.06	E				<u>21.48</u>	
	Sept.	12	45.14	0.00	E s. p.					
			<u>44.98</u>	<u>+0.03</u>						

## № 46. B. D. + 84°234. Br. 1399. 29 H. Camelopardali.

93	Août	17	10 14 2.90	+0.02	E s. p.	92	Août	19	84 47 43.42	s. p.
	Sept.	8	2.41	+0.29	Ou s. p.			26	43.62	s. p.
		16	3.10	-0.06	Ou s. p.			27	43.69	s. p.
94	Mars	8	3.17	-0.20	E	93	Août	17	43.63	s. p.
	Avril	8	2.41	+0.30	Ou	94	Mars	23	43.97	
			<u>2.80</u>	<u>+0.07</u>				29	44.08	
									<u>43.74</u>	

## № 47. B. D. + 81°297. Gr. 1633. 30 H. Camelopardali.

93	Nov.	11	10 18 0.39	+0.26	E s. p.	92	Août	19	83 6 9.39	s. p.
		17	0.46	+0.10	E s. p.			26	9.39	s. p.
	Déc.	18	0.27	+0.10	E			27	9.99	s. p.
94	Mars	11	0.75	-0.22	E		Sept.	10	10.11	s. p.
			<u>0.47</u>	<u>+0.06</u>				17	9.87	s. p.
								23	10.17	s. p.
						93	Nov.	17	9.37	s. p.
						94	Mars	25	9.71	
									<u>9.75</u>	

## № 48. B. D. + 81°343. Br. 1439. Gr. 1643.

93	Sept.	16	10 24 59.12	-0.03	Ou s. p.	92	Août	26	81 2 44.69	s. p.
	Nov.	11	58.82	+0.18	E s. p.		Sept.	9	45.12	s. p.
	Déc.	18	58.86	+0.08	E			16	44.27	s. p.
94	Mars	8	59.26	-0.11	E	94	Mars	23	44.58	
			<u>59.01</u>	<u>+0.03</u>				25	43.99	
								26	43.82	
									<u>44.41</u>	

## № 49. B. D. + 81°349. Br. 1458. Gr. 1662.

93	Sept.	8	10 32 54.40	+0.15	Ou s. p.	92	Août	19	80 59 6.18	s. p.
		16	54.76	-0.03	Ou s. p.			26	6.02	s. p.
	Déc.	18	54.76	+0.08	E			27	6.78	s. p.
94	Mars	8	54.94	-0.11	E		Sept.	10	7.13	s. p.
		22	54.65	+0.06	E	94	Mars	23	6.79	
			<u>54.70</u>	<u>+0.03</u>				26	6.43	
									<u>6.55</u>	

## № 50. B. D. + 82°325.

93	Sept.	16	11 <sup>h</sup> 1 <sup>m</sup> 33.83	-0.04	Ou s. p.	92	Août	26	82°18'59.71	s. p.
		29	33.77	-0.04	Ou s. p.		Sept.	9	58.95	s. p.
	Déc.	18	33.40	+0.12	E			16	59.39	s. p.
94	Mars	8	33.62	-0.13	E	94	Mars	25	59.35	
	Avril	17	34.01	-0.11	Ou			26	58.45	
			<u>33.73</u>	<u>-0.04</u>				29	58.50	
									<u>59.06</u>	

## № 51. B. D. + 88°64.

93	Nov.	17	11 2 38.53	+0.61	E s. p.	93	Nov.	17	88 13 17.28	s. p.
94	Mars	18	39.82	+0.42	E	94	Mars	23	17.82	
		22	39.30	+0.45	E			25	17.50	
		23	41.82	-0.58	E			26	17.41	
			<u>39.87</u>	<u>+0.22</u>				29	16.91	
							Avril	12	17.92	
									<u>17.47</u>	

## № 52. B. D. + 81°373. Gr. 1782.

94	Mars	18	11 24 16.76	+0.13	E	92	Sept.	8	81 42 58.38	s. p.
		22	16.84	+0.10	E			9	58.77	s. p.
		28	17.41	-0.11	E			10	58.56	s. p.
		26	16.86	+0.01	E			17	58.69	s. p.
	Sept.	12	16.92	0.00	E s. p.	94	Mars	26	58.56	
			<u>16.97</u>	<u>+0.03</u>			Avril	12	59.14	
								13	58.14	
									<u>58.61</u>	

## № 53. B. D. + 86°170.

93	Sept.	16	11 27 39.10	-0.07	Ou s. p.	92	Sept.	16	86 12 26.85	s. p.
	Nov.	17	38.35	+0.35	E s. p.			17	26.87	s. p.
	Déc.	18	38.51	+0.24	E			23	26.74	s. p.
94	Mars	11	39.46	-0.52	E	94	Mars	25	26.64	
			<u>38.87</u>	<u>0.00</u>				26	27.19	
								29	26.95	
									<u>26.87</u>	

## № 54. B. D. + 87°101.

93	Oct.	28	11 54 11.53	-0.24	Ou s. p.	93	Oct.	28	87 35 24.68	s. p.
	Nov.	17	9.71	+0.62	E s. p.		Nov.	17	25.96	s. p.
94	Mars	26	10.16	+0.10	E	94	Mars	25	24.88	
	Avril	6	10.75	-0.16	Ou			26	25.70	
			<u>10.54</u>	<u>+0.08</u>				19	25.12	
							Avril	12	24.89	
									<u>25.20</u>	

№ 55. B. D. + 81°389. Gr. 1845.

93	Oct.	13	11 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> 42 <sup>s</sup> .80	-0.02	Ou s. p.	92	Août	26	81°26'60".15	s. p.
		15	42.77	-0.04	Ou s. p.		Sept.	2	60.33	s. p.
	Déc.	30	42.90	-0.12	E			10	60.51	s. p.
94	Mars	18	42.32	+0.17	E			16	59.71	s. p.
	Avril	17	42.98	-0.05	Ou	94	Mars	29	60.12	
			<u>42.75</u>	<u>-0.01</u>			Avril	12	60.03	
								13	59.04	
									<u>59.98</u>	

№ 56. B. D. + 86°176. Gr. 1850.

93	Sept.	29	11 59 21.63	-0.09	Ou s. p.	92	Août	26	86 10 48.85	s. p.
	Déc.	2	21.76	-0.48	E		Sept.	2	49.22	s. p.
		18	20.26	+0.27	E			16	48.58	s. p.
94	Mars	23	21.57	-0.23	E			17	49.39	s. p.
			<u>21.30</u>	<u>-0.13</u>		94	Mars	23	48.57	
								25	49.13	
								29	48.82	
									<u>48.94</u>	

№ 57. B. D. + 82°356. Br.1632<sup>a</sup>. Gr. 1858.

93	Oct.	13	12 6 10.62	-0.01	Ou s. p.	92	Août	26	82 18 19.29	s. p.
		15	10.57	-0.03	Ou s. p.		Sept.	9	19.25	s. p.
	Déc.	30	10.81	-0.13	E			23	19.51	s. p.
94	Mars	11	11 05	-0.30	E	94	Mars	25	19.46	
	Avril	15	10.82	0.00	Ou			26	19.45	
		23	10.73	+0.03	E			29	18.48	
			<u>10.75</u>	<u>-0.07</u>					<u>19.24</u>	

№ 58. B. D. + 87°107. Br. 1656. Gr. 1871.

93	Oct.	28	12 13 44.29	-0.20	Ou s. p.	92	Août	26	87 1 50.43	s. p.
	Nov.	17	43.07	+0.55	E s. p.		Sept.	2	50.75	s. p.
	Déc.	2	43.82	-0.55	E			9	50.74	s. p.
		18	42.75	+0.34	E			16	50.45	s. p.
94	Avril	17	43.69	-0.12	Ou	94	Mars	25	50.93	
			<u>43.52</u>	<u>0.00</u>				26	50.77	
								29	50.86	
									<u>50.70</u>	

№ 59. B. D. + 88°71. Br. 1672. Gr. 1884.

93	Mai	19	12 14 23.72	-0.75	E	92	Sept.	9	88 17 35.03	s. p.
	Sept.	16	22.84	-0.16	Ou s. p.			10	34.59	s. p.
94	Mars	18	20.61	+1.14	E			23	34.93	s. p.
		22	21.35	+0.77	E	94	Mars	25	35.00	
			<u>22.13</u>	<u>+0.25</u>				26	35.28	
								29	35.04	
									<u>34.98</u>	



№ 60. B. D.  $\pm 81^{\circ}400$ . Gr. 1909.

93	Sept.	29	12 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 53 <sup>s</sup> .54	-0.04	Ou s. p.	92	Sept.	23	80°50'25".25	s. p.
	Oct.	13	53.22	0.00	Ou s. p.			24	25.66	s. p.
	Déc.	2	53.58	-0.15	E			30	25.50	s. p.
		18	53.21	+0.11	E	94	Mars	29	25.04	
94	Avril	6	53.46	-0.04	Ou		Avril	12	25.71	
			<u>53.40</u>	<u>-0.02</u>				13	25.75	
									<u>25.48</u>	

№ 61. B. D.  $\pm 86^{\circ}182$ .

93	Nov.	11	12 34 36.39	+0.08	E s. p.	92	Sept.	9	86 19 15.08	s. p.
		17	36.50	+0.50	E s. p.			10	15.31	s. p.
94	Mars	23	36.87	-0.23	E			16	15.34	s. p.
		25	37.21	+0.04	E	93	Nov.	17	15.26	s. p.
	Avril	23	36.97	+0.04	E	94	Mars	25	15.15	
			<u>36.79</u>	<u>+0.09</u>				26	14.81	
								29	14.46	
									<u>15.06</u>	

№ 62. B. D.  $\pm 84^{\circ}286$ . Gr. 1923.

93	Sept.	29	12 37 40.63	-0.06	Ou s. p.	92	Sept.	23	84 13 51.95	s. p.
	Oct.	13	40.43	0.00	Ou s. p.			24	52.62	s. p.
	Déc.	2	40.75	-0.24	E			30	52.72	s. p.
		18	40.05	+0.20	E	94	Mars	25	52.61	
94	Avril	6	40.49	-0.06	Ou			26	52.14	
			<u>40.47</u>	<u>-0.03</u>				29	52.44	
									<u>52.41</u>	

№ 63. B. D.  $\pm 81^{\circ}402$ . Gr. 1927.

93	Mai	19	12 41 43.08	-0.11	E	92	Sept.	9	81 12 27.80	s. p.
		20	43.07	+0.08	E			16	27.20	s. p.
	Sept.	16	42.91	-0.03	Ou s. p.			23	27.07	s. p.
	Oct.	15	42.94	+0.03	Ou s. p.	94	Mars	26	26.96	
94	Avril	15	42.92	0.00	Ou			29	27.28	
			<u>42.99</u>	<u>-0.01</u>			Avril	12	26.28	
									<u>27.10</u>	

№ 64. B. D.  $\pm 84^{\circ}289$ . Br. 1730. Gr. 1937. 32<sup>a</sup> H. Camelopardali.

93	Nov.	11	12 48 12.85	+0.03	E s. p.	92	Août	26	83 59 59.04	s. p.
		17	12.57	+0.32	E s. p.		Sept.	24	58.79	s. p.
	Déc.	2	13.23	-0.20	E			30	58.69	s. p.
94	Mars	26	12.87	+0.08	E	94	Avril	13	58.71	
			<u>12.88</u>	<u>+0.06</u>			Mai	3	59.00	
								7	58.52	
									<u>58.79</u>	

N<sup>o</sup> 65. B. D. + 84°290. Br. 1731. Gr. 1940. 32<sup>b</sup> H. Camelopardali.

93	Nov.	11	12 <sup>h</sup> 48 <sup>m</sup> 20 <sup>s</sup> .43	+0.03	E	s. p.	92	Août	26	83°59'41".00	s. p.
		17	20.12	+0.32	E	s. p.		Sept.	24	40.69	s. p.
	Déc.	2	20.72	-0.20	E				30	40.74	s. p.
94	Mars	26	20.42	+0.08	E		94	Avril	13	40.60	
			<u>20.42</u>	<u>+0.06</u>				Mai	3	41.13	
									7	40.38	
										<u>40.76</u>	

N<sup>o</sup> 66. B. D. + 81°412.

93	Nov.	11	12 58 31.81	+0.01	E	s. p.	92	Août	26	81 27 3.31	s. p.
		17	31.33	+0.23	E	s. p.		Oct.	1	3.32	s. p.
94	Mars	26	31.76	+0.05	E				7	3.54	s. p.
		29	<u>31.78</u>	<u>+0.01</u>	E		94	Mars	26	3.57	
			31.67	+0.07					29	3.23	
								Avril	12	2.64	
										<u>3.27</u>	

N<sup>o</sup> 67. B. D. + 86°187.

94	Avril	15	13 0 0.87	0.00	Ou		92	Août	26	86 27 39.61	s. p.
		17	0.53	+0.03	Ou			Sept.	23	40.09	s. p.
		21	0.74	-0.16	E				24	40.18	s. p.
		23	<u>0.31</u>	<u>+0.03</u>	E		94	Avril	12	39.86	
			0.61	-0.02					13	40.86	
								Mai	3	40.41	
										<u>40.17</u>	

N<sup>o</sup> 68. B. D. + 81°416. Gr. 1977.

93	Oct.	13	13 11 28.12	+0.02	Ou	s. p.	92	Sept.	23	81 2 15.56	s. p.
		28	28.68	-0.08	Ou	s. p.		Oct.	7	15.45	s. p.
	Déc.	30	28.27	-0.02	E			Nov.	25	15.68	s. p.
94	Mars	18	<u>27.68</u>	<u>+0.30</u>	E		94	Avril	12	14.83	
			28.19	+0.05					13	14.68	
								Mai	3	14.99	
										<u>15.20</u>	

N<sup>o</sup> 69. B. D. + 85°222. Gr. 2007.

93	Oct.	13	13 18 56.65	+0.03	Ou	s. p.	92	Nov.	25	85 18 50.08	s. p.
		28	57.11	-0.17	Ou	s. p.	93	Oct.	28	50.15	s. p.
	Déc.	30	56.54	-0.02	E		94	Avril	12	50.57	
94	Mars	22	<u>55.92</u>	<u>+0.38</u>	E				13	50.67	
			56.55	+0.05				Mai	3	50.36	
									7	50.78	
										<u>50.44</u>	

№ 70. B. D.  $\rightarrow$  83°397. Gr. 2063.

94	Avril	12	13 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup>	23.89	-0.07	Ou	92	Nov.	25	83°17'21.74	s. p.
		15		23.70	0.00	Ou	94	Avril	13	20.94	
		17		23.73	+0.07	Ou		Mai	1	21.23	
		21		23.73	+0.07	E			3	21.39	
				<u>23.76</u>	<u>+0.02</u>				7	21.82	
									15	21.50	
										<u>21.44</u>	

№ 71. B. D.  $\rightarrow$  85°234.

93	Déc.	30	13 51	57.88	+0.08	E	92	Nov.	25	85 2	37.23 s. p.
94	Mars	29		58.01	+0.03	E	94	Mars	29		37.79
	Avril	6		58.05	-0.05	Ou		Avril	13		37.58
		12		58.36	-0.09	Ou		Mai	15		37.43
				<u>58.08</u>	<u>-0.01</u>				27		37.46
											<u>37.50</u>

№ 72. B. D.  $\rightarrow$  81°452. Gr. 2071.

93	Mai	19	13 52	34.51	-0.02	E	94	Avril	13	81 17	39.43
		20		34.38	+0.07	E		Mai	1		39.89
	Oct.	13		34.51	+0.03	Ou s. p.			3		39.72
	Nov.	30		34.32	-0.06	E s. p.			7		39.20
				<u>34.44</u>	<u>0.00</u>				15		39.37
									27		39.51
											<u>39.52</u>

№ 73. B. D.  $\rightarrow$  81°482.

93	Juin	9	14 33	13.56	-0.01	E	93	Juin	9	81 17	4.24
94	Janv.	27		13.57	0.00	E s. p.	94	Mai	7		2.73
	Mai	7		13.42	+0.03	E			15		3.42
		15		13.97	-0.07	E			27		3.87
				<u>13.63</u>	<u>-0.01</u>			Juin	6		3.05
											<u>3.46</u>

№ 74. B. D.  $\rightarrow$  80°448.

93	Juin	3	14 36	35.76	-0.14	E	93	Juin	8	80 7	20.18
		7		35.90	0.00	E			9		19.90
94	Mai	27		35.82	-0.02	E	94	Mai	7		20.21
	Juin	4		35.63	+0.01	E			15		19.32
				<u>35.77</u>	<u>-0.04</u>				27		20.86
								Juin	12		20.74
											<u>20.20</u>

N<sup>o</sup> 75. B. D.  $\pm 80^{\circ}451$ .

93	Mai	20	14 <sup>h</sup> 42 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .80	+0.06 E	93	Juin	8	80°14'33".89
	Juin	3	10.63	-0.13 E			9	33.49
	Nov.	30	10.54	-0.02 E s. p.		Nov.	30	34.73 s. p.
94	Janv.	27	10.50	0.00 E s. p.	94	Mai	7	34.20
			<u>10.50</u>	<u>-0.02</u>			15	33.72
							27	33.93
								<u>33.99</u>

N<sup>o</sup> 76. B. D.  $\pm 86^{\circ}217$ . Gr. 2210.

93	Mai	20	14 50 57.28	+0.13 E	93	Juin	8	86 23 30.81
	Juin	3	57.43	-0.34 E			9	31.27
94	Janv.	27	57.12	0.00 E s. p.		Nov.	30	30.47 s. p.
			<u>57.26</u>	<u>-0.07</u>	94	Mai	7	30.83
							15	30.99
							27	30.92
								<u>30.88</u>

N<sup>o</sup> 77. B. D.  $\pm 81^{\circ}495$ .

93	Juin	9	14 55 18.32	-0.01 E	93	Juin	9	81 10 58.99
94	Mai	27	18.40	-0.03 E	94	Mai	15	60.18
	Juin	4	18.35	+0.03 E			27	59.78
		12	18.39	-0.02 E		Juin	4	59.68
			<u>18.36</u>	<u>-0.01</u>			12	59.52
								<u>59.63</u>

N<sup>o</sup> 78. B. D.  $\pm 83^{\circ}431$ . Gr. 2196.

93	Juin	13	14 57 33.61	+0.25 Ou	93	Juin	8	82 57 4.17
94	Juin	19	34.00	-0.10 E			9	3.73
			<u>33.80</u>	<u>+0.07</u>		Nov.	30	4.00 s. p.
					94	Mai	7	4.22
							15	3.88
							27	3.46
								<u>3.91</u>

N<sup>o</sup> 79. B. D.  $\pm 87^{\circ}143$ . Gr. 2283.

93	Juin	3	15 11 47.05	-0.46 E	93	Juin	9	87 38 38.29
		9	46.84	-0.02 E	94	Mai	7	38.21
		13	45.70	+0.72 Ou			15	38.67
94	Mai	7	46.54	0.00 E			27	38.33
			<u>46.53</u>	<u>+0.06</u>		Juin	4	38.66
							12	37.83
								<u>38.33</u>

## № 80. B. D. + 80°480. Gr. 2275.

93	Mai	20	15 <sup>h</sup> 35 <sup>m</sup> 24 <sup>s</sup> .34	+0.05	E	93	Nov.	30	80°48'11".67	s. p.
	Juin	3	24.60	-0.10	E	94	Mai	15	12.15	
94	Mai	15	24.32	+0.04	E			27	11.95	
		27	24.51	-0.01	E		Juin	4	11.73	
			<u>24.44</u>	<u>0.00</u>				6	11.67	
								12	11.71	
									<u>11.81</u>	

## № 81. B. D. + 81°517.

93	Juin	9	15 36 23.94	-0.01	E	93	Juin	8	81 7 37.01	
	Nov.	30	23.74	+0.01	E s. p.			9	36.89	
94	Janv.	27	23.75	0.00	E s. p.		Nov.	30	37.45	s. p.
	Mai	7	23.86	-0.01	E	94	Mai	7	37.02	
			<u>23.84</u>	<u>0.00</u>				15	37.51	
								27	36.36	
									<u>37.04</u>	

## № 82. B. D. + 80°487. 18 Ursae minoris.

93	Juin	7	15 45 31.26	+0.01	E	93	Juin	8	80 19 5.40	
		18	31.08	-0.03	E			9	5.12	
	Nov.	30	30.90	+0.01	E s. p.	94	Mai	7	5.86	
94	Janv.	27	31.08	0.00	E s. p.			15	6.09	
			<u>31.10</u>	<u>0.00</u>				27	6.15	
							Juin	4	6.18	
									<u>5.80</u>	

## № 83. B. D. + 80°519.

93	Juin	3	16 38 12.85	-0.05	E	93	Juin	8	80 0 32.17	
		8	12.92	-0.01	E			9	31.38	
	Nov.	30	12.80	+0.04	E s. p.		Nov.	30	32.10	s. p.
94	Févr.	23	12.99	0.00	E s. p.	94	Mai	27	32.14	
			<u>12.90</u>	<u>0.00</u>			Juin	4	31.86	
								6	33.11	
									<u>32.13</u>	

## № 84. B. D. + 80°544. Gr. 2456.

93	Juin	7	17 27 43.51	+0.02	E	92	Août	13	80 13 48.15	
		8	43.55	0.00	E			20	49.75	
	Déc.	30	43.44	-0.01	E s. p.	93	Juin	8	48.95	
94	Janv.	27	43.69	0.00	E s. p.	94	Juill.	8	49.59	
		Juill.	14	43.70	-0.07	E		14	49.02	
			<u>43.57</u>	<u>-0.01</u>				29	48.54	
									<u>49.00</u>	

N<sup>o</sup> 85. B. D. + 80°555.

93	Mai	20	17 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .46	+0.02 E	92	Août	19	80°19'	2.62
	Juin	3	38.48	0.00 E			20		3.38
94	Juill.	14	38.64	-0.09 E	93	Juin	8		2.79
		17	38.71	-0.03 E	94	Juill.	8		2.54
			<u>38.57</u>	<u>-0.02</u>			14		3.48
							29		3.02
									<u>2.97</u>

N<sup>o</sup> 86. B. D. + 88°104.

93	Juill.	15	17 58 37.57	-0.45 Ou	93	Août	12	88 15	4.69
		19	36.54	+0.83 E			17		4.52
94	Juill.	23	39.01	-0.65 E			18		4.31
		24	37.11	+0.29 E	94	Juill.	8		4.06
			<u>37.53</u>	<u>0.00</u>			14		4.95
							29		4.71
									<u>4.54</u>

N<sup>o</sup> 87. B. D. + 86°272. Br. 2417. Gr. 2667. 24 Ursae minoris.

93	Juill.	29	18 10 24.22	-0.08 E	92	Août	13	86 59	33.62
	Août	3	23.78	-0.04 E			19		32.58
94	Juill.	17	23.58	-0.19 E			20		32.99
		21	22.90	+0.65 E	94	Juill.	8		32.81
			<u>23.58</u>	<u>+0.08</u>			14		32.99
							29		33.40
									<u>33.06</u>

N<sup>o</sup> 88. B. D. + 83°536. Br. 2412. Gr. 2712.

93	Juin	9	18 38 16.35	-0.02 E	92	Août	13	83 5	42.76
		29	16.43	+0.05 Ou			19		43.04
	Sept.	29	16.28	+0.05 Ou		Sept.	9		43.39
	Déc.	30	16.62	-0.05 E s. p.	94	Mars	23		43.55 s. p.
94	Juill.	21	15.94	+0.20 E			24		43.84 s. p.
		24	16.57	-0.06 E			25		43.71 s. p.
			<u>16.36</u>	<u>+0.03</u>					<u>43.38</u>

N<sup>o</sup> 89. B. D. + 86°282.

93	Juill.	28	18 49 56.25	-0.03 E	92	Août	13	86 34	18.83
	Août	4	55.69	+0.17 E			19		18.75
94	Févr.	24	56.27	-0.16 E s. p.			27		18.19
	Juill.	29	55.23	+0.36 E	94	Juill.	8		20.04
			<u>55.86</u>	<u>+0.08</u>			14		18.85
							29		18.61
									<u>18.88</u>

## № 90. B. D. + 83°547.

93	Juill.	28	19 <sup>h</sup> 5 <sup>m</sup>	1.95	-0.01 E	92	Août	14	83°45'31"23
	Août	4		1.88	+0.11 E			19	32.38
94	Févr.	24		2.26	-0.09 E s. p.			20	31.40
	Mars	23		1.70	+0.28 E s. p.	94	Mars	23	31.59 s. p.
				<u>1.95</u>	<u>+0.07</u>			25	31.96 s. p.
								29	31.44 s. p.
									<u>31.67</u>

## № 91. B. D. + 82°572.

94	Mars	27	19 5	25.45	-0.13 E	92	Août	13	82 12 57.78
	Juill.	29		25.04	+0.20 E			26	57.43
	Août	3		25.13	+0.02 E		Sept.	16	56.97
		4		25.12	-0.01 E	94	Mars	27	58.53 s. p.
		6		25.15	+0.03 E			29	57.45 s. p.
				<u>25.18</u>	<u>+0.02</u>		Juill.	29	57.64
							Août	8	57.40
									<u>57.60</u>

## № 92. B. D. + 80°604.

93	Juin	9	19 6	34.74	-0.02 E	92	Août	13	80 17 17.12
		29		34.78	+0.01 Ou			20	15.63
	Sept.	29		34.93	+0.04 Ou		Sept.	17	16.08
94	Juill.	21		34.68	+0.09 E	94	Juill.	29	15.94
				<u>34.78</u>	<u>+0.03</u>		Août	8	16.23
									<u>16.20</u>

## № 93. B. D. + 87°180.

93	Août	11	19 17	8.31	-0.12 E	93	Août	17	87 8 49.97
		17		8.31	-0.20 E		Oct.	21	49.31
94	Août	5		6.87	+0.37 E			27	49.24
		6		7.61	+0.10 E	94	Mars	23	50.31 s. p.
				<u>7.78</u>	<u>+0.04</u>			24	50.06 s. p.
								25	49.82 s. p.
									<u>49.78</u>

## № 94. B. D. + 87°181.

93	Août	18	19 19	0.42	+0.10 E	93	Août	17	87 40 24.51
	Sept.	8		2.97	-0.70 Ou		Oct.	21	24.78
		16		1.68	+0.12 Ou			27	24.17
94	Août	8		1.11	+0.25 E	94	Mars	23	24.66 s. p.
				<u>1.55</u>	<u>-0.06</u>			24	25.08 s. p.
								25	24.76 s. p.
									<u>24.66</u>

## № 95. B. D. + 83°552.

93	Juill.	15	19 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 49 <sup>s</sup> .23	-0.02	Ou	92	Août	13	83°15'13".75
		19	48.96	+0.06	E			19	13.77
	Déc.	30	48.88	-0.06	E s. p.			26	14.03
94	Févr.	24	49.24	-0.09	E s. p.		Sept.	10	13.80
			<u>49.06</u>	-0.03		94	Mars	23	14.23 s. p.
								24	14.35 s. p.
								25	13.99 s. p.
									<u>13.99</u>

## № 96. B. D. + 88°114.

93	Juill.	29	19 49 1.00	+0.67	E	93	Août	12	88 40 4.25
								17	3.97
	Août	11	2.00	-0.21	E				
94	Mars	27	2.46	-0.42	E s. p.		Oct.	21	3.46
		29	1.10	+0.10	E s. p.	94	Mars	26	3.39 s. p.
			<u>1.64</u>	+0.03				27	3.31 s. p.
								29	3.19 s. p.
									<u>3.60</u>

## № 97. B. D. + 84°451. Gr. 3212.

93	Juill.	15	20 14 56.75	+0.02	Ou	92	Août	13	84 21 21.58
		19	56.92	-0.02	E			19	21.08
	Sept.	16	56.96	+0.05	Ou		Sept.	9	21.17
94	Mars	8	56.30	+0.18	E s. p.			10	21.26
			<u>56.71</u>	+0.06		94	Mars	27	20.52 s. p.
								29	21.00 s. p.
									<u>21.10</u>

## № 98. B. D. + 80°650.

93	Juill.	28	20 20 31.80	+0.01	E	92	Août	13	80 11 46.13
		29	31.56	+0.13	E			19	45.66
	Oct.	14	31.86	-0.15	Ou			27	46.30
94	Févr.	24	31.98	-0.07	E s. p.		Sept.	10	45.15
	Mars	20	31.68	+0.10	E s. p.	94	Mars	30	45.81 s. p.
			<u>31.76</u>	0.00				31	45.43 s. p.
									<u>45.75</u>

## № 99. B. D. + 84°462. Gr. 3260.

93	Juill.	15	20 25 20.47	+0.03	Ou	92	Août	13	84 12 19.06
		19	20.87	-0.03	E			19	18.78
	Oct.	28	20.93	0.00	Ou			26	19.14
94	Mars	8	20.23	+0.18	E s. p.		Sept.	10	19.03
			<u>20.61</u>	+0.04		94	Mars	27	18.76 s. p.
								29	18.92 s. p.
									<u>18.95</u>



## № 100. B. D. + 87°187.

93	Août	11	20 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .16	-0.10 E	93	Août	12	87°36'47".88
		12	47.60	+0.12 E			17	47.76
94	Août	5	45.94	+0.72 E		Oct.	21	47.57
		8	46.47	+0.45 E	94	Mars	29	47.37 s. p.
			<u>46.74</u>	<u>+0.30</u>			31	47.34 s. p.
						Août	8	47.62
								<u>47.59</u>

## № 101. B. D. + 80°657. Br. 2701. Gr. 3268.

93	Juill.	15	20 33 34.22	+0.03 Ou	92	Août	26	81 4 13.30
		19	34.20	-0.03 E		Sept.	10	13.44
	Oct.	27	34.36	-0.05 Ou	94	Mars	26	13.48 s. p.
94	Févr.	24	34.45	-0.08 E s. p.				<u>13.41</u>
			<u>34.30</u>	<u>-0.03</u>				

## № 102. B. D. + 80°659. Br. 2704. Gr. 3275. 75 Draconis.

93	Juill.	15	20 34 56.07	+0.03 Ou	92	Août	19	81 3 22.26
		19	56.28	-0.03 E			26	22.32
	Oct.	27	56.35	-0.05 Ou		Sept.	10	22.53
94	Févr.	24	56.51	-0.08 E s. p.	94	Mars	25	22.05 s. p.
			<u>56.29</u>	<u>-0.03</u>			26	22.57 s. p.
							30	21.79 s. p.
								<u>22.25</u>

## № 103. B. D. + 82°617.

93	Juill.	28	20 34 59.57	+0.01 E	92	Sept.	9	82 49 12.28
		29	59.43	+0.20 E			10	11.33
94	Mars	8	59.44	+0.14 E s. p.			16	11.80
		18	59.31	+0.23 E s. p.	94	Mars	29	11.34 s. p.
			<u>59.42</u>	<u>+0.15</u>			30	11.25 s. p.
							31	10.93 s. p.
								<u>11.49</u>

## № 104. B. D. + 80°660. Br. 2705. Gr. 3277. 74 Draconis.

93	Août	17	20 35 38.09	-0.04 E	92	Août	19	80 42 60.06
		18	38.01	+0.06 E			20	59.92
94	Mars	20	37.93	+0.04 E s. p.		Sept.	16	59.93
		27	38.07	-0.01 E s. p.	94	Mars	27	60.15 s. p.
			<u>38.02</u>	<u>+0.01</u>			30	60.04 s. p.
							31	60.53 s. p.
								<u>60.11</u>

N<sup>o</sup> 105. B. D. + 83°588.

93	Août	11	20 <sup>h</sup> 39 <sup>m</sup> 44 <sup>s</sup> .75	-0.03 E	92	Sept.	9	83°15'14".92
		12	44.48	+0.05 E			16	15.47
94	Mars	23	44.44	+0.22 E s. p.			17	14.64
		24	44.66	0.00 E s. p.	94	Mars	27	15.15 s. p.
			<u>44.56</u>	<u>+0.06</u>			29	15.32 s. p.
							30	14.33 s. p.
								<u>15.14</u>

N<sup>o</sup> 106. B. D. + 80°672. Br. 2749. Gr. 3373.

93	Août	17	20 52 25.86	-0.03 E	93	Août	17	80 9 2.27
		18	25.68	+0.07 E		Oct.	21	2.79
94	Mars	18	25.63	+0.15 E s. p.			27	2.30
		23	25.75	+0.15 E s. p.	94	Avril	12	3.10 s. p.
			<u>25.73</u>	<u>+0.08</u>			13	2.18 s. p.
						Août	8	2.67
								<u>2.55</u>

N<sup>o</sup> 107. B. D. + 80°679.

93	Août	11	21 8 24.02	+0.03 E	92	Sept.	17	80 43 40.08
		12	23.83	+0.04 E			24	40.21
	Sept.	16	23.82	+0.03 Ou	93	Août	12	39.43
94	Mars	11	23.76	+0.10 E s. p.	94	Mars	29	40.79 s. p.
	Avril	8	24.14	-0.18 Ou s. p.		Avril	12	40.00 s. p.
			<u>23.90</u>	<u>0.00</u>			13	39.18 s. p.
								<u>39.95</u>

N<sup>o</sup> 108. B. D. + 80°682.

93	Août	17	21 11 20.84	-0.03 E	92	Août	20	80 34 57.29
		18	20.91	+0.07 E			26	57.23
94	Mars	18	20.71	+0.15 E s. p.		Sept.	10	57.34
		20	20.92	-0.07 E s. p.	94	Avril	12	57.65 s. p.
			<u>20.85</u>	<u>+0.03</u>			13	56.76 s. p.
						Août	8	57.29
								<u>57.26</u>

N<sup>o</sup> 109. B. D. + 80°688.

93	Août	18	21 16 59.83	+0.07 E	92	Août	13	80 21 25.75
	Sept.	8	60.25	-0.16 Ou			19	25.62
94	Févr.	24	59.67	-0.08 E s. p.		Sept.	9	25.81
	Mars	8	59.95	+0.11 E s. p.	94	Avril	12	25.48 s. p.
			<u>59.92</u>	<u>-0.01</u>			13	25.43 s. p.
						Août	8	25.24
								<u>25.55</u>

## № 110. B. D. + 80°690.

93	Sept.	16	21 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .80	+0.03	Ou	92	Août	19	80°46'53".93
		22	47.08	-0.08	Ou			20	55.17
		29	46.78	+0.04	Ou		Sept.	17	54.56
94	Mars	11	46.77	+0.11	E s. p.	94	Avril	12	54.51 s. p.
			<u>46.86</u>	<u>+0.02</u>				13	54.37 s. p.
									<u>54.51</u>

## № 111. B. D. + 86°319. Gr. 3548.

93	Juill.	15	21 20 54.07	+0.17	Ou	92	Août	13	86 35 36.91
		19	54.82	-0.25	E			26	37.24
	Août	11	54.51	-0.03	E		Sept.	17	36.28
		12	54.27	+0.12	E	93	Août	12	36.94
	Sept.	23	54.78	-0.27	Ou			17	36.63
			<u>54.43</u>	<u>-0.05</u>		94	Mars	29	36.85 s. p.
									<u>31.81</u>

## № 112. B. D. + 83°630.

93	Sept.	22	22 21 10.85	-0.18	Ou	92	Août	27	83 57 56.93
94	Mars	18	10.17	-0.02	E s. p.		Sept.	9	57.75
		22	10.04	-0.08	E s. p.			17	57.58
		23	9.76	+0.19	E s. p.	94	Mars	23	57.56 s. p.
			<u>10.08</u>	<u>-0.02</u>			Avril	13	58.57 s. p.
									<u>57.67</u>

## № 113. B. D. + 85°383. Br. 2993. Gr. 3820. 32 H. Cephei.

93	Sept.	29	22 21 46.45	+0.07	Ou	92	Sept.	17	85 34 9.44
	Oct.	28	46.47	+0.07	Ou			23	9.62
94	Mars	26	46.72	+0.03	E s. p.	93	Oct.	28	9.76
		29	46.65	0.00	E s. p.	94	Mars	29	9.22 s. p.
			<u>46.57</u>	<u>+0.04</u>			Avril	13	9.49 s. p.
									<u>9.51</u>

## № 114. B. D. + 85°384. Br. 2997. Gr. 3824.

93	Oct.	15	22 22 10.80	+0.41	Ou	92	Août	13	85 41 1.42
		28	11.24	+0.07	Ou		Sept.	10	1.39
94	Mars	26	10.80	+0.03	E s. p.			23	1.19
		29	10.93	0.00	E s. p.	94	Mars	29	1.14 s. p.
			<u>10.95</u>	<u>+0.13</u>					<u>1.29</u>

№ 115. B. D. + 81°775.

93	Août	17	22 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 46 <sup>s</sup> .13	—0.01 E	92	Août	19	81°23'37".11
	Sept.	8	46.56	—0.17 Ou		Sept.	16	36.28
94	Mars	11	45.92	+0.17 E s. p.			17	36.40
		25	45.97	+0.04 E s. p.	94	Mars	25	36.84 s. p.
			<u>46.15</u>	+0.01				<u>36.66</u>

№ 116. B. D. + 87°205.

94	Avril	6	22 25 21.60	+0.20 Ou s. p.	93	Août	17	87 32 17.79
		8	22.57	—0.61 Ou s. p.		Oct.	28	17.52
		23	22.29	—0.15 E s. p.		Nov.	17	18.10
	Sept	12	21.28	0.00 E	94	Mars	23	17.42 s. p.
			<u>21.94</u>	—0.14			25	18.39 s. p.
							29	17.64 s. p.
								<u>17.81</u>

№ 117. B. D. + 80°731. Gr. 3887.

93	Sept.	8	22 39 10.66	—0.15 Ou	92	Août	13	80 49 57.09
		16	10.38	+0.03 Ou			19	56.91
		29	10.39	+0.04 Ou			27	57.18
	Déc.	18	10.05	—0.08 E s. p.	94	Mars	23	57.39 s. p.
94	Mars	11	10.19	+0.18 E s. p.			25	57.95 s. p.
		22	10.45	—0.06 E s. p.			26	57.87 s. p.
			<u>10.35</u>	—0.01				<u>57.40</u>

№ 118. B. D. + 82°703. Br. 3038. Gr. 3928. 34 H. Cephei.

93	Sept.	22	22 47 53.79	—0.15 Ou	92	Août	13	82 35 10.54
		29	53.49	+0.05 Ou			19	9.81
	Oct.	15	53.08	+0.19 Ou			26	9.70
	Déc.	18	53.50	—0.10 E s. p.	94	Mars	23	9.32 s. p.
94	Avril	6	53.41	+0.06 Ou s. p.			25	10.11 s. p.
	Sept.	12	53.55	0.00 E			26	10.62 s. p.
			<u>53.47</u>	+0.01				<u>10.02</u>

№ 119. B. D. + 84°517.

93	Oct.	28	22 53 36.56	+0.08 Ou	92	Août	13	84 48 1.24
	Nov.	11	37.20	—0.26 E			19	1.10
94	Mars	8	36.32	+0.20 E s. p.			26	1.62
		11	36.49	+0.33 E s. p.		Sept.	9	1.51
	Avril	17	36.97	+0.19 Ou s. p.	94	Mars	25	0.50 s. p.
			<u>36.71</u>	+0.11			26	1.14 s. p.
								<u>1.18</u>

№ 120. B. D.  $\pm 83^{\circ}640$ . Br. 3058. Gr. 3970. 36 H. Cephei.

93	Sept.	22	22 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .98	—0.19	Ou	92	Août	19	83°46'24.42
		29	14.83	+0.05	Ou			26	24.88
	Oct.	15	14.49	+0.21	Ou		Sept.	16	24.80
	Déc.	18	15.00	—0.14	E s. p.	94	Mars	25	25.04 s. p.
94	Avril	6	14.87	+0.07	Ou s. p.			26	25.38 s. p.
			<u>14.83</u>	<u>0.00</u>				29	<u>24.94</u> s. p.
									24.91

№ 121. B. D.  $\pm 86^{\circ}344$ . Br. 3147. Gr. 4101. 39 H. Cephei.

93	Sept.	8	23 27 50.75	—0.42	Ou	92	Août	19	86 43 1.70
		29	49.59	+0.11	Ou		Sept.	2	2.35
	Oct.	18	49.49	+0.05	On			9	2.51
94	Mars	25	49.90	+0.02	E s. p.	94	Mars	25	2.78 s. p.
			<u>49.93</u>	<u>—0.06</u>				26	2.44 s. p.
								29	<u>2.26</u> s. p.
									2.34

№ 122. B. D.  $\pm 82^{\circ}743$ . Br. 3187. Gr. 4174.

93	Sept.	16	23 51 26.29	+0.04	Ou	92	Août	19	82 35 42.90
		29	26.29	+0.04	Ou			26	42.52
	Déc.	18	25.96	—0.13	E s. p.		Sept.	10	43.05
94	Mars	11	25.90	+0.29	E s. p.	94	Mars	23	43.21 s. p.
			<u>26.11</u>	<u>+0.06</u>				29	43.76 s. p.
							Avril	12	<u>43.93</u> s. p.
									43.23

№ 123. B. D.  $\pm 82^{\circ}748$ . Br. 3203.

94	Mars	11	23 57 13.31	+0.30	E s. p.	92	Août	13	82 22 39.16
		22	13.65	—0.16	E s. p.			26	39.55
		25	13.84	—0.01	E s. p.		Sept.	16	38.84
	Avril	12	13.66	—0.05	Ou s. p.	94	Mars	25	39.30 s. p.
		15	13.78	0.00	Ou s. p.		Avril	12	38.76 s. p.
			<u>13.65</u>	<u>+0.02</u>				13	<u>39.92</u> s. p.
									39.25

Comparaison avec le Berliner Jahrbuch.

43 H. Cephei.				Gr. 750.			
B. J.-D.				B. J.-D.			
93	Mai	20	+0.16 E s. p.	93	Juin	3	-0.06 E s. p.
	Sept.	16	-0.06 Ou			7	-0.13 E s. p.
	Oct.	13	+0.01 Ou			8	-0.11 E s. p.
		15	+0.13 Ou		Nov.	30	-0.31 E
		28	-0.04 Ou		Déc.	30	-0.08 E
	Déc.	18	+0.30 E s. p.	94	Mai	7	+0.03 E s. p.
94	Janv.	27	0.00 E			15	-0.10 E s. p.
	Mars	18	+0.07 E s. p.		Juin	19	-0.14 E s. p.
		22	+0.69 E s. p.				-0.11
		23	-0.51 E s. p.	51. H. Cephei.			
		25	-0.03 E s. p.	93	Juin	9	-0.15 E s. p.
	Avril	12	-0.14 Ou s. p.			29	+0.07 Ou s. p.
	Mai	3	-0.08 E s. p.		Juill.	15	+0.26 Ou s. p.
		7	+0.06 E s. p.			19	+0.33 E s. p.
		15	-0.21 E s. p.			21	+0.30 E s. p.
			+0.02			22	-0.15 E s. p.
						29	+0.57 E s. p.
					Août	3	-0.11 E s. p.
						11	-0.02 E s. p.
						12	+0.64 E s. p.
						17	-0.13 E s. p.
						18	+0.40 E s. p.
					Sept.	16	+0.24 Ou s. p.
						23	+0.05 Ou s. p.
						29	+0.11 Ou s. p.
					Oct.	14	+0.02 Ou s. p.
					Déc.	30	+0.04 E
				94	Mars	23	+0.09 E
						24	+0.01 E
						25	+0.59 E
						26	+0.13 E
						27	-0.42 E
						29	-0.08 E
					Juill.	21	+0.42 E s. p.
						24	-0.28 E s. p.
					Août	5	+0.31 E s. p.
						6	+0.03 E s. p.
							+0.12
				1. H. Draconis.			
				93	Août	17	-0.08 E s. p.
						18	-0.11 E s. p.
					Sept.	8	-0.18 Ou s. p.
						22	-0.17 Ou s. p.
				94	Mars	18	-0.16 E
					Avril	8	-0.20 Ou
							-0.15

$\epsilon$  Ursae minoris. B. J.-D.

93	Juin	8	+0.07	E	
		9	-0.07	E	
		13	+0.10	Ou	
	Juill.	15	+0.26	Ou	
		21	-0.01	E	
		22	-0.05	E	
		29	+0.20	E	
	Août	3	+0.10	E	
		11	+0.03	E	
	Nov.	30	-0.15	E	s. p.
94	Févr.	24	-0.04	E	s. p.
	Mai	27	+0.01	E	
	Juin	4	+0.03	E	
		6	+0.09	E	
		12	-0.03	E	
	Juill.	14	+0.04	E	
		17	-0.03	E	
		28	+0.04	E	
			<hr/>		
			+0.03		

 $\delta$  Ursae minoris.

93	Mai	20	-0.24	E	
	Juin	3	+0.08	E	
		7	-0.22	E	
		8	-0.13	E	
		9	+0.04	E	
		13	-0.17	Ou	
		29	-0.17	Ou	
	Juill.	28	+0.03	E	
	Août.	4	+0.01	E	
		12	+0.49	E	
		17	+0.22	E	
		18	-0.12	E	
	Sept.	22	-0.10	Ou	
		23	-0.05	Ou	
		29	+0.03	Ou	
94	Mars	29	-0.07	E	s. p.
	Juill.	28	-0.02	E	
		29	-0.07	E	
			<hr/>		
			-0.03		

 $\lambda$  Ursae minoris. B. J.-D.

93	Sept.	23	+0.50	Ou	
		29	-0.36	Ou	
	Oct.	14	-0.17	Ou	
		28	-0.32	Ou	
			<hr/>		
			0.00		

## 76 Draconis.

93	Juill.	15	+0.15	Ou	
		28	+0.01	E	
		29	+0.08	E	
	Août	11	+0.16	E	
		12	+0.15	E	
	Sept.	16	+0.08	Ou	
	Oct.	27	+0.04	Ou	
		28	-0.03	Ou	
	Nov.	17	+0.16	E	
94	Févr.	24	+0.17	E	s. p.
	Mars	8	-0.11	E	s. p.
		11	-0.10	E	s. p.
		20	-0.01	E	s. p.
		22	-0.02	E	s. p.
		24	+0.06	E	s. p.
		25	+0.05	E	s. p.
		26	+0.07	E	s. p.
	Avril	6	-0.06	Ou	s. p.
		12	+0.04	Ou	s. p.
	Juill.	23	+0.01	E	
			<hr/>		
			+0.05		

CATALOGUE DE 123 ÉTOILES CIRCOMPOLAIRES

pour l'époque 1893.0.



№	Gr.	Asc. droite 1893.0.	Précession pour 1893.0 + <i>t</i> .	3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
1	6.5	0 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 41 <sup>s</sup> .87	+ 4 <sup>s</sup> .3681 + 38.62 <i>t</i>	+ 1 <sup>s</sup> .26	94.00	5
2	6.5	44 52.80	+ 5.2304 + 58.76	+ 2.24	94.04	4
3	7.0	52 7.12	+ 5.9549 + 80.42	+ 3.50	93.91	4
4	7.3	1 9 2.58	+ 5.3924 + 42.32	+ 1.07	94.15	2
5	6.7	9 25.30	+ 5.4128 + 42.68	+ 1.05	94.19	4
6	7.5	38 5.48	+ 6.3362 + 50.48	+ 1.14	93.86	4
7	6.8	42 42.44	+ 6.9154 + 63.00	+ 1.58	94.07	4
8	6.8	43 48.57	+ 6.5250 + 52.02	+ 1.15	93.63	4
9	6.1	56 14.94	+ 7.0747 + 58.56	+ 1.26	93.96	4
10	6.7	57 3.24	+ 7.1853 + 60.86	+ 1.32	94.33	4
11	7.0	2 0 24.31	+ 8.5794 + 57.80	+ 0.28	93.89	4
12	5.9	32 22.67	+ 8.2768 + 65.70	+ 1.12	93.64	4
13	5.5	55 8.15	+ 8.9499 + 66.70	+ 0.78	93.79	4
14	6.0	3 7 1.34	+13.2437 + 163.30	+ 2.95	93.72	4
15	6.0	31 36.06	+19.6028 + 328.56	+ 4.57	93.94	4
16	4.9	52 8.23	+ 9 7802 + 50.66	- 0.20	93.72	4
17	6.8	59 55.65	+ 9.8146 + 47.36	- 0.30	93.76	4
18	5.0	4 3 25.20	+13.3936 + 99.54	- 0.83	94.20	4
19	5.0	6 29.69	+12.7659 + 85.82	- 0.81	93.88	4
20	5.7	8 26.13	+10.1848 + 47.76	- 0.46	93.79	4
21	5.5	40 19.93	+11.0216 + 39.98	- 1.12	93.91	5
22	6.0	53 53.14	+20.6037 + 144.08	- 9.36	93.75	4
23	7.0	5 7 32.47	+19.9126 + 104.58	- 9.41	93.91	6
24	6.0	27 43.80	+18.6453 + 54.62	- 8.35	93.94	5
25	7.9	41 53.23	+31.5818 + 97.74	- 46.63	93.90	5
26	7.0	6 4 56.28	+26.6929 - 19.48	- 27.97	93.80	4
27	6.7	21 53.05	+12.7912 - 15.60	- 2.45	94.05	7
28	6.8	7 5 2.91	+11.6091 - 37.04	- 1.44	93.90	4
29	5.5	8 32.65	+12.9306 - 50.96	- 2.06	93.83	4
30	8.5	13 29.11	+12.3484 - 49.04	- 1.64	93.59	2
31	7.0	15 9.10	+11.1661 - 39.12	- 1.13	93.80	4
32	6.5	38 34.43	+10.3590 - 43.52	- 0.64	93.82	4
33	6.5	42 10.34	+10.0115 - 41.50	- 0.58	93.89	4
34	7.0	50 17.68	+67.8272 -3263.46	-111.73	93.81	4
35	6.0	51 16.64	+15.0566 - 125.22	- 1.41	94.17	4

N <sup>o</sup>	Déclinaison 1893.0.	Précession pour 1893.0 + t.	3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
1	+81°54'10".8	+19.861 — 0.96t	— 0.5	93.49	6
2	+83 7 34.6	+19.669 — 1.56	— 0.7	93.51	6
3	+84 1 50.1	+19.536 — 2.04	— 1.1	93.39	5
4	+80 17 48.8	+19.150 — 2.42	— 0.9	93.35	5
5	+80 19 45.9	+19.140 — 2.44	— 0.9	93.35	5
6	+80 21 3.9	+18.244 — 3.92	— 1.2	94.05	7
7	+81 25 47.7	+18.072 — 4.44	— 1.4	94.08	6
8	+80 22 56.3	+18.030 — 4.24	— 1.2	94.35	6
9	+80 47 0.9	+17.528 — 5.08	— 1.4	94.22	4
10	+80 53 17.1	+17.494 — 5.18	— 1.5	94.32	6
11	+83 3 29.6	+17.348 — 6.36	— 2.3	94.00	6
12	+80 59 39.9	+15.781 — 7.52	— 1.9	94.05	6
13	+81 3 20.7	+14.477 — 9.08	— 2.1	94.12	5
14	+84 31 51.8	+13.738 — 14.12	— 4.8	94.15	6
15	+86 18 33.9	+12.096 — 22.86	— 10.4	94.00	6
16	+80 24 11.3	+10.616 — 12.14	— 1.9	93.99	6
17	+80 15 28.4	+10.032 — 12.44	— 1.9	94.24	5
18	+83 32 44.9	+ 9.766 — 17.12	— 3.6	94.44	5
19	+83 4 53.2	+ 9.530 — 16.36	— 3.2	94.27	6
20	+80 34 3.5	+ 9.380 — 13.16	— 1.9	94.41	6
21	+81 0 53.6	+ 6.831 — 15.18	— 1.6	94.01	6
22	+85 49 8.1	+ 5.705 — 28.82	— 5.4	94.01	6
23	+85 34 44.6	+ 4.550 — 28.30	— 4.0	94.15	6
24	+85 8 31.2	+ 2.814 — 26.92	— 2.1	94.04	6
25	+87 19 25.4	+ 1.583 — 45.92	— 4.0	94.10	5
26	+86 45 41.3	— 0.432 — 38.92	+ 0.8	93.92	6
27	+82 12 11.3	— 1.912 — 18.56	+ 0.7	93.60	6
28	+81 27 1.3	— 5.615 — 16.22	+ 1.5	93.28	5
29	+82 36 58.2	— 5.908 — 18.00	+ 2.1	93.45	6
30	+82 12 41.7	— 6.320 — 17.06	+ 2.0	93.96	3
31	+81 6 44.6	— 6.458 — 15.38	+ 1.6	93.45	6
32	+80 31 57.1	— 8.361 — 13.70	+ 1.8	93.45	6
33	+80 8 20.1	— 8.646 — 13.14	+ 1.7	93.19	6
34	+88 57 5.8	— 9.282 — 87.64	+107.8	93.20	6
35	+84 21 55.9	— 9.358 — 19.38	+ 4.5	93.20	6

№	Gr.	Asc. droite 1893.0.	Précession pour 1893.0 + <i>t</i> .	3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
36	6.5	8 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 47.78	+12.0988 — 83.94 <i>t</i>	— 0.34	93.83	5
37	7.0	27 0.33	+11.3384 — 88.78	+ 0.39	93.78	4
38	7.0	40 27.57	+11.5493 — 104.82	+ 1.00	93.94	5
39	7.0	43 11.12	+11.5005 — 106.20	+ 1.11	93.88	4
40	6.0	52 58.57	+13.3930 — 168.28	+ 3.06	93.87	4
41	6.7	55 12.29	+ 9.3462 — 69.06	+ 0.72	93.93	4
42	8.0	9 15 27.50	+21.9298 — 641.64	+ 35.56	94.03	4
43	7.7	41 53.31	+17.9723 — 518.76	+ 33.18	93.89	5
44	6.5	51 24.61	+10.3721 — 149.98	+ 5.19	94.11	6
45	6.8	10 10 45.01	+ 8.3252 — 101.00	+ 3.25	94.07	7
46	5.0	14 2.87	+ 9.6184 — 155.02	+ 6.54	93.90	5
47	5.2	18 0.53	+ 7.8299 — 91.82	+ 2.93	93.98	4
48	6.2	24 59.04	+ 6.4901 — 56.42	+ 1.41	93.93	4
49	6.2	32 54.73	+ 6.1980 — 53.48	+ 1.39	93.96	5
50	7.0	11 1 33.69	+ 5.5719 — 56.52	+ 1.90	93.98	5
51	7.5	2 40.09	+13.7303 — 740.38	+109.39	94.16	4
52	6.2	24 17.00	+ 4.4978 — 39.14	+ 1.26	94.32	5
53	7.0	27 38.87	+ 5.9099 — 127.14	+ 9.17	93.94	4
54	8.0	54 10.62	+ 3.8796 — 108.42	+ 12.59	94.05	4
55	6.2	54 42.74	+ 3.2777 — 22.36	+ 0.71	94.02	5
56	5.7	59 21.17	+ 3.1291 — 46.20	+ 3.36	93.97	4
57	6.7	12 6 10.68	+ 2.8059 — 18.02	+ 0.66	94.06	6
58	6.5	13 43.52	+ 1.5301 + 0.56	— 0.03	93.98	5
59	6.5	14 22.38	+ 0.2613 + 83.40	— 13.49	93.88	4
60	6.8	30 53.38	+ 1.9585 — 4.64	+ 0.14	93.94	5
61	6.5	34 36.88	— 0.0554 + 48.10	— 3.61	94.10	5
62	7.0	37 40.44	+ 0.9072 + 12.44	— 0.59	93.94	5
63	6.3	41 42.98	+ 1.5081 + 0.80	— 0.01	93.71	5
64	6.5	48 12.94	+ 0.4166 + 20.82	— 0.95	93.97	4
65	5.5	48 20.48	+ 0.4120 + 20.88	— 0.93	93.97	4
66	7.0	58 31.74	+ 0.8261 + 9.48	— 0.31	94.05	4
67	7.0	13 0 0.59	— 2.5230 + 124.02	— 9.34	93.10	4
68	6.3	11 28.24	+ 0.4719 + 13.20	— 0.39	93.95	4
69	7.0	18 56.60	— 2.4347 + 89.48	— 4.87	93.96	4
70	6.5	45 23.78	— 1.9701 + 52.84	— 1.93	94.28	4

№	Déclinaison 1893.0.	Précession pour 1893.0 + $t$ .		4-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
36	+82°45'39".7	-10".813	-15.08 $t$	+ 3".1	93.13	6
37	+82 36 59.1	-11.998	-13.20	+ 3.1	93.07	4
38	+83 7 22.6	-12.920	-12.82	+ 3.5	93.66	7
39	+83 9 9.5	-13.102	-12.64	+ 3.5	93.48	6
40	+84 36 35.0	-13.738	-14.16	+ 5.2	93.47	6
41	+81 15 23.8	-13.880	- 9.78	+ 2.2	93.48	6
42	+87 19 48.0	-15.103	-20.98	+ 16.6	94.02	6
43	+87 5 19.8	-16.520	-14.73	+ 11.7	93.97	5
44	+84 26 3.2	-16.973	- 7.93	+ 3.6	93.19	6
45	+83 20 21.5	-17.817	- 5.50	+ 2.2	93.16	5
46	+84 47 43.7	-17.949	- 6.18	+ 3.1	93.35	6
47	+83 6 9.7	-18.100	- 4.84	+ 1.9	93.02	8
48	+81 2 44.4	-18.354	- 3.74	+ 1.2	93.46	6
49	+80 59 6.6	-18.622	- 3.28	+ 1.1	93.19	6
50	+82 18 59.1	-19.404	- 1.96	+ 0.9	93.48	6
51	+88 13 17.5	-19.426	- 4.88	+ 7.6	94.18	6
52	+81 42 58.6	-19.810	- 0.94	+ 0.5	93.37	7
53	+86 12 26.9	-19.853	- 1.12	+ 1.0	93.48	6
54	+87 35 25.2	-20.046	- 0.32	+ 0.4	94.11	6
55	+81 27 0.0	-20.047	- 0.02	+ 0.2	93.36	7
56	+86 10 48.9	-20.053	+ 0.08	+ 0.2	93.35	7
57	+82 18 19.2	-20.045	+ 0.20	+ 0.2	93.96	6
58	+87 1 50.7	-20.017	+ 0.22	0.0	93.35	7
59	+88 17 35.0	-20.013	+ 0.10	+ 0.1	93.47	6
60	+80 50 25.5	-19.871	+ 0.48	+ 0.1	93.49	6
61	+86 19 15.1	-19.824	+ 0.08	+ 0.2	93.53	7
62	+84 13 52.4	-19.782	+ 0.30	+ 0.1	93.48	6
63	+81 12 27.1	-19.721	+ 0.48	0.0	93.48	6
64	+83 59 58.8	-19.610	+ 0.22	+ 0.1	93.52	6
65	+83 59 40.8	-19.608	+ 0.22	+ 0.1	93.52	6
66	+81 27 3.3	-19.402	+ 0.38	+ 0.1	93.48	6
67	+86 27 40.2	-19.869	- 0.86	+ 0.9	93.50	6
68	+81 2 15.2	-19.085	+ 0.30	+ 0.1	93.54	6
69	+85 18 50.4	-18.875	- 1.12	+ 0.8	93.99	6
70	+83 17 21.4	-17.969	- 1.20	+ 0.6	94.09	6

№	Gr.	Asc. droite 1893.0.	Précession pour 1893.0 + t.	3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
71	7.0	13 <sup>h</sup> 51 <sup>m</sup> 58 <sup>s</sup> .07	— 4.1625 + 113.86 t	— 5.34	94.20	4
72	6.8	52 34.44	— 1.0454 + 29.82	— 0.83	93.61	4
73	6.7	14 33 13.62	— 2.3328 + 39.54	— 0.91	94.06	4
74	6.3	36 35.73	— 1.7744 + 29.72	— 0.63	93.93	4
75	7.0	42 10.48	— 1.9807 + 31.24	— 0.61	93.70	4
76	6.8	50 57.19	— 11.3147 + 292.44	— 2.90	93.63	3
77	6.8	55 18.35	— 2.8957 + 41.18	— 0.80	94.18	4
78	6.0	57 33.87	— 4.4905 + 68.86	— 1.62	93.95	2
79	7.0	15 11 46.59	— 21.0513 + 716.84	— 36.45	93.67	4
80	7.0	35 24.44	— 3.5948 + 37.44	— 0.32	93.90	4
81	6.8	36 23.84	— 3.8639 + 40.54	— 0.48	93.94	4
82	6.7	45 31.10	— 3.4525 + 32.56	— 0.32	93.71	4
83	7.0	16 38 12.90	— 4.0378 + 22.42	+ 0.05	93.76	4
84	6.2	17 27 43.56	— 4.6145 + 10.44	+ 0.36	93.88	5
85	7.0	50 38.55	— 4.7561 + 3.46	+ 0.40	93.98	4
86	8.0	58 37.53	— 40.7111 + 17.80	+ 132.79	94.05	4
87	6.0	18 10 23.66	— 22.3456 — 38.86	+ 23.77	94.07	4
88	6.2	38 16.39	— 7.8133 — 24.52	+ 1.28	93.97	6
89	7.0	49 55.94	— 18.7163 — 141.26	+ 12.08	93.98	4
90	6.5	19 5 2.02	— 8.6633 — 50.44	+ 1.21	93.89	4
91	6.0	5 25.20	— 6.3111 — 31.22	+ 0.52	94.52	5
92	7.0	6 34.81	— 4.4111 — 19.22	+ 0.19	93.81	4
93	8.0	17 7.82	— 22.2482 — 305.58	+ 13.81	94.11	4
94	8.0	19 1.49	— 27.8945 — 475.00	+ 25.71	93.91	4
95	6.0	28 49.03	— 7.3907 — 55.32	+ 0.35	93.81	4
96	8.0	49 1.58	— 48.0224 — 1895.76	+ 33.19	93.92	4
97	7.0	20 14 56.77	— 8.1761 — 106.08	— 1.26	93.75	4
98	6.8	20 31.76	— 3.2579 — 31.16	— 0.33	93.86	5
99	7.0	25 20.65	— 7.5393 — 103.04	— 1.66	93.78	4
100	8.0	27 47.04	— 22.5597 — 674.94	— 22.66	94.11	4
101	7.5	33 34.27	— 3.5958 — 39.62	— 0.55	93.77	4
102	6.8	34 56.26	— 3.5535 — 39.54	— 0.56	93.77	4
103	7.0	34 59.57	— 5.2035 — 65.18	— 1.04	93.89	4
104	6.1	35 38.03	— 3.2915 — 36.18	— 0.04	93.93	4
105	6.2	39 44.62	— 5.5933 — 75.36	— 1.38	93.92	4

N <sup>o</sup>	Déclinaison 1893.0.	Précession pour 1893.0 + <i>t</i> .		3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
71	+85° 2' 37".5	-17".707	- 2.88 <i>t</i>	+ 1".6	94.04	5
72	+81 17 39.5	-17.682	- 0.64	+ 0.3	94.34	6
73	+81 17 3.5	-15.735	- 2.04	+ 0.6	94.20	5
74	+80 7 20.2	-15.551	- 1.66	+ 0.5	94.08	6
75	+80 14 34.0	-15.238	- 1.82	+ 0.5	93.99	6
76	+86 23 30.9	-14.728	-11.12	+ 6.5	93.99	6
77	+81 10 59.6	-14.467	- 2.86	+ 0.7	94.22	5
78	+82 57 3.9	-14.329	- 4.52	+ 1.4	93.99	6
79	+87 38 38.3	-13.432	-22.78	+ 18.2	94.24	6
80	+80 48 11.8	-11.829	- 4.18	+ 0.9	94.33	6
81	+81 7 37.0	-11.758	- 4.50	+ 0.9	93.99	6
82	+80 19 5.7	-11.103	- 4.14	+ 0.8	94.07	6
83	+80 0 32.1	- 7.005	- 5.48	+ 0.6	94.01	6
84	+80 13 49.0	- 2.814	- 6.64	+ 0.2	93.72	6
85	+80 19 3.0	- 0.819	- 6.92	0.0	93.73	6
86	+88 15 4.5	- 0.120	-59.86	+ 0.7	94.09	6
87	+86 59 33.1	+ 0.909	-82.56	+ 1.3	93.59	6
88	+83 5 43.4	+ 3.334	-11.24	- 0.7	93.44	6
89	+86 34 18.9	+ 4.333	-26.66	- 4.6	93.59	6
90	+83 45 31.7	+ 5.614	-12.16	- 1.5	93.43	6
91	+82 12 57.6	+ 5.647	- 8.86	- 0.9	93.78	7
92	+80 17 16.2	+ 5.744	- 6.18	- 0.6	93.43	5
93	+87 8 49.8	+ 6.622	-30.66	- 9.8	94.00	6
94	+87 40 24.7	+ 6.778	-38.32	- 15.4	94.00	6
95	+83 15 14.0	+ 7.578	-10.00	- 1.5	93.33	7
96	+88 40 3.6	+ 9.184	-62.30	- 59.4	93.96	6
97	+84 21 21.1	+11.137	- 9.96	- 2.8	93.19	6
98	+80 11 45.7	+11.527	- 8.92	- 0.7	93.19	6
99	+84 12 18.9	+11.882	- 8.90	- 2.6	93.18	6
100	+87 36 47.6	+12.053	-26.34	- 18.4	94.03	6
101	+81 4 13.4	+12.454	- 4.16	- 0.9	93.20	3
102	+81 3 22.3	+12.547	- 4.10	- 0.9	93.45	6
103	+82 49 11.5	+12.551	- 5.93	- 1.5	93.43	6
104	+80 43 0.1	+12.595	- 3.80	- 0.8	93.45	6
105	+83 15 15.1	+12.872	- 6.30	- 1.3	93.43	6

№	Gr.	Asc. droite 1893.0.	Précession pour 1893.0 + t.		3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
106	5.3	20 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> 25 <sup>s</sup> .81	— 2 <sup>s</sup> .5490	— 31.46 t	— 0.50	93.92	4
107	7.0	21 8 23.90	— 2.5015	— 35.46	— 0.69	93.88	5
108	7.0	11 20.88	— 2.3376	— 33.90	— 0.68	93.92	4
109	6.5	16 59.91	— 2.0634	— 31.46	— 0.63	93.92	4
110	6.3	17 46.88	— 2.2831	— 34.90	— 0.70	93.84	4
111	7.0	20 54.38	— 11.2955	— 322.08	— 16.53	93.61	5
112	7.0	22 21 10.06	— 2.2137	— 62.74	— 2.56	94.10	4
113	5.0	21 46.61	— 4.0973	— 128.58	— 7.09	94.01	4
114	6.5	22 11.08	— 4.2593	— 135.90	— 7.66	94.02	4
115	7.0	23 46.16	— 0.5281	— 24.34	— 0.72	93.94	4
116	7.5	25 21.80	— 9.4057	— 453.08	— 44.93	94.39	4
117	6.7	39 10.34	+ 0.2113	— 15.08	— 0.44	93.92	6
118	5.0	47 53.48	— 0.1067	— 23.38	— 0.85	94.04	6
119	6.5	53 36.82	— 1.1234	— 54.46	— 2.76	94.08	5
120	5.0	55 14.83	— 0.3435	— 32.24	— 1.39	93.90	5
121	6.0	23 27 49.87	— 0.1882	— 57.74	— 4.85	93.87	4
122	6.0	51 26.17	+ 2.6883	+ 17.40	+ 0.65	93.90	4
123	7.0	57 13.67	+ 2.9517	+ 20 72	+ 0.74	94.25	5

N <sup>o</sup>	Déclinaison 1893.0.	Précession pour 1893.0 + <i>t</i> .	3-ème terme.	Époque.	Nombre des obs.
106	+80° 9' 2".5	+13".703 — 2.78 <i>t</i>	— 0".7	94.07	6
107	+80 43 40.0	+14.689 — 2.54	— 0.6	93.95	6
108	+80 34 57.3	+14.864 — 2.36	— 0.6	93.53	6
109	+80 21 25.5	+15.191 — 2.02	— 0.5	93.53	6
110	+80 46 54.5	+15.236 — 2.24	— 0.5	93.31	5
111	+86 35 36.8	+15.412 — 10.60	— 6.7	93.24	6
112	+83 57 57.7	+18.217 — 1.42	— 0.7	93.32	5
113	+85 34 9.5	+18.239 — 2.56	— 1.6	93.56	5
114	+85 41 1.3	+18.254 — 2.66	— 1.7	93.07	4
115	+81 23 36.7	+18.311 — 0.40	— 0.8	93.07	4
116	+87 32 17.8	+18.367 — 5.58	— 5.8	94.01	6
117	+80 49 57.4	+18.818 + 0.26	— 0.1	93.44	6
118	+82 35 10.0	+19.068 — 0.14	— 0.2	93.44	6
119	+84 48 1.2	+19.217 — 0.54	— 0.4	93.18	6
120	+83 46 24.9	+19.258 — 0.24	— 0.3	93.45	6
121	+86 43 2.3	+19.855 — 0.12	— 0.2	93.46	6
122	+82 35 43.2	+20.039 + 0.06	— 0.1	93.46	6
123	+82 22 39.2	+20.051 — 0.04	— 0.2	93.46	6







(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.  
1898. Octobre. T. IX, № 3.)

## Wiederkehr eines gleichen Ganges der atmosphärischen Erscheinungen in Europa.

Vorläufige Mittheilung.

(Mit 2 Karten.)

Von **P. Rybkin.**

(Vorgelegt der Akademie am 22. April 1898.)

Bei der Bearbeitung der Cyclonenbahnenbahnen für das Triennium 1890—92 wurde auf das Vorhandensein von Typen der Luftdruckvertheilung unserer Atmosphäre hingewiesen.

Dieser Umstand liess uns hoffen eine gewisse Regelmässigkeit in den complicirten Erscheinungen unserer Atmosphäre aufzufinden.

In der That, nach einer andauernden, beinahe 3-jährigen Arbeit, welche zur Systematisirung von circa 4000 synoptischen Karten unternommen wurde um die am häufigsten vorkommenden Typen der Luftdruckvertheilung festzustellen, trat eine Regelmässigkeit bei den Veränderungen in unserer Atmosphäre deutlich zu Tage.

Das Auftreten der Maxima und ihre Fortpflanzung dienten als Ausgangspunkt für die Systematisirung.

Die in der beiliegenden Tabelle angeführten sechs Beispiele beweisen augenfällig, dass im Laufe von 3—7 Tagen die Erscheinungen unserer Atmosphäre mit auffallender Regelmässigkeit auf einander folgten.

Auf die beiliegenden beiden Karten sind die Bahnen des Maximums und zweier Minima aufgetragen, die sich auf die beiden ersten Beispiele in jener Tabelle beziehen; die Orte anderer Minima, die im Laufe der untersuchten Periode vorkamen, sind auf diesen Karten nicht angegeben, obwohl solche in einigen Fällen ihrer Intensität nach die auf den Karten verzeichneten Minima übertrafen. Wie man sieht sind beide Karten vollkommen identisch. Die umstehende Tabelle enthält eine kurze Beschreibung der zu untersuchenden Periode der regelmässigen Veränderungen in unserer Atmosphäre. Wir sehen, dass im ersten Stadium<sup>1)</sup> der Periode das Hauptmaximum im

1) Unter der Bezeichnung «Stadium» verstehen wir diejenigen Momente, in denen die Maxima und Minima in den untersuchten Perioden eine und dieselbe Lage einnehmen.

ERSTE PERIODE.

Hauptmomente der ersten Periode.					Beispiele.					
Bemerkungen über die Winde.	Lage des Maximums № 1.	Lage des Maximums № 2.	Lage des Minimums № 1.	Lage des Minimums № 2.	I 1893	II 1893	III 1892	IV 1893	V 1893	VI 1893
Das erste Stadium der Periode.	In West-Europa.		In West-Russland.		$\frac{6}{18}$ X 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{15}{27}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{20 \text{ XII. 91}}{1 \text{ I. 92}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{6}{18}$ VI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{24 \text{ II}}{8 \text{ III}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{8}{20}$ XI 9 <sup>h</sup> p. m.
Das zweite Stadium der Periode. Frische Winde u. Stürme in Mittel-Russland u. auf dem Baltischen Meere.	In Mittel-Europa.		In Mittel-Russland.		$\frac{7}{19}$ X 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{16}{28}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{21 \text{ XII}}{2 \text{ I}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{7}{19}$ VI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{25 \text{ II}}{9 \text{ III}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{9}{21}$ XI 9 <sup>h</sup> p. m.
Das dritte Stadium der Periode.	In Mittel-Europa.		Im Osten Russlands.	Ein neues Minimum (№ 2) tritt an der Norwegischen Küste auf.	$\frac{9}{21}$ X 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{17}{29}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{22 \text{ XII}}{3 \text{ I}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{7}{19}$ VI 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{25 \text{ II}}{9 \text{ III}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{10}{22}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.
Das vierte Stadium der Periode. Stürme auf dem Baltischen Meere.	In Süd-Europa.		Im Osten Russlands.	In Scandinavien.	$\frac{10}{22}$ X 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{18}{30}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{23 \text{ XII}}{4 \text{ I}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{8}{20}$ VI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{26 \text{ II}}{10 \text{ III}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{11}{23}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.
Das fünfte Stadium der Periode. Die Stürme halten an.	Auf dem Schwarzen Meere und im Kaukasus.	Ein neues Maximum (№ 2) tritt an der Küste Englands auf.	Das Minimum № 1 verlässt das Beobachtungsgebiet.	Im Nordwesten Russlands.	$\frac{11}{23}$ X 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{19 \text{ XI}}{1 \text{ XII}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{23 \text{ XII}}{4 \text{ I}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{8}{20}$ VI 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{26 \text{ II}}{10 \text{ III}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{12}{24}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.
Das sechste Stadium der Periode. Die Stürme legen sich.	Auf dem Kaspischen Meere.	In Mittel-Europa.		Im Norden Russlands.	$\frac{12}{24}$ X 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{20 \text{ XI}}{2 \text{ XII}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{24 \text{ XII}}{5 \text{ I}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{9}{21}$ VI 7 <sup>h</sup> a. m.	$\frac{27 \text{ II}}{11 \text{ III}}$ 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{13}{25}$ XI 7 <sup>h</sup> a. m.
Das siebente Stadium der Periode.	Maximum № 1 verlässt das Beobachtungsgebiet.	In West- und Süd-Europa.		Im Nordosten Russlands.	$\frac{13}{25}$ X 9 <sup>h</sup> p. m.	$\frac{21 \text{ XI}}{3 \text{ XII}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.			$\frac{28 \text{ II}}{12 \text{ III}}$ 7 <sup>h</sup> a. m.	Die Forts. des Beisp. № VI siehe Beispiel № II.

Westen Europas liegt und das Hauptminium (№ 1) sich in West-Russland befindet. Im zweiten Stadium, wo das Maximum und Minimum auf die in der Tabelle bezeichneten Gebiete vorrücken, erheben sich frische Winde auf dem Baltischen Meere. Im dritten Stadium der Periode legen sich die Stürme auf dem Baltischen Meere, und es erscheint ein neues Minimum (№ 2) an den Küsten von Norwegen. Im vierten Stadium der Periode, wo das Minimum nach der Scandinavischen Halbinsel vorrückt, entstehen starke Stürme auf dem Baltischen Meere. Im sechsten Stadium der Periode, legen sich diese Stürme. Alle diese Erscheinungen wiederholen sich eine nach der anderen in allen sechs Beispielen, die aus den Jahren 1892 und 1893 ausgewählt sind.

Sehr häufig wiederholt sich ein und dieselbe Periode ohne jede Unterbrechung. So repräsentiren die Beispiele VI und II zwei unmittelbar auf einander folgende Perioden. In diesem Falle wird die Regelmässigkeit, mit welcher die Änderungen in unserer Atmosphäre stattfinden, fast zwei Wochen lang nicht unterbrochen.

In den beiden ersten Beispielen endet die Periode fast zu ein und derselben Zeit. Die Erscheinungen unserer Atmosphäre vollziehen sich aber häufig mit viel grösserer Geschwindigkeit, so dass die von uns untersuchte Periode zuweilen schon in drei Tagen beendet ist. Wenn wir in diesen beiden Beispielen die ganze Periode auf 21 synoptischen Karten beobachteten, so werden wir im letzteren Falle die gleiche Periode schon auf 9 Karten finden. Hierin besteht auch die Hauptschwierigkeit bei der Feststellung der Perioden.

Ausser der hier beschriebenen ersten Periode wurden noch 2 Perioden eines regelmässigen Ganges der atmosphärischen Erscheinungen constatirt. Diese beiden Perioden sind von Stürmen auf dem Baltischen Meere und der Nordsee begleitet. Die Stürme auf dem Baltischen Meere entstehen für die zweite Periode häufig am dritten Tage, und für die dritte Periode am vierten Tage. Auf diese Weise können in diesen Fällen die Stürme auf den Baltischen Meere um 3 bis 4 Tage vor ihrem Eintritt vorhergesagt werden.



## ОГЛАВЛЕНИЕ. — SOMMAIRE.

	Стр.		Pag.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	XIII	Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	XIII
<b>Θ. Бредихинъ.</b> О солнечной коронѣ . . . . .	179	<b>Th. Brédikhine.</b> Sur la couronne solaire . . . . .	179
<b>Ф. Овсянниковъ.</b> О строеніи нервной системы рѣчнаго рака . . . . .	209	<b>F. Ovsianikov.</b> Sur la structure du système nerveux de l'écrevisse. . . . .	209
<b>М. Диченко.</b> Среднія положенія 123 околополярныхъ звѣздъ для эпохи 1893.0, выведенныя изъ наблюдений, сдѣланныхъ Пулковскимъ меридіаннымъ кругомъ въ теченіе 1892—1894 годовъ. . . . .	215	<b>M. Ditchenko.</b> Positions moyennes de 123 étoiles circompolaires pour l'époque 1893.0, déduites des observations faites au cercle méridien de Poulkovo pendant les années 1892—1894. . . . .	215
<b>П. Рыбинъ.</b> Повторяемость одинаковаго хода атмосферныхъ явленій въ Европѣ. (Съ 2 картами.) . . . . .	273	<b>P. Rybkin.</b> Wiederkehr eines gleichen Ganges der atmosphärischen Erscheinungen in Europa. (Mit 2 Karten.) . . . . .	273

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Октябрь 1898 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинъ.*

Типографія Императорской Академіи Наукъ.  
 Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ ІХ. № 4.

1898. НОЯБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>o</sup> SÉRIE. TOME IX. № 4.

1898. NOVEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

1898.



# ИЗВѢСТІЯ

## ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IX. № 4.

1898. НОЯБРЬ.

# BULLETIN

DE

## L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>e</sup> SÉRIE. TOME IX. № 4.

1898. NOVEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.-PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и Н. Л. Рикнера  
въ С.-Петербургѣ,  
Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,  
М. В. Ключина въ Москвѣ,  
Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,  
Н. Киммеля въ Ригѣ.  
Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

J. Glazounof, M. Eggers & C<sup>ie</sup>. et C. Ricker  
à St.-Pétersbourg,  
N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie,  
M. Klukine à Moscou,  
N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,  
N. Kymmel à Riga.  
Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipzig.

Цена: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.





(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Novembre. T. IX, № 4.)

## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

#### ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 5 СЕНТЯБРЯ 1898 ГОДА.

Доведено до свѣдѣнія Собранія объ утратѣ, понесенной Академіею Наукъ въ лицѣ ея почетнаго члена, профессора Джемса Голля, скончавшагося 26 іюля (7 августа).

Вслѣдъ за симъ академикъ Ѡ. Б. Шмидтъ прочелъ нижеслѣдующее:

„Нашъ почетный членъ, маститый американскій геологъ профессоръ James Hall скончался 26 іюля (7 августа) нынѣшняго года въ городѣ Бетлегемѣ штата New Hampshire, на 88-мъ году отъ рожденія. Болѣе шестидесяти лѣтъ, съ 1836 до 1898 г., онъ состоялъ государственнымъ геологомъ штата Нью-Йоркъ. Профессоръ Голль болѣе всего приобрелъ извѣстность классическими своими работами о палеозойскихъ образованіяхъ штата Нью-Йоркъ, которыя составляютъ цѣлый рядъ большихъ томовъ, содержащихъ описаніе и изображеніе органическихъ остатковъ силурійской и девонской системъ. Первый томъ этого большого труда вышелъ еще въ 1845 году, и работа не прекращалась до самой кончины автора. Въ самое недавнее время профессоръ Голль въ сотрудничествѣ съ своимъ ученикомъ, извѣстнымъ палеонтологомъ Кларкомъ, издалъ описаніе всѣхъ ископаемыхъ родовъ плеченогихъ, сочиненіе, которое сдѣлалось настольною книгою для всѣхъ занимающихся этимъ классомъ ископаемыхъ остатковъ.

„Профессоръ Голль принималъ усердное участіе въ международныхъ геологическихъ конгрессахъ. Онъ участвовалъ въ Парижскомъ и Берлинскомъ конгрессахъ, въ 1891 г.; во время американскаго конгресса онъ отлично насъ принялъ въ великолѣпномъ своемъ музеѣ въ Албани въ штатѣ Нью-Йоркъ, а въ прошломъ году онъ, несмотря на свои пре-

клонныя лѣта, участвовалъ еще въ Петербургскомъ международномъ конгрессѣ и не отказался даже отъ большой экскурсіи на Уралъ, длившейся почти мѣсяць и происходившей подъ руководствомъ нашихъ сочленовъ А. П. Карпинскаго и Ѳ. Н. Чернышева“.

Присутствующіе почтили память усопшаго сочлена вставаніемъ.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что вслѣдствіе привѣтственной телеграммы, посланной Его Императорскимъ Высочествомъ Чешской Академіи наукъ по случаю празднованія 100-лѣтней годовщины рожденія Палацкаго, 21 мин. іюня Его Высочествомъ была получена отвѣтная телеграмма, въ переводѣ которой сказано:

„Комитетъ по прославленію 100-лѣтней памяти дня рожденія Францишка Палацкаго позволяетъ себѣ высказать свою почтительнѣйшую и искреннѣйшую благодарность за драгоцѣнное проявленіе участія славной Императорской Академіи наукъ въ празднованіи памяти Палацкаго. Безконечно тронутые заявленіемъ горячихъ симпатій братскаго русскаго народа и личнымъ участіемъ выдающихся его представителей, мы отъ глубины сердца восклицаемъ: Да здравствуетъ Ваше Императорское Высочество! Да здравствуетъ Великій народъ Святой Руси!“

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 16 СЕНТЯБРЯ 1898 ГОДА.

Непремѣнный секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія о печальной утратѣ, понесенной Академіею въ лицѣ ея члена-корреспондента по разряду Физическому (съ 1895 г.), профессора минералогіи Андрея Еремѣевича Арцруни, скончавшагося 10 (22) сентября въ мѣстечкѣ Гогенгоннефъ, на Рейнѣ.

Вслѣдъ затѣмъ академикъ П. В. Еремѣевъ прочелъ слѣдующее:

„Покойный А. Е. — уроженецъ Тифлиса, въ которомъ получилъ первоначальное и отчасти среднее образованіе въ мѣстной гимназіи; оттуда онъ перешелъ въ одну изъ классическихъ гимназій Москвы, по окончаніи курса въ которой и поступилъ въ Императорскій Московскій университетъ. Впослѣдствіи, онъ съ особою любовью посвятилъ себя изученію кристаллографіи и минералогіи—слушая лекціи въ различныхъ университетахъ Германіи и специально работая по этимъ наукамъ подъ руководствомъ тамошнихъ профессоровъ, особенно извѣстнаго профессора П. Грота, бывшаго тогда въ Страсбургѣ (нынѣ въ Мюнхенѣ); постояннымъ и любимымъ ассистентомъ Грота Арцруни состоялъ долгое время. Послѣ этихъ занятій, А. Е. Арцруни исполнялъ обязанности доцента въ Берлинскомъ университетѣ и, по полученіи ученой степени доктора философіи того же университета, былъ назначенъ профессоромъ въ Бреславльскій университетъ. Въ 1885 году, — изъ Бреслава, — А. Е. былъ переведенъ

профессоромъ тѣхъ же наукъ въ Королевскую Высшую Техническую школу въ Аахенѣ и въ этомъ послѣднемъ званіи на 51-мъ году жизни — скончался. Находясь съ давняго времени въ близкихъ отношеніяхъ съ покойнымъ Арцруни и пользуясь всегдашнимъ его вниманіемъ, — считаю себя въ правѣ заявить, что постояннымъ его желаніемъ, можно сказать, всегдашнею завѣтною мечтою, было поселиться когда нибудь навсегда въ отечествѣ и приносить ему своими учеными трудами посильную пользу. Но желанію этому — какъ теперь видимъ — не суждено было исполниться... Въ свободное время отъ обязательныхъ служебныхъ занятій за границею по профессурѣ, — онъ нерѣдко посѣщалъ различныя мѣстности Россіи съ цѣлью ученаго ихъ изслѣдованія, по большей части вслѣдствіе порученій разныхъ ученыхъ учреждений, а также и по собственнымъ семейнымъ надобностямъ. Такимъ образомъ, въ 1879 году А. Е. Арцруни былъ командированъ Императорскимъ Минералогическимъ обществомъ на Уралъ съ цѣлью изслѣдованія и составленія геологической карты Сысертской дачи. Въ первой половинѣ 1886 года, онъ тѣмъ же Минералогическимъ обществомъ, былъ вторично командированъ на Уралъ для подробныхъ геологическихъ изысканій въ Невьянскомъ округѣ. Ученныя изслѣдованія покойнаго А. Е. по этой командировкѣ продолжались около пяти мѣсяцевъ, такъ что онъ имѣлъ возможность исполнить еще другое предложеніе Берлинской Королевской Академіи наукъ, поручившей ему — совмѣстно съ Императорскимъ С.-Петербургскимъ Минералогическимъ обществомъ — произвести минералогико-геологическія изысканія въ Южномъ Уралѣ, а именно въ Санарскомъ округѣ, съ ближайшею цѣлью опредѣленія зависимости между находеніемъ въ тамошнихъ россыпяхъ различныхъ минераловъ и коренными породами, давшими матеріалъ для образованія этихъ россыпей. Всѣ названныя порученія были исполнены имъ вполне успѣшно. Наконецъ, послѣднею и самою трудною ученою экскурсіею покойнаго должно считать поѣздку его въ 1896 году въ Англійскую Гвіяну для ближайшаго опредѣленія степени благонадежности тамошнихъ мѣсторожденій золота, которая предпринята была имъ по просьбѣ одной иностранной компаніи и увѣнчалась блестящими результатами въ научномъ и практическомъ отношеніяхъ. Но дурной климатъ Гвіяны вредно повліялъ на давно пошатнувшееся здоровье А. Е. и вѣроятно отчасти содѣйствовалъ преждевременной кончинѣ покойнаго — отъ чахотки.

„Ученая дѣятельность Арцруни въ обширной области кристаллохиміи, кристалло-физики, физіографіи минераловъ, искусственныхъ кристалловъ и петрографіи началась съ 1873 года и непрерывно продолжалась до 1897 года, когда быстро усиливавшаяся болѣзнь лишила его всякой возможности работать. Изъ длиннаго списка однихъ только главнѣйшихъ ученыхъ трудовъ А. Е. Арцруни можно заключить, что эта дѣятельность — по приносимой ею пользѣ и обширности — занимаетъ видное мѣсто въ наукѣ. Покойный А. Е. публиковалъ свои труды въ различныхъ заграничныхъ и русскихъ ученыхъ журналахъ, названія которыхъ, равно какъ и извлеченія изъ самыхъ трудовъ можно видѣть въ обще-извѣстномъ журналѣ „Zeitschrift für Krystallographie

und Mineralogie“ профессора П. Грота и въ двухъ приложенныхъ къ этому изданію его же Repertorium'ахъ.

„Покойный А. Е. Арцруни, кромѣ обширныхъ научныхъ познаній, благодаря прекрасному характеру, всегда и вездѣ пользовался общими симпатіями всѣхъ его знавшихъ. Отдадимъ же теперь послѣдній долгъ памяти усопшаго нашего сочлена, неутомимаго труженика, добраго и безусловно честнаго человѣка!“

Присутствующіе почтили память усопшаго сочлена вставаніемъ.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ свою статью: „О развитіи ихтиоптеригія Ганоидъ и Дипной“.

Въ этой статьѣ ак. Заленскій описываетъ развитіе грудныхъ плавниковъ стерляди и *Ceratodus* съ цѣлью разрѣшить вопросъ относительно филогенезиса ихтиоптеригія. Развитіе плавниковъ *Ceratodus* представляетъ наиболѣе существенный вопросъ въ теоріи происхожденія рыбьихъ оконечностей, такъ какъ по теоріи Гегенбаура эта форма плавниковъ считается родоначальной формою, изъ которой развились плавники другихъ рыбъ. До сихъ поръ оно не было изслѣдовано. На основаніи собственныхъ изслѣдованій ак. Заленскій приходитъ къ заключеніямъ противоположнымъ теоріи Гегенбаура и подтверждающимъ теорію метаморфнаго происхожденія плавниковъ. Что же касается въ частности плавниковъ *Ceratodus*, то ак. Заленскій на основаніи своихъ наблюденій считаетъ ее не только не родоначальной, но напротивъ наиболѣе измѣненною сравнительно съ формами плавниковъ рыбъ. Этотъ взглядъ вполне согласуется и съ сравнительно высокимъ положеніемъ *Ceratodus* въ системѣ.

Положено статью напечатать въ „Ежегодникѣ Зоологическаго музея“.

Академикъ М. С. Воронинъ читалъ слѣдующее предварительное свое сообщеніе „О паразитныхъ грибахъ *Monilia cinerea* Bon. и *Monilia fructigena* Pers., поражающихъ вишни и яблоки“.

Все это лѣто, какъ и въ прошломъ году, я посвятилъ изслѣдованіямъ надъ болѣзью вишневыхъ и другихъ фруктовыхъ деревьевъ, причиняемой грибомъ *Monilia*.

Позволяю себѣ доложить Физико-математическому отдѣленію Императорской Академіи наукъ уже теперь, въ главныхъ чертахъ, результаты этихъ изслѣдованій. — Впослѣдствіи буду имѣть честь представить подробную работу по этому вопросу съ надлежащими рисунками.

Прежде всего слѣдуетъ обратить особенное вниманіе на тотъ фактъ, что мы имѣемъ здѣсь дѣло съ двумя грибными формами, которыхъ отнюдь не слѣдуетъ смѣшивать: *Monilia cinerea* Bon. и *Monilia fructigena* Pers.

Хотя обѣ эти формы очень сходны между собою, тѣмъ не менѣе отличительные признаки ихъ довольно характерны. Главнымъ образомъ онѣ различаются по величинѣ и окраскѣ споръ. У *M. cinerea* споры обыкновенно меньше и болѣе закругленной формы; у *M. fructigena* онѣ нѣсколько крупнѣе и продолговатѣе. У *M. cinerea* спороносныя пустулы

сѣраго цвѣта; у *M. fructigena*, наоборотъ, онѣ буро-желтыя и крупнѣе, чѣмъ у *M. cinerea*.

Сильно распространившееся, за послѣдніе года, эпидемическое пораженіе вишневыхъ деревьевъ грибомъ *Monilia* причиняется исключительно *M. cinerea*; — *M. fructigena*, въ свою очередь, является наиболѣе безпощаднымъ врагомъ другихъ фруктовыхъ деревьевъ и прежде всего яблонь и грушъ.

Зараженіе вишневыхъ деревьевъ происходитъ всегда весною, въ періодъ ихъ цвѣтѣнія, черезъ рыльце. Попавшія на него споры *M. cinerea* немедленно проростають подѣ влияніемъ сока, выдѣляемаго рыльцемъ, а ростки эти попадаютъ черезъ столбикъ во всѣ части цвѣтка. Изъ цвѣтка грибокъ распространяется дальше: онъ идетъ сначала въ цвѣтотыя ножки, затѣмъ въ ткани молодыхъ вѣтокъ и наконецъ, черезъ листовыя черешки, въ самыя листья. Всѣ пораженныя грибомъ части растенія увядають, бурѣють и постепенно отмирають. Въ пораженныхъ цвѣтотыхъ ножкахъ, преимущественно вблизи мѣста прикрѣпленія цвѣтка, подѣ эпидермой, образуются, тотчасъ же по заболѣваніи, маленькія бѣловатыя подушечки, (сплетенія грибныхъ нитей); изъ нихъ немедленно вырастаетъ характерное для *Monilia* плодоношеніе изъ дихтомически-развѣтвленныхъ четкообразныхъ нитей; нити эти распадаются затѣмъ на отдѣльные членники — споры гриба, которыми и заражаются оставшіеся еще на деревѣ здоровыя цвѣты. Въ теченіе лѣта обыкновенно не наблюдается болѣе плодоношенія *Monilia* на отмершихъ органахъ вишневаго дерева. Позже, подѣ осень, замѣчается на этихъ отмершихъ частяхъ, особенно на листовыхъ черешкахъ и почкахъ, въ ихъ паренхиматической ткани, появленіе склеротическихъ, стромаобразныхъ тѣлъ, посредствомъ которыхъ грибокъ зимуетъ. Весною изъ нихъ опять вырастаетъ то же самое плодоношеніе *Monilia*.

На моихъ неоднократныхъ опытахъ искусственной прививки я могъ положительно убѣдиться въ томъ, что и другіе плоды, напримѣръ сливы и яблоки, могутъ заражаться *M. cinerea*. Однако ни цвѣтъ, ни листья тѣхъ яблонь, которыя мнѣ пришлось наблюдать здѣсь, въ Финляндіи, не заражались грибомъ, какъ это происходило у вишневыхъ деревьевъ.

Что же касается *Monilia fructigena*, то грибокъ этотъ поражаетъ на яблоняхъ исключительно одни плоды. Ростки этого гриба, какъ извѣстно, не могутъ прободать плотной наружной кожицы яблока и грибокъ попадаетъ въ плодъ только черезъ его случайныя наружныя поврежденія, какъ-то ранки, уколы насѣкомыхъ и проч. Отъ мѣста зараженія грибныя нити распространяются въ мякоть плода, по всѣмъ направленіямъ и образуютъ небольшое, ясно выраженное округлое пятно бурога цвѣта; оно быстро увеличивается въ объемѣ и иногда уже въ нѣсколько дней все яблоко становится сплошь бурымъ. Одновременно больная поверхность яблока покрывается бѣлыми спороносными пустулами гриба, которыя обыкновенно распредѣляются правильными концентрическими кругами и, по созрѣваніи споръ, принимаютъ желтоватую окраску. Но кромѣ этихъ спороносныхъ пустулъ развиваются на больныхъ яблокахъ, нѣсколько позднѣе, еще другія пустулы, гифы которыхъ не расчленяются на споры, но, плотно между собою переплетаясь, образуютъ склеротическія строма-

образныя тѣла. Необходимо слѣдовательно различать здѣсь *спорозосныя* пустулы отъ *склеротическихъ*. Первыми всегда появляются спорозосныя пустулы, склеротическія же позднѣе, при чемъ необходимо замѣтить, что спорозосныя большею частью, если не всегда, переходятъ, въ концѣ вегетаціи, въ склеротическія. На яблокахъ, искусственно мною зараженныхъ, въ концѣ лѣта и въ началѣ осени, грибомъ *M. fructigena*, спорозосныхъ пустулъ почти не развивалось, а появлялись только склеротическія. Но кромѣ нихъ, въ больныхъ яблокахъ появляются еще двѣ другія формы склеротическихъ же образованій. Во первыхъ, грибныя нити сплетаются подъ кожицей яблока въ склеротическія, плоскія корки; онѣ почти черныя и распредѣляются въ видѣ отдѣльныхъ островковъ или образуютъ у яблока сплошной подкожный слой, такъ что яблоко принимаетъ видъ совсѣмъ чернаго тѣла. Во вторыхъ, тѣ же грибныя нити образуютъ иногда въ мякоти плода склеротическіе комки неправильныхъ очертаній и различныхъ объемовъ.

Кстати замѣчу, что и яблоки зараженные *Monilia cinerea* становятся сплошь черными, при чемъ обыкновенно не покрываются снаружи пустулами; если же таковыя и появляются, то не въ большомъ количествѣ весьма незначительныхъ размѣровъ и распредѣлены по поверхности яблока неправильно.

Подобное же отличіе при зараженіи этими двумя грибами наблюдается и у сливъ.

Находя въ природѣ и получая въ культурахъ столь характерныя склеротическія образованія у той и другой *Monilia*, я былъ вполне убѣжденъ, что мнѣ удастся выростить изъ нихъ соотвѣтствующія имъ асконосныя плодоношенія, но къ сожалѣнію, надежды мои до сихъ поръ не оправдались. Всѣ эти склеротическія образованія оказались зимующими стадіями гриба, но вмѣсто ожидаемыхъ мною асконосныхъ апотеціевъ, дали характерныя гонидіальныя пустулы. Это отсутствіе асконоснаго плодоношенія у гриба, во всемъ остальномъ аналогичнаго со всѣми точно изслѣдованными видами рода *Sclerotinia*, явленіе крайне своеобразное и замѣчательное.

На произведенныхъ мною культурахъ, за два послѣднихъ лѣта, какъ въ большихъ размѣрахъ, такъ и на предметныхъ стеклышкахъ, я могъ прослѣдить всѣ стадіи развитія обѣихъ *Monilia*. Кромѣ гонидіальныхъ фруктификацій и склеротическихъ образованій я получалъ, особенно на старыхъ культурахъ, характерныя для *Sclerotinia* небольшія округлыя, непроростающія споридіи.

Чрезвычайно своеобразно являются въ культурахъ зачатки склеротическихъ пустулъ у *Monilia cinerea*. На грибницѣ, выросшей изъ споръ *M. cinerea*, появляются боковыя нити съ весьма разнообразными развѣтвленіями, чаще всего похожими на рога; переплетаясь между собою, эти нити постепенно образуютъ настоящіе войлочные комочки, постепенно превращающіеся въ склероціи.

При микроскопическихъ изслѣдованіяхъ замѣчены мною, кромѣ того, нѣкоторыя интересныя особенности въ строеніи и развитіи этихъ двухъ формъ *Monilia*; не буду останавливаться на нихъ, а укажу лишь на одинъ

изъ подмѣченныхъ мною фактовъ: оказалось, что споры и клѣтки грибныхъ нитѣй, выращенныхъ изъ этихъ споръ, всегда въ молодомъ возрастѣ *многоядерны*. Эти ядра могутъ быть наблюдаемы даже не при особенно сильныхъ увеличеніяхъ, безъ всякаго предварительнаго фиксирования и безъ окраски. Болѣе ясно выступаютъ онѣ въ препаратахъ, предварительно фиксированныхъ алькоголемъ и затѣмъ окрашенныхъ гематоксилиномъ. Многоядерность споръ — вѣроятно явленіе довольно часто встрѣчающееся. Прошедшей весной, при изслѣдованіи аскоспоръ гриба *Gyromitra esculenta* Pers., я находилъ въ каждой спорѣ по 4 ядра и число это здѣсь постоянное. У споръ *Monilia* число ядеръ, напротивъ, не постоянное и очевидно въ прямой зависимости отъ величины споръ.

Ограничиваюсь изложенными здѣсь общими данными о двухъ видахъ гриба *Monilia*; болѣе подробныя свѣдѣнія объ исторіи ихъ развитія дамъ въ предстоящей моей работѣ.

Академикъ М. А. Рыкачевъ прочелъ нижеслѣдующую записку о высотѣ наводненія 9 (20) сентября 1706 г., по измѣренію Петра Великаго:

„Прошлою зимою <sup>1)</sup>, готовясь къ лекціи, читанной въ Кронштадтѣ, я собиралъ свѣдѣнія о бывшихъ въ С.-Петербургѣ наводненіяхъ. Въ изданномъ Центральнымъ Статистическимъ Комитетомъ въ 1870 г. трудѣ „Санктъ-Петербургъ“ <sup>2)</sup> помѣщенъ списокъ наводненій, причемъ, между прочимъ, упоминается и о наводненіи 9 сентября 1706 г., описанномъ самимъ Петромъ Великимъ въ письмѣ его къ Меншикову. Такъ какъ дальнѣйшихъ свѣдѣній объ этомъ наводненіи въ книгѣ не приведено, я обратился къ А. О. Бычкову, который готовитъ къ изданію письма великаго преобразователя Россіи, съ просьбою отыскать означенное письмо. Въ любезномъ письмѣ отъ 28 февраля А. О. сообщилъ мнѣ слѣдующія выписки какъ изъ письма Петра Великаго, такъ и изъ журнала его.

„Петръ Великій, въ письмѣ своемъ отъ 11 сентября къ А. Д. Меншикову, пишетъ: „Третьяго дни вѣтромъ вестъ-судъ-вестомъ такую воду нагнала, какой, сказываютъ, не бывало. У меня въ хоромахъ была свѣрхъ полу 21 дюймъ; а по городу и на другой сторонѣ по улицамъ свободно ѣздили въ лоткахъ; однакожь не долго держалось, меньшеи 3-хъ часовъ. И зѣло было утѣшно смотрѣть, что люди по кровлямъ и по деревьямъ, будто во время потопа, сидѣли, не точію мужики, но и бабы. Однакожь хотя и зѣло велика была, но бѣды великой не здѣлала“.

„Въ тѣхъ же выраженіяхъ о наводненіи 9 сентября 1706 г. Петръ Великій сообщаетъ и въ письмѣ къ Г. И. Головкину отъ 11 сентября 1706 г.

„Въ походномъ журналѣ Петра Великаго 1706 г. объ этомъ событіи записано кратко: „Была съ моря великая погода, а именно сентября въ 9-й день, которою набило съ моря великую воду“ <sup>1)</sup>.

1) Въ началѣ 1898 г.

2) „Санктъ-Петербургъ. Изслѣдованіе по исторіи, топографіи и статистикѣ столицы. Томъ второй. Изслѣдованія по топографіи С.-Петербурга“. С.-Петербургъ 1870 г.



„Въ краткихъ, но яркихъ, характерныхъ чертахъ набросана здѣсь Петромъ живая картина наводненія и сообщены главнѣйшія числовыя данныя: направленіе вѣтра и высота воды надъ поломъ его хоромъ. Въ исторіи Санктъ-Петербурга 1703—1782 г. П. Н. Петрова <sup>2)</sup> упоминается что Петръ былъ застигнутъ этимъ наводненіемъ въ своемъ домикѣ на Петербургской сторонѣ, т. е. въ томъ самомъ домикѣ, который какъ святыня сохраненъ и по наше время, а потому, на основаніи данныхъ, сообщенныхъ въ приведенномъ письмѣ, представляется возможность опредѣлить, какъ высока была вода во время наводненія надъ среднимъ уровнемъ Невы.

„Въ 1891 г. на Петербургской сторонѣ производилась нивелировка, нанесены во многихъ мѣстахъ нивелировочныя знаки и отмѣчены точки, высоты которыхъ надъ уровнемъ моря точно опредѣлены. Ближайшимъ такимъ пунктомъ отъ домика Петра Великаго оказался одинъ изъ фонарей у Троицкаго собора. Всѣ данныя по этой нивелировкѣ хранятся у А. А. Тилло, къ которому я и обратился съ просьбою сообщить мнѣ высоту этого пункта надъ среднимъ уровнемъ Невы. Въ своемъ любезномъ отвѣтѣ отъ 4 марта А. А. Тилло сообщилъ, что по нивелировкѣ, произведенной въ 1891 г. по его порученію Е. А. Гейнцемъ (библіотекаремъ Главной Физической обсерваторіи) оказывается, что цоколь фонаря у Троицкаго собора, у Троицкаго моста, на углу Каменноостровскаго проспекта и Большой Дворянской улицы, находится выше нуля футштока Николаевскаго моста на  $+3,274$  метра.

„Приложенный А. А. Тилло схематическій чертежъ не оставлялъ ни малѣйшаго сомнѣнія, какому именно фонарю и какой на немъ точкѣ соответствуетъ приведенная высота. Истекшимъ лѣтомъ я поручилъ Е. А. Гейнцу и А. М. Шенроку произвести точную нивелировку между упомянутымъ реперомъ у собора Св. Троицы и домикомъ Петра I. Нивелировка произведена 13 (25) августа, 2 раза, первый разъ отъ собора къ домику, второй отъ домика къ собору, причемъ получились слѣдующіе результаты:

1) Отъ собора къ домику:

сумма отсчетовъ назадъ	737,2 см.
„ „ впередъ	708,5 „

Превышеніе почвы у собора надъ

каменнымъ поломъ домика 28,7 см.

2) Отъ домика къ собору:

сумма отсчетовъ назадъ	820,6 см.
„ „ впередъ	850,1 „

Превышеніе почвы у собора надъ

каменнымъ поломъ домика 29,5 см.

1) Эти данныя тоже сообщены А. О. Бычковымъ.

2) „Исторія Санктъ-Петербурга 1703—1782 г. Сочиненіе П. Н. Петрова“. С.-Петербургъ 1885 г.

„Въ среднемъ выводѣ разность высотъ оказывается 29,1 сантиметра.

„Деревянный полъ внутреннихъ комнатъ домика находится на 10 сантиметровъ ниже каменнаго, а реперъ у собора установленъ выше почвы на 70,5 сантиметровъ, слѣдовательно, деревянный полъ внутри домика Петра Великаго находится ниже репера у собора на

$$29,1 \text{ см.} + 10,0 \text{ см.} + 70,5 \text{ см.} = 109,6 \text{ см.}$$

По упомянутому письму А. А. Тилло, реперъ находится выше нуля футштока у Николаевского моста на . . . . . 327,4 „

Слѣдовательно, деревянный полъ въ домикѣ Петра Великаго оказывается выше нуля футштока Николаевского моста на . . . . . 217,8 „

или 7 футъ 2 дюйма.

„Такъ какъ высота воды въ домикѣ Петра Великаго, по упомянутому письму, стояла на 21 дюймъ выше пола, то оказывается, что вода достигала въ этотъ день 7 футъ 2 д. + 21 д. = 8 футъ 11 д. выше нуля футштока Николаевского моста.

„М. Савицкій въ запискѣ своей „Объ изслѣдованіяхъ относительно мѣстности города С.-Петербурга“<sup>1)</sup> сообщаетъ, что нуль футштока Николаевского моста находится ниже средняго уровня рѣки у Главнаго Адмиралтейства на 0,14 сажени, или на 1 дюймъ; слѣдовательно, 9 сентября 1706 г. вода въ домикѣ Петра Великаго подымалась выше выведеннаго изъ многолѣтнихъ наблюденій средняго уровня рѣки у Главнаго Адмиралтейства на 8 футъ 10 дюймовъ<sup>2)</sup>.

„Недавнія наводненія въ 1897 и въ 1895 гг. не достигали такой высоты. Вообще оказывается, что изъ всѣхъ извѣстныхъ наводненій прошлаго и текущаго столѣтій наводненіе 9 (20) сентября 1706 г. занимаетъ третье мѣсто; лишь наводненія 10 (21) сентября 1777 и 7 (19) ноября 1824 г. достигали еще значительно большей высоты.

Адъюнктъ князь Б. Б. Голицынъ читалъ нижеслѣдующую записку:

„Имѣю честь представить, для напечатанія статью по вопросу о границахъ Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ.

„Этотъ вопросъ, несмотря на многочисленность изысканій, остается все еще не вполне выясненнымъ.

„Въ 1896 году во время плаванія на транспортѣ „Самоѣдъ“, доставившаго членовъ академической экспедиціи на Новую Землю для наблюденій надъ полнымъ солнечнымъ затменіемъ, штурману транспорта шт.-кап. Морозову и мнѣ удалось собрать нѣкоторый метеорологическій и гидрологическій наблюдательный матеріалъ, который мною въ настоящее время уже и разработанъ.

„Сопоставивъ всѣ имѣющіяся по этому вопросу данныя, я пришелъ къ нѣкоторымъ предварительнымъ общимъ выводамъ касательно границъ

1) Записка объ изслѣдованіяхъ относительно мѣстности города С.-Петербурга, составилъ М. Савицкій. С.-Петербургъ, 1882 г.

2) Если допустить, что полъ въ домикѣ Петра Великаго со времени описаннаго наводненія опустился, то слѣдуетъ заключить что наводненіе было еще болѣе.

Гольфстрема въ Ледовитомъ океанѣ. Между прочимъ я нашелъ какъ въ нашихъ, такъ и въ нѣкоторыхъ предыдущихъ наблюденіяхъ подтвержденіе мнѣнія, высказаннаго покойнымъ членомъ Академіи Миддендорфомъ о существованіи вѣтви Гольфстрема у Канина носа; это положеніе, какъ извѣстно, оспаривалось послѣдующими изслѣдователями сѣвера. Существованіе вѣтви Гольфстрема у Св. Носа я также считаю весьма вѣроятнымъ. Къ берегамъ Новой Земли Гольфстремъ подходитъ иногда очень близко, провикая глубоко въ заливъ Моллера, иногда же онъ отходитъ на очень значительныя разстоянія.

„Къ востоку отъ Колгуева Гольфстремъ мало по малу теряется при смѣшеніи съ болѣе прѣсными водами Печорскаго бассейна, но отдѣльныя струи Гольфстрема можно прослѣдить иногда вплоть до самаго Вайгача“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ Баклундъ представилъ, съ одобреніемъ двѣ статьи: 1) С. Кытинскаго, Предварительныя опредѣленія положеній 413 звѣздъ въ созвѣздіи „Близницахъ“, которыя будутъ покрыты луною во время луннаго затменія 15 декабря 1898 г. и 2) В. Серафимова, Наблюденія малыхъ планетъ.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ работу К. А. Вестерлунда „*Novum Specilegium Malacologicum. Neue Binnenconchylien der paläarktischen Region*“.

Работа эта состоитъ главнымъ образомъ изъ описаній 63 новыхъ наземныхъ и прѣсноводныхъ моллюсковъ Палеарктической области и преимущественно Россіи. Матеріаломъ для нея послужили коллекціи Музея Академіи и отчасти нѣкоторыя другія.

Положено напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Академикъ О. А. Баклундъ напомнилъ Отдѣленію, что весной прошлаго года графиня А. А. Бобринская представила въ Академію вычисленіе эфемериды для предстоящей оппозиціи планеты Протогенейя. Эта эфемерида была напечатана въ Извѣстіяхъ. Планета не наблюдалась уже много лѣтъ, такъ что предвычисленіе представлялось не легкимъ. Между тѣмъ планета имѣетъ особый интересъ, такъ какъ она единственная, изъ извѣстныхъ до сихъ поръ, у которой абсолютная орбита весьма близка къ окружности.

Однако никакихъ извѣстій о томъ, что планета найдена, не получалось. Это заставило предположить, что либо планета слаба, либо вычисленіе невѣрно.

Сегодня однакоже пришло въ Академію, бывшее въ пути 14 мѣсяцевъ, сообщеніе о томъ, что планета найдена и наблюдена во Флоренціи астрономомъ Абетти на основаніи эфемериды графини Бобринской. Опредѣленіе мѣста на небѣ очень хорошо согласовалось съ предвычисленіемъ. Планета очень слабая, 11,5 величины.

Академикъ О. А. Баклундъ представилъ Отдѣленію о томъ, что хотя въ послѣднее время съ помощью фотографіи открываются, чуть ли не ежедневно, все новыя и новыя малыя планеты, но онѣ не представляютъ большого интереса, главнымъ образомъ потому, что всѣ принадлежатъ къ извѣстной зонѣ между Марсомъ и Юпитеромъ.

Яркое исключеніе изъ этихъ будничныхъ открытій представляетъ планета, открытая 1-го августа Виттомъ на обсерваторіи Ураніи въ Берлинѣ, потому что она не принадлежитъ къ вышеупомянутой зонѣ. Ея перигелій лежитъ внутри орбиты Марса, время обращенія меньше 2-хъ лѣтъ. Въ настоящее противостояніе планета находится въ афелии и довольно слаба, 11 величины. При противостояніи въ перигелии, она отстоитъ отъ земли всего на 0.15 и величина ея будетъ 6,5, поэтому странно, что эта планета до сихъ поръ ускользала отъ бдительности наблюдателей. Элементы ея, конечно еще не совсѣмъ надежны и только вторая оппозиція можетъ пролить надлежащій свѣтъ на это интересное явленіе. Планета наблюдена въ Пулковѣ.

Академикъ О. А. Баклундъ сообщилъ, что адъюнктъ-астрономъ Се-рафимовъ, помощью 15-ти дюймоваго рефрактора, констатировалъ появленіе въ туманности Андромеды значительнаго по яркости сгущенія близъ центра.

засѣданіе 30 сентября 1898 года.

Академикъ А. С. Фаминцынъ читалъ нижеслѣдующую записку, подписанную имъ совмѣстно съ академикомъ М. С. Воронинымъ:

„Честь имѣемъ представить, для напечатанія въ Извѣстіяхъ Академіи, статью профессора Кіевскаго университета С. Г. Навашина, озаглавленную: „Результаты провѣрки процесса оплодотворенія у *Lilium Martagon* и *Fritillaria tenella*.“ Въ статьѣ этой сообщаются весьма любопытные факты касательно оплодотворенія у этихъ растеній, поясняемые превосходными рисунками. Въ виду того, что статья эта лишь предварительное сообщеніе, прилагаемые рисунки предназначаются для помѣщенія въ будущемъ, болѣе обширномъ трудѣ автора.

„Главнѣйшіе результаты авторъ формулируетъ въ видѣ слѣдующихъ положеній:

„1) Изъ пыльцевой трубки вступаютъ въ зародышевой мѣшокъ не одно, а оба генеративныхъ ядра.

„2) Эти послѣднія имѣютъ червеобразную форму и, по видимому, способны къ червеобразному движенію.

„3) Одно изъ ядеръ проникаетъ въ яйцеклѣтку, другое же копулируетъ съ верхнимъ полярнымъ ядромъ зародышеваго мѣшка.

„4) Только послѣ этого сливаются другъ съ другомъ верхнее и нижнее полярныя ядра; продуктъ сліянія этихъ трехъ ядеръ дѣлится, какъ обыкновенно, давая начало эндоспермѣ.

„5) Такимъ образомъ эндосперма происходитъ, какъ и зародышъ, путемъ сліянія половыхъ ядеръ: одного мужского съ производнымъ ядра яйца, т. е. съ другимъ женскимъ ядромъ.

„6) Половое происхожденіе эндоспермы авторъ стремится объяснить, производя это явленіе отъ поліэмбрионіи, т. е. рассматривая эндосперму какъ второй, только уклонно развивающійся зародышъ.

„Отлагаемъ критическую оцѣнку толкованія автора наблюденныхъ имъ фактовъ до появленія имѣющагося въ виду подробнаго изложенія добытыхъ имъ результатовъ“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ статью старшаго зоолога А. А. Бялыницкаго-Бирули, озаглавленную: „Матеріалы для біологіи и зоогеографіи преимущественно русскихъ морей IV. *Hippolyte mysis* n. sp.“. Въ ней заключается описаніе новаго вида *Decapoda macrurd.* изъ Бѣлаго моря.

Положено статью эту напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, съ одобреніемъ статью младшаго зоолога музея Г. Г. Якобсона: „*Chrysomelidae palaearctici novi vel raris cogniti*. II (Новые и малоизвѣстные виды палеарктическихъ жуковъ листоѣдовъ“), заключающую въ себѣ описаніе нѣскольکو новыхъ видовъ листоѣдовъ изъ матеріаловъ Зоологическаго музея.

Положено напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ IX, № 4. Октябрь. 1898. (I + XIII — XXXIX + 179 — 275 стр., съ 1 табл.). gr. 8°.

2) **Инструкція**, данная Императорскою Академіею Наукъ въ руководство метеорологическимъ станціямъ II разряда 1-го класса. (IV + 134 стр. и двѣ таблицы). 8°.

3) **Инструкція**, данная Императорскою Академіею Наукъ въ руководство метеорологическимъ станціямъ II разряда 2-го класса. (IV + 64 стр. и одна таблица). 8°.

4) **К. К. Гёрцъ**. Собраніе сочиненій, изданное Императорскою Академіею Наукъ на средства капитала имени профессора К. К. Гёрца. Выпускъ 1-й, Археологическая топографія таманскаго полуострова. Съ 4-мя картами. (I + VII + II + IV + 163 стр.). 8°.



## ОТЧЕТЪ

О

### СОРОКОВОМЪ ПРИСУЖДЕНИИ НАГРАДЪ ГРАФА УВАРОВА,

ЧИТАННЫЙ ВЪ ПУБЛИЧНОМЪ ЗАСѢДАНІИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ  
25 СЕНТЯБРЯ 1898 Г.

НЕПРЕМѢННЫМЪ СЕКРЕТАРЕМЪ АКАДЕМИКОМЪ Н. Ѳ. ДУБРОВИНЫМЪ.

---

---

На соисканіе наградъ Графа Уварова въ нынѣшнемъ году представлено восемь сочиненій, и сверхъ того, оставались три сочиненія, отложенныя отъ прошлогодняго конкурса за непредставленіемъ отзывовъ рецензентовъ.

Для разсмотрѣнія и оцѣнки этихъ сочиненій была назначена комиссія, подъ предсѣдательствомъ непремѣннаго секретаря, изъ вице-президента Академіи академика Л. Н. Майкова и академиковъ А. Ѳ. Бычкова, В. Г. Васильевскаго, А. А. Куника и А. А. Шахматова.

Ознакомившись съ представленными сочиненіями, комиссія для подробнаго разбора ихъ избрала рецензентовъ и пригласила ихъ доставить свою оцѣнку и заключеніе къ назначенному для того сроку.

По полученіи рецензій и по внимательномъ обсужденіи сравнительнаго достоинства сочиненій, комиссія единогласно признала вполнѣ отвѣчающимъ условіямъ для награжденія большою премією въ 1500 руб. сочиненіе Н. П. Барсукова: Жизнь и труды Погодина, томы VIII—XII. С.-Пб. 1894—1898.

Оцѣнку этого сочиненія обязательно принялъ на себя профессоръ Императорскаго Казанскаго университета Дмитрій Александровичъ Корсаковъ.

Въ 1888 г. вышелъ первый томъ почтеннаго труда Н. П. Барсукова о М. П. Погодинѣ, открывающійся рожденіемъ его въ 1800 г., а въ нынѣшнемъ 1898 году появился XII томъ, доводящій описаніе жизни и дѣятельности Погодина, въ связи съ событіями его времени, до кануна Крымской войны, т. е. до начала 1853 года.

Эта часть біографіи М. П. Погодина открывается новою фазой его жизни — его, такъ сказать, отлученіемъ отъ служенія Московскому университету, въ которомъ онъ профессорствовалъ безъ малаго 20 лѣтъ. Начиная съ VIII тома, Погодинъ является уже частнымъ человѣкомъ, неоффиціальнымъ, но тѣмъ не менѣе усерднымъ и плодотворнымъ работникомъ на русской учено-литературной нивѣ и издателемъ начатаго имъ еще въ 1841 г. журнала „Москвитянинъ“.

Въ обширной рецензій, подробно характеризующей содержаніе разсмотрѣннаго сочиненія и приемы его автора, Д. А. Корсаковъ между прочимъ замѣчаетъ, что долгая жизнь Погодина была столь тѣсно связана съ событіями его времени, а дѣятельность его на поприщѣ учено-литературномъ и общественно-политическомъ столь разнообразна, что повѣсть о жизни и дѣятельности Погодина, въ силу необходимости, является „повѣстью временныхъ лѣтъ“ русской образованности за три четверти XIX вѣка.

Н. П. Барсуковъ обозрѣлъ доселѣ въ своемъ многотомномъ изслѣдованіи большую часть главнѣйшихъ явленій культурной исторіи Россіи за пятьдесятъ слишкомъ лѣтъ текущаго столѣтія, обнимающихъ собою два знаменательныхъ царствованія — Александра I и Николая I, но далеко еще не закончилъ своего труда; многолѣтняя жизнь Погодина пресѣклась лишь въ 1875 г., и описаніе еще двадцати слишкомъ лѣтъ этой жизни остается впереди.

„Ученая и литературная критика успѣла уже“, говоритъ рецензентъ, — „отдать должную дань достоинствамъ книги Н. П. Барсукова, указавъ вмѣстѣ съ тѣмъ на нѣкоторые ея недостатки и

слабыя стороны. Достоинства книги заключаются въ добросовѣстной разработкѣ цѣннаго и малодоступнаго историческаго матеріала по весьма важнымъ, можно сказать даже, основнымъ вопросамъ русской образованности XIX вѣка, — недостатки же состоятъ въ излишней детальности многихъ вставныхъ эпизодовъ и въ своеобразномъ освѣщеніи лицъ и событій“.

По замѣчанію Д. А. Корсакова, матеріаль, тщательно собранный Н. П. Барсуковымъ, заключается, какъ въ печатныхъ источникахъ, такъ и въ рукописныхъ, неизданныхъ. Этихъ рукописныхъ матеріаловъ такъ много, что разработка ихъ однихъ требовала значительнаго количества времени и труда; въ книгѣ же г. Барсукова этотъ неизданный матеріаль, состоящій изъ переписки Погодина, его дневника и воспоминаній нѣкоторыхъ лицъ, находившихся въ сношеніяхъ съ Погодинымъ, представляетъ не менѣе десятой часть всего того, что собрано и обработано Н. П. Барсуковымъ.

Что касается печатнаго матеріала, употребленнаго въ книгѣ г. Барсукова, то самые способы его собиранія и обработки представляли неимовѣрныя трудности, вполне понятныя лишь тѣмъ, кто самъ работалъ надъ подобнымъ матеріаломъ. Это — все забытыя въ настоящее время книги, журнальныя и газетныя статьи, и собрать такой печатный матеріаль, въ особенности на пространствѣ полустолѣтія, для подробнаго изображенія столь разнообразной дѣятельности, какова была дѣятельность Погодина, есть трудъ, превышающій многія работы по неизданнымъ архивнымъ источникамъ.

Подробное разсмотрѣніе учено-литературной и журнальной дѣятельности Погодина, по скольку она выразилась въ VIII—XII томахъ его біографіи, привело почтеннаго рецензента къ тому заключенію, что книга г. Барсукова заключаетъ въ себѣ массу интереснѣйшихъ данныхъ, рисующихъ весьма характерно, какъ общее направленіе 1845—1852 годовъ въ Россіи, такъ и дѣятельность Погодина за это время.

Этими данными, однакоже, далеко не исчерпывается содержаніе вышеозначенныхъ томовъ. Здѣсь же, замѣчаетъ Д. А. Кор-



саковъ, выводится цѣлая фаланга лицъ изъ міра какъ литературнаго, такъ и служебнаго, лицъ, имѣвшихъ отношенія къ Погдину, и цѣлый рядъ явленій изъ тогдашней общественной московской и обще-русской жизни, въ которыхъ принималъ участіе Погдинъ. „Если бы я захотѣлъ“, продолжаетъ пр. Корсаковъ, — „хотя бы кратко охарактеризовать весь этотъ матеріалъ, то мнѣ по неволѣ пришлось бы излагать исторію русской общественности и русской образованности не только за означенныя семь лѣтъ, но за несравненно большій хронологическій періодъ — съ 30-хъ до 50-хъ годовъ включительно“.

На сколько авторъ отводитъ въ своей монографіи просторъ экскурсамъ въ области, болѣе или менѣе тѣсно примыкающимъ къ главной темѣ сочиненія, можно судить хотя бы по тому мѣсту, въ которомъ говорится объ ученой полемикѣ Погодина съ его врагами и противниками. Такъ, напримѣръ, Н. П. Барсуковъ посвящаетъ десять главъ изложенію отношеній Кавелина къ Современнику, Отечественнымъ Запискамъ, къ Погдину и славянофиламъ въ 1846 и 1847 гг., двѣ главы — описанію полемики Кавелина съ Хомяковымъ изъ-за Валуевскаго Сборника; цѣлая глава отведена участію Кавелина въ докторскомъ диспутѣ Соловьева. Также подробно разсматриваются и отношенія Погодина къ Соловьеву, при чемъ особенно же тщательно и детально разсмотрѣно отношеніе Погодина къ первому тому Исторіи Россіи Соловьева. Три главы повѣствуютъ о докторской диссертациі Павлова. Распрѣ Погодина съ учеными школы родового быта и изложенію ихъ воззрѣній и обстоятельствъ ихъ учено-литературной дѣятельности въ разсматриваемыхъ томахъ сочиненія Барсукова отведено 24 главы.

Всѣ эти подробности въ высшей степени интересны: онѣ даютъ обильный матеріалъ для изученія не только историческихъ воззрѣній, но вообще научныхъ стремленій и общественныхъ отношеній столь выдающихся въ умственной русской жизни дѣятелей, какъ Кавелинъ, Хомяковъ, Самаринъ, Соловьевъ, Грановскій и т. д. Подробности, сообщаемыя г. Барсуковымъ, вводятъ насъ въ интимный міръ этихъ людей, посвящаютъ въ тайны

того процесса, посредствомъ котораго постепенно формировались ихъ несомнѣнныя теперь для насъ ученныя заслуги, и какія терніи встрѣчали они на своемъ ученомъ пути.

„Въ заключеніе“, пишетъ пр. Корсаковъ, — „прежде чѣмъ я выскажу окончательное сужденіе о почтенномъ трудѣ Барсукова, считаю необходимымъ остановиться на частности, которая на мой взглядъ усугубляетъ значеніе книги. Въ пяти томахъ, съ VIII по XII, Жизни и трудовъ М. П. Погодина заключается до 150 печатныхъ листовъ или до 2400 страницъ in 8°; все изложеніе раздѣлено на 269 главъ и снабжено 1525 нумерами ссылокъ на разные источники и пособія. Приведенныя цифры служатъ нагляднымъ доказательствомъ количества собранныхъ г. Барсуковымъ данныхъ и ясно говорятъ о его трудолюбіи.

„Достоинства этой біографіи“, продолжаетъ рецензентъ, — „говорятъ сами за себя. Что же касается до недостатковъ, то они, на мой взглядъ, придаютъ книгѣ своеобразное значеніе, а потому подлежатъ серьезному вниманію со стороны рецензентовъ и критиковъ.

„Эти недостатки могутъ быть подведены къ двумъ основнымъ группамъ. Къ первой относятся отступленія въ сторону, эпизоды, не касающіеся непосредственно Погодина, но сами по себѣ очень интересные. Эти отступленія заслоняютъ предъ читателемъ личность Погодина и значительно расширяютъ рамки историческаго повѣствованія. Вторая группа составляется изъ лирическихъ изліяній Н. П. Барсукова, которыми онъ стремится установить свою точку зрѣнія на передаваемые имъ событія или на описываемыя имъ лица. Я назвалъ бы этотъ субъективизмъ г. Барсукова политическимъ лиризмомъ на томъ основаніи, что въ большинствѣ случаевъ біографъ Погодина въ своихъ изліяніяхъ стоитъ на охранительной политической почвѣ, высказывая воззрѣнія, солидарныя съ офиціальнымъ взглядомъ тридцатыхъ и сороковыхъ годовъ на православіе, самодержавіе и народность.

„Вслѣдствіе такихъ недостатковъ повѣсть о жизни и трудахъ Н. П. Погодина подъ перомъ г. Барсукова является историко-

литературнымъ сочиненіемъ, не вполне отвѣчающимъ требованіямъ какъ ученаго историческаго изслѣдованія, такъ и историко-прагматическаго и историко-художественнаго произведенія. Въ немъ не видно предварительнаго критическаго изученія источниковъ и изслѣдованій о Погодинѣ, о людяхъ и событіяхъ его времени; не замѣчается опредѣленнаго плана въ распредѣленіи матеріала; отсутствуютъ полное безпристрастіе и объективность воззрѣній на лица и событія; ощущается недостатокъ яркости красокъ въ изображеніи и образности и выдержанности въ слогѣ и языкѣ. Но самыя эти недочеты дѣлаютъ книгу г. Барсукова совершенно исключительнымъ исторіографическимъ произведеніемъ. Оно является какъ бы сказаніемъ современника о людяхъ и событіяхъ русскаго XIX вѣка, дополненнымъ печатнымъ и рукописнымъ матеріаломъ. По характеру своей исторической концепціи и по приѣмамъ изложенія, оно всего болѣе подходитъ подъ опредѣленіе мемуаровъ, отличаясь свойственнымъ всѣмъ мемуарамъ субъективизмомъ. Вмѣстѣ съ тѣмъ, книга Н. П. Барсукова является однимъ изъ богатѣйшихъ источниковъ для изученія исторіи развитія русской мысли въ текущемъ столѣтіи. На основаніи книги Н. П. Барсукова можно составить нѣсколько ученыхъ монографій и цѣлый рядъ историко-литературныхъ эпизодовъ и очерковъ.

„Такое воззрѣніе на разсмотрѣнную книгу само собою не умаляетъ ея достоинствъ. Я долженъ здѣсь замѣтить“, говоритъ рецензентъ, — „что общій тишь книги Н. П. Барсукова, не смотря на его политическій лиризмъ, преисполненъ серьезнаго отношенія къ умственнымъ, нравственнымъ и общественнымъ интересамъ русскаго народа и глубокою и искреннею вѣрой въ великія судьбы этого народа въ его прошедшемъ, настоящемъ и будущемъ.“

„А потому“, заканчиваетъ пр. Корсаковъ свою обстоятельную и интересную рецензію, — признавая сочиненіе Жизнь и труды М. П. Погодина ученымъ трудомъ, вполне отвѣчающимъ условіямъ, изложеннымъ въ Положеніи о наградахъ графа Уварова, и принимая во вниманіе, что Императорская Академія Наукъ уже удостоила этой награды первые семь томовъ того же сочиненія, присудивъ Н. П. Барсукову полную Уваровскую премію, — по-

зволюю себѣ ходатайствовать о награжденіи и продолженія этого труда, тт. VIII—XII, таковою же полною премією“.

---

Неполныя преміи въ 500 руб. присуждены слѣдующимъ сочиненіямъ:

Г. Т. В. Барсовъ: 1) Святѣйшій Синодъ въ его прошломъ. С.-Пб. 1896 и 2) Синодальныя учрежденія прежняго времени. С.-Пб. 1897.

Для разсмотрѣнія этихъ сочиненій Академія обращалась къ содѣйствию профессора С.-Петербургскаго университета о. протоіерея Михаила Ивановича Горчакова.

Вышеназванныя двѣ книги, представленныя на соисканіе наградъ гр. Уварова, по своему содержанію представляютъ лишь отдѣльныя части одного сочиненія. „Синодальныя учрежденія прежняго времени“, разсматриваемыя авторомъ во 2-й книгѣ, являются составными частями устройства „Святѣйшаго Синода въ его прошломъ“, какъ церковно-правительственнаго учрежденія въ Россіи. Это учрежденіе и даетъ содержаніе первой книгѣ. Она заключаетъ въ себѣ: краткое предисловіе къ читателю, изложеніе попытокъ къ улучшенію и къ преобразованію духовно-судебной части, предпринимавшихся при Св. Синодѣ въ 1864, 1865 и 1870—75 гг., очеркъ исторіи учрежденія Св. Синода и критическій обзоръ разныхъ возрѣній касательно учрежденія его и уничтоженія Петромъ I патріаршества, свѣдѣнія о личномъ составѣ присутствія Св. Синода со времени его учрежденія и о положеніи его въ ряду высшихъ государственныхъ учрежденій и краткое заключеніе.

По отзыву почтеннаго рецензента, первая книга Г. В. Барсова по внѣшнему построенію есть механическое въ одной обложкѣ и подъ однимъ заголовкомъ соединеніе журнальныхъ статей, разновременно, періодически и по различнымъ предметамъ печатавшихся въ „Христіанскомъ Читеніи“.

Такимъ образомъ, по мнѣнію М. И. Горчакова, автору можно поставить въ упрекъ недостатокъ юридической конструкціи въ книгѣ, а равно нѣкоторую неопредѣленность, неясность и неточ-

ность въ содержаніи и въ изложеніи, и порою своеобразную вычурность и темноту языка.

За всѣмъ тѣмъ, однакоже, въ журнальныхъ статьяхъ этихъ, объединенныхъ вмѣстѣ, собраны весьма любопытныя свѣдѣнія. Такъ, подъ заголовками „Святѣйшій Синодъ въ царствованіе“ того или другого государя пр. Барсовъ сопоставилъ массу извлеченныхъ изъ архивныхъ документовъ и печатныхъ изданій свѣдѣній о переменѣнахъ въ личномъ составѣ присутствія Синода за время съ 1721 по 1880 г. Здѣсь впервые предлагается въ печати полный перечень членовъ и присутствующихъ іерарховъ, а для составленія подобнаго обзора автору потребовалось не мало труда, настойчивости и терпѣнія при отысканіи и наведеніи справокъ объ отдѣльныхъ лицахъ.

Переходя къ разсмотрѣнію второй книги пр. Барсова, ученый рецензентъ отмѣчаетъ, что матеріалы для обзорѣнія „Синодальныхъ учрежденій прежняго времени“ извлечены авторомъ изъ „Полнаго собранія постановленій и распоряженій по вѣдомству православнаго исповѣданія“, изъ „Описанія документовъ и дѣлъ синодальнаго архива“, канцеляріи оберъ-прокурора и печатныхъ сочиненій относительно тѣхъ или другихъ учрежденій, описываемыхъ въ книгѣ. При этомъ однако же нельзя не замѣтить, что значительное количество матеріаловъ сосредоточено въ Москвѣ въ архивахъ министерства юстиціи, синодальной конторы и духовной консисторіи, но въ этихъ архивахъ составитель книги не занимался, и такимъ образомъ далеко не весь матеріалъ, имѣющійся для изслѣдованія учрежденій, описываемыхъ пр. Барсовымъ, имъ исчерпанъ.

Исторія многочисленныхъ учрежденій (до 25 наименованій), принадлежавшихъ къ составу Св. Синода въ прежнее время, излагается авторомъ въ шести отдѣльныхъ главахъ.

Дѣленіе книги на шесть главъ основывается на классификаціи, усвоенной авторомъ для обзорѣваемыхъ учрежденій. Такъ, въ первой главѣ изложена исторія канцеляріи Св. Синода со времени ея учрежденія до 1872 г. включительно; во второй обзорѣваются конторы при Св. Синодѣ, существовавшія въ теченіе

1721 — 1727 гг.; въ третьей — учрежденія епархіального характера при Св. Синодѣ; въ четвертой — учрежденія синодального правленія; въ пятой — учрежденія синодальной области въ Москвѣ; въ шестой — вотчинныя и финансовыя учрежденія, состоявшія въ вѣдѣніи Св. Синода.

По мнѣнію почтеннаго рецензента, многочисленныя учрежденія, разсматриваемыя авторомъ книги, необходимо было подвести подъ какую-либо классификацію и раздѣлить на категоріи, которымъ слѣдовало подыскать подходящую терминологию. Проф. Барсовъ и сдѣлалъ это дѣйствительно. Предложенная авторомъ классификація синодальныхъ учреждений самостоятельна и въ нѣкоторыхъ частяхъ имѣетъ основаніе и оправданіе, но, замѣчаетъ М. И. Горчаковъ, можетъ быть сдѣлана и иная классификація, болѣе точная и болѣе твердая, хотя установить ее безспорно едва ли возможно или по меньшей мѣрѣ затруднительно.

Сочиненіе проф. Барсова не однообразно по достоинству. Лучшею главою во всей книгѣ представляется первая. Въ ней излагается исторія синодальной канцеляріи за время 1721—1864 гг. со стороны ея состава, переменъ въ штатахъ и происхожденія отдѣльныхъ должностей (агентовъ, чиновниковъ за оберъ-прокурорскимъ столомъ и т. д.). Исторія представлена съ достаточною полнотою въ исторической послѣдовательности и по мѣстамъ весьма занимательна, при чемъ приведены многія свѣдѣнія, доселѣ скрывавшіяся въ архивахъ, въ неизвѣстности.

Разсмотрѣвъ содержаніе книги пр. Барсова, ученый рецензентъ замѣчаетъ, что „обозрѣніе авторомъ синодальныхъ учреждений было бы яснѣе, опредѣленнѣе и полнѣе, если бы каждое изъ нихъ было разсмотрѣно въ строгой юридической конструкціи, по рубрикамъ примѣрно въ родѣ слѣдующихъ: 1) происхожденіе учрежденія; 2) составъ его; 3) предметы вѣдѣнія по данной конструкціи; 4) порядокъ производства дѣлъ (чего нѣтъ въ обзорѣніяхъ автора); 5) отношеніе учреждений къ инымъ установленіямъ; и 6) прекращеніе ихъ. Равнымъ образомъ о практической дѣятельности учреждений, какъ она выражалась въ дѣйствительности, авторъ ничего не говоритъ, по всей вѣроятности, потому что въ

синодальномъ архивѣ мало или вовсе не имѣется матеріаловъ, относящихся къ этому предмету.

Оставляя въ сторонѣ частныя критическія замѣчанія почтеннаго рецензента, переходимъ къ дѣлаемому имъ при разборѣ обѣихъ книгъ пр. Барсова заключенію.

„Не смотря на сдѣланныя нами критическія замѣчанія“, пишетъ М. И. Горчаковъ, — „мы по справедливости должны сказать, что книги г. Барсова имѣютъ значеніе въ современной церковно-исторической литературѣ. Для составленія и изданія такихъ книгъ нужна была отъ автора въ значительной долѣ, съ одной стороны, смѣлость, а съ другой осторожность; смѣлость — первому выступить съ попыткою представить Св. Синодъ въ его прошломъ и съ его учрежденіями, осторожность — предъ цензурными требованіями. Благодаря таковымъ личнымъ свойствамъ г. Барсова въ нашей литературѣ и явился первый опытъ историческаго обзрѣнія Св. Синода и его учрежденій. Этотъ опытъ служитъ знаменіемъ того, что наступило время и возможность изслѣдованія исторіи Св. Синода и учрежденій его, окружавшихъ и окружающихъ во множествѣ. Опытъ этотъ самими недостатками своими можетъ послужить поводомъ къ составленію и изданію другихъ изслѣдованій о томъ же предметѣ.“

„Въ виду указаннаго общаго значенія книгъ г. Барсова и отличительныхъ особенностей каждой изъ нихъ по ея достоинствамъ, а равно въ виду многочисленныхъ и многолѣтнихъ трудовъ его по изслѣдованію и разработкѣ исторіи церковнаго права, къ которой относится въ значительной степени и содержаніе разсмотрѣнныхъ нами книгъ, мы съ своей стороны, находимъ желательнымъ, чтобы Академія Наукъ наградила г. Барсова за обѣ книги, поощрительною премією гр. Уварова“.

П. И. А. Тихомировъ: „Обзрѣніе лѣтописныхъ сборниковъ“ (оттиски изъ Журнала Министерства Народнаго Просвѣщенія и изъ X выпуска Лѣтописи занятій Археографической комиссіи). С.-Пб. 1896.

Разсмотрѣніе вышеозначеннаго сочиненія принялъ на себя академикъ А. А. Шахматовъ.

Въ своемъ отзывѣ, ак. Шахматовъ подробно останавливается на слѣдующихъ трехъ статьяхъ г. Тихомирова: о Лаврентьевской лѣтописи, о Тверскомъ лѣтописномъ сборникѣ и о Московскихъ лѣтописныхъ сводахъ; при представленіи ихъ на соисканіе Уваровской преміи, онѣ объединены авторомъ общимъ заглавіемъ: „Обозрѣніе лѣтописныхъ сводовъ Руси сѣверо-восточной“. По мнѣнію ак. Шахматова, статьи эти, дѣйствительно, могутъ быть признаны частями, одного труда, хотя и написаны въ разное время и задавались различными цѣлями. Во всѣхъ трехъ статьяхъ ясно выступаютъ одни и тѣ же общіе приемы, ярко отражаются одинаковые достоинства и недостатки изслѣдованія.

Въ заключеніе отзыва ак. Шахматовъ пишетъ: „Скажу нѣсколько словъ объ общихъ приемахъ автора. Изучая тотъ или другой лѣтописный сводъ, г. Тихомировъ рѣдко останавливается на вопросахъ о происхожденіи, времени составленія, редакціяхъ памятника; его мало занимаетъ изслѣдуемый памятникъ самъ по себѣ. Его задача ограничивается опредѣленіемъ внутренняго состава свода, разложеніемъ его на первоначальные источники, погодныя записи и сказанія. Не сомнѣваюсь, что авторъ убѣжденъ въ томъ, что дошедшимъ до насъ сводамъ предшествовали другіе болѣе древніе, при чемъ эти болѣе древніе своды и должны быть признаны источниками позднѣйшихъ; но мы только что отмѣтили оригинальную особенность въ его изслѣдованіи: онъ не интересуется памятниками самими по себѣ. Вслѣдствіе того и въ своихъ выводахъ г. Тихомировъ не приходитъ къ опредѣленію источниковъ того или другого свода въ видѣ другихъ, болѣе древнихъ сводовъ; источниками оказываются не готовые уже памятники, объединившіе разрозненные историческія данныя, а сырой, не обработанный матеріаль въ видѣ погодныхъ записей, сказаній, историческихъ повѣстей и т. п.; вмѣстѣ съ тѣмъ авторъ, минуя всякіе переходные своды, устанавливаетъ прямую связь между позднѣйшими сводами и какими-то до насъ недошедшими мѣстными лѣтописями — тверскими, нижегородскими, рязанскими и т. д. Вмѣсто того, чтобы на основаніи изученія позднѣйшихъ сводовъ приходитъ къ возстановленію памятниковъ съ ними одно-



родныхъ — болѣе древнихъ лѣтописныхъ сводовъ, г. Тихомировъ извлекаетъ изъ нихъ указанія на существованіе памятниковъ неоднородныхъ съ ними, какихъ-то недошедшихъ до насъ мѣстныхъ лѣтописей, погодныхъ записей, перечней мѣстныхъ событій, отдѣльныхъ историческихъ сказаній и т. п.

„Несомнѣнно, что лѣтописаніе начинается именно съ такихъ записей и сказаній, но переходя на почву интересующаго насъ русскаго лѣтописанія, мы видимъ, что уже въ началѣ XII вѣка въ Кіевѣ составился обширный лѣтописный сводъ „Повѣсть временныхъ лѣтъ“, имѣвшій весьма значительное распространеніе и оказавшій рѣшительное вліяніе на дальнѣйшее развитіе лѣтописнаго дѣла не только въ южной, но также въ сѣверной (новгородской) и сѣверовосточной (суздальской и московской) Руси. Врядъ ли въ разныхъ отдаленныхъ и глухихъ углахъ древней Руси могли самостоятельно возникнуть мѣстныя лѣтописи, самобытные лѣтописные своды, но Повѣсть временныхъ лѣтъ и позднѣйшіе, составленные на основаніи ея своды проникали и въ Новгородъ, и въ Тверь, и въ глухой Переяславль-Залѣсскій; здѣсь эти своды подвергались переработкѣ и дополнялись на основаніи мѣстныхъ извѣстій, сказаній и историческихъ преданій. Отрицая, такимъ образомъ, по крайней мѣрѣ для древнѣйшей эпохи, самостоятельное существованіе мѣстныхъ лѣтописей, я думаю, что въ распоряженіи позднѣйшихъ сводчиковъ находились не погодныя записи, составленныя въ различныхъ городахъ и областяхъ, а лѣтописные своды, отражавшіе въ большинствѣ случаевъ свое мѣстное — ростовское, тверское, новгородское и т. п. — происхожденіе.

„Поэтому изученіе позднѣйшихъ сводовъ приводитъ къ опредѣленію и возстановленію сводовъ древнѣйшихъ; анализъ древнѣйшихъ сводовъ и даже Повѣсти временныхъ лѣтъ указываетъ, какъ на источники ихъ, на еще болѣе древніе лѣтописные своды.

„Не стану указывать на необходимость и важность, въ цѣляхъ историко-литературныхъ, изученія памятниковъ самихъ по себѣ и установленія внутренней связи между отдѣльными редакціями и списками памятника; почтенному изслѣдователю все это несомнѣнно извѣстно и безъ моихъ указаній. Но не могу не под-

черкнуть того обстоятельства, что отмѣченныя выше особенности въ пріемахъ его изслѣдованія приводятъ къ такимъ выводамъ, которымъ трудно подыскать подходящее мѣсто въ будущемъ историко-литературномъ обзорѣ нашихъ лѣтописей. Такъ, напримеръ, изслѣдуя Лаврентьевскій сборникъ 1377 года, авторъ приходитъ къ выводу, что составителю его (слѣдовательно, монаху конца XIV вѣка) были доступны владимирскія, ростовскія, ярославскія, переяславскія, суздальскія и др. погодныя записи; онъ устанавливаетъ такимъ образомъ фактъ существованія какого-то особаго, до насъ не дошедшаго вида литературныхъ памятниковъ и указываетъ на возможность непосредственнаго пользованія монахомъ Лаврентіемъ матеріалами самаго разнороднаго происхожденія. Между тѣмъ ближайшее изученіе этого сборника, сопоставленіе его съ другими лѣтописными сводами показываетъ, что составитель, жившій притомъ, вѣроятно, не въ концѣ, а въ началѣ XIV в. (Лаврентій былъ простымъ переписчикомъ), имѣлъ въ своемъ распоряженіи весьма ограниченное число сводовъ, уже объединившихъ разнородный матеріалъ; одинъ изъ этихъ сводовъ-источниковъ Лаврентьевскаго сборника — владимирскій 1206 года — дошелъ и до насъ въ позднѣйшемъ спискѣ (Радзивилловскомъ). Такимъ образомъ, сравнительно-историческое изслѣдованіе Лаврентьевской лѣтописи не подтверждаетъ ни существованія указаннаго вида литературныхъ памятниковъ — погодныхъ записей, ни факта непосредственнаго пользованія разнороднымъ сырымъ матеріаломъ со стороны сводчика конца XIV вѣка.

„Недостаточный интересъ къ изученію памятниковъ съ историко-литературной стороны особенно ясно сказался въ послѣдней работѣ г. Тихомирова. Разсматривая составъ Воскресенскаго, Никоновскаго и Софійскаго 2-го сводовъ, онъ останавливается почему-то только на одномъ спискѣ cadaго изъ этихъ сводовъ, отождествляя этотъ списокъ съ основнымъ оригиналомъ; между тѣмъ, какъ показано выше, списокъ Академическій XII-й Воскресенской лѣтописи оказывается однимъ изъ списковъ 2-й редакціи этого свода; Академическій XV-й списокъ Никоновской лѣтописи — одинъ изъ многихъ списковъ третьей редакціи Нико-

новской лѣтописи, уступающій во многихъ отношеніяхъ старшему списку (второй редакціи) той же лѣтописи — списку XVI вѣка (Академическому XIV-му): внимательное отношеніе къ спискамъ Никоновской лѣтописи предостерегло бы г. Тихомирова отъ утвержденія, будто лѣтопись эта обязана своимъ происхожденіемъ патриарху Никону. Воскресенско-Новоіерусалимскій списокъ Софійской 2-й лѣтописи есть позднѣйшая редакція того свода, гдѣ лѣтописный рассказъ доведенъ лишь до 1518 года, т. е. Архивскаго списка. При обзорѣ московскихъ лѣтописныхъ сводовъ, какъ это въ своемъ мѣстѣ указано, авторъ упустилъ изъ виду такіе важные памятники, какъ московскій сводъ 1409 года (Троицкій пергаменный списокъ) и Львовскую лѣтопись 1560 года: знакомство съ послѣднею имѣло бы важное для автора значеніе при разсмотрѣніи какъ Софійской 2-й лѣтописи, такъ и Тверского сборника, а изученіе свода 1409 года, конечно, измѣнило бы въ значительной степени тѣ выводы, которыми авторъ начинаетъ свое изслѣдованіе о московскихъ сводахъ. Благодаря ошибочному представленію о томъ, какъ слагались наши лѣтописные своды, г. Тихомировъ не сдѣлалъ попытки извлечь изъ сводовъ новгородскаго происхожденія указаній на существованіе древнѣйшихъ московскихъ лѣтописныхъ сводовъ, а между тѣмъ изученіе Новгородской 4-й лѣтописи приводитъ къ возстановленію московскаго свода, составленнаго въ восьмидесятихъ годахъ XIV столѣтія на основаніи еще болѣе древняго, московскаго же свода время княженія Ивана Ивановича. Возстановленіе этихъ сводовъ, установленіе преемственной связи между сводами XIV в., только что упомянутымъ сводомъ 1409 года и позднѣйшими сводами XV—XVI вѣковъ — вотъ путь, по которому долженъ былъ бы идти изслѣдователь московскихъ лѣтописныхъ сводовъ.

„Если бы авторъ, анализируя позднѣйшій лѣтописный сводъ, не старался разложить его непременно на недѣлимые элементы — погодныя записи и сказанія, а разсматривалъ бы его какъ сложное тѣло, развившееся изъ другихъ болѣе древнихъ, но уже сложныхъ тѣлъ, онъ отмѣтилъ бы въ своемъ изслѣдованіи о Тверскомъ сборникѣ, что бѣольшая часть находящихся въ немъ сказаній восхо-

дять къ готовымъ сводамъ — источникамъ сборника. Большинство сказаній второй части сборника заимствовано изъ Ростовскаго свода начала XV в., отразившагося во многихъ позднѣйшихъ сводахъ, а повѣсть о Шевкалѣ, сказаніе объ убіеніи Александра Михайловича, житіе Михаила Александровича и повѣсть о Плавѣ должны быть признаны составными частями важнаго памятника, указаннаго въ предисловіи Археографической комиссіи къ изданію Тверскаго сборника, но отрицаемаго г. Тихомировымъ — Лѣтописца княженія Тверскаго.

„Я не стану увеличивать числа примѣровъ, гдѣ выводы автора представляются мнѣ ошибочными и недостаточно обоснованными. Не буду распространяться и о недостаткахъ въ приѣмахъ изслѣдованія автора, такъ какъ, въ виду многихъ несомнѣнныхъ достоинствъ его труда, недостатки эти не такъ ощутительны: идя по ошибочному съ моей точки зрѣнія пути, авторъ тѣмъ не менѣе часто приходитъ къ вѣрнымъ выводамъ“.

Не смотря на отмѣченныя погрѣшности, почтенный рецензентъ приходитъ къ тому выводу, что точность изслѣдованія, систематичность въ изложеніи, умѣнье ставить вопросы, подлежащіе научному разрѣшенію, — все это на столько выдвигаетъ труды г. Тихомирова среди другихъ работъ по нашему лѣтописанію, что рецензенту остается лишь высказать свое искреннее убѣжденіе въ томъ, что „Обозрѣніе лѣтописныхъ сводовъ Руси сѣверовосточной“ заслуживаетъ награжденія Уваровскою преміей.

---

Одновременно съ присужденіемъ исчисленныхъ наградъ Академія, находя немаловажныя достоинства въ нѣкоторыхъ другихъ сочиненіяхъ, представленныхъ на преміи графа Уварова, положила, за ограниченнымъ числомъ денежныхъ наградъ, присудить почетные отзывы слѣдующимъ сочиненіямъ:

І. Г. Я. Кипріановичъ. Жизнь Іосифа Сѣмашки, митрополита Литовскаго и Виленскаго и воссоединеніе западно-русскихъ униатовъ въ 1839 г. Изданіе 2-е. Вильна. 1897.

Для разсмотрѣнія этого сочиненія комиссія обращалась къ

любезному содѣйствию профессора С.-Петербургской Духовной Академіи Платона Николаевича Жуковича.

Цѣлью своего историческаго изслѣдованія г. Кипріановичъ поставилъ дать возможно полную и вѣрную картину жизни и дѣятельности Іосифа Сѣмашки въ связи съ общимъ ходомъ западно-русской церковно-исторической жизни его времени. Такимъ образомъ, авторъ преслѣдуетъ въ своемъ трудѣ двѣ главныя цѣли, съ одной стороны — возможную біографическую полноту въ отношеніи къ самому митрополиту Литовскому, а съ другой — возможно полное выясненіе тѣхъ общецерковныхъ западно-русскихъ и спеціально литовскихъ епархіальныхъ дѣлъ и отношеній, въ которыхъ ему пришлось принимать выдающееся, рѣшающее участіе.

Пр. Жуковичъ и рассматриваетъ трудъ г. Кипріановича со стороны обѣихъ преслѣдовавшихся авторомъ задачъ.

Что касается біографическихъ данныхъ, то въ основу книги г. Кипріановича легли автобіографическія „Записки“ митрополита Іосифа, при чемъ изслѣдователь въ особой (XVI) главѣ указываетъ цѣль составленія „Записокъ“, передаетъ исторію ихъ составленія, выясняетъ общій характеръ, содержаніе и составъ ихъ. Кромѣ того, г. Кипріановичъ коснулся поднятаго въ свое время пр. Кояловичемъ вопроса о желательности сличенія черновыхъ бумагъ, помѣщенныхъ въ „Запискахъ“, съ подлинными архивными документами. Сличеніе того и другого убѣдило г. Кипріановича въ отсутствіи какихъ-либо неточностей въ „Запискахъ“ и немногочисленные обнаруженные имъ поправки или пропуски касаются лишь формы изложенія, но не затрагиваютъ существа дѣла. Такъ какъ о раннемъ періодѣ дѣятельности Сѣмашки „Записки“ его, начатыя въ 40-хъ годахъ, даютъ свѣдѣнія не полныя, то г. Кипріановичъ, не ограничиваясь матеріаломъ, собраннымъ въ этихъ „Запискахъ“, счелъ за нужное самостоятельно ознакомиться съ архивами Св. Синода и мѣстными литовскими.

Архивныя разысканія нашего автора, по признанію пр. Жуковича, несомнѣнно вносятъ новыя данныя въ общую исторію воссоединенія литовско-бѣлорусскихъ униатовъ и восполняютъ кое въ чемъ, хотя бы и второстепенномъ, „Записки“. Но по истинѣ сча-

стливымъ результатомъ архивныхъ занятій г. Кипріановича слѣдуетъ назвать находку въ особой связкѣ бумагъ, оставшихся послѣ смерти митрополита Іосифа, цѣлаго ряда замѣтокъ, составляющихъ дополненіе къ напечатаннымъ „Запискамъ“. Эти замѣтки г. Кипріановичемъ и помѣщены въ приложеніи ко 2-му изданію его книги.

Не менѣе тщательно изучена авторомъ и вся печатная литература о митрополитѣ Іосифѣ, его дѣлахъ и времени вообще.

Обращаясь къ характеристикѣ труда г. Кипріановича съ болѣе широкой точки зрѣнія, почтенный рецензентъ отмѣчаетъ тотъ прискорбный фактъ, что въ нашей исторической литературѣ внутренняя соціально-политическая исторія сѣверо-западнаго края со времени присоединенія его къ Россіи всего менѣе выяснена. Даже въ позднѣйшихъ наиболѣе полныхъ трудахъ читатель найдетъ въ обзорѣ новой исторіи западной Руси ссылки на одни почти спеціально церковные источники даннаго времени. Г. Кипріановичъ въ своей церковно-исторической работѣ не могъ, конечно, касаться общихъ историческихъ фактовъ въ желательной широтѣ, но во всякомъ случаѣ, по признанію пр. Жуковича, по нѣкоторымъ вопросамъ внутренней гражданской, такъ сказать, исторіи сѣверо-западнаго края въ его книгѣ можно найти болѣе фактовъ и указаній, чѣмъ въ соответствующихъ отдѣлахъ западно-русскихъ историческихъ сочиненій общаго характера. Достигъ этого г. Кипріановичъ по преимуществу самостоятельнымъ изученіемъ разсѣянныхъ по періодическимъ изданіямъ записокъ и воспоминаній о политическихъ дѣтеляхъ и явленіяхъ данной эпохи. Описывая послѣдніе годы дѣятельности митрополита, захватывающіе близкое къ намъ время, за которое на мѣстѣ сохранились живыя преданія, г. Кипріановичъ не преминулъ воспользоваться и этими послѣдними. Введеніе элемента устныхъ разсказовъ современниковъ не мало способствовало къ уясненію характера и частной жизни митрополита.

Подробное разсмотрѣніе книги Кипріановича приводитъ почтеннаго рецензента къ нижеслѣдующему выводу:

„Вообще въ книгѣ г. Кипріановича и постепенная подготовка, и самый ходъ воссоединенія уніатовъ, и его значеніе и характеръ

обрисованы ясно и съ знаніемъ дѣла. Ни одинъ существенный моментъ не упущенъ. Указано какъ все то, что облегчало дѣло, такъ и все то, что его тормозило въ той или другой его стадіи. Съ особенною подробностью изложена дѣятельность противниковъ воссоединенія, отведено повсюду должное мѣсто въ дѣлѣ воссоединенія представителямъ гражданской власти, а особенно мощной поддержкѣ Императора Николая; личное участіе Іосифа во всѣхъ перипетіяхъ дѣла обрисовано живо и рельефно; равнымъ образомъ достаточно ясно начерчена и дѣятельность ближайшихъ помощниковъ и сотрудниковъ митрополита“.

II. Елена Іосифовна Лихачева. Матеріалы для исторіи женскаго образованія (1086—1796). Три книги. С.-Пб. 1890—1895.

Для разсмотрѣнія этого обширнаго труда занимающаго 875 страницъ коммиссія обращалась къ содѣйствию Степана Ивановича Пономарева, который, признавая книги г-жи Лихачевой весьма интересными, въ своемъ обширномъ отзывѣ даетъ полное и послѣдовательное содержаніе разбираемаго труда.

Еще въ прошломъ вѣкѣ лучшіе люди Россіи сознавали, что чѣмъ образованнѣе женщина, тѣмъ вліяніе ея сильнѣе и благотѣльнѣе; но какъ шло это образованіе въ нашемъ отечествѣ, на этотъ вопросъ доселѣ въ литературѣ нашей не было полного отвѣта. И вотъ, теперь, подъ скромнымъ заглавіемъ „Матеріаловъ для исторіи женскаго образованія“ является добросовѣстный критическій трудъ многихъ лѣтъ, и въ немъ поражаетъ какъ обширная начитанность автора, такъ и его трудолюбіе.

Мало того, г-жа Лихачева объясняетъ часто данный вопросъ параллельно съ положеніемъ его въ другихъ государствахъ и исчерпываетъ иностранную литературу. „Прибавьте къ этому“, говоритъ рецензентъ, — „множество пересмотрѣнныхъ г-жею Лихачевою уставовъ, учрежденій, рѣчей профессоровъ, періодическихъ изданій, сборниковъ спеціальныхъ и общелитературныхъ; наконецъ присоедините рукописные матеріалы, которыми она воспользовалась изъ архивовъ Канцеляріи Совѣта Воспитательнаго Общества благородныхъ дѣвицъ, IV Отдѣленія Собственной Е. И. В. Канцеляріи, Министерства Народнаго Просвѣщенія и Св. Синода, и вы

будете имѣть понятіе о массѣ источниковъ, надъ которыми потрудилась Е. І. Лихачева“.

Оставляя въ сторонѣ библиографическія замѣчанія и частныя поправки, дѣлаемыя С. И. Пономаревымъ, переходимъ къ заключительнымъ строкамъ его рецензіи:

„Журнальная критика“, читаемъ мы здѣсь, — „замѣтила уже нѣкоторые недостатки въ книгахъ г-жи Лихачевой и оспаривала нѣкоторыя заключенія ея. А мы пожелали бы большей полноты въ ея трудѣ; намъ желалось бы свѣдѣній о начальницахъ женскихъ учебныхъ заведеній, о ихъ взглядахъ на воспитаніе, о ихъ отношеніяхъ къ дѣтямъ, о дѣтскихъ книгахъ, журналахъ, послужившихъ развитію воспитанницъ; объ устроеніи церквей, больницъ, библіотекъ при заведеніяхъ; желалось бы большей связи съ общимъ ходомъ образованія, болѣе строгаго соблюденія хронологическаго порядка, болѣе очерковъ изъ внутренней жизни заведеній, болѣе живыхъ лицъ, большей стройности изложенія, наконецъ указателя собственныхъ именъ и предметовъ и даже картъ женскихъ учебныхъ заведеній, появившихся въ каждую изъ трехъ эпохъ, на которыя дѣлится трудъ г-жи Лихачевой. Но ото всѣхъ этихъ желаній насъ удерживаетъ первое слово книги „Матеріалы“, и критическое отношеніе къ нимъ утихаетъ“.

При этомъ принимая во вниманіе: 1) что матеріаловъ собрано г-жею Лихачевой дѣйствительно много; 2) что на приведеніе ихъ въ порядокъ положено очень много труда и любви къ дѣлу; 3) что у насъ доселѣ ничего подобнаго въ такой полнотѣ не было сдѣлано, и 4) что собранная масса свѣдѣній можетъ принести несомнѣнную пользу учащимся и самимъ педагогамъ, — г. Пономаревъ признаетъ, что „долгій и усердный трудъ Е. І. Лихачевой достоинъ быть почтенъ Уваровскою второстепенною наградою“.

По присужденіи премій, Академія Наукъ во изъявленіе своей глубокой признательности за понесенные ими труды положила благодарить гг. рецензентовъ: профессора Императорскаго С.-Петербургскаго университета отца протоіерея Михаила Ивановича Горчакова, старшаго консерватора Императорскаго



Эрмитажа Андрея Ивановича Сомова, профессора Императорскаго Историко-Филологическаго института Александра Сергѣевича Лаппо-Данилевскаго, Степана Ивановича Пономарева, профессора С.-Петербургской Духовной Академіи Платона Николаевича Жуковича, профессора Императорскаго Казанскаго университета Дмитрія Александровича Корсакова и экстраординарнаго профессора Новороссійскаго университета Ивана Андреевича Линниченка.

Вмѣстѣ съ тѣмъ, на основаніи § 13 положенія о наградахъ графа Уварова, комиссія положила назначить отъ имени Академіи золотыя Уваровскія медали: М. И. Горчакову, А. С. Лаппо-Данилевскому, С. И. Пономареву, П. Н. Жуковичу, Д. А. Корсакову и И. А. Линниченко.



## ОТЧЕТЪ

о

### ПРИСУЖДЕНИИ ПРЕМІЙ ПРОФ. А. А. КОТЛЯРЕВСКАГО,

ЧИТАННЫЙ ВЪ ПУБЛИЧНОМЪ ЗАСѢДАНІИ ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ  
19 ОКТЯБРЯ 1898 Г. ПРЕДСѢДАТЕЛЬСТВУЮЩИМЪ ВЪ ОТДѢЛЕНИИ  
ОРДИНАРНЫМЪ АКАДЕМИКОМЪ А. Ѳ. БЫЧКОВЫМЪ.

Въ настоящемъ году, на соисканіе премій покойнаго члена-корреспондента Отдѣленія русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ А. А. Котляревскаго, учрежденныхъ для награжденія трудовъ по славянскимъ древностямъ, по исторіи славянскихъ литературъ, а также изслѣдованій по славянскимъ нарѣчіямъ въ грамматическомъ и лексическомъ отношеніи, поступили слѣдующіе четыре труда: 1) профессора чешскаго языка и литературы въ Пражскомъ Чешскомъ университетѣ, дѣйствительнаго члена Чешской Академіи Наукъ, доктора Яна Гебауера, „Historická mluvnice jazyka českého, díl I: Hláskosloví и díl III: Tvarosloví, I: Skloňování (v Praze, 1894—1896); 2) экстраординарнаго профессора Императорскаго Юрьевскаго университета А. Н. Ясинскаго — „Паденіе земскаго строя въ Чешскомъ государствѣ (X—XIII вв.)“. (Кіевъ, 1895 г.); 3) ординарнаго профессора Императорскаго университета Св. Владимира Т. Д. Флоринскаго — „Лекціи по славянскому языкознанію. Часть II: Сѣверо-западные славянскіе языки“. (Спб. и Кіевъ, 1897 г.) и 4) преподавателя академической гимназіи въ Прагѣ,

члена Королевскаго Чешскаго Общества Наукъ, редактора журнала „Krok“, О. В. Прусика — собраніе его трудовъ по изученію текстовъ чешской Александриды: а) *Staročeské Alexandreidy rýmované. Upravil a výkladem opatřil Frant. Hav. Prusík (v Praze, 1896)*, б) *Ceských Alexandreid rýmovaných pramenové a obarolný poměr. Uvažuje Frant. Hav. Prusík (v Praze, 1891)* и в) его же замѣтки и изслѣдованія въ 16 выпускахъ издаваемого имъ журнала „Krok“ (ročník II, 1888 — r. X, 1896).

На основаніи правилъ о названныхъ преміяхъ къ участию въ разсмотрѣніи двухъ изъ этихъ трудовъ приглашены были Отдѣленіемъ русскаго языка и словесности ординарные профессора Императорскихъ университетовъ — Московскаго Р. О. Брандтъ и Варшавскаго К. Я. Гротъ; два же другіе труда были разсмотрѣны академиками П. В. Ягичемъ и А. А. Шахматовымъ.

Рецензіи, послужившія основаніемъ для означенныхъ присужденій приводятся ниже въ извлеченіи:

Разборъ сочиненія *Historická mluvnice jazyka českého. Napsal Jan Gebauer. (Díl I. Hláskosloví. V Praze a ve Vidni. 1894. 8°. XII. 702. — Díl III. Tvarosloví. I. Skloňování. V Praze a ve Vidni. 1896. 8°. 637.)* принялъ на себя академикъ А. А. Шахматовъ.

Вышедшіе два обширные тома Исторической грамматики чешскаго языка составляютъ только часть задуманнаго профессоромъ Пражскаго Университета Яномъ Гебауеромъ труда, но уже по нимъ можно себѣ ясно представить, какой величественный памятникъ историческому изученію родного языка воздвигаетъ почтенный ученый. О такихъ трудахъ, замѣчаетъ рецензентъ, какова Историческая грамматика Гебауера, нельзя говорить иначе какъ съ глубокимъ уваженіемъ; въ этомъ согласны всѣ критическіе отзывы, вызванные появленіемъ первой части Грамматики, и между прочимъ отзывъ нашего сочлена академика П. В. Ягича, давашаго подробный разборъ его въ XVI томѣ *Archiv für Slavische Philologie*. Рядъ положительныхъ достоинствъ предвѣщаетъ

туду Гебауера прочную будущность и рѣшающее вліяніе на послѣдующія изслѣдованія въ области не только чешской, но и вообще славянской филологіи: ученый профессор основалъ историческую грамматику на обильномъ и прекрасно подобранномъ матеріалѣ, освѣтивъ его остроумнымъ изслѣдованіемъ, предложеннымъ въ книгѣ въ самой доступной, а вмѣстѣ съ тѣмъ строго научной формѣ.

Отмѣтивъ точность анализа изучаемыхъ фактовъ и упорное стремленіе автора доказать закономерность въ развитіи языка, признавъ это однимъ изъ выдающихся достоинствъ изслѣдователя, рецензентъ не обходитъ молчаніемъ и нѣкоторыхъ такихъ приѣмовъ изслѣдованія, цѣлесообразность которыхъ можетъ быть подвержена сомнѣнію. Въ основаніе своей Исторической грамматики Гебауеръ положилъ письменный языкъ, т. е. изученіе памятниковъ, рукописныхъ и печатныхъ произведеній различныхъ эпохъ; фактамъ же, представляемымъ современными говорами, придается лишь второстепенное значеніе, и не они служатъ главными данными при возстановленіи звуковъ и формъ старочешской и болѣе отдаленныхъ эпохъ. Между тѣмъ сравнительное изученіе живыхъ говоровъ весьма часто можетъ дать болѣе надежныя основанія для опредѣленія звуковыхъ явленій и характеристики отдѣльныхъ звуковъ древняго языка, чѣмъ изученіе письменныхъ памятниковъ, тѣмъ болѣе если правописаніе ихъ несовершенно и искусственно. Рецензентъ доказываетъ, что увлеченіе Гебауера свидѣтельствами рукописныхъ источниковъ съ одной стороны привело его къ смѣшенію звуковыхъ явленій съ графическими, а съ другой вызвало нѣсколько ошибочныхъ выводовъ, не находящихся въ соотвѣтствіи съ данными живыхъ говоровъ. Но кромѣ того Гебауеръ не разграничилъ въ своей фонетикѣ явленій звуковыхъ отъ фактовъ, относящихся къ ученію о формахъ и словообразованіи, а въ морфологіи отвелъ слишкомъ много мѣста разсмотрѣнію различныхъ графическихъ явленій, ничего общаго съ живымъ языкомъ не имѣющихъ. Не придавая особеннаго значенія такой не вполне правильной группировкѣ матеріала, рецензентъ видитъ слабую сторону грамматическихъ изслѣдованій Гебауера

къ его отношеніи къ историческому методу. Отдѣльныя эпохи, которыя пережили чешскій языкъ и которыя являются промежуточными между общеславянскимъ языкомъ и современнымъ состояніемъ живыхъ чешскихъ говоровъ, оставлены Гебауеромъ безъ характеристики; правда, авторъ говоритъ иногда о явленіяхъ доисторической эпохи жизни чешскаго языка, но нигдѣ не опредѣляетъ, какими данными онъ руководился, относя то или другое явленіе къ этой доисторической эпохѣ. Между тѣмъ сравнительное изученіе чешскихъ и словацкихъ говоровъ приводитъ къ восстановленію эпохи чешско-словацкой, въ теченіе которой чешская семья, обособившись отъ всѣхъ прочихъ славянскихъ языковъ, пережила длинный рядъ звуковыхъ, а частью и морфологическихъ явленій. Этой эпохѣ, по мнѣнію рецензента, опирающагося при этомъ на нѣкоторые намеки самого Гебауера, предшествовала эпоха общезападнославянскаго единства, когда чешскій, польскій, лужицкіе и другіе языки, отдѣлившись, какъ отъ восточныхъ, такъ и отъ южныхъ славянъ, переживали нѣкоторыя общія звуковыя явленія, совершенно измѣнившія первоначальный общеславянскій звуковой ихъ составъ. И такъ, между общеславянской или, какъ ее называетъ Гебауеръ, праславянской эпохой и современной намъ эпохой жизни чешскаго языка, изслѣдователь долженъ различать двѣ переходныя эпохи — общезападнославянскую и чешско-словацкую. Точное опредѣленіе ихъ звукового состава, приуроченіе къ нимъ того или другого звукового явленія должны входить въ задачу исторической грамматики чешскаго языка, такъ какъ иначе изслѣдователь не будетъ въ состояніи установить прямой, преемственной связи между предполагаемымъ праязыкомъ и современными говорами. Указанный пробѣлъ Исторической грамматики Гебауера выступаетъ особенно ясно наружу при описаніи нѣкоторыхъ сложныхъ звуковыхъ явленій, пережитыхъ чешскимъ языкомъ. Вторую часть своего разбора рецензентъ посвятилъ изслѣдованію нѣкоторыхъ изъ этихъ явленій, опираясь при этомъ на матеріаль, а часто и на выводы, принадлежащіе Гебауеру.

Въ заключеніи своего разбора рецензентъ говоритъ: „Къ трудамъ, подобнымъ Исторической грамматикѣ чешскаго языка,

нельзя предъявлять тѣхъ требованій, съ которыми мы встрѣчаемъ появленіе трудовъ, посвященныхъ изслѣдованію какой-нибудь узкой области языковѣдѣнія. Методологическія ошибки, недостатокъ матеріала, смѣшеніе предметовъ изслѣдованія достаточны для того, чтобы обезцѣнить такіе труды. Напротивъ, самые крупные недостатки такихъ капитальныхъ работъ, каково историческое изложеніе судебъ какого нибудь языка, не могутъ подорвать ихъ значенія, такъ какъ въ результатѣ все же оказывается выполненною та задача, къ которой стремятся усилія отдѣльныхъ изслѣдователей, — дать общую картину развитія того или другого языка. Но Историческая грамматика Гебауера свободна отъ крупныхъ недостатковъ, а тѣ слабыя стороны въ изложеніи или въ объясненіяхъ автора, которыя я выдвинулъ въ своемъ разборѣ, отступаютъ совершенно на задній планъ сравнительно съ положительными достоинствами этого труда, давшаго образцовую и высоконаучную обработку надежнаго матеріала, почти цѣликомъ извлеченнаго изъ первоисточниковъ. Задача, къ которой стремились Гебауеръ и вмѣстѣ съ нимъ рядъ другихъ чешскихъ филологовъ, достигнута: основанія исторической грамматики заложены, и на нихъ уже красуется начало великолѣпнаго зданія, поражающаго прочностью своей архитектуры, цѣлесообразностью плана, принятаго въ руководство строителемъ, и наконецъ первостепеннымъ качествомъ матеріала. Останавливаться долго на нѣкоторой поспѣшности кладки, на недостаткахъ въ отдѣлкѣ фасада, на невыдержанности стиля не приходится, не приходится особенно тому наблюдателю, который ни у себя на родинѣ, ни въ другихъ родственныхъ странахъ не видитъ подобныхъ величественныхъ сооружений. Увѣнчаніе Исторической грамматики чешскаго языка, составленной Яномъ Гебауеромъ, полною преміей имени Котляревскаго будетъ вполне заслуженнымъ вниманіемъ къ труду, которымъ могутъ гордиться не только чехи, но и всѣ прочіе славяне“.

---

Сочиненіе А. Н. Ясинскаго „Паденіе земскаго строя въ Чешскомъ Государствѣ“. (X—XIII вв.). [Кіевъ, 1895. 8°.] по

просьбѣ Отдѣленія разсмотрѣно ординарнымъ профессоромъ Императорскаго Варшавскаго Университета К. Я. Гротомъ.

Авторъ въ предисловіи къ своему труду говоритъ, что онъ предпринялъ его съ цѣлью выяснитъ возникновеніе въ Чешскомъ государствѣ того сословно-привилегированнаго строя, который въ главныхъ своихъ чертахъ опредѣлился во второй половинѣ XIV вѣка, при чемъ онъ имѣлъ въ виду не только установить рядъ тѣхъ явленій, въ которыхъ оказалось разложеніе земскаго строя, сложившагося на основахъ общеславянскаго демократическаго и патриархальнаго родового быта, но также опредѣлить, въ какой мѣрѣ слѣдуетъ считать этотъ процессъ самобытнымъ.

Изученіе источниковъ древней Чешской исторіи привело г-на Ясинскаго къ убѣжденію, что основы сословно-привилегированнаго строя въ Чешскомъ государствѣ слагались подъ вліяніемъ нуждъ и потребностей, самостоятельно зародившихся и созрѣвшихъ въ нѣдрахъ этого государства.

По словамъ рецензента, г. Ясинскій, взявъ такой существенный вопросъ Чешской исторіи предметомъ своего изслѣдованія, несомнѣнно могъ надѣяться — и не напрасно — внести нѣчто новое въ науку, особенно въ виду того, что область эта въ Чешской исторической литературѣ въ послѣднее время дѣйствительно мало обращала на себя вниманіе и что большинство современныхъ чешскихъ историковъ самостоятельно не занималось ея разработкою и принимало на вѣру выводы своихъ старыхъ ученыхъ авторитетовъ.

Но, по мнѣнію г. Грота, задача, взятая авторомъ для рѣшенія, слишкомъ широка, слишкомъ сложна и многообъемлюща, чтобы могла быть удовлетворительно рѣшена въ тѣхъ ограниченныхъ рамкахъ, которыя онъ себѣ поставилъ, и при пособіи того матеріала, который имѣлся въ его распоряженіи, тѣмъ болѣе, что она соприкасается съ исторіею права и для всесторонней и полной своей обработки требуетъ близкаго знакомства съ нею, а съ этой точки зрѣнія у него не безъ пробѣловъ и недочетовъ.

Можно почти положительно сказать, что съ устраненіемъ указаннаго недостатка результаты изученія этого сложнаго исто-

рическаго процесса были бы по всей вѣроятности нѣсколько иные и едва ли отличались бы такою рѣшительною противоположною воззрѣніемъ, господствующимъ до сихъ поръ въ Чешской исторіографіи.

Сверхъ того нельзя не замѣтить, что вопросъ, составляющій предметъ изслѣдованія г. Ясинскаго, не есть вопросъ частный или узко спеціальный, но одинъ изъ самыхъ крупныхъ, самыхъ важныхъ и основныхъ вопросовъ исторической судьбы Западнаго славянства, которыми опредѣляется весь ея смыслъ и характеръ, — это вопросъ, который существуетъ не въ одной исторіи Чехіи, а касается одинаково всего западно-славянскаго міра и можетъ быть поставленъ гораздо шире.

Какимъ образомъ, подъ какими воздѣйствіями развивалась соціально-политическая жизнь и государственность не только у Чеховъ, но и у другихъ западно-славянскихъ народностей, попавшихъ въ аналогическія условія со времени принятія ими христіанства, какими путями и при какихъ условіяхъ онѣ переходили отъ первоначальныхъ своихъ племенныхъ, а потомъ, такъ называемыхъ, земскихъ установленій къ новому строю съ западно-европейскимъ характеромъ — это вопросъ, наирашивающійся на рѣшеніе самъ собою, и нельзя не пожалѣть, что авторъ его почти не коснулся. Нѣмецкая колонизація и торговыя связи въ сопутствіи нѣмецкихъ правовыхъ началъ съ одной стороны и Римская церковь съ ея организаціей, культурнымъ и просвѣтительнымъ вліяніемъ съ другой оставлены авторомъ на заднемъ планѣ, не оцѣненными. Объ усиленной нѣмецкой колонизаціи съ XIII вѣка, объ устройствѣ городовъ на Нѣмецкомъ правѣ, о созданіи новаго мѣщанскаго сословія г. Ясинскій совсѣмъ не говоритъ, считая все это лежащимъ внѣ предѣловъ занимающаго его земскаго періода — но едва ли онъ правъ въ этомъ.

Рецензентъ, указавъ на эти существенные, по его мнѣнію, недостатки труда г. Ясинскаго, рассматриваетъ за тѣмъ его по частямъ, сжато передаетъ въ самыхъ существенныхъ положеніяхъ и чертахъ содержаніе изслѣдованія и попутно дѣлаетъ свои замѣчанія и возраженія, не соглашаясь иногда съ крайностями его



выводовъ, равно какъ и съ постановкою нѣкоторыхъ вопросовъ, и въ заключеніи высказываетъ слѣдующее: „Всѣ указанные недостатки и пробѣлы въ разобранномъ сочиненіи, при всей серіозности нѣкоторыхъ изъ нихъ, не могутъ затмить его свѣтлыхъ, положительныхъ сторонъ, его крупныхъ достоинствъ и отнять у него несомнѣнно значительную научную цѣнность. Работа г. Ясинскаго въ полной мѣрѣ самостоятельна и по замыслу и по исполненію. Она основана на тщательномъ изученіи источниковъ. Изложеніе систематическое и строго научное. Основная мысль г. Ясинскаго представляетъ новый и своеобразный взглядъ на исторію внутренняго соціального и государственнаго развитія Чехіи ранняго (земскаго) періода. Если этотъ взглядъ и оказывается слишкомъ далеко идущимъ въ отрицаніи господствующихъ воззрѣній и вдающимся въ противоположную крайность, слишкомъ абсолютнымъ и исключительнымъ рѣшеніемъ вопроса въ извѣстномъ смыслѣ, то все же онъ несомнѣнно плодотворенъ, давая этому интереснѣйшему вопросу новую постановку и новое освѣщеніе. Нашъ авторъ — послѣ Палацкаго, Томка и другихъ Чешскихъ авторитетовъ — въ новѣйшее время впервые внимательно и глубже заглянулъ въ сложный процессъ внутренняго историческаго развитія Чешскаго государства и сдѣлалъ попытку объяснить тѣ внутреннія причины, тѣ обстоятельства, отношенія и потребности, которыя обусловили историческую необходимость постепеннаго превращенія земскаго строя въ сословно-привилегированный — и въ этомъ его неоспоримая заслуга. Если онъ увлекся въ своемъ конечномъ выводѣ объ органическомъ и самобытномъ соціальномъ развитіи Чехіи и въ своемъ слишкомъ рѣшительномъ отрицаніи того, что добыто предшествовавшими ему изслѣдователями, то это однакожь не мѣшаетъ признать за его сочиненіемъ значеніе труда, двигающаго науку впередъ по правильному въ своей основѣ пути. Цѣлый рядъ важныхъ вопросовъ обследованъ въ его книгѣ по первоисточникамъ и въ этихъ интереснѣйшихъ этюдахъ находится множество новыхъ наблюденій, вѣскихъ замѣчаній и соображеній. Всѣ они въ общемъ расчищаютъ и прокладываютъ путь будущимъ изслѣдователямъ, кото-

рымъ придется и послѣ капитальнаго труда г. Липперта считаться съ толкованіями и мнѣніями г. Ясинскаго“.

Въ виду всего сказаннаго, рецензентъ призналъ сочиненіе г. Ясинскаго, въ значительной степени отличающееся учеными достоинствами, вполне заслуживающимъ поощренія и находитъ справедливымъ присудить автору за него половинную премію.

Сочиненіе профессора Т. Д. Флоринскаго Лекціи по славянскому языкознанію. Часть вторая. [Сѣверо-западные славянскіе языки (чешскій, словацкій, польскій, кашубскій, серболужицкій и полабскій (вымершій). С.-Петербургъ и Кіевъ, 1897. 8°. XVI. 703] по отзыву проф. Р. Θ. Брандта, обязательно принявшаго на себя его разсмотрѣніе, написано по тому же плану, какъ и первая его часть, увѣнчанная Императорскою Академію Наукъ Ломоносовскою преміей въ половинномъ размѣрѣ. Въ общемъ объ половины этого труда отличаются тѣми же достоинствами и тѣми же недостатками. Не придавая особеннаго значенія тѣмъ мелкимъ отступленіямъ отъ первоначальнаго плана изданія, которыя отличаютъ эту вторую часть его, рецензентъ подробно останавливается на предложенной г. Флоринскимъ группировкѣ сѣверозападныхъ славянскихъ языковъ, справедливо упрекая его въ мало основанномъ отдѣленіи словацкаго языка отъ чешскаго, такъ какъ сравнительное изученіе обоихъ этихъ языковъ показываетъ, что оба они восходятъ къ одному общему праязыку — чехословацкому. Не сочувствуя также допущенному проф. Флоринскимъ отдѣленію кашубской рѣчи отъ польской, такъ какъ объ онѣ возводятся къ кашубско-польскому единству, рецензентъ выставляетъ на видъ непослѣдовательность автора, рѣшившагося разсмотрѣть верхне- и нижне-лужицкіе языки въ одномъ общемъ отдѣлѣ, подъ однимъ общимъ заглавіемъ (серболужицкіе языки): дѣйствительно, близость родства между обоими лужицкими языками приблизительно та же, что между чешскимъ и словацкимъ, кашубскимъ и польскимъ. За этими указаніями на общіе недостатки въ пріемахъ изслѣдованія автора, проф. Брандтъ въ цѣломъ рядѣ замѣтокъ приводитъ недосмотры, неточности, погрѣшности, невѣрныя объясненія и про-

пуски, допущенные г. Флоринскимъ. По важности и обстоятельности нѣкоторыхъ изъ замѣчаній рецензента, они должны быть признаны цѣннымъ вкладомъ въ научное изученіе славянскихъ языковъ, тѣмъ болѣе что въ нихъ находится не мало методологическихъ указаній. вмѣстѣ съ тѣмъ они имѣютъ въ виду облегчить начинающимъ ученымъ и студентамъ пользованіе Лекціями Флоринскаго, которыя впрочемъ надо признать надежнымъ и вполне научнымъ руководствомъ при изученіи славянскихъ нарѣчій. Свой разборъ почтенный рецензентъ заключаетъ слѣдующими словами: „Не должно забывать, что науки, не обладающія математически-точными доказательствами, всегда оставляютъ значительный просторъ личному пониманію, и что при разногласіи между рецензентомъ и авторомъ правда не всегда будетъ на сторонѣ рецензента. Вообще же сочиненіе Флоринскаго, представляющее единственный въ своемъ родѣ и весьма полезный университетскій учебникъ, должно быть признано книгою хорошею и заслуживающею увѣнчанія искомою преміей“.

---

Сочиненіе г. Прусика подъ заглавіемъ: „Staročeské Alexandreidy rýmované“. (Upravil a výkladem opatřil Frant. Hař. Prusík. V Praze, 1896. 8°. IV. 87.) вмѣстѣ съ другими его трудами было разсмотрѣно академикомъ И. В. Ягичемъ.

Однимъ изъ лучшихъ произведеній древнечешской литературы слѣдуетъ признать переводъ или правильнѣе парафразу въ стихахъ извѣстнаго латинскаго эпоса объ Александрѣ Великомъ, *Alexandreis* Филиппа Вальтера de Castellione (Châtillon). Отрывки этого произведенія сохранились въ различныхъ чешскихъ рукописяхъ XIII—XV вв., но всѣ они вмѣстѣ взятые не представляютъ полнаго текста и не могутъ быть пока возведены къ одной основной редакціи чешской *Alexandreidy*. Чешской филологіи, при изученіи упомянутыхъ отрывковъ, приходится разрѣшать рядъ весьма сложныхъ вопросовъ о взаимномъ отношеніи различныхъ редакцій памятника, объ отношеніи перевода къ латинскому оригиналу, а также къ нѣмецкому эпосу объ Александрѣ Ульриха Эшенбахскаго; кромѣ того испорченность дошедшихъ отрывковъ

обязываетъ ученыхъ объяснять отдѣльныя темныя и не вполне понятныя мѣста ихъ текста. Г. Прусикъ, уже давно и усердно занимающемуся Александридой въ чешской литературѣ, не удалось, по мнѣнію академика Ягича, выяснитъ взаимныя отношенія различныхъ ея отрывковъ; не соглашаясь съ предполагаемою г. Прусикомъ рабскою передачей латинскаго оригинала въ чешской передѣлкѣ, рецензентъ не считаетъ вѣроятнымъ и мнѣнія автора о вліяніи чешской Александриды на нѣмецкій эпосъ объ Александрѣ Ульриха Эшенбахскаго. Гораздо плодотворнѣе труды г. Прусика, посвященные критикѣ текста отрывковъ Александриды и помѣщавшіеся имъ въ журналѣ „Крок“ за 1892 и 1893 годы. Упрекая автора въ стремленіи насильственно согласовать чешскій переводъ съ латинскимъ оригиналомъ, академикъ Ягичъ находитъ тѣмъ не менѣе, что объясненія и критическія замѣчанія Прусика значительно облегчили пониманіе текста этого памятника. Въ представленномъ на соисканіе преміи Котляревскаго сочиненіи г. Прусикъ предложилъ систематическое возстановленіе текста чешской Александриды на основаніи всѣхъ дошедшихъ до насъ отрывковъ; изданіе свое онъ снабдилъ критическими примѣчаніями и объясненіями. Положивъ въ основаніе своей Александриды латинскій образецъ, г. Прусикъ, къ угоду этому образцу, прибѣгаетъ къ произвольнымъ перестановкамъ и мало обоснованнымъ предположеніямъ о пропускахъ. Не соглашаясь ни съ приѣмами, которымъ, при возстановленіи текста, слѣдуетъ авторъ, ни въ частности со многими изъ его объясненій и, признавая ихъ несостоятельными съ точки зрѣнія научной, академикъ Ягичъ указываетъ на то, что изданіе Прусика удовлетворяетъ въ извѣстной степени цѣлямъ педагогическимъ, которыя авторъ и имѣлъ отчасти въ виду. Для молодежи высшихъ классовъ среднеучебныхъ заведеній изданіе проф. Прусика можетъ оказать большую пользу.

Въ заключеніи своего отзыва почтенный рецензентъ говоритъ: „Хотя я долженъ былъ возражать противъ многихъ приѣмовъ критики проф. Прусика, хотя многія изъ предложенныхъ имъ исправленій древнечешской Александриды не могутъ быть приняты,

все же многолѣтнее, настойчивое изученіе этого великолѣпнаго памятника съ его стороны принесло уже свои плоды и заслуживаетъ поощренія“.

По прочтеніи доставленныхъ гг. рецензентами разборовъ и устнаго обсужденія подлежащихъ оцѣнкѣ трудовъ и по произведенной вслѣдъ затѣмъ закрытой баллотировкѣ, Отдѣленіе русскаго языка и словесности, признавъ трудъ Гебауера удовлетворяющимъ требованіямъ §§ 7, 9 и 11-го Правиль о преміяхъ имени Котляревскаго, единогласно постановило присудить профессору Пражскаго Университета Яну Гебауеру полную премію въ тысячу рублей. Сочиненія же профессоровъ А. Н. Ясинскаго и Т. Д. Флоринскаго опредѣлено удостоить той же преміи въ половинномъ размѣрѣ каждое.

Вмѣстѣ съ тѣмъ Отдѣленіе, отдавая полную справедливость многолѣтнимъ трудамъ профессора Прусика по изученію и объясненію весьма многихъ мѣстъ текстовъ чешскихъ Александреидъ, засвидѣтельствованнымъ съ лучшей стороны и авторитетнымъ рецензентомъ его изысканій академикомъ И. В. Ягичемъ, нашло, что г. Прусикъ вполне достоинъ за свои труды поощренія; въ виду же того, что всѣ суммы, могущія быть выданными въ настоящее присужденіе въ видѣ премій проф. Котляревскаго, уже исчерпаны, Отдѣленіе постановило почтить труды г. Прусика назначеніемъ ему особой денежной награды изъ своихъ собственныхъ средствъ.

Въ изъявленіе признательности Императорской Академіи Наукъ постороннимъ гг. рецензентамъ, обязательно принявшимъ на себя разсмотрѣніе трудовъ, представленныхъ на соисканіе премій Котляревскаго, Отдѣленіе, пользуясь дарованнымъ ему правомъ, присудило золотыя медали профессорамъ Р. Ө. Брандту и К. Я. Гроту.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.  
1898. Novembre. T. IX, № 4.)

---

## Über eine in Kairo aufgefundenene zweite Handschrift des Kudatku Bilik.

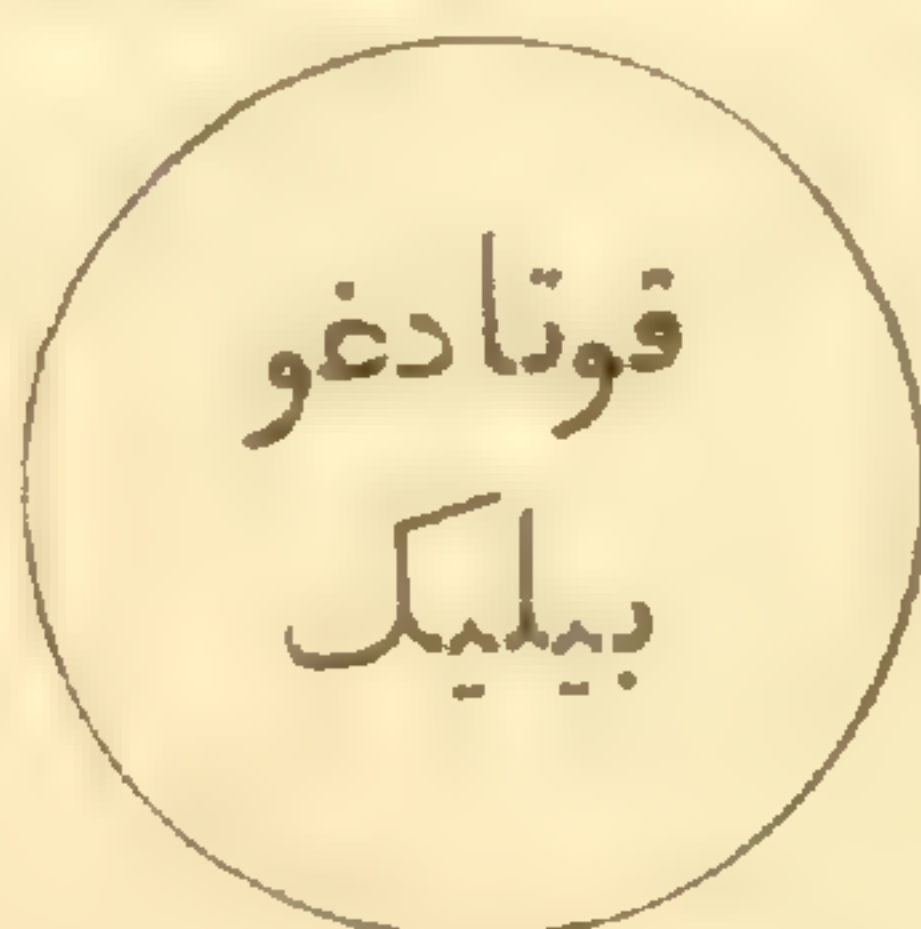
Von **W. Radloff.**

(Vorgelegt der Akademie am 26. August 1898.)

Im vorigen Jahre wurde mir durch die gütige Vermittlung des Prof. Sachau in Berlin die Abschrift der Einleitung einer alttürkischen Handschrift zugestellt, die der Direktor der Vicekönigl. Bibliothek in Kairo, Herr Dr. Moritz, blattweise aus einem Haufen von Handschriften zusammengesucht hatte. Ich überzeugte mich bald, dass wir es hier mit einer mit arabischen Buchstaben umschriebenen Abschrift der uigurischen Handschrift des Kudatku Bilik zu thun hatten. Ich ersuchte daher Herrn Dr. Moritz, mir entweder das Original nach St. Petersburg zur Verfügung zu stellen oder mir wenigstens eine Kopie der Handschrift anfertigen zu lassen. Da eine Zustellung der Original-Handschrift gemäss den gesetzlichen Bestimmungen der Vicekönigl. Bibliothek grosse Schwierigkeiten bereitet hätte, so hatte Herr Dr. Moritz nicht nur die Güte die Vermittlung zur Herstellung einer Abschrift zu übernehmen, sondern erklärte sich auch bereit, die genaue Collation der Abschrift zu übernehmen. Die Abschrift der Handschrift hatte Herr Dr. Moritz einem Araber übertragen, der nicht türkisch versteht, und ich halte dies für einen ganz besonders günstigen Umstand, da dadurch der Abschreiber nicht in die Versuchung geführt werden konnte, Unverständliches zu ändern und unwillkürlich alte Formen zu modernisieren. Offenbar fehlerhaft kopirte Wörter wurden ja durch die mit peinlicher Genauigkeit ausgeführte Collation überall richtig gestellt. Vor einigen Wochen erhielt ich die letzten Bogen der Abschrift und so liegt mir jetzt eine genaue Kopie der Handschrift von Kairo vor, die nach den Angaben des Herrn Dr. Moritz in Format, Anordnung der Seiten und Zeilen und in Anwendung der schwarzen und rothen Farbe der Buchstaben genau mit dem Originale übereinstimmt.

Die Handschrift besteht aus 196 grossen Blättern von 36 Ctm. Höhe und 35 Ctm. Breite. Auf der ersten Seite des ersten Blattes befindet sich in einem Kreise als Siegel der Titel des Buches und die Widmung:

الاميريه الاجليه الكبيريه العزیه



عزالدين ايدصر الدوادار الناصرى

Auf jeder Seite sind 17 Zeilen von 18½ Ctm. Länge, die 1½ Ctm. von einander entfernt sind.

Die Einleitung in Prosa, welche auf der Rückseite von Blatt eins beginnt, weicht in ihrem Wortlaute vielfach vom Texte der Wiener Handschrift ab. Sie reicht bis zur Hälfte auf Seite 3 und hat folgenden Wortlaut:

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حد وسباس ومنت واوكدى تنكرى عز وجلقا كيم اولوغلونغ ايديسى نوكال ||  
 قدرتليغ بادشاه بيرلى كوكلى يرانغان قوموغ تمنليغلارقا روزى بيركان نانى || كيم  
 تيلادى قيلدى بيما نانى تملاسا قيلغان يفعل ما يشاء ويحكم ما يريد سما خلقلاردا ||  
 اودوردى تنكرى بلاقى اوزا سان سيز درود بولسون ايشلارى عزيز اغيرليغ ||  
 صحابهلار اوزا رضوان الله عليهم اجمعين بو كتاب يفلاق عزيز ترور جين حكيم ||  
 لارنينك امثاللارى بيرلا يرانميش ماجين حكيملارنينك اشعارلارى بيرلا || ارسته  
 قيلمش بو كتابنى اوقيلغى بو بيتلارنى معلوم قيلغى كتابدين بخشى ||  
 عزيزراق ترور ماجين عالملارى وحكيملارى قوموغ اتفاق بولدىلار كيم مسرق  
 ولايتندا || تركستان ايلاريندا بغرا خان تيلنجما بو كتابدين بخشى راق هرگز كيم  
 ارسا تصنيف || قيلمادى بو كتاب قايو بادشاهقا يا قايو اقليمكا تكدى ايرسا غايت  
 ادكوسيندين || اول حكما تكما بىرى بير تورلوك لقب ات اوردىلار حين ليغلار ادب  
 الملوك اتادى || لار ماجين ليغلار امين الملكة تيديلار مشرقليغلار زين الامرات  
 بيردىلار ارانليغ || لار قوتاغو بليك تيب استميشلار بعضىلار بندنامه ملوك

تممش لار بو كتاب تصنیفی قیلغان || بلاساغون مولودلیغ بارسى حایر هزیلیغ ار ترور  
 سما بو کتابنى کاشغردا توکال || طغغاج بغرا خان مشرق ملکى اشکیندا کیکورمیش  
 ملك ما انى اغیرلاب اولغلاب || اوز خاص حاجب لبقى انکار برمیش انینک اوجون  
 یوسف خاص حاجب تیب اتى جاغى [3] برلمیش ترور بو کتاب تورت اغیرلیغ سما  
 اوزا بنا قیلیمش ترور بسر عدل ایکنجى دولت || اوجونجى عقل تور تونجى قناعت ینا  
 نکما بیرینکا ترکجا سر ات برمیش ترور عدل قا || کون توعدى ایلک ات بیریب  
 بادشاه اورینکا تومیش ترور دولت قا ای تولدی || ات بیریب وزیر اوزینکا  
 قودمیش ترور عقل قا اوکدولیمش ات بریب وزیر اوغلى || اوزینکا تومیش ترور  
 قناعت قا اودعورمیش ات بیریب وزیر قرینداشى تیب || ایمیش ترور تقى انلار ارا  
 سوال وجواب مناظره کجار سوزلار سوزلامیش ترور || اوقیغلى نینک کونکلى اجیلسون  
 سما مصنفنى ادکو دعا بیرلا یرلیقا یو قلو || یاد قیلسون تیب لرساده العزیز وهو اعلم  
 بالصواب

Hierauf beginnt die Einleitung in Versen bis Seite 7. Die Verse sind hier wie in der ganzen Handschrift durch ein rothes Zeichen von einander getrennt. Auf S. 8 folgt das Fibris mit der Überschrift بِسْمِ اللّٰهِ الرَّحْمٰنِ الرَّحِیْمِ mit 72 Kapitelüberschriften zu einer Zeile, wo die erste Hälfte der Zeile von einem abwechselnd mit schwarzer und rother Tinte geschriebenen langgezogenen باب eingenommen wird und die zweite Hälfte die Überschrift selbst enthält. Die Kapitelüberschriften endigen auf Seite 12 Zeile 5 und schliessen auf Z. 6 mit den Worten بو بابلار بیرلا کتاب تمام بولور. Darauf folgt auf Zeile 7 das Bismillah. Das erste Kapitel beginnt auf Zeile 8 ohne Überschrift mit denselben Worten wie in der Wiener Handschrift:

بیات اتى بیرلا سوزوک بشلادیسم ، تورونکان انکیدکان کجورکان ایدیسم  
 اوکوش اوکدی بیرلا تلیم مینک ثنا ، اوغان بیر بیات قا انکار یوق فنا  
 بغر بریشل کوک کون ای بیرلا تون ، تروتى خلايق اود اودلاس" بوکون  
 نیلادی تروتى بو بولیمش قومغ ، بیروک نول تیدی بولدی قولیمش قومغ



قموغ بَرَجَا مونكوغ<sup>b</sup> توروتولشى ، مونكى يوق اذى بير انكار يوق ايشى  
 اى ايركليك اوغان منكو مونكسوز بيات ، يراماس سنسك دَا ادين قا بسوات  
 اولوغ لوق سنكا اول بدوكلوك سنكا ، سنوك سن ادين يوق سنكا توش تنكا  
 ايا بير بيريكماس سنكا بير ادين ، قموغ اشنوادا<sup>c</sup> سن سا اونكدون كيدين  
 ساقيش قا قيلماس سنينك بيرلكينك ، نوزو ايكى كا يتى ايركليك ليكينك  
 سيزيكسز بيروكسا اى منكو اچو ، قتيلماس قاريلماس ساقيش قا سجو

Von Blatt 7 (Seite 13 und 14) ist die Hälfte abgerissen, so dass von der ersten Zeile nur ein Wort, die letzte Zeile aber ganz erhalten ist. Auf der Mitte der Seite 14 befindet sich die Überschrift des zweiten Kapitels mit rother Farbe geschrieben. Die Kapitelüberschriften sind in der Folge überall mit rother Farbe ausgeführt.

Seite 16 endigt mit pag. 14 Z. 6 der Wiener Handschrift. Hierauf fehlen einige Blätter. Seite 17 beginnt mit den letzten sieben Versen des Kapitels XII (W. H. p. 26, 11). Seite 18 Z. 3 bildet die Überschrift des ersten Citats mit rother Farbe شعر, eine Überschrift, die in derselben Weise in der Folge vor jedem Citate regelmässig wiederholt wird. Nach Seite 24 fehlen zwei Blätter (W. H. 31, 3—32, 34). Bis Seite 27 Z. 12 (W. H. 34, 11<sup>a</sup>) stimmen beide Handschriften (bis auf die Auslassung einzelner Verse) überein. Hier tritt eine Abweichung ein. Z. 13 der Handschrift entspricht W. H. 38, 23 und bis Seite 36, 7 stimmt der Text mit W. H. 43, 6 überein. Die nächste Zeile beginnt dann mit dem in der W. H. 34, 11<sup>b</sup> stehenden Text und führt ihn bis W. H. 34, 20 fort. Es ist noch zu bemerken, dass hier zum ersten Male (was in der Folge häufig geschieht) auf Seite 43 Z. 2—3 nicht zwei durch ein Zeichen getrennte Halbverse stehen, sondern je einer von mit zwei rothen Verszeichen eingeschlossenen Halbversen.

Nach Seite 36 fehlen vier Blätter, welche W. H. 34, 21—38, 22 und 43, 7—8 enthalten haben müssen. Bis Seite 72 stimmt der Text bis auf unbedeutende Auslassungen, Einschiebungen und geringfügige Umstellungen einzelner Verse mit dem Texte der W. H. 60, 23 überein. Hierauf fehlt abermals ein Blatt, welches W. H. 60, 23—62, 20 enthalten haben muss. Dann stimmt der Text bis Seite 153 Z. 8 mit W. H. 98, 39 überein und entsprechen Seite 103 Z. 15—17 der W. H. 77, 12—81, 31 und 77, 13 auf Seite 104 Z. 1—4 der W. H. 81, 32—34, aber Z. 5—15 der W. H. 82, 1—12, während auf Seite 114 Z. 4 die Verse W. H. 86, 4—86, 14

b) für هونكلوغ

c) für اشنودا.

gleich nach 81,30 eingefügt sind und auf Seite 115 Z. 1 bis Seite 122 Ende die Verse W. H. 82,13—86,2 folgen.

Mit Seite 153 Z. 9 beginnt der Text der Lücke der W. H. in der, wie ich schon in meiner Einleitung zum Facsimile angegeben, ein ganzes, aus zehn Blättern bestehendes (das sechste) Heft fehlt. Diese Lücke nimmt in der Handschrift von Kairo Seite 153 Z. 9 bis Seite 202 Z. 14 ein, so dass die folgende Zeile 15 der W. H. 99,1 entspricht. Zwischen S. 272 und 273 fehlt ein Blatt, welches nach der W. H. 130,31—131,18 enthält. Zu bemerken ist noch, dass auf Seite 263—272 in dem oberen Theile der Seiten der Handschrift von Kairo die Mitte zerstört ist, so dass auf jeder Seite auf 6—7 Zeilen das Ende des ersten Halbverses und der Anfang des zweiten mehr oder weniger ausgefallen sind.

Bis Seite 374 (W. H. 178,21) decken sich abermals beide Texte bis auf geringfügige Abweichungen. Nach Seite 374 fehlen einige Blätter, die W. H. 178,22—180,15 enthalten haben müssen. Der Inhalt beweist aber, dass zwischen 180,6 und 180,7 in der Wiener Handschrift eine längere Lücke sein muss, die zum Theil durch zwei Blätter der Handschrift von Kairo pp. 375—378 ergänzt wird. Von Seite 379—384 (W. H. 181,16 bis 183,32) stimmen beide Handschriften wieder überein. Die letzten Seiten der Handschrift von Kairo Seite 385—392 beweisen, dass das Ende der Wiener Handschrift sehr nachlässig abgeschrieben ist, denn es fehlen hier nicht eine Kapitelüberschrift, sondern auch findet sich zwischen den Versen 184,15 und 184,17 eine grössere Lücke, die in der Handschrift von Kairo von Seite 386 Z. 4 bis 391 Z. 8 ausgefüllt ist. Nach dem Schlusse der Seite 392 (W. H. 185,11) bietet die Wiener Handschrift noch 14 Verse 185,12 bis 185,26. Leider war diese so wichtige Seite in der Bibliothek von Kairo trotz aller Bemühungen des Herrn Dr. Moritz nicht aufzufinden, und so fehlen uns leider alle Nachrichten über die Datierung, den Ort der Abschrift und der Persönlichkeit des Abschreibers. Herr Dr. Moritz spricht in seinem Briefe vdm 16. Januar 1898 sein Bedauern über das Fehlen der letzten Seite aus, und schliesst diesen Brief mit folgenden Worten: «Das Datum der Handschrift wird sich demnach nicht mit der nöthigen Präcision bestimmen lassen. Die Bestimmung der Zeit der Stiftung (auf dem Titelblatte) ist nicht absolut zuverlässig, gilt jedenfalls aber als terminus ad quem, also 1340 A. D. Ist das Werk wirklich für *أيدى مصر الروادار* geschrieben, wie unten auf dem Blatte steht, dann dürfte dieses Datum sogar genau sein. Es wäre somit die älteste türkische Handschrift, die wir besitzen».

Die richtige Stellung der Verse W. H. 38,23—43,6 nach 34,10 und die vielfachen Zusätze, wie auch eine grosse Zahl von Varianten beweisen uns, dass die Abschrift der Handschrift von Kairo von einem anderen

Originale her stammt als die Wiener Handschrift. Ausserdem beweisen viele fehlerhaften Schreibungen der Handschrift von Kairo: 1) dass sie aus einem uigurisch geschriebenen Originale transscribirt ist, 2) dass sie nicht direct aus einer uigurischen Handschrift abgeschrieben ist, sondern die Kopie einer mit arabischen Buchstaben geschriebenen Vorlage ist, die von einem mit uigurischen Buchstaben geschriebenen Originale kopirt war.

Zahlreiche Fehler der Handschrift von Kairo beweisen, dass schon dem ersten Abschreiber des uigurischen Textes die Sprache der Uiguren eine fremde war. Die vorherrschende Orthographie bei Wiedergabe der Geräusch- und Zischlaute beweist, dass der erste Abschreiber einen Dialekt sprach, der dem des Verfassers des Rabghusi nahe stand, er also wahrscheinlich im 8. Jahrhundert der Hidschra in Ostturkistan lebte. Der zweite Abschreiber aber war unbedingt ein Südtürke.

In meiner neuen Ausgabe der Transscription und Übersetzung des Kudatku Bilik werde ich natürlich alle Varianten der Handschrift von Kairo einfügen. Die Benutzung der zweiten Handschrift ist für eine kritische Ausgabe des so sehr verderbten Textes der Wiener Handschrift von höchster Wichtigkeit. Ich bedauere nur so spät von der Existenz der zweiten Handschrift erfahren zu haben. Hätte ich diese einige Jahre früher erhalten, so wäre mir viel unnütze Mühe erspart worden.

Ich halte es für meine Pflicht, Herrn Dr. Moritz für seine selbstlose Hingabe bei der seinen Studien fernstehenden Arbeit meinen aufrichtigsten Dank zu sagen, die durch seine Bemühungen zustande gekommene Abschrift wird fortan eine Zierde unseres Asiatischen Museums bilden<sup>1)</sup>.

---

1) Die erste Erwähnung der neu aufgefundenen Handschrift geschah durch den Unterzeichneten in der Sitzung der hist.-phil. Klasse am 5. März 1897 (§ 48 des Protokolles), dann in der Z. d. D. M. Ges. LII pag. 152 und 289. Endlich erwähnt sie Mag. W. Barthold in seinem *Очеркъ истории Семирѣчья* (Памятная книжка Семирѣчинской области на 1898 г.) pag. 26, Anm. 1 des S. A., und Clermont Ganneau im *Journal asiatique*, neuvième série, tome XI № 3, Mai—Juin 1898, pag. 538.

AHHANG I.

Tabellarische Zusammenstellung des Inhaltes der Handschrift von Kairo und der Wiener Handschrift.

K			W	
2	—	16	=	2,1 — 14,6
Lücke von 355 Z.				
(10—11 Bl.)			=	[14,7 — 26,10]
17	—	24	=	26,11 — 31,2
Lücke von 66 Z. (2 Bl.) =				
25	—	27,12	=	31,3 — 32,34]
27,13	—	36,7	=	32,35 — 34,11 <sup>a 1)</sup>
36,8	—	17	=	38,23 — 43,6
Lücke von 133 Z. (4 Bl.) =				
			=	34,11 <sup>b 1)</sup> — 20
			=	[34,21 — 38,22
				43,7—8]
37	—	72	=	43,9 — 60,23
Lücke von 41 Z. (1 Bl.) =				
			=	[60,24 — 62,11]
73	—	103,15	=	62,12 — 77,12
103,16			=	81,31
103,17			=	77,13
104			=	81,32 — 82,12
105	—	114,4	=	77,14 — 81,30
114,5	—	114,16	=	86,4 — 86,14
115	—	122	=	82,13 — 86,2 <sup>2)</sup>
123	—	153,8	=	86,15 — 98,39
153,9	—	202,14	=	Lücke
202,15	—	272	=	99,1 — 130,30
Lücke von 30 Z. (1 Bl.) =				
			=	[130,31 — 131,18
273	—	374	=	131,19 — 178,21
Lücke von 64 Z. (?) =				
			=	178,22 — 180,5
375	—	378 <sup>3)</sup>	=	Lücke.
Lücke von 52 Z. (?) =				
			=	[180,6 — 181,15]
379	—	386,4	=	181,16 — 184,16
386,5	—	391,7	=	Lücke.
391,8	—	392	=	184,17 — 185,11
Lücke von 13 Z. (1 Seite) =				
			=	[185,12—25]

1) Die beiden anderen Halbverse fehlen in W. 2) In der Vorlage von K waren die Blätter wol in Verwirrung gerathen. 3) S. 376 ist unbeschrieben, nur das einzige Wort سَلُو.

## ANHANG II.

Das Fihrist der Handschrift von Kairo<sup>1)</sup>.

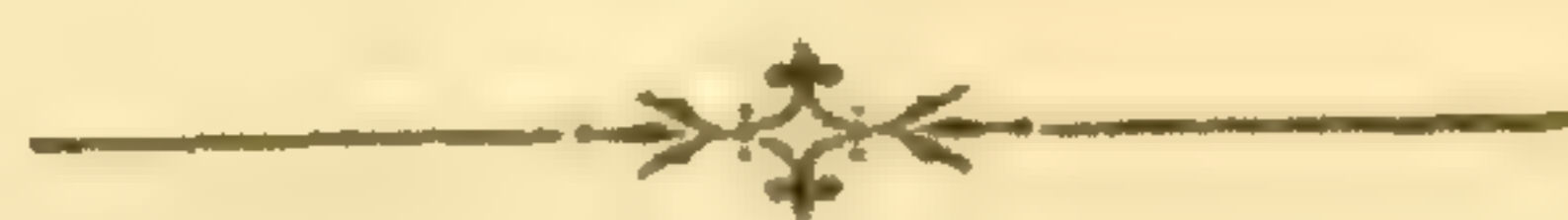
A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	T	W	K		
I	I	8	vor 10,20	12	تنكرى عزوجل نيك توحيد بن انتور	1
II	II	9	12,2	14	بلا قحمز عليه السلام فضلين ابور	2
III	III	10	13,1	15	صحابه لار نيك عليه السلام فضلين ابور	3
IV	IV	11	13,16	16	بار فضلنى بغرا خان اوكديسى نى ابور	4
V	V	13	15,25	—	يتى كواكب اون انكى بولدوزنى ابور	5
VI	VI	14	16,17	—	ادم اوغلى اغيرلىقى سملك سرلا ايردوكين	6
VII	VII	15	17,2	—	تيل ايردامن اسغين ياسين ابور	7
VIII	VIII	16	18,2	—	كتاب ايديسى اوز عدربننى ابور	8
IX	IX	16	18,9	—	ايدكو اوت ساقنى سوزلا ابور	9
X	X	18	20,5	—	سملك اوغوش علم اردامى نى ابور	10
XI	XI	21	22,5	—	كتاب اتى يوروكين اقوجغاليقنى ابور	11
XII	XII	23	24,3	—	سوز بشى كون توغدى ايليك عدل صفتى	12
					اي تولدى دولت كون توغدى ايليك كا	13
XIII	XIII	25	26,18	17	كالمسس ابور	
					اي تولدى كون توغدى ايليك كا كيرمكسين	14
XVI	XIV	29	30,31	24	ابور	
XV	XV	31	32,2	—	اي تولدى اوزى دولت ايردوكسننى ابور	15
XVI	XVI	33	33,10	25	دولت صفتى هم فملى ايرسال لىكىنى ابور	16
					كون توغدى ايليك اي تولدى قا اوزنى	17
XVII	[XXII	43]	41,4	32	بلكورمسس ابور	
XVIII*	[XVIII	36]	42,4	34	عدل صفتى نى نيكولوكنى ابور	18
XIX			vor 34,19		Fihrist der W. H.	XXII

1) In den fünf den Kapitelüberschriften gegenüberstehenden Columnen bedeutet die rechte K, die Seitenzahl der Handschrift von Kairo, die zweite, nach links folgende, W, die der Wiener Handschrift, die dritte T, die der gedruckten Ausgabe der Transcription (das Kudatku Bilik. Th. I. St. Petersburg. 1891). Die römische Zahl unter A<sub>1</sub> ist die Zahl der Kapitel in der gedruckten Ausgabe, unter A<sub>2</sub> die durch den Vergleich beider Handschriften verbesserten Kapitelüberschriften der Wiener Handschrift. Die arabischen Zahlen, die sich vor den Kapitelüberschriften finden, geben die Reihenfolge der Kapitel des Fihrist von K an. Die Kapitelüberschriften, vor denen «Fehlt im Fihrist» steht, stehen in der Handschrift von Kairo mit rother Farbe im Texte als Kapitelüberschriften, fehlen aber im Fihrist.

A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	T	W	K			
XX*	[XIX	37]	} vor 35,25	—	ای تولدی ایلیک کا سوال سلمسس ایور	19	
XXI*	[XX	38]		—	ایلیک جوابی ای تولدی قا ایور	20	
XXII	[XXI	40]	38,21	—	نیل ایردام لارین سوز اسیغ لارین ایور	21	
XXIII	[XXIII	46]	vor 45,2 (vor 41,6)	—	سوزلاما ك مو نكراك ازو سو ك تورماق	22	
XXIV	XXIV	49	45,32	43,32	قب قش لبعن دولت ابرسال لكین ایور	23	
					ای تولدی اوغلی اوكدولیش کا بند بیرمیشین	Fehlt im Fihrist.	
XXV	XXV	53	49,8	50	ایور		
					ای تولدی اوغلی اوكدولیش نی اوبلا ممسس	24	
XXVI	—		53,8	58	ایور		
					ای تولدی ایلیک کا قومار و بند بتبک	25	
XXVI	XXVI	60	55,18	62	بتمسس		
					اولدولبس نی ایلیک او قیب تبوغقا کروغیشین	26	
XXVII	XXVII	68	62,5	—	ایور		
	—	—	63,12	74	اوكدولیش ایلیک تبوغینکا کورونیشین ایور	Fehlt im Fihrist.	
XXVIII	XXVIII	72	64,38	(79,5)	ایور	27	
XXIX	XXIX	79	71,12	92	اوكدولیس ایلیک کا او قوش صعی نی ایور	28	
XXX	{	XXX	83	74,6	97	بکلیک کا نیکونک ایر کرا کین ایور	29
		—	87	78,11	106	بکلارکا وزیر نیکونک ایر کرا کین ایور	30
XXXI	XXXI	90	81,8	112	سو بشلار ایر نیکونک کرا کین اینور	31	
XXXII	XXXII	101	90,19	132	اولوغ حاجب نیکونک کرا کین ایور	32	
XXXIII	XXXIII	105	93,19	138	قبوغ بسلار ایر نیکونک کرا کین ایور	33	
XXXIV	XXXIV	107	95,11	143	بلا فچ ایدغوقا نیکونک ایر کرا کین ایور	34	
XXXV	XXXV	110	97,12	148	بتبکی ایلیغا نیکونک کرا کین ایور	35	
XXXVI				153	اغیجی نیکونک ایر کرا کین لارینی ایور	36	
					اش بشجی س خوان سالار نیکونک کرا کین	37	
XXXVII				159	ایور		
					اند ششی طماجی شرابدار نیکونک	38	
XXXVIII				163	کرا کین ایور		
					تبوغچی لار حق بکلار اوزا نکونک اردوکن	Fehlt im Fihrist.	
				168	ایور		

A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	T	W	K		
XXXIX				(178,9)	ايليك سوالي اوكدولميش جوابىنى ايتور	39
					ايليك اوكدولميشنى اودغورميشقا ايدمىسس	40
XL*				(184,8)	ابور	
XLI*				(190,7)	اوكدولميس اودغورميس تبا برمىشمن ابور	41
XLII }	Das Ende des Capitels		192		اوكدولميش اودغورميش بيرلا مناظره سس ابور	42
	XLII	112	99,1		اوكدولميش اودغورميشنى اوقيمىشمن ابور	43
XLIII	XLIII	114	110,12	205	اودغورميش دنيا نىنك مونين عيب لارين ابور	44
XLIV	XLIV	119	104,10	213	دنيا بيرلا عقبى قزغانوسين ايتور	45
XLV	XLV	121	106,17	217	اودغورميس ايليك كا پند بيتب ايدمىشمن ابور	46
					ايليك اودغورميش كا ايكىچ بولى بتيك	47
XLVI	XLVI	128	111,28	229	ايدمىشمن ابور	
XLVII	XLVII	131	113,26	233	اوكدولميش اودغورميش بيرلا ايكىچ مناظره سس	48
XLVIII	XLVIII	134	115,30	237	بكلار نوعى تووروسين توقوسين ايتور	49
XLIX	XLIX	138	119,26	245	قبوغداقى ايرات بيرلا نتاك تيريلكوسين ابور	50
	[L	144 vor 123,40]				
L		145	124,6	255	قرا بۇدون بيرلا نتاك قيلغوسين ابور	51
LI	LI	145	124,23	256	علوى لار بيرلا نتاك قيلغوسين ابور	52
LII	LII	146	124,30	257	بر قوتو بيلكا عالملاز بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	Fehlt im Fihrist.
		—	124,39	258	اوناجى لار قتيلىماق نينك كراكين اوكراتور	»
		—	125,7	258	معزملار بيرلا قتيلىماق اوكراتور	»
		—	125,13	258	نوش بورغوجى لار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	125,24	259	بولدوزجىلار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	125,41	260	شاعرلار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	126,7	261	تريغجى لار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	126,27	262	ستيغجى لار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	127,3	263	ايكدىشجى لار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	127,21	264	بمسه ليغ اوزلار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
		—	127,35	265	جيغاي لار بيرلا قتيلىماقنى اوكراتور	»
LIII	LIII	151	127,42	266	اولوك (اقلوك) الماق اوغول قيز ايكيدماقنى ابور	53
			128,28	268	اوغول قز توغا ايكيدكوسين ابور	Fehlt im Fihrist.

A <sub>2</sub>	A <sub>1</sub>	T	W	K	
LIV	LIV	153	129,10	269	ایلیک اسراقسی اندکو توتماقینی ایتور 54
LV	LV	155	130,24	272	اسقا اوقیماق هم بارغو بارماغوسین ایور 55
LVI	LVI	158	132,13	274	اشقا بارسا نیکوتک بیکوسین لارینی ایور 56
LVII	LVII	159	133,6	277	اودغورمیس دونیانی ترنس فتاع اوکمیشس 57
					اوکدولیس اودغورمیشنی زیارت اوچون 58
LVIII	LVIII	168	138,34	293	اوقعالی برمیشین ایور
LIX	LIX	172	142,5	299	اودغورمیش ایلیک تبارو کیلمیشین ایور 59
LX	[LX]	176	145,7	305	ایلیک کا اودغورمیش بند بیرمیشین ایور 60
LXI	LXI	188	155,19	326	اوکدولیش ایلیک کا ایل انتکو توروسین ایور 61
LXII	LXII	194	160,9	336	اوکدولیش اوکنوب توبهقا اوغرامیشنی ایور 62
			162,24	341	اودغورمیش اوکدولیش کا سوزین (ایور) <small>Fehlt im Fihrist.</small>
LXIII	LXIII	199	163,30	344	کیشی کیلکا کیشی لیک ینوت قیلماقین ایور 63
					اودغورمیش ایکیک بولوب اوکدولیشنی 64
LXIV	LXIV	206	169,29	356	اوقمیشس
LXV	LXV	209	172,10	361	اودغورمیش کیجا توش کورمیشین ایتور 65
LXVI	LXVI	209	172,16	362	اودغورمیش توش کا تعبیر قیلمایشین ایور 66
			172,27	362	اودغورمیش توشکا ادین یوروک ایور <small>Fehlt im Fihrist.</small>
LXVII	LXVII	211	173,28	365	اودغورمیس اوکدولیش کا پند بیرمیشین ایور 67
LXVIII	LXVIII	217	178,10	374,7	aus Fihrist W
					اودغورمیش قا اوکدولیش یاش توشمیشین 68
LXIX	LXIX	219	179,29	—	ایور
LXX	LXX	221	181,1	—	تیریکلیک یقا قیلمایشقا اوکونما کین ایور 69
					یوسف حلباشی یکیت کیلکا اوکنوب 70
LXXI	[LXXI	222]	—	386	اوقوغالیغنی ایور
LXXII	[LXXII	225]	—	389	اودلاک ار تاقی نی دوست لار جفاسینی ایور 71
					کتاب ایدبسی اوزینکا پند بیریب اود عدرس 72
LXXIII	LXXIII	226	184,17	391	قولور
					بو باب لار بیرلا کتاب تمام بولور







(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Novembre. T. IX, № 4.)

## Матеріалы къ опредѣленію границъ Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ.

Кн. Б. Голицынъ.

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 16-го сентября 1898 г.)

### Введеніе.

Вопросъ о границахъ Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ, между берегами Норвегіи, Мурмана и Новой Землей и еще дальше къ востоку, служилъ предметомъ многихъ изслѣдованій, но, не смотря на обиліе собраннаго наблюдательнаго матеріала, вопросъ этотъ остается все еще не вполне выясненнымъ, и относительно вѣроятнаго направленія этой могучей струи воды существуютъ различныя предположенія. Трудность задачи обуславливается главнымъ образомъ тѣмъ, что границы Гольфстрема, въ зависимости отъ направленія господствующихъ вѣтровъ, подвержены значительнымъ перемѣщеніямъ.

Въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ Гольфстремъ рѣзко выдѣляется по отношенію къ окружающимъ его водамъ своимъ превосходнымъ синимъ цвѣтомъ и значительною соленостью. Большею частью и температура воды въ Гольфстремѣ выше температуры окружающихъ океанскихъ водъ, но это правило допускаетъ, какъ мы увидимъ дальше, нѣкоторыя исключенія, обстоятельство, которое крайне затрудняетъ рѣшеніе поставленнаго вопроса.

Въ 1896 году, во время плаванія на военномъ транспортѣ «Самоѣдъ» въ Бѣломъ морѣ и Ледовитомъ океанѣ, штурману транспорта штабсъ-капитану Н. В. Морозову и мнѣ удалось, на переходѣ изъ Архангельска въ Малыя-Кармакулы и обратно, собрать нѣкоторый гидрологическій и метеорологическій наблюдательный матеріалъ<sup>1)</sup>. Въ виду того, что эти наблюденія, въ связи съ прежними наблюденіями другихъ изслѣдователей, имѣютъ значеніе для выясненія вопроса о границахъ Гольфстрема въ Мурманскомъ

1) Я былъ командированъ въ Малыя-Кармакулы для наблюденій надъ полнымъ солнечнымъ затменіемъ.

морѣ, то я и рѣшился, съ согласія шт.-кап. Морозова, ихъ здѣсь и опубликовать.

На основаніи всей совокупности имѣющихся данныхъ можно теперь уже прійти къ нѣкоторымъ *предварительнымъ* общимъ выводамъ и заключеніямъ относительно границъ Гольфстрема, что я въ дальнѣйшемъ и постараюсь сдѣлать, не признавая, однако, за этими выводами никакой обязательной силы.

Цѣль настоящей моей замѣтки не заключается, слѣдовательно, въ окончательномъ рѣшеніи поставленнаго вопроса о направленіи теченія Гольфстрема, а лишь въ сопоставленіи имѣющихся данныхъ по этому вопросу.

Поставленная задача слишкомъ трудна и сложна, чтобы можно было уже теперь, на основаніи имѣющихся данныхъ, приступить къ окончательному ея рѣшенію съ нѣкоторой надеждой на успѣхъ. Надо ждать новыхъ и очень много новыхъ наблюденій, но полезно уже теперь сопоставить и резюмировать вкратцѣ все то, что добыто трудами многочисленныхъ изслѣдователей сѣвера.

### Краткій обзоръ литературы.

Въ настоящемъ обзорѣ я упомяну лишь о важнѣйшихъ сочиненіяхъ и работахъ по интересующему насъ вопросу и ограничусь лишь самыми краткими выдержками и извлеченіями.

Н. В. Морозовъ въ своей недавно вышедшей книгѣ «Лоція Самоѣдскаго берега Сѣвернаго-Ледовитаго океана». С.-ПБ. 1896, на стр. 15 такъ опредѣляетъ общее направленіе теченія Гольфстрема.

«Гольфстремъ, обогнувъ Нордкапъ, несетъ свои несравнимыя по красотѣ воды къ ESE почти параллельно Мурманскому берегу, обыкновенно въ разстояніи 50—60 миль отъ него; дойдя до меридіана  $40^{\circ}$  и параллели  $69\frac{1}{2}^{\circ}$ — $70^{\circ}$ , онъ идетъ прямо къ востоку, и, пройдя Колгуевъ, довольно круто поворачиваетъ на NE и N къ берегамъ Новой Земли, которыхъ онъ достигаетъ около Гусиной земли и затѣмъ идетъ вдоль западнаго берега Новой Земли къ сѣверу».

«Ширина Гольфстрема на меридіанѣ Канина Носа во всякомъ случаѣ не меньше 75 миль, но, вѣроятно, значительно больше, такъ какъ по нѣкоторымъ свѣдѣніямъ<sup>1)</sup> Гольфстремъ отъ Нордкапа идетъ прямо къ востоку до Новой Земли, такъ что вышеупомянутое ESE направленіе Гольфстрема есть только направленіе его южной границы, которая по точнымъ наблюденіямъ 1893 и 1894 гг. не спускается ниже параллели  $69^{\circ} 42'$ . По англій-

1) Миддендорфъ. Гольфстремъ на востокъ отъ Нордкапа.

скимъ, однако, лоціямъ Гольфстремъ заходитъ въ бухты Мурмана до Семи острововъ, а по мнѣнію профессора Миддендорфа и по сообщеніямъ доктора Андреева даже въ Бѣлое море<sup>1)</sup>, спускаясь вдоль его восточнаго берега отъ Канина Носа до Горла и дальше къ бару рѣки Сѣверной Двины. Однако такое южное положеніе Гольфстрема мало вѣроятно и, если это явленіе дѣйствительно имѣетъ мѣсто, то, во-первыхъ, исключительно рѣдко, а, во-вторыхъ, во всякомъ случаѣ не у восточнаго берега Бѣлаго моря, а у западнаго, такъ какъ льды всегда скопляются именно у восточнаго берега, имѣя своей границей линію, проведенную отъ мыса Городецкаго къ Канину Носу. По мнѣнію профессора Миддендорфа Гольфстремъ на меридіанѣ Канина Носа достигаетъ ширины  $2^{\circ}$  и даже  $4^{\circ}$ , т. е. до 240 миль».

«Наибольшее распространеніе водъ Гольфстрема къ востоку отъ Колгуева замѣчено въ широтѣ  $70^{\circ} 8'$  до меридіана  $52^{\circ} 10'$ <sup>2)</sup>, т. е. меридіана острова Сенгейскаго, но зимой, при довольно частыхъ западныхъ вѣтрахъ, возможно, что воды его распространяются и далѣе къ востоку; изъ журналовъ штурмана Пахтусова, зимовавшаго на южной оконечности Новой Земли, видно, что море въ Карскихъ воротахъ при западныхъ вѣтрахъ вскрывалось и было свободно отъ льда нѣсколько разъ въ самой срединѣ зимы».

«Вообще можно считать вполнѣ доказаннымъ, что Гольфстремъ въ Ледовитомъ океанѣ не представляетъ собой теченія съ строго опредѣленнымъ направленіемъ и скоростью, но измѣняетъ оба эти элемента и свое мѣсто въ сильной зависимости отъ вѣтровъ, иногда даже въ очень короткій промежутокъ времени. При сѣверныхъ вѣтрахъ онъ спускается сильно къ югу, при южныхъ поднимается на сѣверъ, при западныхъ скорость его увеличивается, а при восточныхъ ослабѣваетъ».

«Въ 1894 году, проходя сѣверную оконечность Колгуева въ разстояніи 10—15 миль, мы имѣли случай ясно замѣтить струю Гольфстрема на разстояніи около 5 миль по параллели, но, проходя тѣмъ же мѣстомъ, и даже нѣсколько сѣвернѣе всего черезъ 5 недѣль, никакихъ признаковъ Гольфстрема уже не видѣли, не видѣли ихъ и далѣе къ западу, гдѣ раньше они были ясны».

Таково въ краткихъ чертахъ общее направленіе теченія Гольфстрема.

Имѣя эту общую картину теченія передъ глазами, обратимся теперь къ болѣе детальнымъ вопросамъ и рассмотримъ отдѣльно статьи различныхъ изслѣдователей.

1) М. Клыковъ. Записки по Гидрографіи 1890 года. Миддендорфъ. Л. с.

2) Таблица гидрологическихъ наблюденій лейт. Жданко. Морской Сборникъ 1894 г. № 4.

Безспорно одно изъ самыхъ полныхъ и обстоятельныхъ изслѣдованій по данному вопросу, есть ранѣе цитированное сочиненіе Миддендорфа: «Der Golfstrom ostwärts vom Nordkap»<sup>1)</sup>.

Не вдаваясь въ различныя подробности, упомянемъ лишь о томъ, что Миддендорфъ также принимаетъ, что невдалекѣ отъ Колгуева Гольфстремъ дѣлится на двѣ главныя вѣтви: одна вѣтвь идетъ къ Печорѣ и Вайгачу, другая-же сворачиваетъ къ западнымъ берегамъ Новой Земли. Миддендорфъ, однако, въ противность Жданко<sup>2)</sup>, утверждаетъ, что Гольфстремъ не подходитъ почти вплотную къ Новой Землѣ, а отдѣляется отъ нея полосой холодной воды въ 60 миль ширины, гдѣ по всей вѣроятности существуетъ холодное береговое теченіе, идущее изъ Карскихъ воротъ. Это предположеніе Миддендорфа подтверждается отчасти и нашими наблюденіями и тѣмъ извѣстнымъ фактомъ, что льды, выносимые изъ Карскаго моря, поднимаются часто вдоль западныхъ береговъ Новой Земли. Кажущееся противорѣчіе съ повѣйшими наблюденіями Жданко можно устранить, если принять во вниманіе то обстоятельство, что границы Гольфстрема дѣйствительно подвержены частымъ перемѣщеніямъ, что отчасти подтверждается и нашими кратковременными наблюденіями, и какъ разъ именно у западныхъ береговъ Новой Земли<sup>3)</sup>.

Миддендорфъ, какъ мы уже раньше видѣли, допускаетъ существованіе вѣтви Гольфстрема въ Бѣломъ морѣ отъ Канина Носа вдоль восточнаго берега къ югу, каковое мнѣніе оспаривается, однако, другими наблюдателями.

Другое обстоятельное изслѣдованіе по данному вопросу принадлежитъ Григорьеву. Въ своемъ сочиненіи<sup>4)</sup> Григорьевъ подробно разбираетъ результаты наблюденій, произведенныхъ имъ въ 1876 году во время плаванія на казенной шхунѣ «Самоѣдъ». На стр. 3 упомянутаго труда собрана довольно подробная литература по вопросу о теченіи Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ. Существованіе вѣтви Гольфстрема (Нордкапское теченіе) вдоль Мурманскаго берега Кольскаго полуострова доказана еще предыдущими работами. На параллели Гавриловыхъ острововъ Гольфстремъ идетъ на востокъ мимо Канина къ Колгуеву и къ Новой Землѣ. Григорьевъ допускаетъ существованіе Гольфстрема и у Св. Носа, что согласно, какъ мы увидимъ дальше, и съ нашими наблюденіями. По Гри-

1) Bulletin de l'Académie Imp. des Sc. de St.-Pétersbourg. Mélanges physiques et chimiques. T. VIII, p. 332.

2) См. дальше.

3) См. дальше.

4) «Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго». Изв. Имп. Русск. Геогр. Общ. Т. XIV, вып. 4-ый.

горьеву къ  $N'$ у отъ Св. Носа соленость  $p$  колеблется въ предѣлахъ между 3,37‰ и 3,51‰, а къ  $N'$ у отъ Колгуева соленость составляетъ всего только 3,31‰.

Григорьевъ допускаетъ вліяніе Гольфстрема на Мезенскій заливъ, но отрицаетъ его проникновеніе въ Бѣлое море, основываясь на результатахъ своихъ собственныхъ наблюденій въ упомянутомъ морѣ.

Очень поучительны результаты наблюденій Григорьева надъ удѣльнымъ вѣсомъ.

У Иоканки, на рейдѣ соленость  $p = 3,42\%$ . Вдоль Терскаго берега при теченіи отъ NW соленость очень большая. Въ  $\varphi = 67^\circ 44'$  и  $\lambda = 41^\circ 6'$   $p$  было еще 3,41‰; въ  $\varphi = 67^\circ 30'$  и  $\lambda = 41^\circ 17'$  соленость упала до 3,35‰; на 4 мили южнѣе она еще уменьшилась до 3,20‰; но въ  $\varphi = 67^\circ 18'$  и  $\lambda = 41^\circ 24'$   $p$  снова поднялось до 3,42‰, даже при SSW теченія. Изъ этого сопоставленія мы видимъ, что въ данной части Бѣлаго моря встрѣчаются попеременно струи соленой и болѣе прѣсной воды и что вообще соленыя океанскія воды далеко проникаютъ вглубь Бѣлаго моря. Южнѣе соленость уже значительно меньше. Въ бассейнѣ Бѣлаго моря, Двинскомъ заливѣ, у Зимняго берега и въ Мезенскомъ заливѣ соленость незначительная.

Резюмируя результаты своихъ изслѣдованій, Григорьевъ между прочимъ формулируетъ слѣдующія положенія:

- 1) «Распространеніе Гольфстрема въ Бѣломъ морѣ ограничивается лишь самою сѣвѣрною частью его воронки».
- 2) «Вдоль Терскаго берега входитъ въ Бѣлое море полярное теченіе».
- 3) «Изъ Бѣлаго моря теченіе выходитъ вдоль береговъ Зимняго и Канинскаго».
- 4) «Измѣненія температуры воды въ разныхъ пунктахъ ковша Бѣлаго моря обуславливаются мѣстными причинами».

Н. П. Андреевъ. «Результаты метеорологическихъ и гидрологическихъ наблюденій, сдѣланныхъ въ Бѣломъ морѣ и у береговъ Мурмана въ 1880, 1881 и 1882 годахъ».

«Краткій очеркъ санитарныхъ условій жизни на Новой Землѣ и плаваній судовъ въ ея широтахъ»<sup>1)</sup>).

Авторъ говоритъ, что Гольфстремъ, обогнувъ Нордкапъ, заворачиваетъ къ Мурману и подходитъ къ его берегамъ непосредственно, но потомъ онъ удаляется на NNE.

Съ апрѣля по августъ Гольфстремъ все ближе и ближе подходитъ къ западнымъ берегамъ Мурмана, касаясь ихъ даже непосредственно. Съ

1) Изъ «Медицинскихъ Прибавленій къ Морскому Сборнику», октябрь, 1889 г.

августа же Гольфстремъ все болѣе и болѣе удаляется. Это передвиженіе южной границы теченія объясняется вліяніемъ вѣтровъ. Кроме того расположеніе струй Гольфстрема у Мурмана мѣняется отъ одного года до другого.

Такое же передвиженіе Гольфстрема наблюдается и около западныхъ береговъ Новой Земли: Гольфстремъ то ближе подходитъ, то дальше отстоитъ отъ береговъ этого острова.

Относительно вѣроятнаго существованія холоднаго теченія къ сѣверу, вдоль западнаго берега Новой Земли, другой изслѣдователь сѣвера Клыковъ<sup>1)</sup>, говоритъ вполне опредѣленно: «отъ Кармакуль до Маточкина Шара замѣчалось постоянное теченіе вдоль берега Новой Земли къ сѣверу со скоростью около  $\frac{1}{2}$  узла въ часъ». Это утвержденіе Клыкова находится, однако, какъ мы увидимъ дальше, въ полномъ противорѣчій съ выводами лейт. Жданко.

Въ статьѣ Делякина «Замѣтки изъ плаванія крейсера «Наѣздникъ» въ С. Ледовитомъ океанѣ въ 1893 году»<sup>2)</sup> находимъ слѣдующія замѣчанія по поводу спорнаго направленія теченія Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ.

«По мнѣнію однихъ, Гольфстремъ, омывающій берега Норвегіи, огибая мысъ Нордъ-Капъ сворачиваетъ на SE, заходитъ въ Варангеръ-Фіордъ, омываетъ его берега, снова поднимается на сѣверъ, огибаетъ Рыбачій полуостровъ и идетъ вдоль Мурманскаго берега къ Канину Носу. По этому пути онъ отдѣляетъ двѣ струи: одну, идущую въ Кольскій заливъ и другую въ горло Бѣлаго моря, гдѣ онѣ и теряются. Далѣе мыса Канинъ Носъ теченіе поднимается на NE и идетъ сѣвернѣе острова Колгуева къ берегамъ Новой Земли, которыхъ достигаетъ въ предѣлахъ отъ острова Междушарскаго до мыса южный Гусиный Носъ, затѣмъ поворачиваетъ на сѣверъ и, огибая западный берегъ Новой Земли у Сухого Носа, поворачиваетъ обратно на западъ и идетъ къ берегамъ Шпицбергена. По мнѣнію другихъ, это теченіе, огибая мысъ Нордъ-Капъ, направляется прямо на востокъ и идетъ къ берегамъ Новой Земли и, достигая Гусиной Земли, заворачиваетъ на сѣверъ и у Маточкина Шара сворачиваетъ обратно на WNW и идетъ къ берегамъ Шпицбергена. Послѣднее предположеніе болѣе вѣроятно, потому что если-бы Гольфстремъ огибалъ берега Мурмана, то, при плаваніи въ виду береговъ, это теченіе было-бы замѣтно и легко могло быть точно опредѣлено. Между тѣмъ, во время плаванія крейсера II ранга «Наѣздникъ» у Мурманскаго берега, не было замѣчено никакого теченія, за исключеніемъ

1) «Замѣтки по лоціи западнаго берега Новой Земли». Записки по гидрографіи. 1890 г., вып. I, стр. 4.

2) Записки по гидрографіи, вып. XV (1894), стр. 93.

приливныхъ и отливныхъ теченій, не смотря на то, что почти все время дули сѣверо-западные вѣтра».

Много цѣнныхъ данныхъ по вопросу о направленіи Гольфстрема можно почерпнуть изъ известнаго труда профессора Н. Мohn'a: «Nordhavets dybder, temperatur og stromninger. XVIII<sup>a</sup> Den Norske Nordhavs-Expedition 1876—1878<sup>1)</sup>», гдѣ приведены также и довольно обширные ряды температурныхъ наблюденій на различныхъ глубинахъ.

Pettersen въ недавно вышедшей статьѣ — «Über die Beziehungen zwischen hydrographischen und meteorologischen Phänomenen»<sup>2)</sup>—, на основаніи наблюденій, произведенныхъ въ Stykkisholm, Papey, Thorshavn, Lehrwick и Ona, приходитъ къ слѣдующимъ выводамъ относительно колебаній, которыя наблюдаются въ Гольфстремѣ.

«Der Atlantische Driftstrom (der Golfstrom) zeigt also in gewissen Jahren Schwankungen, nicht nur in seiner Richtung, sondern auch in seiner Intensität. Es scheinen diese Schwankungen mit gewissen klimatischen Verhältnissen (dem Eintreffen von kalten und von warmen Wintern) in Nord-Europa zusammenzufallen».

Этотъ интересный вопросъ далеко, однако, еще не выясненъ и разработанъ какъ слѣдуетъ.

Самыя обширныя и обстоятельныя наблюденія по вопросу о направленіи Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ принадлежатъ несомнѣнно лейтенанту Жданко, который въ теченіи трехъ годовъ подрядъ, а именно съ 1893 по 1895 годъ имѣлъ случай плавать на судахъ флота въ упомянутомъ океанѣ. Во время этихъ трехъ плаваній Жданко собралъ богатѣйшій наблюдательный матеріалъ надъ температурой и соленостью морской воды.

Разсмотримъ эти наблюденія подробнѣе.

Первыя наблюденія Жданко опубликованы въ Морскомъ Сборникѣ за 1894 годъ (№№ 2 и 3), но эти-же наблюденія приведены in extenso въ новѣйшей статьѣ Книповича: «Матеріалы по гидрологіи Бѣлаго и Мурманскаго моря»<sup>3)</sup>, гдѣ разсмотрѣны еще разныя другія наблюденія, какъ самого Книповича, такъ и другихъ изслѣдователей, какъ-то Иacobsona, Тарнани, Нюхалова и другихъ. Остановимся на наиболѣе интересныхъ выводахъ, которые можно сдѣлать на основаніи матеріала, собраннаго въ статьѣ Книповича.

1) Christiania 1887. Въ этомъ сочиненіи приведенъ параллельный переводъ текста на англійскій языкъ.

2) Meteorologische Zeitschrift. Bd. XXXI, p. 306 (1896).

3) Изв. Имп. Академіи Наукъ. (V), т. VII, № 3 (1897).



У Канина Носа температура воды на поверхности колеблется въ предѣлахъ отъ  $2^{\circ},9$  С. до  $6^{\circ},0$  С. въ зависимости отъ направленія приливного и отливного теченія. Соленость  $p$  также подвержена значительнымъ колебаніямъ — отъ  $2,69$  до  $2,95\%$ , но въ общемъ она здѣсь въ 1893 году была очень незначительная. За Канинымъ, въ  $\varphi = 68^{\circ}56\frac{1}{2}'$  N и  $\lambda = 45^{\circ}6'$ , соленость нѣсколько больше ( $p = 3,15\%$ ), но она всетаки весьма далека отъ той солености, которая характеризуетъ Гольфстремъ<sup>1)</sup>. У сѣверной части Гусиной Земли ( $\varphi = 71^{\circ}58'$  N,  $\lambda = 51^{\circ}25'$  E) соленость также мала ( $p = 3,16\%$ ), что указываетъ несомнѣнно на то, что въ этомъ мѣстѣ Гольфстремъ не подходитъ къ самымъ берегамъ Новой Земли. Передъ входомъ въ Малыя-Кармакулы соленость увеличивается до  $3,25\%$ ; на рейдѣ  $p$  на поверхности  $= 3,04\%$ , на глубинѣ 3 сажени<sup>2)</sup>  $p = 3,10\%$ , а на глубинѣ 10 саж.  $p$  уже равно  $3,41\%$ .

Къ N'у отъ Колгуева ( $\varphi = 70^{\circ}45'$  N,  $\lambda = 48^{\circ}22'$  E) соленость очень значительная ( $p = 3,41\%$ ), что несомнѣннымъ образомъ указываетъ на присутствіе здѣсь Гольфстрема. Къ SE отъ Колгуева соленость опять малая ( $3,20\%$ ). Далѣе на востокъ соленость еще болѣе убываетъ и передъ Вайгачемъ она доходитъ до  $1,91\%$ .

Въ горлѣ Бѣлаго моря ( $\varphi = 68^{\circ}6'$ ,  $\lambda = 41^{\circ}25'$ ) была встрѣчена весьма большая соленость ( $p = 3,42\%$ ), указывающая несомнѣннымъ образомъ на проникновеніе океанскихъ водъ до этой низкой широты. Передъ Канинымъ Носомъ, въ  $\varphi = 68^{\circ}33'$  и  $\lambda = 42^{\circ}45'$ , была встрѣчена струйка болѣе соленой воды ( $p = 3,29\%$ ). Это обстоятельство заставляетъ предполагать существованіе въ этомъ мѣстѣ небольшой вѣтви Гольфстрема, согласно съ теоріей Миддендорфа. У самого Канина Носа соленость опять незначительная.

Во время плаванія крейсера «Наѣздникъ» въ 1893 году въ восточной половинѣ Мурманскаго моря отъ Канина до Гусиной Земли соленость вообще была малая, но въ  $\varphi = 70^{\circ}42'$ ,  $\lambda = 51^{\circ}11'$  соленость сразу увеличилась до  $3,39\%$  и цвѣтъ воды рѣзко измѣнился изъ зеленаго въ синій. Отъ этого мѣста и до самыхъ Малыхъ-Кармакулъ соленость осталась въ общемъ весьма значительной, хотя и попадались отдѣльныя струйки съ менѣе соленой водой (напр.  $p = 3,17\%$ ).

На обратномъ пути крейсера отъ Малыхъ-Кармакулъ до пункта къ N'у отъ Колгуева ( $\varphi = 69^{\circ}40'$ ,  $\lambda = 48^{\circ}23'$ ) соленость вообще была значительная: по срединѣ пути больше, чѣмъ въ началѣ и концѣ. Около самого Колгуева соленость была уже значительно меньше и, чѣмъ дальше къ Югорскому шару, тѣмъ меньше. Однако у с. Никольскаго была замѣчена,

1) По Жданко соответствующая Гольфстрему соленость  $p = 3,37\%$ .

2) Вездѣ подразумѣваются шести-футовые сажени.

при температурѣ  $t = -1,1$  С., соленость въ 3,52%. Это явленіе, конечно, исключительное, но тѣмъ не менѣе оно наглядно свидѣтельствуесть о томъ, какъ далеко могутъ подчасъ проникать отдѣльныя струи водъ Гольфстрема.

На обратномъ пути «Наѣздника» къ Мурману, въ  $\varphi = 69^{\circ} 47'$  и  $\lambda = 57^{\circ} 20'$  была встрѣчена очень значительная соленость ( $p = 3,43$  %); потомъ до  $\varphi = 70^{\circ} 8'$  и  $\lambda = 52^{\circ} 10'$  соленость оставалась малою (большею частью меньше 3,00 %). Въ этомъ мѣстѣ замѣчено было рѣзкое измѣненіе цвѣта воды въ синій и соленость сразу увеличилась до 3,33%. Незначительная соленость, встрѣченная раньше, обязана, вѣроятно, своимъ происхожденіемъ болѣе прѣснымъ водамъ Печорскаго бассейна.

На дальнѣйшемъ пути крейсера къ Екатерининской гавани нѣсколько сѣвернѣе 70-ой параллели соленость болшею частью оставалась значительной вплоть до долготы  $34^{\circ} 10'$  Е.

Обратимся теперь къ гидрографическимъ работамъ лейт. Жданко въ Ледовитомъ океанѣ въ 1894 году<sup>1)</sup>.

По поводу вопроса о существованіи холоднаго теченія у береговъ Новой Земли, Жданко, на основаніи своихъ собственныхъ наблюденій, приходитъ къ тому заключенію, что существуетъ несомнѣнно у береговъ Новой Земли холодное теченіе, но оно идетъ не съ юга на сѣверъ, какъ принимали другіе, а, наоборотъ, спускается съ сѣвера на югъ вдоль западнаго берега Новой Земли. Льдины, идущія на югъ при ESE вѣтрѣ, плавникъ на сѣверныхъ берегахъ мысовъ подтверждаютъ, по мнѣнію Жданко, справедливость этого предположенія.

На переходѣ отъ Екатерининской гавани до  $\varphi = 70^{\circ} 20'$  и  $\lambda = 39^{\circ} 30'$  вода оставалась неизмѣнно зеленой, что указываетъ на то, что въ данномъ году Гольфстремъ въ указанной долготѣ отступилъ отъ береговъ Мурмана примѣрно на 100 миль. Въ вышеупомянутой широтѣ вода сдѣлалась уже синей, потомъ она стала темно-синей и оставалась таковой вплоть до береговъ Гусиной Земли, около которой вода приняла опять зеленоватый оттѣнокъ. Наименьшая температура ( $t = 1,7$  С.) наблюдалась противъ средней части Гусиной Земли, примѣрно въ разстояніи 40 миль отъ берега.

Въ введеніи къ настоящей статьѣ я уже замѣтилъ, что болѣе высокая температура воды на поверхности не можетъ всегда служить доказательствомъ присутствія въ данномъ мѣстѣ Гольфстрема. По этому поводу Жданко говоритъ<sup>2)</sup>: «...судить о положеніи Гольфстрема, руководясь только одною температурою, мнѣ кажется рѣшительно невозможно». Въ подтвержденіе этого положенія Жданко приводитъ слѣдующія интересныя данныя изъ наблюденій на крейсерѣ «Наѣздникъ» за 1893 годъ. При пере-

1) Морской Сборникъ. Т. 267. № 5. (1895).

2) Л. с. стр. 152.

ходъ изъ Югорскаго Шара въ Екатерининскую гавань, отъ Шара до меридіана  $52^{\circ} 10'$  вода была зеленаго цвѣта, но около этого мѣста, какъ мы уже видѣли, цвѣтъ воды быстро перешелъ въ синій, соленость  $p$  возрасла отъ  $3,05\%$  до  $3,33\%$ , а температура *упала* отъ  $4,5$  до  $2,7$  С. Далѣе на западъ  $t$  и  $p$  постепенно возрастали, причемъ въ  $\varphi = 70^{\circ} 40'$  и  $\lambda = 41^{\circ} 40'$   $p$  дошло до  $3,45\%$ . Ближе къ Мурману соленость стала уменьшаться, а температура возрастать.

Изъ наблюдений, произведенныхъ Жданко въ 1894 году, заимствуемъ слѣдующія данныя.

На переходѣ отъ Екатерининской гавани на востокъ, вдоль Мурмана соленость была очень значительная (не ниже  $3,42\%$ ). За Св. Носомъ, въ сѣверной части Бѣлаго моря, въ  $\varphi = 68^{\circ} 0'$  и  $\lambda = 40^{\circ} 47'$ , была найдена соленость въ  $3,45\%$ , что какъ бы указываетъ на существованіе теченія, заходящаго въ Бѣлое море вдоль Терскаго берега, обстоятельство, которое подтверждается и другими наблюденіями. Позднѣйшіе рейсы также указываютъ на значительную соленость воды за Св. Носомъ, даже до Городецкаго мыса. Вообще вдоль всего Мурмана была встрѣчена большая соленость, но вода имѣла не синій, а зеленый оттѣнокъ; ранней весной температура воды была ниже нуля.

Въ маѣ мѣсяцѣ, во время обратнаго перехода крейсера «Вѣстникъ» изъ Териберки въ Екатерининскую гавань, соленость воды была уже значительно меньше, — можетъ быть по причинѣ таянія льдовъ. Такъ, 10 апрѣля въ  $\varphi = 69^{\circ} 24'$  и  $\lambda = 34^{\circ} 35'$   $p$  было равно  $3,51\%$ , а 4 мая почти въ томъ-же мѣстѣ, хотя, правда, нѣсколько ближе къ берегу ( $\varphi = 69^{\circ} 20'$ ,  $\lambda = 34^{\circ} 41'$ ),  $p$  было равно всего только  $2,70\%$ .

На дальнѣйшемъ переходѣ съ Мурмана въ Бѣлое море соленость оставалась весьма значительной вплоть до  $\varphi = 67^{\circ} 45'$  и  $\lambda = 41^{\circ} 9'$  (здѣсь  $p$  было  $= 3,42\%$ ), т. е. почти до Городецкаго мыса. Нѣсколькими милями южнѣе ( $\varphi = 67^{\circ} 26'$ ,  $\lambda = 41^{\circ} 25'$ ) около залива Качковскаго  $p$  было равно всего только  $3,21\%$ .

На другомъ переходѣ изъ Соловковъ на Мурманъ, въ  $\varphi = 66^{\circ} 23'$  и  $\lambda = 40^{\circ} 48'$   $p$  было равно только  $2,91\%$ , но нѣсколько сѣвернѣе ( $\varphi = 67^{\circ} 33'$ ,  $\lambda = 41^{\circ} 15'$ ), въ пунктѣ, лежащемъ между мысомъ Городецкимъ и Качковскимъ заливомъ,  $p$  возрасло до  $3,41\%$ . Далѣе къ сѣверу и западу соленость въ морѣ оставалась значительной.

Всѣ эти данныя подтверждаютъ фактъ глубокаго проникновенія океанской воды въ Бѣлое море, но въ данномъ случаѣ вдоль западнаго его берега.

На переходѣ изъ Екатерининской гавани въ Малыя-Кармакулы почти у самого выхода изъ гавани ( $\varphi = 69^{\circ} 26'$ ,  $\lambda = 33^{\circ} 55'$ ) встрѣчена была

уже довольно значительная соленость. Потомъ соленость увеличилась до тахітима въ  $3,44\%$ . Такая значительная соленость встрѣтилась еще въ  $\varphi = 71^\circ 0'$  и  $\lambda = 43^\circ 14'$ ; но немного дальше ( $\varphi = 71^\circ 16'$ ,  $\lambda = 45^\circ 15'$ )  $p$  уменьшилось до  $3,27\%$ . Далѣе соленость еще болѣе уменьшилась, и только около Сѣвернаго-Гусинаго Носа ( $\varphi = 72^\circ 11'$ ,  $\lambda = 51^\circ 30'$ ) была встрѣчена струя болѣе соленой воды ( $p = 3,38\%$ ); отъ этого мѣста и вплоть до Малыхъ-Кармакуль соленость оставалась опять очень малой. Эти наблюденія наглядно свидѣтельствуютъ о значительномъ перемѣщеніи границъ Гольфстрема въ 1894 году.

Такая незначительная соленость въ этой части океана является во всякомъ случаѣ исключительной. Не слѣдуетъ-ли искать причину этого явленія въ дѣйствіи болѣе холоднаго и прѣснаго теченія, идущаго вдоль западныхъ береговъ Новой Земли: по Жданко съ сѣвера на югъ, по другимъ-же наблюденіямъ съ юга на сѣверъ?

На слѣдующемъ переходѣ изъ Малыхъ-Кармакуль къ Печорѣ, только въ предѣлахъ между  $\varphi = 71^\circ 9'$ ,  $\lambda = 50^\circ 42'$  и  $\varphi = 70^\circ 42'$ ,  $\lambda = 51^\circ 33'$  была встрѣчена болѣе значительная соленость ( $p = 3,34—3,36\%$ ), а до и послѣ этой полосы соленость была меньше. Это указываетъ на существованіе пространства съ болѣе прѣсной водой къ S и SE отъ Гусиной Земли. Отсюда слѣдуетъ заключить, что если Гольфстремъ, согласно мнѣнію нѣкоторыхъ и отдѣляетъ вѣтвь къ Гусиной Землѣ, то это отдѣленіе происходитъ во всякомъ случаѣ западнѣе указаннаго мѣста.

На переходѣ отъ  $\varphi = 69^\circ 56'$ ,  $\lambda = 54^\circ 30'$  въ Бѣлое море соленость все время была незначительная, а подчасъ даже и очень малая: напр. къ E-у отъ Колгуева ( $\varphi = 68^\circ 59'$ ,  $\lambda = 51^\circ 5'$ )  $p$  оказалось равнымъ  $2,16\%$  (!). Только около мыса Городецкаго ( $\varphi = 67^\circ 47'$ ,  $\lambda = 41^\circ 17'$ ) была найдена значительная соленость ( $p = 3,37\%$ ). Слѣдовательно, въ окрестностяхъ Канина не было теперь никакихъ признаковъ Гольфстрема, и все какъ-бы указываетъ на то, что, если Гольфстремъ въ этомъ году и отдѣлялъ вѣтвь въ Бѣлое море, то эта вѣтвь шла около Терскаго берега. На сколько глубоко эта вѣтвь вдавалась въ Бѣлое море, видно изъ того обстоятельства, что на другомъ переходѣ изъ Архангельска въ Ледовитый океанъ значительная соленость ( $p = 3,33\%$ ) была встрѣчена уже недалеко отъ Орловскаго маяка ( $\varphi = 67^\circ 17'$ ,  $\lambda = 41^\circ 26'$ ); далѣе, на пути къ Юканкѣ, соленость все увеличивалась.

На переходѣ изъ Юканки въ Печору до,  $\varphi = 68^\circ 32'$ ,  $\lambda = 42^\circ 16'$  соленость оставалась значительной, а отсюда далѣе на востокъ соленость была малая. Итакъ, мы видимъ, что во время этого поздняго рейса «Вѣстника» соленая вода подошла уже довольно близко къ Канину.

Къ Е'у отъ Колгуева въ данномъ году было очень мало признаковъ Гольфстрема.

Въ 1895 году лейт. Жданко плавалъ уже на крейсера «Джигитъ» и съ 19 іюля по 2 сентября<sup>1)</sup> производилъ различныя гидрографическія работы<sup>2)</sup>. Изъ обширнаго наблюдательнаго матеріала, собраннаго Жданко, заимствуемъ слѣдующія данныя.

Южнѣе Городецкаго мыса ( $\varphi = 67^\circ 32'$ ,  $\lambda = 41^\circ 30'$ ) соленость была еще довольно значительная ( $p = 3,31\%$ ); нѣсколько миль сѣвернѣе указаннаго мѣста ( $\varphi = 67^\circ 52'$ ,  $\lambda = 41^\circ 30'$ ) она достигла даже  $3,37\%$ . Изъ этого видно, что и въ 1895 году соленая вода проникала очень далеко вглубь Бѣлаго моря. Температура-же воды въ этихъ мѣстахъ была вообще низкая.

Отъ  $\varphi = 67^\circ 52'$ ,  $\lambda = 41^\circ 30'$  вплоть до Канина Носа соленость была опять малая и за Канинымъ также, и только въ  $\varphi = 69^\circ 17'$ ,  $\lambda = 45^\circ 55'$   $p$  достигло  $3,31\%$ . Итакъ, въ 1895 году не было у Канина замѣтныхъ признаковъ той вѣтви Гольфстрема, о которой писалъ Миддендорфъ.

Отъ ранѣе упомянутаго пункта ( $\varphi = 69^\circ 17'$ ,  $\lambda = 45^\circ 55'$ ) вплоть до окрестностей Малыхъ-Кармакулъ соленость колебалась въ предѣлахъ отъ  $3,31\%$  до  $3,37\%$ . Соленая вода подходила, такимъ образомъ, какъ мы видимъ, очень близко къ берегамъ Новой Земли, но въ соленой водѣ попадались иногда отдѣльныя струи болѣе прѣсной воды. Соотвѣтственно этому мѣнялся и цвѣтъ воды.

Дальше на сѣверъ, къ Маточкину Шару, соленость уменьшается.

На обратномъ пути крейсера изъ Маточкина Шара встрѣчена была мѣстами очень малая соленость; напр., въ  $\varphi = 72^\circ 21'$  и  $\lambda = 51^\circ 57'$   $p$  8 августа оказалось равнымъ всего только  $2,52\%$  (!), тогда какъ раньше, 26 іюля, около того-же самого мѣста ( $\varphi = 72^\circ 20'$ ,  $\lambda = 52^\circ 6'$ ) была найдена соленость въ  $3,31\%$ . Изъ этого сопоставленія видно, какія громадныя измѣненія въ солености воды возможны въ томъ-же мѣстѣ и въ такой сравнительно короткій промежутокъ времени.

Отъ  $\varphi = 71^\circ 49'$  и  $\lambda = 48^\circ 25'$ , гдѣ  $p$  было равно  $3,31\%$ , по пути вплоть до  $\varphi = 69^\circ 26'$ ,  $\lambda = 33^\circ 58'$  около Екатерининской гавани соленость оставалась все время значительной и ни разу не опускалась ниже  $3,31\%$ . Около Екатерининской гавани соленость была  $3,44\%$ , по пути-же она доходила до  $3,50\%$ . Мы можемъ, такимъ образомъ, принять, что въ этой широкой полосѣ Ледовитаго океана дѣйствительно текутъ воды Гольфстрема.

Результаты своихъ трехлѣтнихъ изслѣдованій въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ и Бѣломъ морѣ Жданко резюмировалъ въ небольшой статьѣ: «О результатахъ магнитныхъ и гидрологическихъ наблюденій въ Ледови-

1) Числа даны по новому стилю.

2) См. Морской Сборникъ. Т. 272. № 3 (1896).

томъ океанѣ съ 1893 по 1895 годъ», напечатанной въ Извѣстіяхъ Императорскаго Русскаго Географическаго Общества<sup>1)</sup>. Приведемъ нѣкоторыя выдержки изъ этой статьи.

«..... я пытался» — пишетъ Жданко — «на основаніи моихъ наблюденій за три послѣдніе года, выяснитъ вопросъ о распредѣленіи температуры и удѣльнаго вѣса воды въ указанной части Баренцова моря, питая надежду, не удастся-ли этою разработкою намѣтить границы Гольфстрема въ іюлѣ и августѣ, т. е. въ тѣ мѣсяцы, когда преимущественно совершаются плаванія по Баренцову морю на Новую Землю, въ Печору и въ Карское море».

«Картина распредѣленія температуры въ среднемъ выводѣ за три года такова:»

«Вдоль всего Мурмана въ два лѣтніе мѣсяца — іюль и августъ — идетъ полоса, шириною около 30 миль, или 50 верстѣ, значительно согрѣтой воды съ температурою отъ 9° до 11° С., а далѣе къ сѣверо-востоку температура падаетъ, но весьма медленно, такъ что даже у Маточкина Шара все еще имѣетъ + 3°. Въ восточной же части моря, между Колгуевымъ и Вайгачемъ, рѣзко выдѣляется область съ температурою 0° и ниже, обязанная своимъ существованіемъ, очевидно, сосѣдству холоднаго Карскаго моря».

«Интересны слѣдующія частности:»

«Миддендорфъ въ своей статьѣ «Гольфстремъ на востокъ отъ Нордкапа» говоритъ, что Гольфстремъ, приблизившись къ Канину Носу, отдѣляетъ отъ себя рукавъ, который можно прослѣдить вдоль восточнаго берега Бѣлаго моря вплоть до устья Двины. Низкая температура, наблюденная мною въ 1893 г. въ отмѣченномъ районѣ, показываетъ, что, по крайней мѣрѣ въ этомъ году, такой вѣтви Гольфстрема не было».

«Что же касается наблюденій надъ удѣльнымъ вѣсомъ, то, если принять, что Гольфстремъ характеризуется водою синяго цвѣта и удѣльнымъ вѣсомъ 1,025<sup>2)</sup>, выходитъ, что вдоль Мурмана южная граница Гольфстрема идетъ, какъ въ холодное, такъ и въ теплое лѣто почти параллельно Лапландскому берегу, въ разстояніи отъ него около 100 миль. Далѣе же къ востоку положеніе Гольфстрема далеко не одинаково въ разные годы».

«Въ теплое лѣто южная граница его проходитъ миляхъ въ 60 сѣвернѣе Канина Носа, направляется затѣмъ къ сѣверному берегу Колгуева и, пройдя почти по параллели еще на востокъ приблизительно до меридіана губы Колоколковой, круто заворачиваетъ къ сѣверу, къ Южному Гусиному Носу».

1) Томъ XXXII, вып. III, стр. 181 (1896).

2) Это соотвѣтствуетъ солености въ 3,37 ‰.

«Въ холодное же лѣто, въ особенности съ сильными вѣтрами отъ сѣверо-востока, которые несомнѣнно даютъ соответствующее теченіе, Гольфстремъ значительно отжимается къ сѣверу, и южная граница его не доходитъ до Капна Носа уже миль на сто и, отъ меридіана этого мыса, не углубляясь далѣе на востокъ, къ Печорѣ, — постепенно заворачиваетъ къ сѣверу, къ Сѣверному Гусиному Носу».

Отъ Сѣвернаго Гусинаго Носа Гольфстремъ омываетъ берега Новой Земли почти вплотную».

Въ заключеніе этого краткаго обзора литературы приведемъ нѣсколько данныхъ о температурѣ воды на глубинѣ, которыя интересно сопоставить съ результатами наблюдений, произведенныхъ на транспортѣ «Самоѣдъ». Эти данныя я заимствую изъ статьи Книповича: «Eine zoologische Excursion im nordwestlichen Theile des Weissen Meeres im Sommer 1895»<sup>1)</sup>.

Около Малыхъ-Кармакулъ (29/VII 1893).

Глубина въ саженьяхъ	0	5	10	15
Температура	5,8	5,1	4,1	1,8

$$\varphi = 70^{\circ} 45' N, \lambda = 48^{\circ} 22' E \text{ (15/VIII 1893).}$$

Глубина	5	15	60
Температура	6,1	4,1	—1,4

Наблюдения, произведенныя на транспортѣ „Самоѣдъ“ въ 1896 году.

Различныя наблюдения надъ температурою и соленостью морской воды, а равно и надъ различными метеорологическими элементами производились на транспортѣ «Самоѣдъ» во время его перехода изъ Архангельска въ Малыя-Кармакулы и обратно, т. е. съ 22-го по 24-ое іюля и съ 23-го по 27-ое августа<sup>2)</sup>. Нѣкоторыя наблюдения велись штурманомъ транспорта шт. кап. Морозовымъ, напр. надъ соленостью, нѣкоторыя мною, но во всѣхъ случаяхъ мы пользовались вывѣренными инструментами и въ нижеслѣдующихъ таблицахъ приведены уже исправленные отсчеты. Многіе элементы наблюдались вдвойнѣ и, такъ какъ между обоими рядами наблюдений существуетъ очень хорошее согласіе, то я и ограничился приведеніемъ лишь окончательныхъ среднихъ изъ обоихъ рядовъ наблюдений.

Наблюдались слѣдующіе элементы: Давленіе барометра по anerоидамъ; всѣ данныя приведены къ уровню моря и къ нормальной силѣ тяжести для

1) Ежегодникъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ за 1896 годъ.

2) Всѣ числа даны по новому стилю.





## Наблюдения на переходъ изъ Малыхъ-Кармакулъ въ Архангельскъ.

Къ стр. 335.

Число.	Часть.	Широта.	Долгота.	Давленіе барометра.	Температура воздуха въ тѣни.	Абсолютная влажность.	Относительная влажность.	Направление вѣтра.	Сила вѣтра.	Облачность.	Волненіе.	Состояніе погоды.	Температура воды на поверхности.	Соленость въ промѣлахъ.	Примѣчанія.
Авг. 23	Мало-Кармакульское время.	Малыя-Кармакулы, Приютскій рейдъ.													
1 а								EtS	4 6.						
2								EtS	5						
3								EtS	7						
4					759,2 мм.	9,1 С.	6,8 мм.	79%	ESE	6	4	4		3,1 С.	
5								ESE	6						
6								ESE	6						
7								ESE	5						
8					759,1	9,7	6,9	76	SEtE	5	6	4		3,3	
9								ESE	5					3,3	
10								E	5						
11								ESE	4						
Полдень				759,2	10,7	7,1	73	SEtE	3	8	2		3,5		
1 р							S	2							
2							SW	2							
3							S	1					4,9		
4				761,1	5,6	6,7	99	SSE	1	10	1	☉	5,1	3,04%	
5												☉			
6												☉			
7												☉			
8				762,0	5,0	6,2	95	Штиль	1	N 10	1 (Зыбь отъ W'a).	☉	5,0	3,37	Вода сине-зеленая.
9		72° 26' N	52° 11' E					WtS	2			☉	4,3		
10		72 25	51 50					WSW	2			☉	5,3		
11		72 25	51 28					W	2			☉	4,9		
11		72 20	50 56					W	3			☉	4,9		
Полночь		72 13	50 33	763,1	5,0			WtN	3	N 10	2 (Зыбь отъ W'a).	☉	5,0	3,30	
		Въ нѣскольк. миль къ W'y отъ Кармак. остр.													
		72° 26' N	52° 11' E												
		72 25	51 50												
		72 25	51 28												
		72 20	50 56												
		72 13	50 33												
Авг. 24															
1 а		72 6	50 12					W	3						
2		71 57	49 50					W	3				5,8		
3		71 48	49 30					W	3						
4		71 40	49 11	764,7	4,6	5,5	87	WtN	4	N 10	5 (Зыбь отъ W'a).		5,7		
5		71 32	48 51					W	4						
6		71 25	48 31					W	3				5,7		
7		71 18	48 10					W	3						
8		71 9	47 54	765,4	5,2	6,4	97	WtN	4	N 10	Зыбь отъ W'a.		5,8		Вода сине-голубая.
9		71 2	47 37					W	4		5		6,4		
10		70 54	47 20					W	4				6,9	3,35	
11		70 46	47 3		6,5			WtS	3	10	Крупная зыбь отъ W'a.		7,0		Вода синяя.
Вр. на мер. 3 <sup>h</sup> 8 <sup>m</sup> къ E отъ Гр.															
Полдень		70 35	46 37	766,6	6,1	6,3	90	W	3	N 10	4 (Зыбь отъ W'a).		7,4	3,39	
1 р		70 28	46 19		6,3			W ?	3	10			7,5		
2		70 20	46 2					W	2				7,8	3,43	
3		70 12	45 45					W	3				7,8		
4		70 3	45 24	766,7	7,3	5,9	78	WSW	1	N 10	Зыбь отъ W'a.		8,2	3,43	
5		69 56	45 6					WSW	2				8,6		
6		69 48	44 47		6,9			E	2	10			8,6	3,41	Вода зелено-синяя.
7		69 41	44 26					ENE	2				8,7		
8		69 34	44 6	765,8	6,8	5,8	78	ENE	2	Cu S 10	4 (Зыбь отъ W'a).		9,2	3,28	Вода зеленая.
9		69 26	43 49		7,1			NEE	2	10	4		9,1		
10		69 19	43 31					ENE	2				8,7	3,20	
11		69 12	43 11					ENE	2				8,5		
Полночь		69 4	42 52	764,4	6,7	4,9	68	ENE	2	Cu S 7	4 (Волна отъ E'a).		8,5		
Авг. 25															
1 а		69 2	42 28					ENE	2				8,9		
2		69 0	41 59					E	5				9,5		
3		68 53	41 35					EtN	5				8,8		
4		68 44	41 12	762,9	7,2	5,9	84	ENE	5	N 10	5 (Волна отъ E, 5 зыбь отъ NE).		7,4		
5		68 37	40 56					ENE	5				7,0		
6		68 29	40 40					ENE	5				8,5		
7		68 22	40 24					ENE	5				6,8		
8		68 15	40 8	759,9	6,3	6,5	91	ENE	6	CS Cu S; N <sup>o</sup> 7	5 (Волна отъ E, 5 зыбь отъ NE).		6,6		
9		68 8	39 52					ENE	6		6		6,6		
10		Въ 3-хъ миляхъ къ NE отъ Св. Носа. Около Юканки.						ENE	6				6,7		
11				759,3	6,4	6,7	93	EtN	6	N 10	4	☉	7,4		Въ 11 <sup>1</sup> / <sub>2</sub> ч. стали на якорь.
Полдень								EtN	6			☉	7,6		
1 р								EtN	5			☉			
2								EtN	5			☉			
3								EtN	5		3	☉	7,3		
4				759,2	6,3	6,4	90	EtN	4	N 10		☉	7,3		
5								EtN	3			☉			
6								E	3			☉			
7								E	3			☉			
8								E	3		3	☉	7,3		
9								E	3			☉			
Архангельское время.															
10 р								E	3			☉			
11								E	3			☉			
Полночь								EtS	3		2	☉	7,4		
Авг. 26															
1 а								E	2			☉			
2								E	3			☉			
3								E	3			☉			
4								E	2		2	☉	7,4		
5								E	3			☉	8,3		Въ 4 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> снялись съ якоря.
6								E	3			☉	8,4		
7								E	3			☉	6,5		
8								E	3	N 10	4	☉	6,5		
9				6,7				NE	4		5	☉	6,1		
10								ENE	4			☉	5,8		
11								E	4			☉	6,0		
Полдень								SSE	4	10	4	☉	6,4		
1 р					8,5			SSE	1			☉	7,2		
2												☉	7,2		
3								Штиль				☉	7,1		Въ 1 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> стали на якорь.
4								EtS	—			☉	7,9		
5								SE	—	Cu S 7	2	☉	7,9		Въ 3 <sup>h</sup> 15 <sup>m</sup> снялись съ якоря.
6					9,6			S	3			☉	8,0		
7								SSW	3			☉	7,9		
8								SSW	4			☉	7,5		
9								SW	5		4	☉	7,7		
10								SW	6	Cu S 9	4	☉	7,9		
11					10,1			SW	5			☉	7,5—8,0		
Полночь								SW	6			☉	7,6		Поздно вечеромъ ясная погода.
								SW	5			☉	7,5—7,9		
Авг. 27															
1 а		66 12	40 39					SW	4						
2		66 5	40 12					SW	4						
3		65 56	39 43	</											

широты средней между Архангельскомъ и Малыми-Кармакулами. Температура воздуха въ тѣни. Я для этой цѣли пользовался небольшимъ прачесвымъ термометромъ, раздѣленнымъ на градусы, Морозовъ-же сухимъ термометромъ прибора Ассмана. Влажность воздуха по психрометру Ассмана<sup>1)</sup>. Направленіе вѣтра по флюгеру. Сила вѣтра по шкалѣ Бофорта. Облачность и состояніе волненія, первое по 10-ти балльной, а второе по 9-ти балльной системѣ. Состояніе погоды. Температура воды на поверхности. Удѣльный вѣсъ воды на поверхности. По этимъ послѣднимъ даннымъ мною вычислено вездѣ процентное содержаніе соли въ морской водѣ; для этой цѣли я пользовался таблицами, данными въ «Руководствѣ къ веденію метеорологическихъ наблюденій на корабляхъ». Эти числа и приведены въ нижеслѣдующихъ таблицахъ.

Кромѣ того шт.-кап. Морозовъ произвелъ, при помощи термометра Negretti и Zambra, нѣсколько измѣреній надъ температурой воды на различныхъ глубинахъ.

Въ слѣдующихъ таблицахъ даны вездѣ широты и долготы мѣста наблюденій, а также и соотвѣтствующій часъ, причемъ время въ иныхъ случаяхъ было Архангельское, въ иныхъ Мало-Кармакульское, а въ теченіе нѣкотораго промежутка времени соотвѣтствующее долготѣ  $3^h 8^m$  къ Е отъ Гринвича.

(См. Таблицы I и II на отдѣльномъ листѣ.)

Приведемъ еще результаты температурныхъ наблюденій Морозова на различныхъ глубинахъ.

24-го іюля въ 11 ч. утра, въ  $\varphi = 72^\circ 8'$ ,  $\lambda = 49^\circ 25'$ .

Глубина.	Температура.
0	4,6 С.
5 с.	—0,1
57	—0,3

23 августа въ 9 ч. вечера, въ  $\varphi = 72^\circ 17'$ ,  $\lambda = 52^\circ 47'$ .

Глубина.	Температура.	} Глубина моря 33 сажени.
0	4,3 С.	
5 с.	4,0	
13	—0,2	
23	—0,6	

1) Замѣчу, что эти наблюденія надъ влажностью, вслѣдствіе неисправности вертушки прибора, не вполне надежны.

Разсмотримъ теперь подробнѣе вышеприведенный числовой матеріалъ и сдѣлаемъ на основаніи него нѣкоторые общіе выводы.

Въ устьѣ Сѣверной-Двины температура воды въ серединѣ лѣта была, какъ видно, сравнительно очень высокая ( $17^{\circ},5$ ). При выходѣ въ море, температура, по мѣрѣ приближенія къ мысу Керецъ у Зимняго Берега, постепенно падаетъ. Въ полдень, къ югу отъ этого мыса, температура воды была еще  $11^{\circ},9$ , а соленость  $2,41\%$ , но въ 4 часа дня, когда «Самоѣдъ» обогнулъ уже мысъ Керецъ и вступилъ въ Горло Бѣлаго моря, температура воды упала до  $3^{\circ},4$  (!), а соленость возрасла до  $3,10\%$ . Дальше, въ Горлѣ, температура поднялась до  $5^{\circ},3—5^{\circ},5$  С. Такая сравнительно высокая температура и малая соленость воды въ Двинскомъ заливѣ слѣдуетъ, очевидно, приписать вліянію теплыхъ и прѣсныхъ водъ Сѣверной-Двины. Сравнительно низкая температура воды въ Горлѣ Бѣлаго моря обуславливается, повидимому, позднимъ таяніемъ льдовъ, не находящихъ себѣ свободнаго выхода изъ этой узкой части Бѣлаго моря. Въ остальной части Бѣлаго моря по пути слѣдованія транспорта почти вплоть до Канина Носа распределеніе температуры воды было очень равномерное ( $5^{\circ},3—5^{\circ},8$  С.).

Итакъ, въ серединѣ іюля получается слѣдующая картина распределенія температуръ. Вода въ Двинскомъ заливѣ сравнительно очень нагрѣта; въ началѣ Горла, около мыса Керецъ, встрѣчаются особенно низкія температуры; далѣе къ сѣверу температура, оставаясь довольно низкой, нѣсколько повышается и остается довольно постоянной почти до Канинской земли.

Въ концѣ августа картина совершенно мѣняется. За данное время, подъ вліяніемъ теченій и вѣтровъ, неравномерно нагрѣтыя въ іюлѣ мѣсяцѣ воды Бѣлаго моря успѣли хорошо перемѣшаться и температура воды отъ Орловскаго маяка (на Терскомъ берегу) вплоть до бара Сѣверной-Двины очень равномерно распределена: у Орлова  $7^{\circ},9$ , въ Горлѣ приблизительно около того-же, у мыса Керецъ  $7^{\circ},1$  и у входа на баръ  $7^{\circ},7$ .

Въ Горлѣ Бѣлаго моря соленость была незначительная ( $3,05—3,10\%$ ). Недалеко отъ Канина Носа въ 9 ч. утра 23 іюля въ  $\varphi = 68^{\circ} 28'$  и  $\lambda = 42^{\circ} 44'$  была встрѣчена очень соленая вода ( $p = 3,35\%$ ); дальше-же, ближе къ самому мысу, соленость опять уменьшилась ( $p = 3,20—3,22\%$ ).

Это обстоятельство представляетъ существенный интересъ. А именно, встрѣча съ весьма соленой водой къ SE отъ Канина Носа заставляетъ предполагать существованіе въ 1896 году небольшой вѣтви Гольфстрема, проникавшей въ Бѣлое море вдоль его восточнаго берега. На сколько глубоко эта вѣтвь вдавалась въ самое Бѣлое море, сказать невозможно; очень можетъ быть, что она здѣсь-же и терялась, смѣшавшись съ болѣе прѣсными водами Бѣломорскаго бассейна, то во всякомъ случаѣ это наблюденіе под-

тверждаетъ предположеніе, высказанное Миддендорфомъ, о возможномъ существованіи въ этомъ мѣстѣ особой вѣтви Гольфстрема.

Около самого Канина соленость, какъ мы видѣли, была незначительная и температура воды, благодаря смѣшенію водъ, очень непостоянная. Такъ въ полдень 23 іюля по однимъ наблюденіямъ температура воды  $5^{\circ}8$ , а по другимъ  $6^{\circ}5$ .

Въ 1 ч. дня, въ  $\varphi = 69^{\circ} 11'$ ,  $\lambda = 44^{\circ} 21'$ , температура воды сразу увеличилась до  $7^{\circ}3$  (въ 2<sup>h</sup> даже  $7^{\circ}8$ ) и вода посинѣла. Въ этомъ мѣстѣ «Самоѣдъ» вступилъ очевидно въ Гольфстремъ. Определенная въ 4<sup>h</sup> соленость дала  $3,38\%$ . Въ это время вода, однако, не имѣла того-же синяго отлива, что въ 3 часа и температура оказалась нѣсколько ниже ( $6^{\circ}9$ ). Несомнѣнно, что воды Гольфстрема въ этомъ мѣстѣ были теплѣе окружающихъ водъ Сѣвернаго-Ледовитаго океана.

Въ 5 часовъ пополудни, въ  $\varphi = 69^{\circ} 44'$ ,  $\lambda = 45^{\circ} 46'$ , температура опять поднялась до  $7^{\circ}3$ , но отъ этого мѣста, дальше къ сѣверу, она начала постепенно падать. Соленость сначала увеличилась (въ 8<sup>h</sup> вечера въ  $\varphi = 70^{\circ} 3'$  и  $\lambda = 46^{\circ} 44'$   $p = 3,41\%$ ), и дальше она оставалась вообще значительной. Однако, на другой день въ 6 ч. утра, въ  $\varphi = 71^{\circ} 27'$  и  $\lambda = 49^{\circ} 20'$ , соленость упала до  $3,22\%$ , а термометръ показалъ всего только  $4,9^{\circ}C$ . Въ этомъ мѣстѣ «Самоѣдъ» вышелъ уже, очевидно, изъ предѣловъ Гольфстрема. Это обстоятельство представляетъ существенный интересъ. Дѣйствительно, по мнѣнію нѣкоторыхъ изслѣдователей Сѣвернаго-Ледовитаго океана, въ вышеуказанномъ мѣстѣ, лежащемъ миляхъ въ 50 къ западу отъ Южнаго Гусинаго Носа, течетъ Гольфстремъ; произведенныя-же нами въ 1896 году наблюденія, какъ видно, этого совсѣмъ не подтверждаютъ. Во всякомъ случаѣ, если Гольфстремъ подчасъ и близко подходитъ къ Гусиной Землѣ, то въ данномъ случаѣ онъ былъ несомнѣнно значительно отодвинутъ къ западу. Причину такого смѣщенія Гольфстрема надо, мнѣ кажется, искать въ холодномъ теченіи, идущемъ изъ Карскихъ воротъ и поднимающемся къ сѣверу вдоль западнаго берега Новой Земли, теченіе, на которое указывали и другіе изслѣдователи. Подъ вліяніемъ SE вѣтровъ это теченіе могло въ то время усилиться на столько, что оно совершенно отодвинуло воды Гольфстрема отъ береговъ Гусиной Земли. Особо низкая температура ( $3^{\circ}9$ ), встрѣченная нами въ 8 ч. утра 24-го іюля ( $\varphi = 71^{\circ} 43'$ ,  $\lambda = 49^{\circ} 20'$ ), говоритъ, видимо, въ пользу существованія этого холоднаго теченія, такъ какъ дальше къ сѣверу температура стала опять повышаться. Въ широтѣ  $\varphi = 71^{\circ} 58'$  и въ той-же долготѣ  $\lambda = 49^{\circ} 20'$  вода рѣзко перемѣнила свой цвѣтъ на ярко синій, температура и соленость увеличились и нѣтъ сомнѣнія, что «Самоѣдъ» здѣсь опять вступилъ въ воды Гольфстрема, который, однако, началъ мало по малу теряться при смѣшеніи съ болѣе холодными и прѣс-

ными водами залива Моллера. Въ этомъ заливѣ, не далеко отъ Кармакульскаго острова въ  $\varphi = 72^{\circ} 23'$ ,  $\lambda = 52^{\circ} 24'$ , была встрѣчена еще очень низкая температура ( $4^{\circ} 3$ ), тогда какъ за островами, на Мало-Кармакульскомъ рейдѣ, температура воды была уже  $6^{\circ} 9$ . Изъ этого слѣдуетъ заключить, что въ закрытыхъ для теченій внутреннихъ бассейнахъ западнаго берега Новой Земли, температура воды на поверхности подчасъ значительно выше температуры окружающихъ океанскихъ водъ.

Разсмотримъ теперь наблюденія, произведенныя на обратномъ пути транспорта изъ Малыхъ-Кармакуль въ Архангельскъ.

Въ самыхъ Малыхъ-Кармакулахъ, на рейдѣ, соленость была очень незначительная ( $\rho = 3,04\%$ ), но стоило только зайти за Кармакульскій островъ ( $\varphi = 72^{\circ} 26'$ ,  $\lambda = 52^{\circ} 11'$ ), какъ соленость поднялась до  $3,37\%$ . Мы видимъ такимъ образомъ, что въ это время года, въ концѣ августа, Гольфстремъ уже глубоко вдавался въ заливъ Моллера. Вообще есть основаніе предполагать, что Гольфстремъ теперь уже значительно ближе подходилъ къ берегамъ Новой Земли, чѣмъ въ середнѣ іюля; причину этого явленія слѣдуетъ, мнѣ кажется, искать въ западныхъ и сѣверо-западныхъ вѣтрахъ, которые преобладали въ это время года. Хотя на пути транспорта и встрѣтилась струя болѣе прѣсной воды (въ  $\varphi = 72^{\circ} 13'$ ,  $\lambda = 50^{\circ} 33'$   $\rho = 3,30\%$ ), но соленость въ общемъ оставалась очень значительной и вода съ голубымъ оттѣнкомъ, такъ что нѣтъ сомнѣнія, что «Самоѣдъ» все время шелъ Гольфстремомъ. Въ 2 и 4 часа пополудни 24 августа въ  $\varphi = 70^{\circ} 20'$ ,  $\lambda = 46^{\circ} 2'$  и  $\varphi = 70^{\circ} 3'$ ,  $\lambda = 45^{\circ} 24'$  соленость возрасла даже до  $3,43\%$ .

Температура воды, по мѣрѣ удаленія на югъ, постепенно возрастала. Въ 6 ч. пополудни 24 августа, въ  $\varphi = 69^{\circ} 48'$  и  $\lambda = 44^{\circ} 47'$ , она достигла  $8^{\circ} 6$  при солености въ  $3,41\%$  (въ 7 ч. даже  $8^{\circ} 7$  С.).

Въ 8 ч. веч., въ  $\varphi = 69^{\circ} 34'$ ,  $\lambda = 44^{\circ} 6'$ , соленость сразу упала до  $3,28\%$  и вода измѣнила свой цвѣтъ на зеленый; въ 10 ч. вечера соленость также была малая. Итакъ, очевидно, что въ 8 часовъ вечера «Самоѣдъ» уже вышелъ изъ предѣловъ Гольфстрема. Сопоставляя эти данныя съ наблюденіями, произведенными въ 3 и 4 часа пополудни 23 іюля (въ  $\varphi = 69^{\circ} 28'$ ,  $\lambda = 45^{\circ} 12'$  и  $\varphi = 69^{\circ} 34'$ ,  $\lambda = 45^{\circ} 34'$ ) по пути въ Малыя-Кармакулы, мы приходимъ къ тому заключенію, что въ данномъ 1896 году южная граница главной массы Гольфстрема проходила сѣвернѣе Канина Носа приблизительно въ 50—55 миляхъ.

На пути слѣдованія транспорта изъ Малыхъ-Кармакуль, съ увеличеніемъ солености повышалась въ общемъ и температура, но около южной границы Гольфстрема случилось какъ разъ обратное. Въ 6 часовъ вечера

24 августа температура была  $8^{\circ}6$ , а соленость  $3,41\%$ , въ 8 же часовъ соленость уже была  $3,28\%$ , а температура  $9^{\circ}2$ , т. е. *выше* на  $0^{\circ}6$  С. Мы видимъ отсюда, какую осторожность слѣдуетъ соблюдать, когда дѣлаешь выводы о границахъ Гольфстрема на основаніи однихъ лишь температурныхъ наблюдений. Вопросъ затемняется еще въ значительной мѣрѣ тѣмъ, что на температуру воды на поверхности имѣетъ огромное вліяніе и часъ дня, когда производилось то или другое температурное наблюдение.

Вопросъ о существованіи Гольфстрема около Св. Носа является очень спорнымъ и наши наблюденія не даютъ достаточнаго матеріала для окончательнаго рѣшенія этого невыясненнаго пункта. Однако, во время возвращенія транспорта въ Архангельскъ, въ окрестностяхъ Св. Носа было наблюдено слѣдующее любопытное явленіе. 25 августа, въ 5 ч. утра, температура воды была  $7^{\circ}0$ , въ 7 часовъ  $6^{\circ}8$ , а въ 6 часовъ въ  $\varphi = 68^{\circ} 29'$  и  $\lambda = 40^{\circ} 40'$ , т. е. къ сѣверу отъ Св. Носа, она сразу поднялась до  $8^{\circ}5$  С. Подъ берегомъ температура была опять ниже и даже на Юканскомъ рейдѣ она не поднималась выше  $7^{\circ}6$ . На другое утро, въ 6 ч. утра, къ N'у отъ Св. Носа, въ  $\varphi = 68^{\circ} 13\frac{1}{2}'$  и  $\lambda = 39^{\circ} 46\frac{1}{4}'$ , снова была встрѣчена исключительно высокая температура ( $8^{\circ}4$ ), тогда какъ черезъ часъ, въ 7 ч. утра, дальше къ востоку, въ  $\varphi = 68^{\circ} 11'$  и  $\lambda = 40^{\circ} 18'$ , температура воды понизилась почти на  $2^{\circ}$  ( $6^{\circ}5$ ). Дальше, вдоль Терскаго берега, температура еще болѣе упала (въ  $\varphi = 67^{\circ} 45'$  и  $\lambda = 41^{\circ} 25'$   $t = 5^{\circ}8$ ), и только около Орловскаго маяка она снова поднялась до  $7^{\circ}2$ . Къ сожалѣнію около Св. Носа соленость воды не была опредѣлена, но рѣзкій подъемъ температуры къ сѣверу отъ Св. Носа при болѣе низкой температурѣ окружающихъ водъ, *какъ ближе къ берегу, такъ и дальше въ океанъ*, гдѣ завѣдомо уже не было Гольфстрема, заставляетъ именно предполагать, что это теченіе отдѣляло въ 1896 г. небольшую, узкую вѣтвь къ Св. Носу. Въ Бѣлое море эта вѣтвь, повидимому, не заворачивала, о чемъ свидѣтельствуетъ весьма низкая температура около Терскаго берега, но весьма возможно, что эта вѣтвь шла, пересѣкая Бѣлое море, дальше къ Канину Носу и что большая соленость ( $p = 3,35\%$ ), встрѣченная нами въ 9 час. утра 23 іюля около Канина Носа, въ  $\varphi = 68^{\circ} 28'$  и  $\lambda = 42^{\circ} 44'$ , обязана своимъ происхожденіемъ именно этой вѣткѣ Гольфстрема.

Температурныя наблюденія на глубинѣ показываютъ, что въ іюль, недалеко отъ береговъ Новой Земли, нѣсколько сѣвернѣе 72-ой параллели, уже на глубинѣ 5 саж. температура воды была ниже нуля, тогда какъ позднѣе лѣтомъ, даже при болѣе низкой температурѣ на поверхности, на глубинѣ 5 с. температура воды была еще  $4^{\circ}0$  С., и только на глубинѣ 13 саженой она опустилась до  $-0^{\circ}2$  С.

Не слѣдуетъ-ли приписать это болѣе быстрое убываніе температуры съ глубиной въ іюль мѣсяцѣ вліянію упомянутаго холоднаго теченія, которое по предположенію поднималось вдоль западнаго берега Новой Земли и отодвинуло границу Гольфстрема дальше къ западу?

Замѣтимъ, что Вейпрехтъ въ широтѣ  $72^{\circ} 30'$  и долготѣ  $44^{\circ} 0'$  встрѣтилъ нулевую изотерму лишь на глубинѣ 75 саж.<sup>1)</sup> Книповичъ, какъ мы видѣли, въ  $\varphi = 70^{\circ} 45'$  и  $\lambda = 48^{\circ} 22'$  на глубинѣ 15 саж. даетъ еще температуру  $4,1^{\circ} \text{C}$ .

Итакъ, резюмируя вкратцѣ результаты нашихъ наблюденій, мы видимъ, что въ 1896 году южная граница Гольфстрема, приблизительно на меридіанѣ  $45^{\circ} \text{E}$ , была рѣзко выражена уже въ широтѣ  $\text{N } 69^{\circ} 30'$  и даже нѣсколько южнѣе. Въ 1893 и 1894 годахъ эта южная граница не опускалась ниже  $69^{\circ} 42'$ <sup>2)</sup>. Дальше къ западу граница Гольфстрема повышается. Къ сѣверу соленость воды увеличивается; максимум солености около 70-ой параллели; дальше къ сѣверу соленость вообще убываетъ. На меридіанѣ  $48^{\circ} \text{E}$  и немного къ сѣверу отъ 71-ой параллели сѣверная граница Гольфстрема была болѣе или менѣе рѣзко выражена. Около 72-ой параллели, недалеко отъ береговъ Новой Земли, текутъ отдѣльныя, рѣзко выдѣляющіяся струйки Гольфстрема. Благодаря такому смѣшенію водъ, температура на поверхности въ этомъ мѣстѣ, какъ и у Канина Носа, подвержена чрезвычайно быстрымъ измѣненіямъ<sup>3)</sup>. Въ іюль Гольфстремъ, повидимому, былъ далѣе отодвинутъ отъ береговъ Новой Земли, чѣмъ въ августѣ.

Въ  $\varphi = 68^{\circ} 30'$  на меридіанѣ Св. Носа Гольфстремъ, повидимому, отдѣляетъ вѣтвь въ Бѣлое море, присутствіе которой можетъ быть прослѣжено и около Канина Носа. Любопытно, что и въ 1893 году около Канина Носа (къ SE) наблюдалась струя болѣе соленой воды почти въ томъ-же самомъ мѣстѣ, гдѣ и мы встрѣтили болѣе соленую воду въ 1896 году (см. статью Книповича). Григорьевъ также допускаетъ существованіе Гольфстрема у Св. Носа.

Ширина Гольфстрема на меридіанѣ Канина Носа по нашимъ наблюденіямъ около 120 миль; по Миддендорфу она доходитъ иногда до 240 миль; Морозовъ опредѣляетъ ширину Гольфстрема въ этомъ мѣстѣ не менѣе, какъ въ 75 миль.

Въ 1896 году Гольфстремъ не подходилъ, повидимому, вплотную къ берегамъ Новой Земли. Причиной тому могло служить холодное теченіе,

1) См. Григорьевъ. Данныя о температурѣ и плотности воды морей Мурманскаго и Бѣлаго, стр. 7.

2) См. Морозовъ. Лоція Самоѣдскаго берега Сѣвернаго-Ледовитаго океана, стр. 16.

3) Относительно измѣняемости температуры и солености около Канина Носа см. статью Книповича «Изв. Имп. Ак. Наукъ». (V), Т. VII, стр. 279 (1897).

подымающееся вверхъ вдоль западныхъ береговъ Новой Земли, на существованіе котораго намекаютъ именно наши наблюденія. Слабая соленость, найденная Книповичемъ у сѣверной части Гусиной Земли, въ  $\varphi = 71^\circ 58'$  и  $\lambda = 51^\circ 25'$ , говоритъ въ пользу существованія такого теченія<sup>1)</sup>. Другое подтвержденіе этого предположенія мы находимъ отчасти въ наблюденіяхъ лейт. Жданко, который въ 1893 году встрѣтилъ около западныхъ береговъ Новой Земли, между широтами  $72^\circ 21'$  и  $71^\circ 53'$  и долготами  $\lambda = 51^\circ 57'$  и  $\lambda = 48^\circ 45'$  сравнительно очень малую соленость; въ 1894 году въ окрестностяхъ Малыхъ-Кармакулъ соленость была также незначительная. Миддендорфъ же прямо допускаетъ, что Гольфстремъ отдѣляется отъ береговъ Новой Земли полосой холодной воды миль въ 60 ширины.

Около середины Гусиной Земли, приблизительно миляхъ въ 40—50 къ западу, была встрѣчена очень низкая температура. Любопытно, что и Жданко въ 1894 году наблюдалъ минимумъ температуры почти въ томъ-же самомъ мѣстѣ, что и мы.

### Общіе выводы и заключенія.

На основаніи всего вышеприведеннаго наблюдательнаго матеріала можно прійти къ слѣдующимъ предварительнымъ общимъ выводамъ и заключеніямъ по вопросу о границахъ Гольфстрема въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ.

Гольфстремъ, обогнувъ Нордкапъ, идетъ широкой полосой поперекъ Сѣвернаго-Ледовитаго океана къ берегамъ Новой Земли. Положеніе сѣверной границы Гольфстрема далеко еще не выяснено; что-же касается его южной границы, то за Нордкапомъ она спускается на ESE и идетъ параллельно Мурманскому берегу, примѣрно въ разстояніи 50—60 миль отъ него. На меридіанѣ  $40^\circ$  E и около широты  $N 69\frac{1}{2}—70^\circ$  эта южная граница Гольфстрема идетъ уже на востокъ, минуетъ Колгуевъ и круто заворачиваетъ къ берегамъ Гусиной Земли, приблизительно на меридіанѣ Южнаго Гусинаго Носа. Въ различные годы и въ зависимости отъ направленія господствующихъ вѣтровъ Гольфстремъ то ближе подходитъ, то дальше отстоитъ отъ Мурмана. Южные вѣтра отжимаютъ его къ сѣверу и тогда разстояніе его отъ берега можетъ дойти до 100 миль; въ иныхъ-же случаяхъ, особенно при преобладающихъ сѣверныхъ вѣтрахъ, Гольфстремъ совсѣмъ близко подходитъ къ берегу и заходитъ, по мнѣнію нѣкоторыхъ, даже въ бухты Мурмана. Дѣйствительно, въ иные годы Гольфстремъ можно уже встрѣтить почти у самого выхода изъ Екатерининской гавани.

1) См. Книповичъ. Л. с., стр. 280.



По Жданко въ холодныя лѣта южная граница Гольфстрема проходитъ въ 100 миляхъ сѣвернѣе Канина Носа и отъ меридіана этого мыса Гольфстремъ уже не идетъ дальше на востокъ, а заворачиваетъ постепенно къ Сѣверному Гусиному Носу. Въ теплыя-же лѣта эта граница опускается до параллели  $69^{\circ} 40'$ . По нашимъ наблюденіямъ въ 1896 году эта граница, около меридіана Канина Носа, была даже нѣсколько ниже параллели  $69^{\circ} 30'$ .

На меридіанѣ  $48^{\circ}$  Е и нѣсколько сѣвернѣе 71-ой параллели сѣверная граница Гольфстрема была въ 1896 году отчетливо выражена. На меридіанѣ Канина Носа ширина Гольфстрема по нашимъ наблюденіямъ 120 миль; по Миддейдорфу ширина Гольфстрема въ этомъ мѣстѣ доходитъ иногда до 240 миль.

Около Колгуева, въ томъ мѣстѣ, гдѣ Гольфстремъ заворачиваетъ къ Гусиной Землѣ, онъ отдѣляетъ небольшую вѣтвь къ востоку, которая, однако, мало по малу теряется при смѣшеніи съ болѣе прѣсными водами Печорскаго бассейна. Тѣмъ не менѣе въ иныхъ мѣстахъ попадаются отдѣльныя струи значительно болѣе соленой воды, которыя, очевидно, обязаны своимъ происхожденіемъ Гольфстрему. Такія струи попадаются *даже у Вайгача*.

Относительно положенія вѣтви Гольфстрема, которая идетъ вдоль западныхъ береговъ Новой Земли, мнѣнія существенно расходятся. Тогда какъ нѣкоторые принимаютъ, что отъ Гусиной Земли Гольфстремъ омываетъ берега Новой Земли почти вплотную, другіе, наоборотъ, допускаютъ, что Гольфстремъ отдѣляется отъ береговъ Новой Земли широкой полосой миль въ 50—60 ширины.

Несомнѣнно, что въ иные годы Гольфстремъ глубоко проникаетъ въ заливъ Моллера и дѣйствуетъ весьма умѣряюще на климатъ западнаго побережья Новой Земли, но около Гусиной Земли разстояніе Гольфстрема отъ берега вообще довольно значительное. Есть полное основаніе предполагать, что вдоль западныхъ береговъ Новой Земли поднимается изъ Карскихъ воротъ къ сѣверу *холодное* теченіе, которое и отжимаетъ Гольфстремъ далѣе къ западу. Дѣйствительно, часто измѣняющаяся соленость и температура воды на поверхности въ этомъ мѣстѣ явно свидѣтельствуетъ, что здѣсь происходитъ смѣшеніе водъ различнаго происхожденія. Нѣчто подобное наблюдается и въ окрестностяхъ Канина Носа, гдѣ колебанія температуры достигаютъ  $3^{\circ}$ . Границы Гольфстрема около Новой Земли невозможно сколько нибудь точно намѣтить. Въ иные года Гольфстремъ близко подходитъ къ Новой Землѣ, въ другіе же онъ дальше отстоитъ отъ нея, и въ теченіи того-же года границы Гольфстрема, подъ вліяніемъ господствующихъ вѣтровъ, претерпѣваютъ значительныя перемѣщенія.

Къ S'y и SE'y отъ Гусиной Земли вода болѣе прѣсная, а противъ средней части Гусиной Земли, приблизительно въ 40 миляхъ отъ берега, лежитъ, повидимому, область съ сравнительно весьма низкой температурой.

Существованіе небольшихъ вѣтвей Гольфстрема около Канина Носа, Святого Носа и у Терскаго берега представлялось до сихъ поръ вопросомъ спорнымъ. Несомнѣнно, однако, что въ иные года не бываетъ и слѣдовъ Гольфстрема около Канина Носа, въ другіе-же года, наоборотъ, Гольфстремъ дѣйствительно отдѣляетъ небольшую вѣтвь къ означенному мысу, но эта вѣтвь по всей вѣроятности здѣсь вскорѣ и теряется и не проникаетъ далеко вглубь Бѣлаго моря вдоль восточнаго его берега, какъ то принималъ Миддендорфъ.

Существованіе небольшой вѣтви Гольфстрема около Святого Носа также весьма вѣроятно; возможно, что вышеупомянутая Канинская вѣтвь есть именно продолженіе вѣтви, идущей мимо Святого Носа.

На вопросъ, заворачиваетъ-ли Гольфстремъ за Святой Носъ и идетъ-ли онъ вдоль Терскаго берега, проникая такимъ образомъ въ Бѣлое море, нельзя дать опредѣленнаго отвѣта. Въ 1896 году здѣсь, очевидно, не было Гольфстрема, но въ 1894 и 1895 годахъ очень соленая вода встрѣчалась вдоль всего Терскаго берега почти до Орловскаго мыса (въ 1894 году), что заставляетъ предполагать, что въ иныхъ случаяхъ Гольфстремъ дѣйствительно проникаетъ глубоко внутрь Бѣлаго моря, но не вдоль восточнаго его берега, какъ то принималъ Миддендорфъ, а вдоль западнаго. Существованіе въ этомъ мѣстѣ струй воды съ переменною соленостью, какъ у береговъ Новой Земли и у Канина, говоритъ въ пользу высказаннаго предположенія.

Гольфстремъ въ Сѣверномъ-Ледовитомъ океанѣ отличается по отношенію къ окружающимъ его водамъ своимъ превосходнымъ синимъ цвѣтомъ и высокою соленостью. Температура воды на поверхности въ Гольфстремѣ выше температуры окружающихъ океанскихъ водъ, но это правило допускаетъ иногда исключенія, что крайне затрудняетъ опредѣленіе границъ этого теченія. Наибольшая соленость наблюдается около 70-ой параллели. Благодаря быстрымъ измѣненіямъ границъ Гольфстрема соленость въ томъ-же мѣстѣ подвержена подчасъ большимъ колебаніямъ. Въ 1895 году, выше 72-ой параллели, недалеко отъ береговъ Новой Земли, соленость въ двухъ-недѣльный срокъ измѣнилась на 0,79‰.

Измѣненія въ положеніи и силѣ Гольфстрема обуславливаются не только направленіемъ господствующихъ вѣтровъ (сѣверный вѣтеръ отжимаетъ Гольфстремъ къ югу, южный къ сѣверу, западный вѣтеръ усиливаетъ теченіе Гольфстрема, восточный замедляетъ его), но эти измѣненія

находятся, повидимому, еще въ тѣсной связи съ разными климатическими явленіями въ сѣверной Европѣ (Pettersen).

Глубина нулевой изотермы подвержена значительнымъ колебаніямъ, вѣроятно въ зависимости отъ положенія Гольфстрема.

Температура воды въ закрытыхъ для теченій бассейнахъ западнаго побережья Новой Земли лѣтомъ вообще выше температуры окружающихъ океанскихъ водъ.

Въ 1896 году, въ іюлѣ, температура воды въ Двинскомъ заливѣ была значительно выше температуры воды въ Горлѣ Бѣлаго моря. Рѣзкое паденіе температуры наблюдалось около мыса Керецъ на Зимнемъ берегу. Въ концѣ августа распредѣленіе температуры въ Бѣломъ морѣ было уже довольно равномерное.



## О перибластѣ костистыхъ рыбъ.

Е. П. Головина.

Съ одной таблицей.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 22 апрѣля 1898 г.).

Послѣ того, какъ Lereboullet открылъ подъ зародышевымъ пластомъ щуки мелкозернистый плазматическій слой, отдѣлявшій его отъ желтка, вопросъ о происхожденіи этого образованія и о значеніи его въ развитіи зародыша костистыхъ рыбъ рѣшался не разъ и рѣшался въ весьма различныя стороны.

Lereboullet, а вслѣдъ за нимъ van Bambeke, Kupffer, Klein, Овсянниковъ, Intosh и Prince, Рейнгардъ и др. производятъ изъ этого слоя эндодерму. Къ этому мнѣнію отчасти присоединяются Kingsley и Conn и Cunningham.

Е. van Beneden, Brook и Львовъ производятъ изъ него не только эндодерму, но и мезодерму.

Другіе изслѣдователи, какъ Baer, Baumgartner, Schulze, Filippi, Hugo Gensch полагаютъ, что ядра этого слоя идутъ на образованіе крови.

Наконецъ Hennequy, Гороновичъ, Wenkenbach, Wilson, Samassa, Ziegler и Sobotta того мнѣнія, что упомянутый слой не принимаетъ никакого участія въ развитіи зародыша и играетъ роль исключительно физиологическую, роль органа, переваривающаго желтокъ.

Не менѣе также разпорѣчивы мнѣнія касательно происхожденія и строения этого органа. Одни авторы считаютъ его состоящимъ первоначально изъ клѣтокъ, сливающихся затѣмъ въ сплошную многоядерную плазматическую массу, особаго рода плазмодій или синтицій; другіе, напротивъ, видѣли его первоначально въ видѣ сплошнаго плазматическаго образованія, наполненнаго ядрами и распадающагося лишь впоследствии на клѣтки.

Авторы, защищающіе то или другое изъ этихъ мнѣній, въ частностяхъ также сильно расходятся между собою, именно касательно способа

образованія этого пласта, времени распадения его на клѣтки, дальнѣйшей судьбы этихъ клѣтокъ и пр.

Такимъ образомъ, вопросы о происхожденіи плазмы этого интереснаго образованія, его ядеръ и объ участіи его въ построеніи зародыша остаются нерѣшенными. Невыясненнымъ остается также и находящійся съ ними въ тѣсной связи вопросъ о «мероцитахъ» у Teleostei.

Соотвѣтственно значенію, приписываемому тѣмъ или другимъ авторомъ этому органу, измѣнялось и его названіе. Lereboullet называлъ его «feuillet muqueux», van Bambeke — «couche intermediaire», Kupffer — «Kernzone», Klein — «парабластомъ», Agassiz и Whitman — «перибластомъ», Вирховъ — «Dottercyncytium» и т. д.

Я отдаю предпочтеніе названію, данному Agassiz и Whitman — «перибласту», названію, какъ справедливо замѣтилъ въ послѣдней своей работѣ Ziegler, не тенденціозному, ничего не утверждающему касательно происхожденія этого органа и дальнѣйшей его судьбы.

Наблюденія большинства авторовъ, изучавшихъ перибласть, производились надъ зародышами сравнительно уже позднихъ стадій, именно тогда когда заканчивается сегментация и клѣтки бластодермы начинаютъ группироваться въ пласты. Раннія-же стадіи развитія удалось пока наблюдать лишь Hoffmann'у (23), van Beneden'у (6), Agassiz'у и Whitman'у (1, 2), Wilson'у (50) и Ziegler'у (53). За исключеніемъ послѣдняго, ни одинъ изъ занимавшихся изученіемъ перибласта не прослѣдилъ его развитія отъ начала до конца. Впрочемъ, нужно замѣтить, что и Ziegler, наблюдая развитіе перибласта у *Labrax lupus* Cuv., для раннихъ стадій примѣнялъ не особенно надежный методъ изслѣдованія: какъ и van Beneden, онъ наблюдалъ процессъ сегментации на живыхъ яйцахъ.

Перые болѣе или менѣе удовлетворительные разрѣзы яицъ Teleostei раннихъ стадій были получены Агассисомъ и Витманомъ; ими же получены были впервые и болѣе или менѣе достовѣрныя данныя касательно развитія перибласта и его отношеній къ зародышу.

Въ своихъ изслѣдованіяхъ я пользовался главнымъ образомъ методомъ разрѣзовъ. При собираніи матеріала примѣнялось, когда только было возможно, искусственное оплодотвореніе, при которомъ только и можно набрать коллекцію стадій въ желаемой послѣдовательности. Яйца фиксировались смѣсью 3:1 насыщеннаго при комнатной температурѣ воднаго раствора сулемы и 99% уксусной кислоты, обрабатывались, затѣмъ, слабою іодною тинктурой, спиртомъ различной крѣпости, красились гематокси-

лицомъ или борнымъ карминомъ, пропитывались гвоздичнымъ масломъ и заливались въ перегрѣтый парафинъ.

Мною были изслѣдованы яйца лосося, форели, сига (*Corregonus lavaretus*), *Nerophis* sp., *Syngnathus acus*, *Syphonostomum* sp., *Belone acus* и *Gobius niger*.

### Образованіе перибластной пластинки.

Начало перибласта я нахожу въ стадіи двухъ бластомеровъ, вскорѣ послѣ образованія первой сегментаціонной плоскости. На рис. I (табл.) изображенъ срединный разрѣзъ яйца *Syngnathus* этой стадіи. Вертикальная къ желтку сегментаціонная плоскость, какъ видно изъ рисунка, не доходитъ до самого желтка и перпендикулярно ея внутреннему краю — параллельно, слѣдовательно, поверхности желтка — начинаетъ образовываться вторая плоскость ( $\alpha$ ), распространяясь отъ центра къ периферіи. Она отрѣзаетъ небольшой участокъ плазмы зародышеваго сегмента, который, какъ показываетъ послѣдовательный рядъ дальнѣйшихъ стадій, и представляетъ собою начало перибласта. Въ мѣстѣ пересѣченія обеихъ плоскостей видна трехгранная щель *S*. Эта щель, суживаясь къ периферіи, тянется по всему внутреннему краю сегментаціонной плоскости, отдѣляющей оба бластомера. Перибластная пластинка является, такимъ образомъ, дномъ этой щели. Сторона пластинки, обращенная къ желтку имѣетъ извилистыя очертанія. Между желточными крупинками, а также и въ нѣкоторыхъ вакуоляхъ желтка, заполненныхъ въ живомъ яйцѣ жировыми каплями, видны выросты перибластной пластинки — плазматическіе отростки, имѣющіе форму псевдоподій. Какъ въ послѣднихъ, такъ и въ самой перибластной пластинкѣ, а также и въ бластомерахъ, представляющихъ въ этой стадіи ея продолженіе, замѣтны многочисленныя желточныя крупинки  $\gamma$ . Въ плазмѣ эти крупинки всегда имѣютъ правильную форму шара и заключены въ вакуолю. Подъ зародышевымъ сегментомъ крупинки желтка теряютъ правильность формы и постепенно переходятъ въ массу желтка.

Обработывая для разрѣзовъ яйцо *Teleostei*, чрезвычайно трудно сохранить въ цѣлости стѣнки вакуоль въ желткѣ и соотношенія желточныхъ крупинокъ и нижней части зародышеваго сегмента. Ни на одномъ рисункѣ предшествовавшихъ авторовъ я не нашелъ правильно переданной границу между зародышевымъ сегментомъ и желткомъ. Какъ увидимъ ниже, сохраненіе правильности отношенія низа бластодиска къ желтку имѣетъ большое значеніе для выясненія способа образованія перибласта и его строенія.

Вопреки показаніямъ большинства изслѣдователей, желтокъ яицъ всѣхъ изслѣдованныхъ мною рыбъ окруженъ тонкою плазматическою пленкою,

какъ до оплодотворенія, такъ и послѣ него, — во все время развитія зародыша. Эта пленка представляетъ собою продолженіе плазмы зародышеваго сегмента. Передъ началомъ сегментации яйцо Teleostei представляетъ собою, слѣдовательно, огромную клѣтку съ желточнымъ шаромъ внутри, заложеннымъ у одного изъ ея полюсовъ, какъ это справедливо и утверждалъ впервые Klein (27), а за нимъ Janosik (25) и List (33).

На рис. I табл. XXVIII своей работы, Agassiz и Vitman (2) даютъ очень схожее съ моимъ рис. I изображеніе разрѣза яйца *Otenolabrus*.

Разрѣзы яицъ въ стадіи 4 бластомеровъ даетъ также Вильсонъ (48), но авторъ къ сожалѣнію ограничивается изображеніемъ только однихъ бластомеровъ, не зарисовывая ни желтка, ни перибластной пластинки. Однако, и на его рисункѣ можно видѣть, что нижняя часть бластомеровъ образуетъ бока указываемой мною трехгранной щели.

Van-Beneden (6), изучая первыя стадіи дробленія на живыхъ яйцахъ неопредѣленной имъ рыбы (по всей вѣроятности *Fierasfer acus* и *Serranus scriba*, какъ предполагаетъ Hoffmann), пришелъ къ тому заключенію, что зародышевый сегментъ съ первыхъ-же стадій развитія отдѣленъ плазматическимъ слоемъ отъ желтка. Этотъ слой, выпуклый въ центрѣ, утолщается къ краямъ зародышеваго сегмента, а затѣмъ утончается и переходитъ въ плазматическую желточную оболочку. Авторъ однако не имѣлъ возможности убѣдиться, окружаетъ ли эта оболочка весь желтокъ или только часть его. «Il n'est pas facile, говоритъ онъ, de déterminer la ligne limite de ce manteau protoplasmatique, tant il devient mince sur ses bords». Авторъ справедливо признаетъ этотъ слой за перибластъ, но указываемыя имъ отношенія слоя къ зародышу, по моему мнѣнію, не точны. Утолщеніе въ среднѣ перибласта, которому van Beneden даетъ даже особое названіе — «lentille mediane», есть ничто иное, какъ указываемая мною полость между бластомерами и перибластной пластинкой. Эта полость, какъ показываютъ дальнѣйшія стадіи, оказывается началомъ *сегментационной полости*, существованіе которой отвергается многими авторами. На живыхъ яйцахъ, на каковыхъ van Beneden и производилъ свои изслѣдованія, эта полость дѣйствительно представляется какъ-бы центральнымъ утолщеніемъ перибласта. Не точно также утвержденіе автора, что плоскость, параллельная желтку ( $\alpha$ ) отдѣляетъ перибластъ отъ бластомеровъ на всемъ протяженіи желтка. Это противорѣчитъ и моимъ наблюденіямъ, и тому, что даютъ на своихъ рисункахъ Agassiz и Whitman (2) и Wilson (50).

Нѣкоторые наблюдатели — van Bambeke (4), Hennegu (19) и др. — считаютъ центральную часть перибластной пластинки, лишенную всякой структуры. Verent (7), изучая перибластъ у форели, указалъ уже на неточность этого наблюденія. Центральная часть перибласта есть несомнѣнно

отрѣзокъ нижней части зародышеваго сегмента и обладаетъ тою-же структурою, какъ и зародышевая плазма.

Несмотря на весьма тщательныя наблюденія, ни въ перибластной пластинкѣ этихъ стадій, ни въ зародышевомъ сегментѣ я не нахожу никакихъ иныхъ ядеръ, кромѣ сегментаціонныхъ.

Отъ этой стадіи я перехожу прямо къ стадіи съ 16 бластомерами, т. к. и мои препараты, и рисунки Агассиса и Витмана и Вильсона показываютъ, что состояніе перибласта въ промежуточныхъ стадіяхъ представляетъ лишь постепенное развитіе сегментаціонной полости и распространеніе къ периферіи краевъ плоскости  $\alpha$ . На рис. 2 мы видимъ, что въ стадіи 16 бластомеровъ перибластная пластинка составляетъ дно уже ясно выраженной сегментаціонной полости  $S$ . Края перибластной пластинки переходятъ въ краевые бластомеры, лежащіе непосредственно у желтка. Если тщательно просмотрѣть всю серію разрѣзовъ яйца этихъ стадій, то не трудно убѣдиться, что вертикальныя сегментаціонныя плоскости не доходятъ до желтка и что всѣ нижніе периферическіе бластомеры представляютъ собою непреывное четковидное кольцо. Выступы этого кольца обращены въ сегментаціонную полость и въ нихъ замѣтны митотическія фигуры. Дальнѣйшія стадіи показываютъ, что отдѣленіе бластомеровъ въ этой области бластодиска происходитъ путемъ отшнуровыванія ихъ отъ этихъ выступовъ.

Для уясненія послѣдующаго развитія перибласта и точнаго опредѣленія его отношеній къ зародышу крайне важнымъ оказывается выясненіе способа распространенія плоскости  $\alpha$ .

На нашемъ рисункѣ 2 отдѣленіе нижнихъ краевыхъ бластомеровъ будетъ производиться плоскостью  $ab$ , вертикальною къ поверхности желтка; митотическія фигуры въ этой части бластодермы всегда параллельны желтку; при этомъ замѣчательно слѣдующее: значительно раньше образованія вертикальной сегментаціонной плоскости, напр. въ мѣстѣ  $ab$  (рис. 2) въ то время, когда въ этой части еще не виденъ митозъ, край плоскости  $\alpha$  уже отдѣлилъ этотъ участокъ отъ перибластной пластинки. Я ни разу не наблюдалъ обратное явленіе, именно такое, при которомъ-бы, оказывалось, что отдѣлившійся отъ четковиднаго кольца бластомеръ продолжалъ еще находиться въ связи съ перибластной пластинкою.

Подтвержденіе въ правильности этого показанія я нахожу въ рисункахъ авторовъ, имѣвшихъ въ рукахъ хорошіе препараты и точно ихъ изобразившихъ. Такъ, напр., на рисункахъ 16 Вильсона (50) (табл. LXXXIX), 13, 14, 5 Агассиса и Витмана (табл. XXI) (2) ясно видно, что края указываемой мною плоскости проходятъ подъ бластодискомъ раньше прохожденія упомянутыхъ вертикальныхъ плоскостей и если бы на это обращено было раньше должное вниманіе, то вопросъ о томъ, отдѣляетъ-ли въ этихъ



стадіяхъ перибласть плазму для образованія бластодермическихъ клѣтокъ или не отдѣляетъ, не былъ-бы такъ запутанъ, какъ въ настоящее время.

Стадіи, изображенныя мною на рис. 3, 5, 4 и 6 были неоднократно изслѣдованы, въ особенности двѣ послѣднія. Рис. 3 и 5 изображаютъ разрѣзы черезъ середину яйца *Gobius niger*, рис. 4 — черезъ середину яйца *Corregonus lavaretus*, а рис. 6 — *Nerophis*.

Это именно тѣ стадіи, описывая которыя, авторы приходятъ къ самымъ разнорѣчивымъ заключеніямъ, иногда прямо противоположнымъ другъ другу. Такъ Berent (l. c.) утверждаетъ, что въ этихъ стадіяхъ перибласть отщипывается отъ себя клѣтки. Къ этому заключенію онъ приходитъ потому, что на поверхности перибластной пластинки этихъ стадій онъ видѣлъ вздутія перибластной плазмы и въ этихъ вздутіяхъ наблюдалъ митотическія фигуры, что онъ и изображаетъ на своихъ рисункахъ 4, 5, 6 и др. (табл. XVI). Помимо этого, онъ видѣлъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ плотно прилегающіе къ перибласту бластомеры. Рисунки автора, однако, не убѣдительны: ни въ одномъ изъ нихъ я не нахожу такого митоза въ выступяхъ перибластной плазмы или на границѣ между перибластомъ и прилегающей къ нему или слившейся съ нимъ клѣтки, который показывалъ-бы, что здѣсь дѣйствительно происходитъ отдѣленіе клѣтки. Berent, впрочемъ, и самъ признаетъ, что въ изслѣдованныхъ имъ яйцахъ форели такихъ митозовъ онъ не наблюдалъ, а мнѣніе свое основываетъ на рисункахъ Ковалевскаго (28) и въ особенности Гофмана (24); послѣдній изображаетъ всѣ фазы подобнаго отдѣленія.

Наблюденія этихъ авторовъ Berent ставитъ внѣ всякихъ сомнѣній: «Die Abbildung spricht für sich selbst, so dass ein weiteres Verweilen bei diesem Puncte überflüssig erscheint».

Къ показаніямъ Гофмана и его рисункамъ нужно относиться съ большою осторожностью. Какъ указываемые Берентомъ рисунки, такъ и тѣ, которые Гофманъ далъ въ своей предыдущей работѣ, сильно схематизированы; они представляютъ собою скорѣе выраженіе идеи автора, нежели объективное изображеніе предмета. «На хорошихъ препаратахъ, изъ *Leuciscus*, говоритъ съ своей стороны Рейнгардъ (39), разбирая эти стадіи, я всегда вижу клѣточки зародышевой пластинки явственно отдѣленными отъ перибластического слоя». Выступы-же перибласта въ сегментаціонную полость, видѣнные Берентомъ, какъ увидимъ ниже, можно объяснить, и какъ кажется съ большимъ правомъ, совершенно иначе.

По Ковалевскому (28) образованіе перибластныхъ клѣтокъ представляетъ собою довольно сложный процессъ. Въ стадіяхъ нѣсколко старшихъ тѣхъ, которыя наблюдали Hoffmann и Berent, именно, когда бластодерма представляется уже двуслойною, «новое количество притекающей

плазмы, говоритъ Ковалевскій, не образуетъ непрерывнаго слоя, но собирается мѣстами, обнаруживая сначала большія, затѣмъ меньшія скопленія. Эти скопленія прилегаютъ всегда къ основанію нѣкоторыхъ готовящихся раздѣлиться клѣтокъ». При дѣленіи клѣтокъ, говоритъ далѣе авторъ, эти скопленія постепенно превращаются въ образованія, сходныя съ клѣтками, при чемъ получаютъ отъ лежащихъ надъ ними отдѣляющихся клѣточекъ половину дѣлящагося при этомъ ядра.

Явленіе подобнаго отдѣленія клѣтокъ перибласта однако настолько неубѣдительно, что Oellacher (36), Wenkenbach (49) и Рейнгардъ (39) приходятъ какъ разъ къ противоположному заключенію. Послѣдній, напри- мѣръ говоритъ: «Тѣ фазы, которыя Ковалевскій считаетъ отдѣленіемъ клѣточекъ въ бластодискъ, я скорѣе готовъ принять за вѣдреніе клѣтокъ».

Ziegler (53), съ своей стороны, совершенно вѣрно замѣчаетъ, что: «Wenn Blastodermzellen anscheinend mit dem Periblast zusammenhängen, so ist es nicht nötig anzunehmen, dass sie vom Periblast sich abgeschnürt haben; denn da das Blastoderm zu dieser Zeit dem Periblast sehr dicht aufliegt, kann die Abgrenzung leicht da, oder dort bei einer Zelle unsichtbar werden».

Въ виду интереса, представляемаго яйцами этихъ стадій, я собралъ значительную коллекцію ихъ. На рис. 3 и 5 изображены разрѣзы яицъ *Gobius niger* одной и той-же стадіи. Первый изъ нихъ не подтверждаетъ показанія авторовъ, защищающихъ отшнуровываніе клѣтокъ отъ перибласта, второй-же, напротивъ, является на первый взглядъ какъ бы подтвержденіемъ этихъ показаній. На рис. 5 видна клѣтка *c*, слившаяся съ перибластной пластинкою такъ тѣсно, что линія раздѣла между ними совершенно исчезла. На другихъ разрѣзахъ этого-же зародыша можно видѣть еще нѣсколько подобныхъ-же клѣтокъ, прилишихъ въ разныхъ мѣстахъ къ перибласту.

Эти противурѣчивыя данныя при внимательномъ изученіи легко объяснить. Количество бластодермическихъ клѣтокъ этихъ стадій настолько увеличивается, что вся сегментационная полость постепенно ими заполняется, (рис. 3, 4, 5, 6). Въ живыхъ яйцахъ этого возраста можно наблюдать движеніе бластодермическихъ клѣтокъ; онѣ выпускаютъ псевдоподія, соприкасаются ими другъ съ другомъ, прилипаютъ также и къ перибласту.

На разрѣзахъ яицъ, зафиксированныхъ въ моментъ обнаруживанія бластомерами такихъ движеній, все это прекрасно видно. Движенія въ яйцахъ *Teleostei* наблюдались многими авторами (Stricker, Aubert, Lereboullet, van Vambeke, Ramson и др.). Рейнгардъ (39), описывая разрѣзы этихъ стадій *Leuciscus erythrophthalmus*, прямо говоритъ, что: «...клѣточки имѣютъ амѣбовидную форму и обладаютъ способностью передвигаться».

Кромѣ движенія клѣтокъ мнѣ удавалось неоднократно наблюдать и сокращенія плазмы перибласта. У *Gobius*, напр., сокращенія эти настолько сильны, что иногда все яйцо перетягивается перибластнымъ валикомъ, какъ поясомъ. Поверхность перибластной пластинки, обращенная къ бластодермѣ, становится при этомъ волнистою и у *Salmonidae* имѣетъ тотъ самый видъ, какой изображаетъ на нѣкоторыхъ своихъ рисункахъ Berent. Разрѣзь, изображенный на рис. 5, взятъ изъ такого «двигающагося» яйца. Всѣ-же яйца тѣхъ-же стадій, зафиксированныя въ спокойномъ состояніи, неизмѣнно обнаруживаютъ картину, изображенную на рис. 3. Ни въ одномъ изъ нихъ я никогда не находилъ ни одной клѣтки, слившейся съ перибластомъ. Затѣмъ, и въ сокращающихся яйцахъ, перибласть которыхъ наполненъ въ этихъ стадіяхъ митотирующими ядрами (сигъ, форель, лосось), я никогда не наблюдалъ митозовъ въ мѣстѣ соприкосновенія бластодермической клѣтки съ перибластомъ. У *Gobius*-же, *Nerophis* и *Singnathus* въ перибластной пластинкѣ этихъ стадій и не можетъ быть никакихъ митозовъ, такъ какъ въ этотъ періодъ развитія она свободна отъ ядеръ (рис. 3, 5, 6). Сокращеніе перибластной плазмы, а также и способъ фиксированія, какъ мнѣ кажется, и ввели въ заблужденіе Берента и др.

Въ яйцахъ форели, сига, лосося дѣло усложняется еще тѣмъ, что сокращенія плазмы перибласта при наблюденіи живого яйца легко можно не замѣтить, такъ какъ ояѣ очень медленны и перибласть заключаетъ въ себѣ митотически дѣлящіяся ядра. Если еще при этомъ митозы окажутся случайно въ выступахъ перибласта, то ошибка легко можетъ быть сдѣлана: такой выступъ дѣйствительно производитъ впечатлѣніе отдѣляющейся отъ перибласта клѣтки. Но послѣднее, какъ я уже сказалъ выше, можно было бы допустить лишь въ томъ случаѣ, если бы митозъ наблюдался на границѣ такого выступа и перибласта, чего ни Берентъ, ни предшествующіе ему изслѣдователи не доказали. Съ своей стороны, я положительно отрицаю возможность такого образованія бластодермическихъ клѣтокъ у *Teleostei* и нахожу, что Львовъ (34) и Берентъ (7) безъ достаточныхъ основаній опровергаютъ Венкенбаха (49), считающаго отдѣленіе клѣтокъ отъ перибласта «очень сомнительнымъ», его-же рисункомъ (фиг. 6), на которомъ авторъ изобразилъ прилившую къ перибласту клѣтку.

Въ этихъ стадіяхъ плоскость  $\alpha$  доходитъ до периферіи яйца и нацѣло отрѣзаетъ перибласть отъ зародыша. Края ея нѣсколько загнуты къверху, такъ что перибластная пластинка оказывается у периферіи значительно утолщенной. Плазматическая оболочка, окружающая желтокъ, является непрерывнымъ продолженіемъ плазмы перибласта и должна быть поэтому разсматриваема, какъ его часть.

Образованіе периферическаго утолщенія перибласта — перибластнаго

валика — и центральной части перибласта большинствомъ авторовъ описывается иначе. Почти всѣ изслѣдователи утверждаютъ, что сперва образуется перибластное кольцо, которое затѣмъ разрастается къ центру. Ковалевскій, какъ на *исключеніе*, указываетъ на образованіе перибласта *Carassius auratus*, у котораго перибластная пластинка представляетъ собою остатокъ плазмы (*Ueberbleibsel*) послѣ образованія бластомеровъ. У прочихъ макрподъ авторъ не нашелъ центральныхъ частей перибластной пластинки. Выше мы видѣли, что описанный Ковалевскимъ способъ образованія перибласта у *Carassius auratus* представляетъ собою не исключеніе, а какъ разъ наоборотъ — общее явленіе. Въ виду этого, мнѣ кажется не имѣющимъ ни фактическихъ, ни теоретическихъ основаній предложенное Ковалевскимъ подраздѣленіе способовъ образованія перибласта на двѣ группы, а именно: къ первой авторъ относитъ тѣ яйца, въ которыхъ притеканіе къ анимальному полюсу плазмы, окружающей яйцо, продолжается долго послѣ появленія плоскости  $\alpha$  (*Horizontalfurche* автора). Эта послѣдняя, по его наблюденіямъ, отрѣзаетъ едва половину пужной для развитія плазмы. Результатомъ является процессъ «вторичнаго дробленія», — распаденіе перибласта на клѣтки. Къ второй группѣ авторъ относитъ тѣ яйца, въ которыхъ собираніе плазмы къ анимальному полюсу оканчивается до появленія горизонтальной борозды  $\alpha^1$ ), отдѣляющей почти всю плазму отъ желтка. Въ такихъ яйцахъ весь зародышъ образуется изъ клѣтокъ дробленія, а перибластъ образуется изъ краевыхъ клѣтокъ бластодермы. Яйца макрподъ, по мнѣнію автора, представляютъ переходную форму.

Сравнивая въ этомъ возрастѣ яйца сига, форели, лосося съ одной стороны и *Nerophis*, *Syngnathus*, *Belone* и *Syphonostomum* — съ другой, легко убѣдиться, что у первыхъ толщина перибластной пластинки можетъ варьировать въ широкихъ предѣлахъ.

Въ одной изъ имѣющихся у меня серій разрѣзовъ сигаваго яйца этихъ стадій можно видѣть, что на образованіе перибласта пошло больше половины всей плазмы зародышеваго сегмента (рис. 7) и тѣмъ не менѣе отношенія перибласта къ зародышу остаются тѣ-же, что и въ прочихъ яйцахъ: никакого отдѣленія клѣтокъ отъ перибласта не происходитъ. Я не могу поэтому согласиться съ мнѣніемъ Ковалевскаго, Hennegu, Verent и др., пытающихся объяснить отдѣленіе клѣтокъ отъ перибласта — процессомъ вторичнаго дробленія (*Nachfurchung* — нѣмецкихъ эмбриологовъ), вызываемымъ будто-бы тѣмъ, что плазма, окружающая яйцо или его часть передъ оплодотвореніемъ равномернымъ слоемъ, къ началу дробленія не успѣваетъ вся собраться въ зародышевый сегментъ. Во всѣхъ изслѣдованныхъ мною

1) Кстати сказать, эту борозду Ковалевскій считаетъ за первую борозду дробленія что, какъ мы видѣли, не точно.

яйцахъ различныхъ костистыхъ рыбъ зародышевый сегментъ оказывался совершенно сформированнымъ еще до образованія первой сегментаціонной плоскости.

По тѣмъ-же причинамъ большой натяжкой представляется мнѣ также и объясненіе, даваемое Берентомъ (1. с.) касательно неясности процесса отдѣленія клѣтокъ отъ перибласта, отсутствія въ этихъ клѣткахъ митозовъ и пр.: «Der Mangel an Protoplasma, говорятъ авторъ, ist wohl die einzige Ursache, warum von hier aus sehr spärlich Zellen abgefurcht werden. Diesem Umstand schreibe ich auch zu, dass in der centralen Partie der intermediären Schicht nur ruhende Kerne angetroffen werden».

Яйца, подобныя изображеннымъ на рис. 4 и 7, показываютъ, что недостатокъ плазмы въ перибластѣ не есть общее явленіе, какъ думаетъ Берентъ. Отсутствіе-же митозовъ въ прилипшихъ къ перибласту клѣткахъ вѣрнѣе, какъ мнѣ кажется, было-бы объяснить тѣмъ, что бластодермическія клѣтки обнаруживаютъ движеніе тогда, когда онѣ не находятся въ періодѣ дѣленія. Вѣдь и во всѣхъ-же прочихъ бластодермическихъ клѣткахъ этой стадіи также нѣтъ митозовъ.

У *Nerophis*, *Syngnathus* и др. яйца развиваются сравнительно съ яйцами *Salmonidae* очень быстро. Перибластъ въ яйцахъ этихъ рыбъ всегда образуется въ видѣ тонкой пластинки, впрочемъ утолщенной по краямъ (рис. 1, 2, 3, 5, 6). Въ яйцахъ *Salmonidae*, въ послѣднихъ стадіяхъ образованія бластодермы можно видѣть въ перибластѣ многочисленные митозы, попадающіеся въ периферическомъ утолщеніи, а затѣмъ и въ центральной части пербластной пластинки. Митотическое дѣленіе этихъ ядеръ наблюдали Agassiz и Whitmann, Ковалевскій, Hoffmann, Henneguy, Wilson и др. Въ быстро-же развивающихся яйцахъ я ни въ одной стадіи не нашелъ въ перибластѣ митотическихъ фигуръ.

Спрашивается, въ какой періодъ развитія, откуда и какимъ образомъ попадаютъ въ перибластъ ядра?

### Образованіе ядеръ перибласта.

Мнѣнія авторовъ касательно происхожденія перибластныхъ ядеръ и дальнѣйшей ихъ судьбы находятся въ полномъ разногласіи.

Kupffer (29), изучая развитіе *Gasterosteus aculeatus* и *Spinachia vulgaris*, пришелъ къ тому заключенію, что ядра перибласта образуются эндогеннымъ путемъ. Вокругъ нихъ обособляются клѣтки, присоединяющіяся затѣмъ къ бластодермическимъ. Это подтверждалъ van Beneden (6), а затѣмъ много позднѣе, именно въ 1890 году, эту-же гипотезу пытались поддержать Intosh и Prince (35).

Я не буду останавливаться на разборъ показаній этихъ авторовъ, такъ какъ ученіе объ эндогенномъ происхожденіи ядра въ настоящее время окончательно опровергнуто. Достаточно будетъ сказать, что упомянутые авторы замѣтили перибластные ядра лишь съ той стадіи, когда они вступаютъ въ періодъ фрагментаціи, просмотрѣвъ ихъ отношенія къ зародышу въ первыхъ стадіяхъ развитія.

Второй по времени гипотезой является знаменитая гипотеза His'a (21), положенная въ основу его ученія о «нарабластѣ» и «архибластѣ». Согласно этой гипотезѣ, энергично поддержанной для Teleostei Овсянниковымъ (37), въ готовомъ къ оплодотворенію яйцѣ должны находиться: 1) зародышевая клѣтка, подлежащая сегментированію (архибластъ) и 2) элементы соединительной ткани матери, поступившіе въ яйцо въ періодъ его созрѣванія — у Teleostei, по показанію His'a и послѣдователей его ученія, въ видѣ ядеръ. Эти ядра His видѣлъ въ периферическомъ утолщеніи перибластной пластинки (*bourrelet* или *zone peripherique*, *Randverdickung*, *periblastic ridge*, *periblast wall* авторовъ), т. е. слѣдовательно наблюдалъ ихъ въ сравнительно уже позднихъ стадіяхъ. Hoffmann (23), съ своей стороны, предложилъ первоначально весьма оригинальную гипотезу происхожденія перибластныхъ ядеръ: по его словамъ онѣ образуются изъ сегментаціонныхъ ядеръ вслѣдствіе вертикальнаго ихъ дѣленія, перемежающагося съ горизонтальнымъ. Вертикальное дѣленіе даетъ ядра перибласта, а горизонтальное (параллельное желтку) — ядра бластомеровъ. Онъ видѣлъ такое дѣленіе, начиная съ стадіи двухъ бластомеровъ и детально изобразилъ это на своихъ рисункахъ. Впослѣдствіи, изучая развитіе Salmonidae, Hoffmann (24) отказался отъ этихъ показаній и примкнулъ къ мнѣнію Agassiz'a и Whitman'a, Pennequin и Ковалевскаго.

Эти авторы, наблюдавшіе болѣе раннія стадіи, положительно отрицаютъ присутствіе въ начинающемся сегментироваться яйцѣ какихъ либо ядеръ, помимо сегментаціонныхъ. Agassiz и Whitman (1) первые высказали предположеніе, что ядра, замѣчаемая въ краевомъ валикѣ, образуются изъ ядеръ прилегающихъ къ перибласту краевыхъ бластомеровъ.

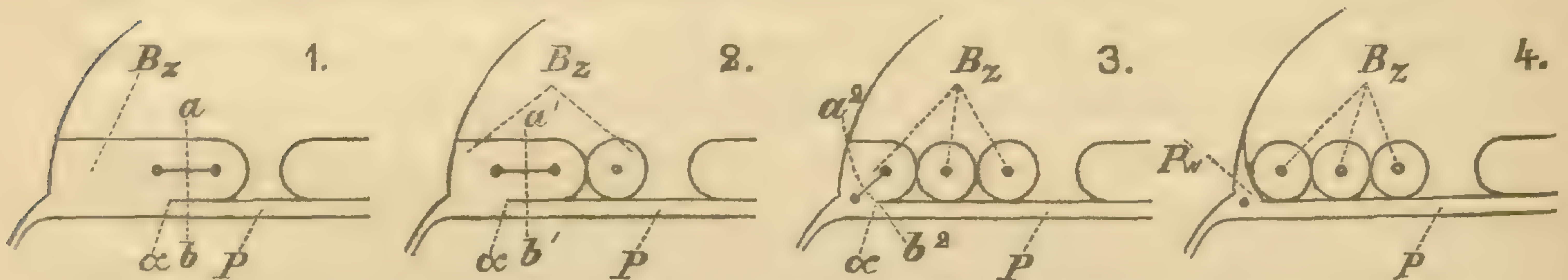
Wilson (50), изучая развитіе *Serranus atrarius*, подтверждаетъ предположеніе Агассиса и Витмана. По его наблюденіямъ нижнія стороны краевыхъ бластомеровъ, прилегающихъ къ желтку, теряютъ свои очертанія, сливаются, а ядра ихъ переходятъ въ перибластъ. Авторъ, такимъ образомъ, примыкаетъ отчасти къ четвертой группѣ изслѣдователей, объясняющихъ происхожденіе перибластныхъ ядеръ и перибластной плазмы, сліяніемъ бластодермическихъ клѣтокъ. Описаніе подобнаго процесса дали Ziegler (53), Sobotta (55) и Рейнгардъ (40).

Наблюдая живыя яйца *Labrax lupus*, Ziegler сосредоточилъ свое вни-

маніе на одной изъ крайвыхъ клітокъ бластодермы и видѣль, какъ эта клітка сперва раздѣлилась экваторіально, затѣмъ меридіонально. Нижнія изъ образовавшихся отъ этого дѣленія клітокъ, по его мнѣнію, суть перибластическія, а верхнія — бластодермическія. Въ слѣдующей стадіи обѣ перибластическія клітки раздѣлились на 4; затѣмъ Ziegler видѣль, какъ онѣ слились и образовали сплошной перибластный слой (точнѣе — периферическое перибластное кольцо), а ядра ихъ стали ядрами перибласта.

Наблюденія автора относятся приблизительно къ стадіи, изображенной мною на рис. 2. Въ этой стадіи плоскость  $\alpha$  достигаетъ периферіи зародышеваго сегмента. Указанный выше способъ образованія тангентальныхъ плоскостей и отношеніе ихъ къ плоскости  $\alpha$  указываютъ въ чемъ заключается ошибка Циглера.

Разрѣзы этихъ стадій показываютъ, что помимо экваторіальныхъ и меридіональныхъ плоскостей идетъ образованіе и тангентальныхъ плоскостей. Послѣднія, какъ уже указано было выше, распространяются отъ центра къ периферіи, отрѣзая въ этой области выступы крайвыхъ бластомеровъ, образующихъ четковидное кольцо. Схематически образованіе этихъ плоскостей можно изобразить нижеслѣдующимъ образомъ:



$Bz$  — бластодермическія клітки у желтка;  $ab$ ,  $a^1b^1$ ,  $a^2b^2$  — тангентальныя плоскости;  $\alpha$  — плоскость, отдѣляющая перибластную пластинку отъ бластомеровъ;  $Pw$  — периферическое утолщеніе перибласта.

Образованію тангентальныхъ плоскостей  $ab$ ,  $a^1b^1$ ,  $a^2b^2$ , предшествуетъ отщепленіе бластомеровъ плоскостью  $\alpha$  отъ перибластной пластинки  $P$ .

Черезъ нѣсколько такихъ послѣдовательныхъ дѣленій, именно въ указываемыхъ Циглеромъ стадіяхъ, близкихъ къ изображеннымъ мною на рис. 2 и 3 и на схемѣ № 3 и 4, край плоскости  $\alpha$  подходитъ къ периферіи, затѣмъ здѣсь образуется митозъ, за которымъ слѣдуетъ образованіе тангентальной плоскости, но эта плоскость не упирается, какъ въ предыдущихъ стадіяхъ въ плоскость  $\alpha$ , а сливается съ ея краемъ. Затѣмъ въ этомъ трехугольномъ периферическомъ отрѣзкѣ зародышеваго сегмента въ яйцахъ медленно развивающихся рыбъ снова образуется митозъ, вслѣдъ за которымъ слѣдовало бы ожидать образованіе опять тангентальной плоскости; но плоскость эта не образуется и весь крайвой отрѣзокъ становится, такимъ образомъ, периферическимъ утолщеніемъ перибластной пластинки. Въ яйцахъ такихъ рыбъ,

какъ форель, лосось, сигъ, митозъ ядеръ въ перибластѣ продолжается въ теченіи нѣкотораго времени, а у другихъ (*Gobius*, *Syngnatus*, *Syphonostomum*, *Negorhis*) — процессъ митотическаго дѣленія ядеръ выпадаетъ и ядра прямо начинаютъ фрагментироваться. Такъ какъ Циглеръ изслѣдовалъ только одинъ край живого яйца и даже обращалъ вниманіе только на нѣсколько клѣтокъ, то понятно, что онъ не могъ услѣдить за ходомъ образованія всей системы сегментаціонныхъ плоскостей. Изъ нихъ тангентальныя плоскости въ фиксированномъ имъ мѣстѣ, Циглеръ, какъ мнѣ кажется, и не могъ наблюдать, такъ какъ эти плоскости были перпендикулярны линіи его взора; онъ видѣлъ только меридіональныя и экваторіальныя плоскости. Едва ли онъ могъ также замѣтить на живомъ яйцѣ, что у периферіи край зародышеваго сегмента представляетъ собою сплошной слой — четкообразное кольцо, а не рядъ отдѣльныхъ клѣтокъ.

Вслѣдствіе прозрачности и небольшой толщины этого плазматического участка, онъ и не могъ представляться Циглеру инымъ, какъ составленнымъ изъ клѣтокъ, которыя на самомъ дѣлѣ только просвѣчивали черезъ этотъ слой. Тотъ моментъ, когда край плоскости  $\alpha$  слился съ послѣдними тангентальными плоскостями ( $a^2b^2$ , см. схему), Циглеръ опредѣлилъ какъ моментъ сліянія бластодермическихъ клѣтокъ и образованія сплошного периферическаго утолщенія перибласта.

Подтвержденіе вышесказаннаго я нахожу и въ дальнѣйшихъ доказательствахъ, приводимыхъ Циглеромъ въ защиту своего мнѣнія. Авторъ обращается къ рисункамъ Агассиса и Витмана (l. c.) и указываетъ на дѣленіе, происходящее у периферіи изображенныхъ имъ на рис. 4 и 5 бластомеровъ. Изъ этихъ рисунковъ можно видѣть, что Циглеръ именно указываетъ на образованіе послѣдней тангентальной плоскости, образующейся въ этомъ участкѣ бластодермы, а не на видѣнныя имъ экваторіальныя плоскости.

Крайній отрѣзокъ зародышеваго сегмента Циглеръ считаетъ, какъ и упоминаемые имъ авторы, за перибластъ, что совершенно вѣрно. Разрѣзы же черезъ этотъ участокъ достаточно убѣдительно показываютъ, что и въ этой и въ предыдущихъ стадіяхъ, съ самаго начала дробленія, край зародышеваго диска *не сегментированъ* именно потому, что сегментаціонныя плоскости, какъ уже упомянуто было выше, не прорѣзаютъ зародышевый сегментъ до самаго желтка, что указываютъ также, хотя и вскользь, и нѣкоторые другіе изслѣдователи.

Образованіе периферическихъ тангентальныхъ плоскостей, сливающихся съ краемъ плоскости  $\alpha$ , т. е. конецъ процесса отдѣленія перибластной пластинки — принято было Oellacher'омъ, а вслѣдъ за тѣмъ Клейномъ за начало этого процесса. Verent (l. c.) также подтверждаетъ ихъ показанія, утверждая, что отдѣленіе бороздою идетъ обыкновенно съ краевого утол-



щенія, но, какъ и Oellacher и Klein никакихъ доказательствъ этому не приводитъ. Берентъ, впрочемъ, и не могъ наблюдать этого процесса, такъ какъ онъ совершается въ стадіяхъ, предшествующихъ тѣмъ, съ которыхъ авторъ началъ свои наблюденія. Въ началѣ своей работы, на стр. 294, Berent говоритъ: «Ich beginne die Schilderung vom 3 Tage nach der Befruchtung: die sich furchende Keimscheibe liegt auf einer feinkörnigen protoplasmatischen Masse, der vielbesprochenen intermediären Schicht.» Затѣмъ нѣсколько далѣе авторъ указываетъ, что: «Bei der Forelle lassen sich ferner in dem centralen Theile ruhende Kerne nachweisen, während in der Randverdickung beinahe ausschliesslich Kernteilungsfiguren vorkommen.» Такимъ образомъ Berent засталъ перибластъ не только вполне сформированнымъ, но и значительно подвинувшимся въ своемъ развитіи — въ стадіи перехода митотическаго дѣленія ядеръ въ фангментацію.

Въ своей послѣдней работѣ надъ перибластомъ *Leuciscus erythrophthalmus* Рейнгардъ (40) нѣсколько видоизмѣнилъ свои первоначальныя показанія и согласенъ съ Циглеромъ и Sobotta въ томъ, что по крайней мѣрѣ часть перибласта образуется путемъ сліянія периферическихъ клѣтокъ въ мѣстѣ ихъ нахожденія, но рядомъ, какъ и въ первой работѣ, онъ допускаетъ образованіе центральныхъ частей перибласта вслѣдствіе проникновенія клѣтокъ изъ бластодиска въ желтокъ и сліянія ихъ. Приводимые авторомъ въ подтвержденіе этого показанія рисунки совершенно ясно показываютъ, что авторъ имѣлъ дѣло съ неудачно обработанными объектами и рисуемая имъ «клѣтки» перибласта суть ничто иное, какъ обрывки перибластной пластинки стадій, сходныхъ съ изображенными мною на рис. 3, 4, 5, 6, 11.

Samassa (44) еще раньше указалъ на такой-же способъ образованія перибласта и его ядеръ у *Teleostei*. На третій день послѣ оплодотворенія онъ видѣлъ сліяніе нижнихъ периферическихъ бластодермическихъ клѣтокъ, но не видѣлъ въ этой и въ предыдущихъ стадіяхъ центрального участка перибласта.

Авторъ, поэтому, предполагаетъ, что центральная часть перибласта образуется сліяніемъ нижнихъ бластодермическихъ клѣтокъ. Ошибка въ данномъ случаѣ не удивительна: въ раннихъ стадіяхъ у многихъ рыбъ, именно у тѣхъ, яйца которыхъ развиваются быстро, перибластная пластинка такъ тонка, что сохраненіе правильныхъ отношеній центральныхъ частей перибластной пластинки къ массѣ желтка представляетъ значительныя трудности. Лишь при большомъ вниманіи удается достичь такихъ фиксажа и обезвоживанія, при которомъ стѣнки большихъ желточныхъ вакуолей и сама перибластная пластинка не лопаются и не съеживаются, а желтокъ при разрѣзахъ не крошится. Лопнувшую-же въ нѣсколькихъ мѣстахъ перибластную

пластинку безъ ядеръ очень трудно замѣтить. Если-же она наполнена ядрами, то обрывки ея производятъ впечатлѣніе клѣтокъ; обрывокъ съ нѣсколькими ядрами будетъ представляться комплексомъ слившихся клѣтокъ.

Вильсонъ, видѣвшій въ раннихъ стадіяхъ перибластную пластинку безъ ядеръ, производитъ изъ бластодермическихъ клѣтокъ только ядра, которыя попадаютъ въ перибластъ вслѣдствіе сліянія нижняго ряда бластодермическихъ клѣтокъ съ плазмой перибласта. Этотъ способъ образованія, какъ и способъ, указываемый Рейнгардомъ и Samassa, представляетъ собою въ сущности ничто иное, какъ тотъ-же способъ «виѣдренія» клѣтокъ въ перибластъ, но ограничивающійся лишь периферіей бластодермы. Рисунки Вильсона однако нисколько не подтверждаютъ высказаннаго имъ мнѣнія, но вполне согласуются съ изложеннымъ мною выше. Рисунки его 17—20 (1. с.) показываютъ постепенное отщепленіе перибластной пластинки, а рисунокъ 25 — образованіе послѣдней тангентальной плоскости. То, что авторъ называетъ «early periblastic ridge» еще не есть перибластное кольцо, а лишь комплексъ связанныхъ между собой и лежащихъ у желтка бластомеровъ. Перибластнымъ-же кольцомъ можно считать только то плазматическое периферическое утолщеніе, которое образовалось послѣ полного отщепленія перибластной пластинки. Пока-же отъ периферическаго утолщенія отдѣляются бластомеры оно есть комплексъ бластомеровъ, такъ какъ все вышеизложенное показываетъ, что перибластъ Teleostei есть такое образованіе, въ которомъ ядра способны размножаться, но плазма утрачиваетъ способность сегментироваться.

### Принимаетъ-ли перибластъ участіе въ образованіи зародыша?

Несмотря на разногласія въ вопросахъ объ образованіи перибластной пластинки и ея ядеръ, по которымъ, какъ мы видѣли, каждый авторъ высказываетъ свое особое мнѣніе, цѣлый рядъ изслѣдователей — Agassiz и Whitmann, Henneguy, Samassa, Wilson, Ziegler, Sobotta — признаетъ, что перибластъ не принимаетъ никакого участія въ образованіи зародыша.

Прочіе изслѣдователи, именно тѣ, которые наблюдали распадненіе перибласта на клѣтки, пытаются, каждый по своему, указать дальнѣйшую судьбу этихъ клѣтокъ. Въ большинствѣ случаевъ сами авторы признаютъ, что ихъ мнѣнія о дальнѣйшей судьбѣ перибластныхъ клѣтокъ основаны на догадкахъ. Такъ Lereboullet (32) только предполагаетъ, что перибластъ — его «feuillet muqueux» — идетъ на образованіе пищеварительнаго канала. Intosh и Prince (35), подтверждающіе эти показанія, также не приводятъ убѣдительныхъ доказательствъ. Kupffer (31) только въ видѣ догадки говоритъ,

что видѣнные имъ надъ желткомъ клѣтки, возникшія дифференцированіемъ плазмы перибласта вокругъ эндогенно возникшихъ ядеръ, даютъ эндодерму. Овсянниковъ (37) также не видѣлъ отдѣленія клѣтокъ отъ перибласта, но, какъ и Kurřer, видѣлъ дифференцированіе плазмы перибласта; онъ замѣтилъ въ немъ сходныя съ клѣтками плазматическія образованія — Nebenkeim, какъ онъ ихъ называетъ, которыя очень похожи были, по словамъ автора, на бластодермическія.

Van Beneden (6), также защищающій происхожденіе эндодермы изъ перибласта, признаетъ, однако, что ему не удалось прослѣдить всѣ стадіи ея образованія. Предположеніе-же свое о происхожденіи эндодермы изъ перибласта онъ основываетъ на явленіи, которое можно объяснить различно, а именно: онъ видѣлъ на внутренней поверхности перибласта прилишія къ нему клѣтки: «La couche intermédiaire forme le plancher de la cavité de segmentation; cependant sur cette couche repose çà et là quelques cellules arrondies, dont les caracteres sont très semblables a ceux qui distingent les cellules de la couche profonde du blastodisque. Ces cellules paraissent dérivées de la couche intermédiaire, car a côté des cellules complètement isolées on en trouve d'autres qui, tout en faisant saillie dans la cavité de segmentation, sont partiellement confondues avec la couche intermédiaire. La surface, qui indique la limite de cette couche, du côté de la cavité germinative est bosselé; au centre de chaque cellules se trouve un noyau et il semble que les bosselures le détache de la couche-mère, pour donner naissance au cellules, qui reposent sur le plancher de la cavité.» Это описаніе сдѣлано авторомъ такой-же стадіи, какая изображена мною на фиг. 9. Какъ видно изъ моего рисунка, между этимъ слоемъ (эндодермой) и перибластомъ существуетъ совершенно ясная граница. Затѣмъ, въ этой стадіи перибластъ находится уже въ періодѣ дегенераціи. Митотическое дѣленіе ядеръ перешло въ фрагментацію и плазма начинаетъ вакуолизироваться. Такимъ образомъ, приходится допустить, какъ уже замѣтилъ Циглеръ, такой способъ образованія новой ткани, какой до сихъ поръ еще не наблюдался въ гистологіи Metazoa, а именно: ядра слоя-образователя (въ данномъ случаѣ перибласта), дѣлившіяся въ началѣ митотически, начинаютъ фрагментоваться, а затѣмъ снова пріобрѣтаютъ способность дѣлиться митотически! Van Beneden, впрочемъ, не замѣтилъ, что ядра перибласта указываемой имъ стадіи находятся въ періодѣ фрагментаціи. Но другіе изслѣдователи, также видѣвшіе отдѣленіе клѣтокъ отъ перибласта и наблюдавшіе участіе ихъ въ образованія зародыша (Львовъ, Verent и др.) не отрицаютъ, что въ тѣхъ стадіяхъ, въ которыхъ ими было замѣчено отдѣленіе клѣтокъ отъ перибласта, ядра его находились въ періодѣ фрагментаціи.

Выше мы видѣли, что именно было причиною ошибки Берента. Львовъ

(34) утверждаетъ, что у *Gobius* во время образованія хорды и мезодермы, ядра перибласта, возникшія амитотическимъ дѣленіемъ, образуютъ всю эндодерму (*Darmepithel*), принимаютъ участіе въ образованіи мезодермы, а позднѣе и въ образованіи печени. По поводу этихъ показаній нельзя не согласиться съ мнѣніемъ Берента и Циглера: «*Diese Ansichten von Lwoff sind so schwach begründet, dass ich nicht weiter auf dieselben einzugehen brauche*».

Van Vambeke (4), производящій также изъ перибласта эндодерму, признается однако, что наблюденія его недостаточно полны. Онъ не видѣлъ процесса отдѣленія клѣтокъ и предполагаетъ, что эндодерма образуется въ самомъ перибластѣ.

Въ послѣднее время Рейнгардъ (40) пытается доказать, что перибластъ представляетъ собою видоизмѣненный особымъ образомъ первичный энтобластъ, который даетъ начало вторичному энтобласту пищеварительнаго канала, а также участвуетъ въ образованіи Купфероваго пузырька. Я не буду останавливаться на описаніи способа образованія эндодермы, это составитъ предметъ особаго сообщенія, укажу только, что энтобластъ, вопреки мнѣнію Рейнгарда и др., образуется именно путемъ дифференцированія клѣтокъ краеваго утолщенія бластодермы (рис. 9) безъ всякаго участія перибласта, какъ это и указываютъ новѣйшія изслѣдованія.

Касательно-же развитія Купферова пузырька нужно замѣтить, что Рейнгардъ, согласно большинству авторовъ, наблюдалъ образованіе зачатка пузырька изъ клѣтокъ зародыша, въ первыхъ стадіяхъ въ видѣ плотнаго зачатка, получающаго затѣмъ полость. Въ сравнительно уже поздней стадіи развитія пузырька, Рейнгардъ находитъ у его основанія нѣсколько большихъ клѣтокъ, образующихся по его мнѣнію изъ перибласта. Въ болѣе раннихъ стадіяхъ авторъ не видалъ никакихъ перибластныхъ клѣтокъ, которыя принимали бы участіе въ образованіи этого органа. «На болѣе раннихъ фазахъ развитія, говоритъ онъ, когда «пузырекъ Купфера» еще очень малъ, или когда полость его еще не образовалась, я не имѣлъ возможности видѣть этихъ дифференцирующихся клѣтокъ, но, какъ я думаю, только потому, что у меня было мало зародышей на этихъ именно фазахъ и я сдѣлалъ до сихъ поръ изъ нихъ мало разрѣзовъ».

Ни въ одной изъ стадій изслѣдованныхъ мною рыбъ мнѣ не удалось видѣть тѣхъ огромныхъ клѣтокъ въ нижней части пузырька, которыя изображаетъ Рейнгардъ. Перибластъ остается такимъ-же, какимъ онъ наблюдается и въ предыдущихъ, и въ послѣдующихъ стадіяхъ и въ немъ не замѣтно никакого дифференцированія на клѣтки. Кажущееся-же отсутствіе нижней стѣнки Купферова пузырька, заставившаго нѣкоторыхъ изслѣдователей даже предполагать, что пузырекъ въ мѣстѣ соприкосновенія съ перибластомъ открытъ и нижнюю стѣнку его образуетъ участокъ перибласта,

объясняется тѣмъ, что вслѣдствіе образованія и быстраго роста полости пузырька, клѣтки нижней его стѣнки сильно вытягиваются и утончаются. На хорошемъ препаратѣ можно, однако, видѣть въ этой части пузырька и ядра, и плазму клѣтокъ, которыя легко отличить отъ грубо вакуолистой плазмы перибласта и его ядеръ, достигающихъ въ этотъ періодъ развитія колоссальныхъ размѣровъ (рис. 10).

На рис. 13 мною изображенъ разрѣзъ стадіи очень близкой къ изображенной Рейнгардомъ на его рис. 12. Интересно, что съ этихъ стадій можно уже наблюдать, именно въ задней области зародыша, распаденье ядеръ перибласта. Какъ разъ на томъ-же разрѣзѣ, который изображенъ мною на рис. 13, я нахожу ядра съ лопнувшею оболочкою. Въ послѣдующихъ стадіяхъ такія ядра попадаютъ все чаще и чаще. Слѣдовательно, не можетъ быть и рѣчи о какомъ либо участіи перибласта этихъ стадій въ образованіи зародыша.

Прочіе авторы также ограничиваются одними предположеніями объ участіи отдѣлившихся отъ перибласта клѣтокъ въ образованіи эндодермы (Cunningham, Kingsley и Conn и Hoffmann) или эндодермы и мезодермы (Brook) и крови (His, Rider, Hugo Gensch), не приводя ни одного доказательства, которое нельзя было-бы интерпретировать иначе. Мало того, для всѣхъ органовъ, производимыхъ этими авторами изъ перибласта, можно указать иные источники.

Выше мною было упомянуто, что отношеніе количествъ плазмы, идущей на образованіе зародыша, т. е. начинающей сегментироваться, и плазмы, идущей на образованіе перибласта можетъ варьировать въ широкихъ предѣлахъ. На рис. 7 на примѣръ, видно, что на образованіе перибласта пошло болѣе половины зародышевой плазмы. Такіе случаи несомнѣнно представляютъ собою случаи дегенерациі и подобныя яйца по всей вѣроятности не доразвиваются. Случай дегенерациі могутъ идти, какъ оказывается, еще и дальше. Мнѣ удалось найти такія яйца, плазма которыхъ вся идетъ, такъ сказать, на образованіе перибласта, все яйцо превращается въ многоядерную клѣтку. На рис. 12 изображенъ разрѣзъ яйца *Corregonus*, зафиксированнаго черезъ 12 часовъ послѣ оплодотворенія. Во всемъ яйцѣ имѣется только одно ядро въ состояніи митоза. Я его считаю за раннюю стадію дегенерирующаго яйца въ виду того, что въ прочихъ яйцахъ изъ той-же порціи видны уже бластомеры. На рис. 14 и 17 даны разрѣзы яйца 36 ч. и 48 ч. возраста. Въ плазмѣ замѣтны многочисленныя митозы, но въ ней нѣтъ и слѣда сегментационныхъ плоскостей. Какъ плазма, такъ и ядра имѣютъ полнѣйшее сходство съ первыми стадіями перибласта правильно развивающихся яицъ той-же рыбы. На рис. 15 представлена еще болѣе поздняя стадія такого-же дегенерирующаго яйца. Митотическое дѣленіе ядеръ перешло въ фраг-

ментацию и въ плазмѣ начинаютъ образовываться вакуоли. И эти стадіи совершенно схожи съ перибластомъ стадій, слѣдующихъ за образованіемъ пластовъ. Въ этомъ легко убѣдиться, сравнивая этотъ рис. съ рис. 7 и 9. На рис. 16 изображена часть разрѣза сиговаго яйца, вынутаго изъ нерестоваго аппарата вскорѣ послѣ его побѣленія, т. е. уже мертвымъ (6 день). Разрѣзы этого яйца показываютъ, что мы имѣемъ позднюю стадію опять такого-же дегенерирующаго яйца. Вся плазма переполнена вакуолями и оболочка многихъ ядеръ лопнула. Сравнивая съ этимъ яйцомъ перибластъ зародышей почти уже сформированныхъ мы и здѣсь видимъ полное сходство. Если выдерживать при тѣхъ-же условіяхъ, при которыхъ обыкновенно ведется инкубация сиговыхъ яицъ (4° С. въ проточной водѣ) неоплодотворенныя яйца, то мы видимъ, что въ плазмѣ ихъ происходятъ совершенно тѣ-же процессы вакуолизации, что и въ перибластѣ, и въ указанныхъ выше дегенерирующихся яйцахъ. На рис. 18 данъ разрѣзъ неоплодотвореннаго яйца послѣ 12 часового пребыванія его въ водѣ. Разница между его плазмой и плазмой перибласта яйца, изображеннаго на рис. 4 заключается лишь въ отсутствіи ядеръ. Такое-же сходство мы видимъ и между плазмой неоплодотвореннаго яйца, пролежавшаго въ водѣ 6 дней и плазмой яицъ, разрѣзы которыхъ изображены на рис. 7, 15 и 16.

Расходясь съ Гороновичемъ, Венкенбахомъ, Геннегемъ, Циглеромъ, Собоотта и др. въ наблюденіяхъ касательно развитія перибластной пластинки, я подтверждаю, на основаніи вышеизложеннаго, ихъ мнѣніе, по которому перибластъ не принимаетъ никакого участія въ образованіи зародыша<sup>1)</sup>.

Сравнивая наблюденія предшествующихъ авторовъ съ моими, я прихожу къ тому заключенію, что у *Teleostei* за «желточныя клѣтки» принимались или бластодермическія клѣтки, прилегающія къ перибласту или обрывки перибласта съ случайно оказавшимися въ нихъ ядрами.

У *Selachia*, первыя стадіи развитія которыхъ представляютъ очень много схожаго съ *Teleostei*, Rückert (45) Samassa (44) и др. объясняютъ появленіе ядеръ въ перибластѣ полиспермией. Наболѣе раннія стадіи развитія наблюдали пока только Rückert. Ему пришлось одинъ разъ видѣть несегментированное яйцо съ нѣсколькими ядрами; это яйцо онъ считаетъ находящимся въ стадіи, предшествующей началу сегментации, а ядра — мероциты —, за исключеніемъ одного (*Holocytenkern*), считаетъ за головки

1) Интересно отмѣтить, на какихъ различныхъ и, подчасъ, совершенно странныхъ основаніяхъ авторы приходятъ къ этому заключенію. Такъ, напр., Неппегу утверждаетъ, что ядра перибласта направляются къ периферіи, извергаются изъ перибласта и начинаютъ странствовать по зародышу. Такія ядра, по увѣренію автора, состоятъ только изъ нуклеина и попадаютъ во всехъ органахъ зародыша. При внимательномъ ознакомленіи съ рисунками автора легко убѣдиться, что во многихъ случаяхъ, именно тогда, когда онъ изображаетъ эти ядра въ органахъ зародыша, за перибластныя ядра принимались имъ крупинки желтка.

сперматозоидовъ. Я склоненъ думать, что полиспермія тутъ ни при чемъ и авторъ быть можетъ имѣлъ такой-же случай дегенерациі яйца, какой наблюдался мною у Teleostei. Изображаемая-же Рюкертомъ, Samassa и др. желточные клѣтки, по моему мнѣнію, такіе-же обрывки пли выступы перибластной пластинки, какіе я нахожу и на рисункахъ Рейнгарда, Берента и др.

Начатыя мною наблюденія надъ перибластомъ птицъ повидимому подтверждаютъ только что сказанное. Какъ кажется, можно будетъ установить полное тожество въ способахъ образованія перибласта у Aves и у Teleostei. Во всякомъ случаѣ у послѣднихъ ядра перибласта никакого отношенія къ полисперміи не имѣютъ, да и случаи ея у Teleostei весьма рѣдки.

Значеніе перибласта въ развитіи зародыша остается загадочнымъ. Попытки доказать его участие въ образованіи тканей зародыша, доказать существованіе «вторичнаго дробленія» и подтвердить такимъ образомъ для Teleostei гипотезу «архибласта» и «парабласта» въ той формѣ, въ какой она была высказана Вальдейеромъ, нужно признать неудачными. Klein (27) совершенно вѣрно опредѣлилъ перибласть, какъ «остатокъ отъ дробленія».

Сравнивая съ тѣмъ, что мы имѣемъ въ яйцахъ другихъ типовъ дробленія, мнѣ кажется, что вѣроятнѣе всего было-бы видѣть гомологъ перибласта въ тѣхъ макромерахъ, богатыхъ желткомъ, которые также представляютъ собою «остатокъ отъ дробленія», и также не принимаютъ участія въ образованіи зародыша. Если это такъ, то мы можемъ разсматривать перибласть, какъ комплексъ недѣлящихся вслѣдствіе дегенерациі макромеровъ, весьма рано обособляющійся и играющій роль исключительно желточной оболочки, т. е. разсматривать перибласть, какъ провизорное образованіе, подобное прочимъ эмбриональнымъ оболочкамъ. Иного морфологическаго значенія, по крайней мѣрѣ у Teleostei, онъ никакого не имѣетъ.

Физиологическое его значеніе въ настоящее время также темно. Пищеварительная его функція пока доказывается лишь присутвіемъ въ немъ крупинокъ желтка и непомѣрнымъ разростаніемъ перибластныхъ ядеръ (рис. 10 и 13). Первое доказательство не убѣдительно: совершенно такія же крупинки желтка, какъ и въ перибластѣ, встрѣчаются и въ зародышевомъ сегментѣ неоплодотвореннаго яйца, и въ зародышевомъ сегментѣ, только что начавшемъ дѣлиться (фиг. 1), и въ бластомерахъ, и даже въ клѣткахъ сравнительно уже развитого зародыша. Нѣкоторыя бластомеры, — встрѣчаемые во всѣхъ участкахъ бластодермы, — иногда до того бываютъ переполнены желточными крупинками, что нѣкоторые авторы (Hoffmann, Begeht) приводятъ это даже въ качествѣ доказательства отщепленія ихъ отъ перибласта (Megasphären).

Ядра-же перибласта, повидимому, указываетъ на его пищеварительную функцию. Циглеръ уже обратилъ на это вниманіе, указывая на то, что ядра, принимающія участіе въ питательномъ или выдѣлительномъ процессахъ, разрастаются до громадныхъ размѣровъ. Но для перибластныхъ ядеръ конечно и это доказательство требуетъ дальнѣйшихъ подтвержденій, такъ какъ извѣстно, что набуханіе ядеръ можетъ быть обусловлено также и дегенерацией.

### Литература.

- 1) A. Agassiz and C. O. Whitman. On the development of some pelagic fish-eggs. Preliminary notice. Proceedings of the American Acad. of Arts and Sc., Vol. XX, 1884.
- 2) — The development of osseous fishes, Cambridge, June, 1889.
- 3) v. Baer, C. E. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Fische, Leipzig, 1835.
- 4) van Bambeke, Ch. Recherches sur l'embryologie des poissons osseux, Bruxelles, 1875.
- 5) Baumgartner, M. Beobachtungen über die Nerven und das Blut, Freiburg, 1830.
- 6) van Beneden, E. Contribution a l'histoire du développement embryonnaire des Téléostiens, Bull. de l'Acad. de Belgique, 1877.
- 7) Berent, W. Zur Kenntniss des Parablastes etc. Jen. Zeitschr. Bd. XXX, 1896.
- 8) Brook, G. On the origin of the hypoblast in pelagic Teleostean ova. Quart. Journ. of Micr. Soc., Vol. XCVII, 1885.
- 9) Cunningham, J. On the relations of the yolk to the gastrula in Teleosteans, Quart. Journ. of Micr. Soc., 1886.
- 10) — The significance of the Kupffer's vesicle etc. Quart. Journ. of Micr. Soc. 1885.
- 11) de Filippi, Memoria sullo sviluppo del Ghiozzo d' acqua dolce (Gobius fluviatilis). Annali Univ. di Medici, 1841.
- 12) Gensch, H. Das secundäre Entoderm und die Blutbildung beim Ei der Knochenfische. Königsberg, 1882.
- 13) Goronowitsch, N. Studien zur Entwicklung der Medullarrohres bei den Knochenfischen nebst Beobachtungen über die erste Anlage der Keimblätter und der Chorda bei den Salmoniden. Morpholog. Jahrbuch, X. 1885.
- 14) Gotte, G. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Wirbeltiere: Der Keim des Forelleneies. Arch. für mikr. Anatom., Bd. IX. 1875.
- 15) Haeckel, E. Die Gastrula und die Eifurchung der Thiere. Jen. Zeitschr., IX, 1875.
- 16) Henneguy, L. Formation du germe dans l'oeuf de poissons osseux, Bull. de la Soc. de Biologie, 1880.
- 17) — Formation des cellules embryonnaires dans le parablaste des poissons osseux, Bull. de la Soc. de Biologie, 1882.
- 18) — Sur la formation des feuilles embryonnaires chez la Truite. Comptes rendus de l'Acad. des Sc., 1882.
- 19) Henneguy, L. Recherches sur le développement des poissons osseux, Journal de l' Anat. et de la Physiol., 1888.
- 20) His, W. Untersuchung über die Entwicklung der Knochenfische. Zeitschr. f. Anat. und Entwicklungsgeschichte, 1876.
- 21) — Die Lehre vom Binde-substanzkeim (Parablast). Arch. für Anat. und Entwicklungsgeschichte, 1882.
- 22) Hoffmann, C. K. Zur Ontogenie der Knochenfische. Zool. Anzeiger, 1878.
- 23) — Zur Ontogenie der Knochenfische, Verhandlungen der K. Acad. der Wetenschappen, Amsterdam. 1881—1886.
- 24) — Über den Ursprung der sogenannten freien Kerne in dem Nahrungsdotter der Knochenfische. Zeitschr. für wiss. Zool., XLVIII, 1888.
- 25) Janosik, G. Partielle Furchung bei den Knochenfischen. Arch. für mikr. Anat. XXIV, 1884.



- 26) Kingsley and Conn. Some observations on the embryology of the Teleosteans. Mem. Boston Soc. N. H. Vol. III, 1883.
- 27) Klein, E. Observations on the early development of the common Trout. Quart. Journ. of Micr. Soc. N. S. XVI, 1876.
- 28) v. Kowalewski, M. Über die ersten Entwicklungsprozesse der Knochenfische. Zeitschr. f. wiss. Zool., XIII, 1886.
- 29) — Die Gastrulation und die sogenannte Allantois bei den Knochenfischen. Berichte der Phys.-med. Societät zu Erlangen. Juni, 1886.
- 30) Kupffer, C. Beobachtungen über die Entwicklung der Knochenfische. Arch. für mikr. Anat., IV, 1868.
- 31) — Die Entwicklung des Herings im Ei. Jahresberichte der Kommission zur wiss. Untersuchung d. deutschen Meere in Kiel. Für die Jahre 1874—76. Berlin, 1878.
- 32) Lereboullet, M. Recherches sur le développement du Brochet, de la Perche et de l'Ecrévisse, Ann. des Soc. Not. 4. S. I, 1854.
- 33) List, J. H. Zur Herkunft des Periblastes bei den Knochenfischen (Labriden), Biol. Centralbl., VII, 1887—1888.
- 34) Lwoff, B. Die Bildung der primären Keimblätter und die Entwicklung der Chorda und des Mesoderms bei den Wirbeltieren. Moskau, 1894.
- 35) M'Intosh and Prince. Further observations on the life-histories and development of Fishes. Edinburgh Fish Rep., 1891.
- 36) Oellacher, J. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische nach Beobachtungen am Bachforellenei. Zeitschr. f. wiss. Zool. XXII und XIII, 1872—1873.
- 37) Owsiannikow, Ph. Über die ersten Vorgänge der Entwicklung in den Eiern des Coregonus lavaretus. Bull. de l'Acad. d. St. Petersburg XIX, 1874.
- 38) Rathke, H. Entwicklungsgeschichte der Fische. Leipzig, 1838.
- 39) Рейнгардъ, В. Развитие пластовъ, хорды и средней части пищеварительнаго канала у карповидныхъ рыбъ. Труды общ. испыт. прир. при Харьковск. Университетѣ. Т. XXII.
- 40) — Значение «перибласта» и «пузырька Kupffer'a» въ развити костистыхъ рыбъ. 1897. Труды Общ. испыт. прир. при Харьк. Унив. Т. XXXI.
- 41) Remak, R. Untersuchungen über die Entwicklung der Wirbeltiere. Berlin, 1850—1855.
- 42) Rieneck. Über die Schichtung des Forellenkeimes. Arch. f. mikr. Anat. Bd. V, 1869.
- 43) Ryder, J. A contribution to the embryography of osseous fishes with special reference to the development of the Cod (Gadus Morrhua). The Ann. Report of the Commissioners of Fish and Fisheries for 1882.
- 44) Samassa, P. Studien über den Einfluss des Dotters auf die Gastrulation etc. III Teleosteer; I Selachier. Archiv für Entwicklungsmech. des Org., 1895 u. 1896.
- 45) Rückert, J. Weitere Beiträge zur Keimblattbildung bei Selachiern. Anat. Anz. IV, 1889.
- 46) — Zur Befruchtung des Selachiereies, Anat. Anz. VI. 1891.
- 47) Stricker, J. Untersuchungen über die Entwicklung der Bachforelle. Sitzungsber. der K. u. K. Akademie in Wien. Abt. II, LI, 1865.
- 48) Weil, C. Beiträge zur Kenntniss der Entwicklung der Knochenfische. Sitzungsber. der Wiener Acad. Abt. III, LXV, 1872.
- 49) Wenkenbach, K. Beiträge zur Entwicklungsgeschichte der Knochenfische. Arch. f. mikr. Anat. XXVIII, 1886.
- 50) Wilson, H. The embryology of the Sea Bass (Serranus atrarius). Bull. of the Unit. States Fish Commission. Vol. XX, 1891.
- 51) Ziegler, E. Die embrionale Entwicklung von Salmo salar. Freiburg, 1882.
- 52) — Über das Verhalten der Kerne im Dotter der meroblastischen Wirbeltiere. Berichte der Naturf. Ges. in Freiburg i/B. Bd. VIII, 1894.
- 53) — Die Entstehung des Periblastes bei den Knochenfischen. Anat. Anzeiger, 1896, B. XII, № 15 u. 16.
- 54) Virchow, H. Über das Dottersyncytium und den Keimhautrand der Salmoniden. Verhand. d. Anat. Gesellschaft, 1894.
- 55) Sobotta. Zur Entw. v. Belone acus, verhandl. d. Anat. Gesellschaft etc. Berlin, 1896.

## Объясненіе рисунковъ.

**Фиг. 1.** *Syngnathus acus*. Стадія двухъ бластомеровъ. Разрѣзь черезъ середину яйца Seibert, с. III, ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 2.** *Negophis*. Стадія 16 бластомеровъ. Разрѣзь черезъ средину яйца. Seibert, с. III, ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 3.** *Gobius niger*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственно оплодотворенное яйцо, 24 ч., Seibert, с. III ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 4.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственно оплодотворенное яйцо. 5 дней, Seibert, с. III ок. 0. Гематоксилинъ.

**Фиг. 5.** *Gobius niger*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственно оплодотворенное яйцо, 24. Seibert, с. III, ок. II; яйцо зафиксировано въ моментъ сокращенія желточной плазматической оболочки. Гематоксилинъ.

**Фиг. 6.** *Negophis*. Разрѣзь черезъ средину яйца; возрастъ?; Seibert, с. III, ок. II. Борный карминъ.

**Фиг. 7.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственно оплодотворенное яйцо; 6 дней; Seibert, с. III, ок. I, бластодерма не изображена. Гематоксилинъ.

**Фиг. 8.** *Coregonus lavaretus*. Поперечный разрѣзь черезъ область ушныхъ ямокъ. 36 дн., Seibert, с. III ок. II. Гематоксилинъ. Разрѣзь взятъ изъ той же серіи, что и на рис. 13.

**Фиг. 9.** *Coregonus lavaretus*. Продольный разрѣзь, 12 дн., Seibert, с. I, ок. I. Гематокс.

**Фиг. 10.** *Coregonus lavaretus*. Поперечный (нѣсколько косой) разрѣзь передней части головы. Мозговая трубка *m* не зарисована. Seibert, с. V, ок. 0. Гематоксилинъ

**Фиг. 11.** *Gobius niger*. Разрѣзь черезъ средину яйца, 48 ч.; искусственно оплодотворенное яйцо. Кѣтки бластодермы обнаруживаютъ амѣбовидныя движенія. Seibert, с. V, ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 12.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственное оплодотвореніе, 12 ч. Гематоксилинъ.

**Фиг. 13.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину Курффер'ова пузырька, 36 дн., Seibert, с. V, ок. I. Гематоксилинъ. Искусств. опл.

**Фиг. 14.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину яйца; 36 ч.; искусств. оплодотвореніе. Яйцо передъ фиксажемъ обнаруживало движенія: плазма сегмента и желточной оболочки волнообразно сокращалась. Seib., с. III, ок. I. Гематоксилинъ

**Фиг. 15.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственное оплодотвореніе; 6 дней; Seibert, с. V, ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 16.** *Coregonus lavaretus*. Часть разрѣза черезъ средину яйца; 6 дней, искус. опл. Seibert, с. V, ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 17.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину яйца. Искусственное оплодотвореніе; 48 ч.; Seibert, с. III, ок. II. Гематоксилинъ.

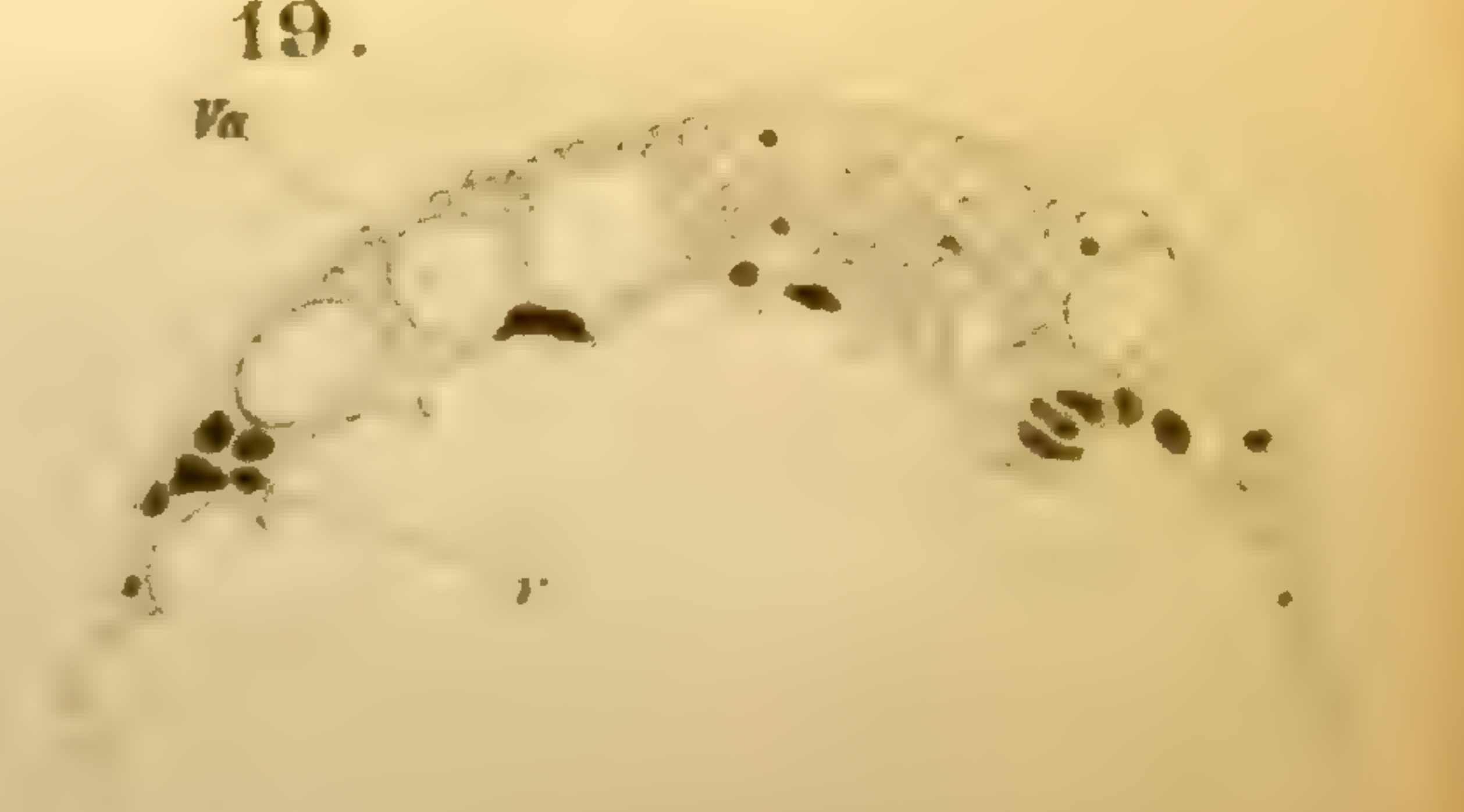
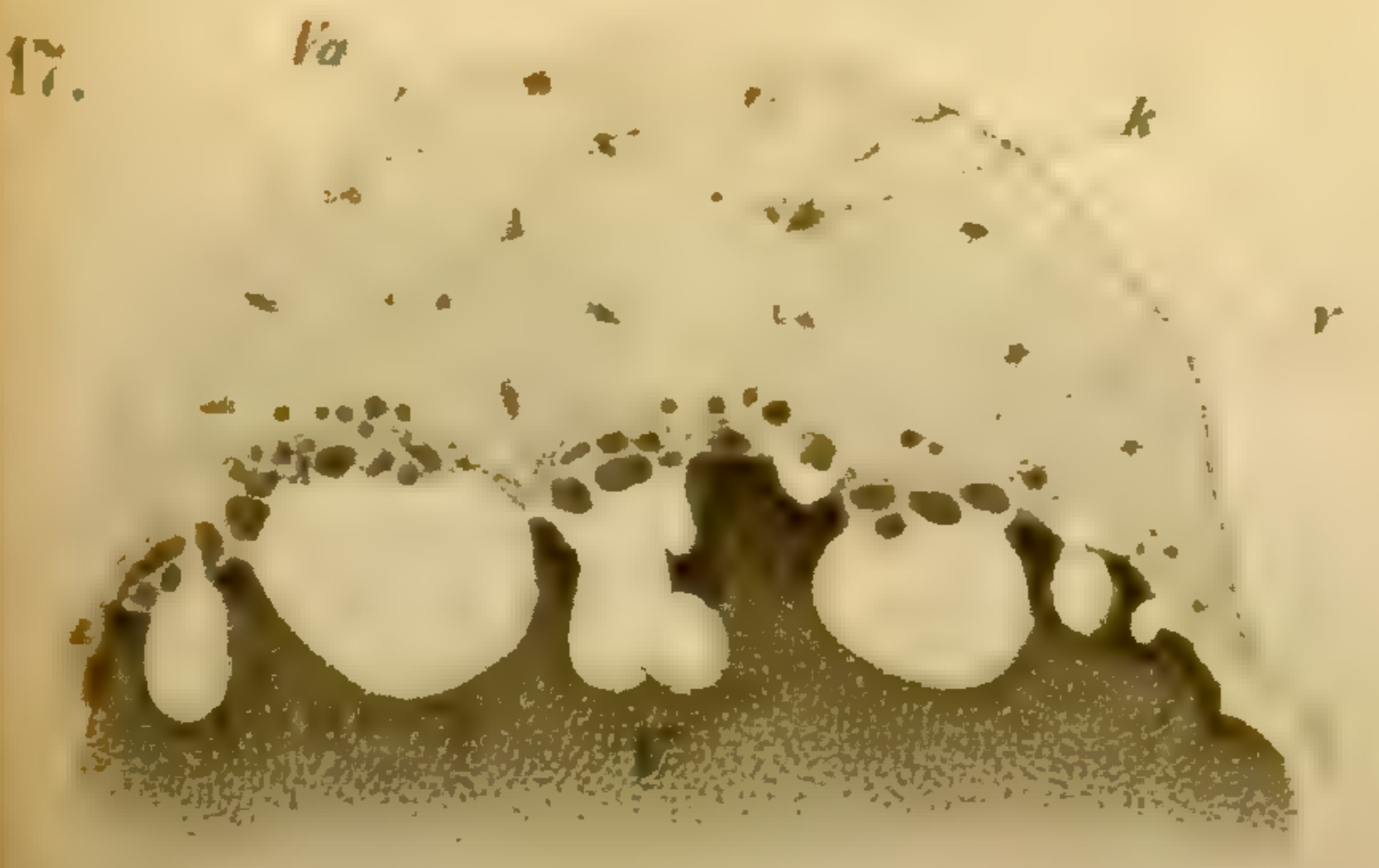
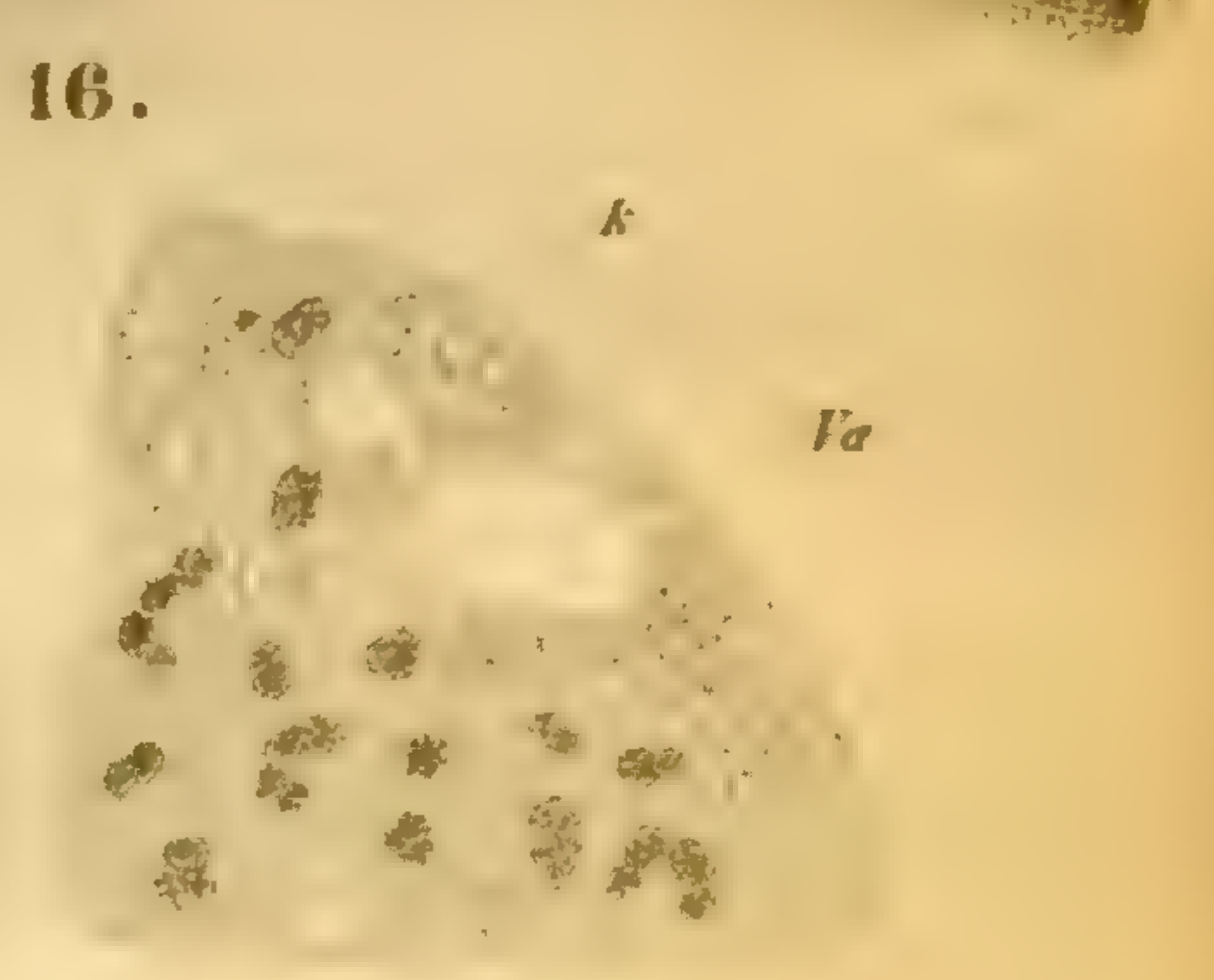
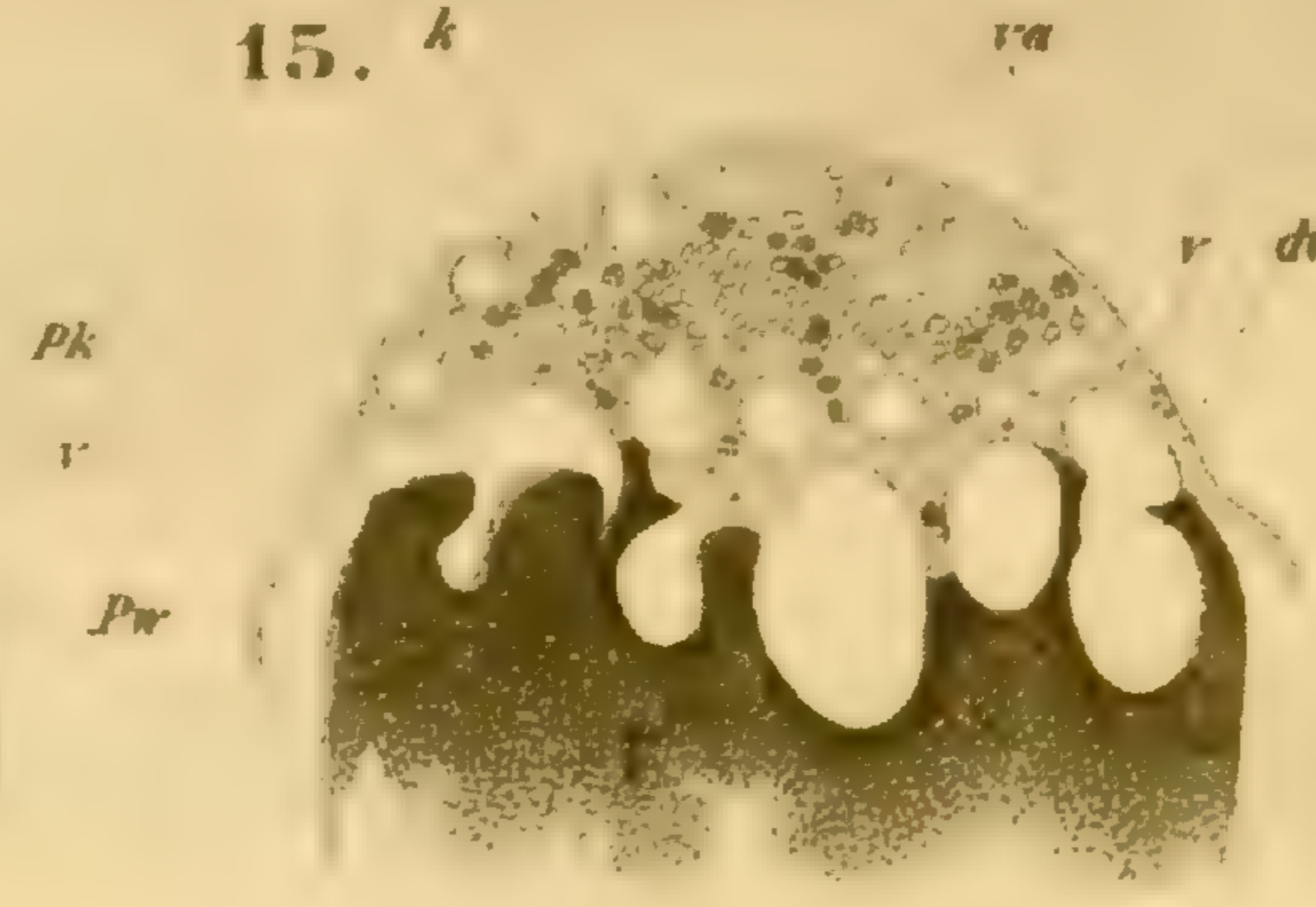
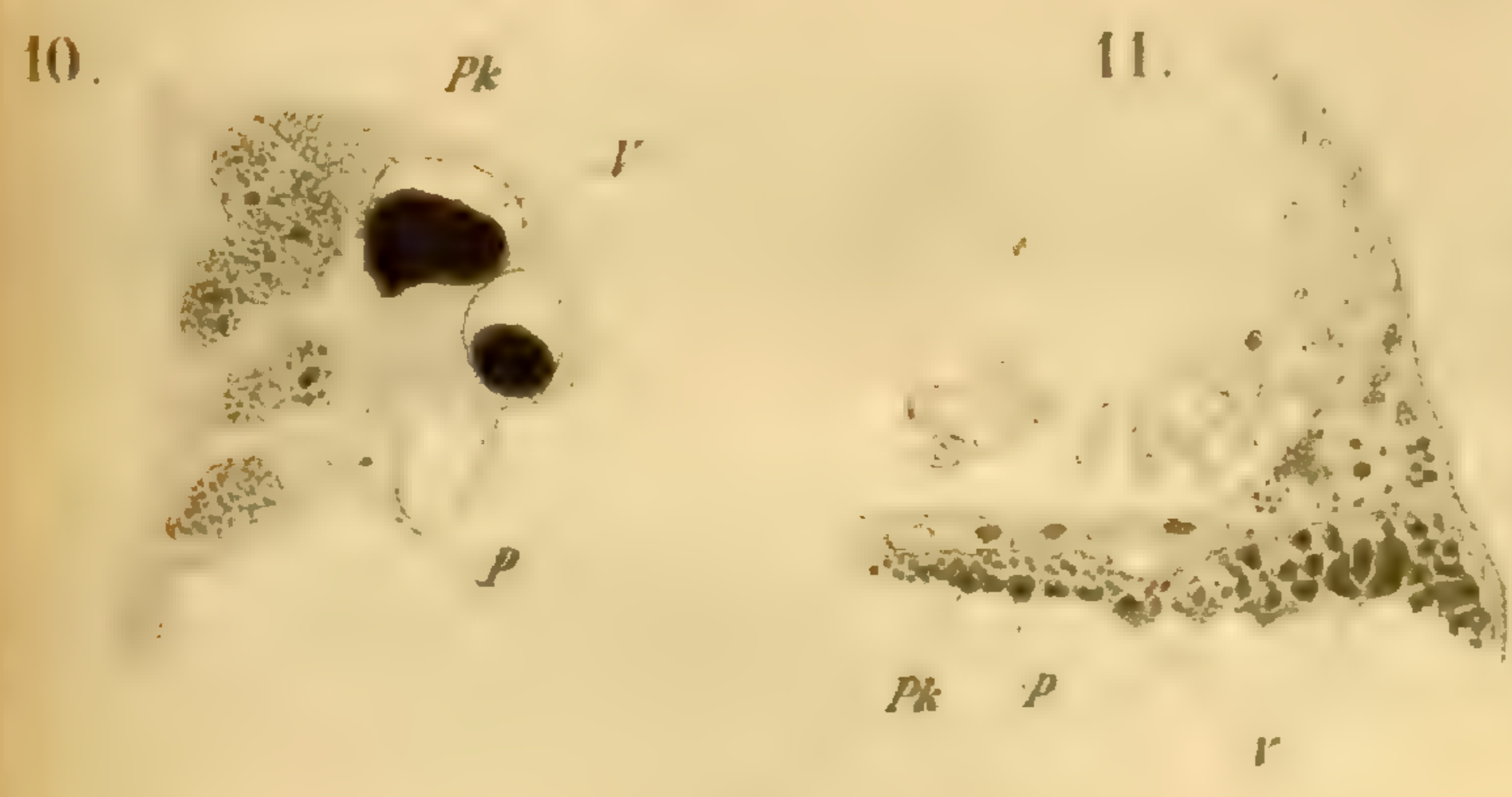
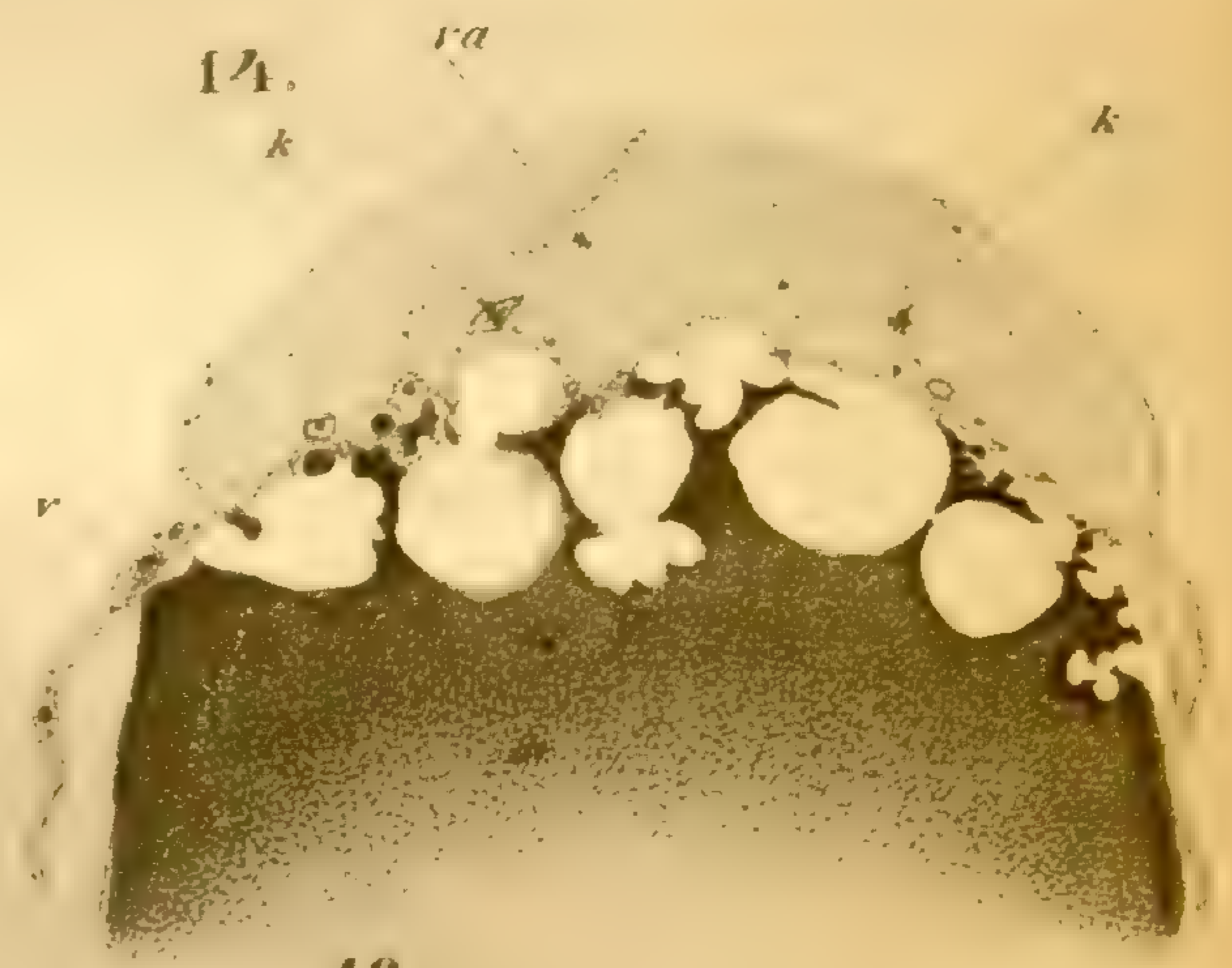
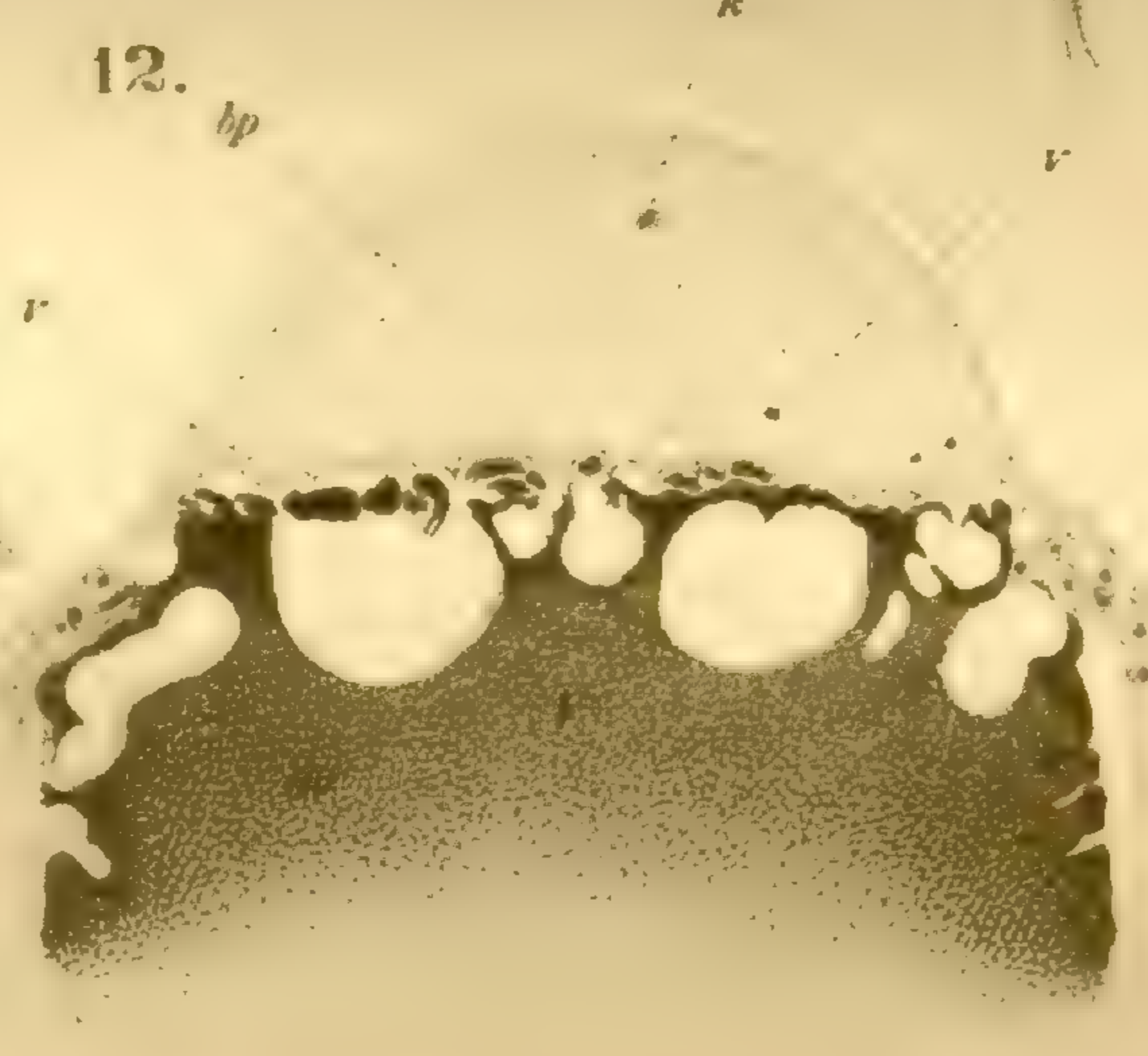
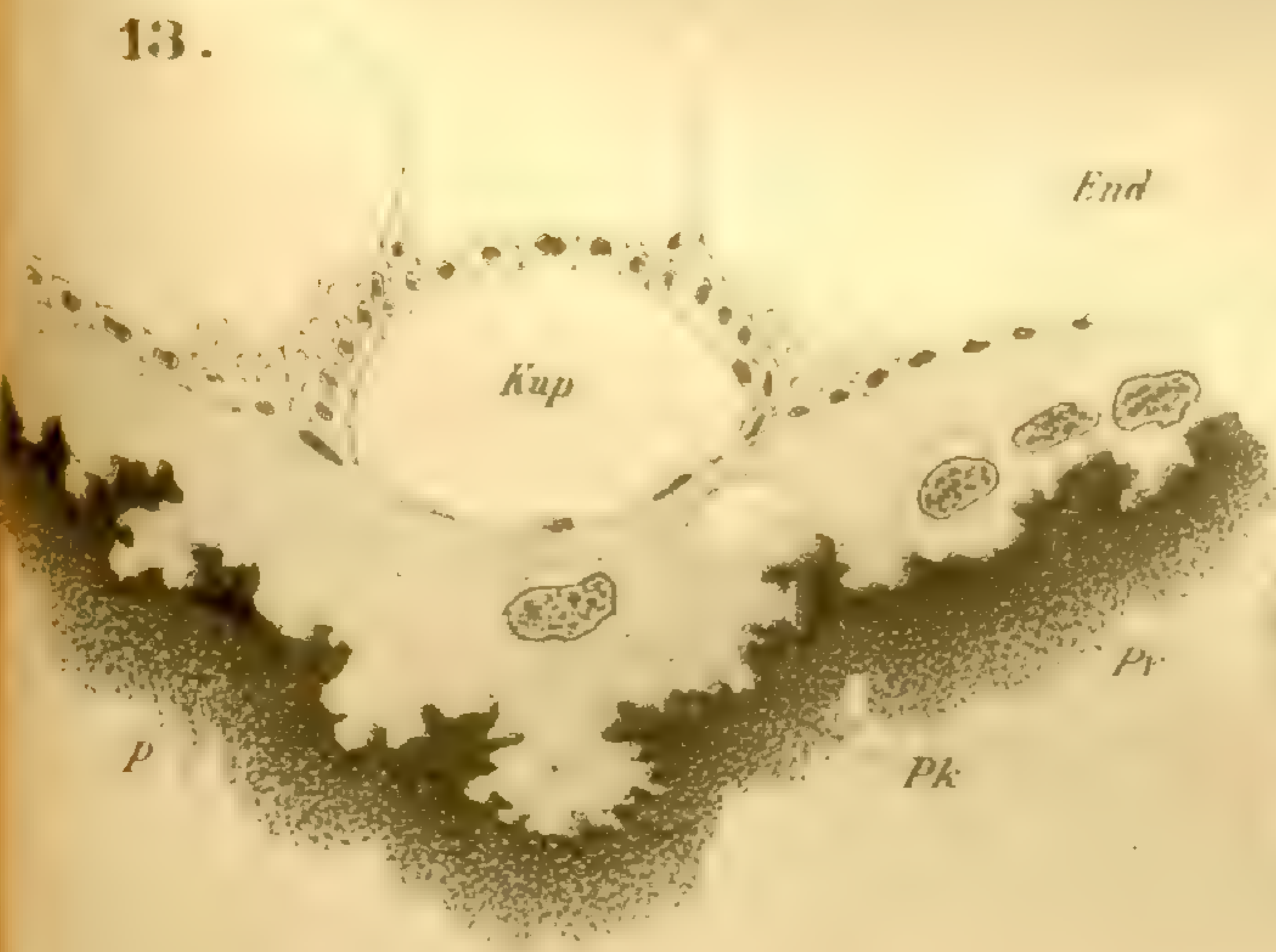
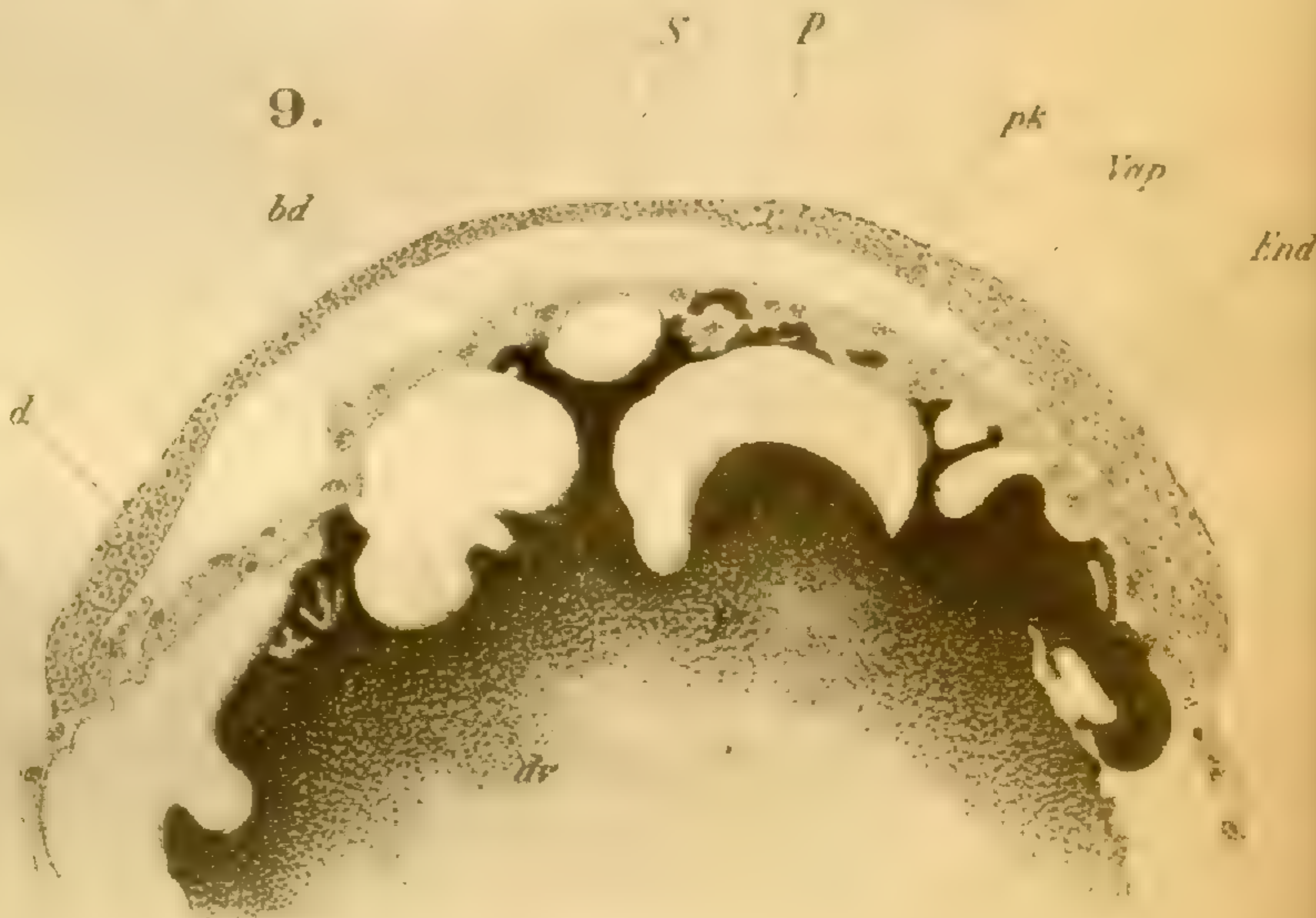
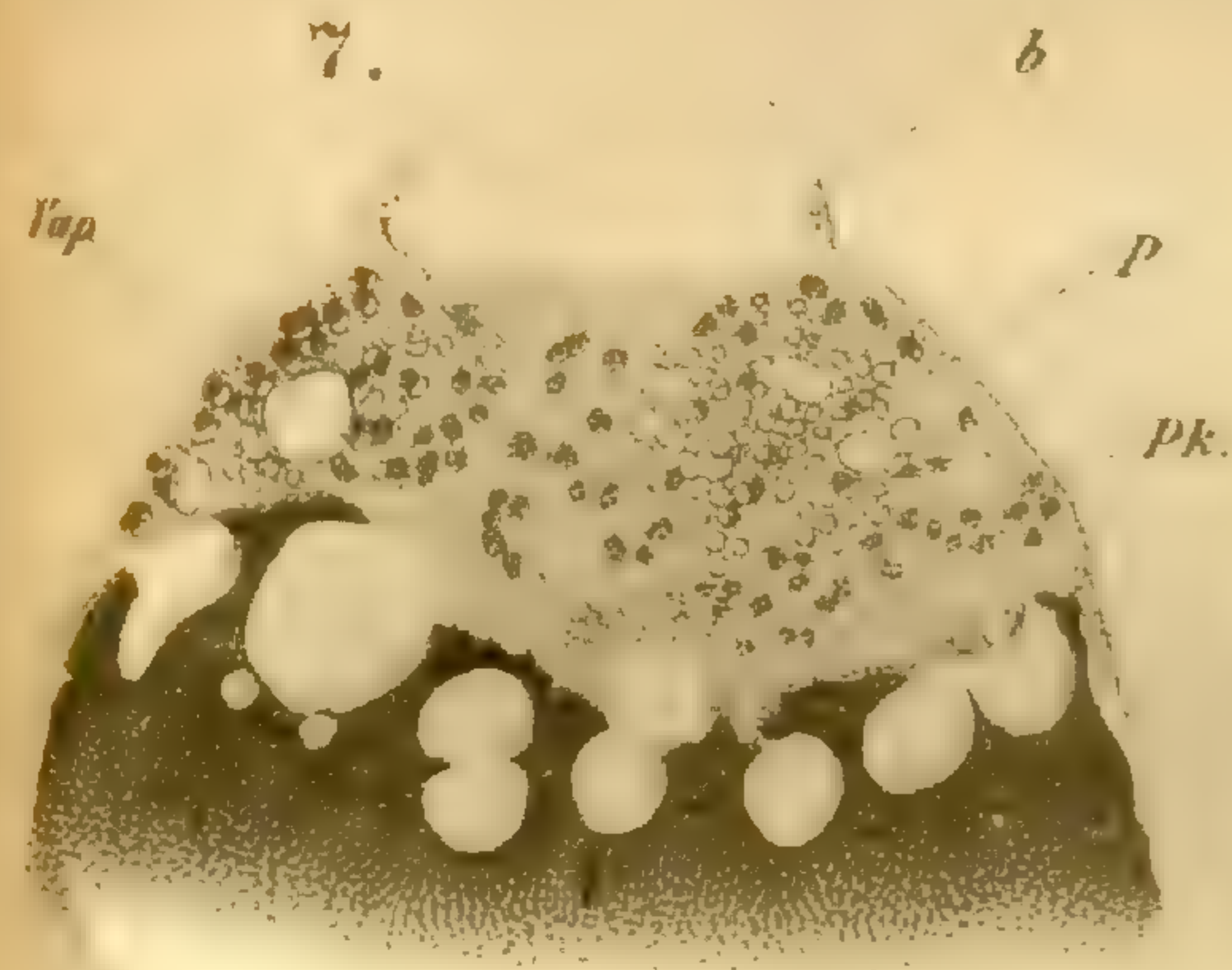
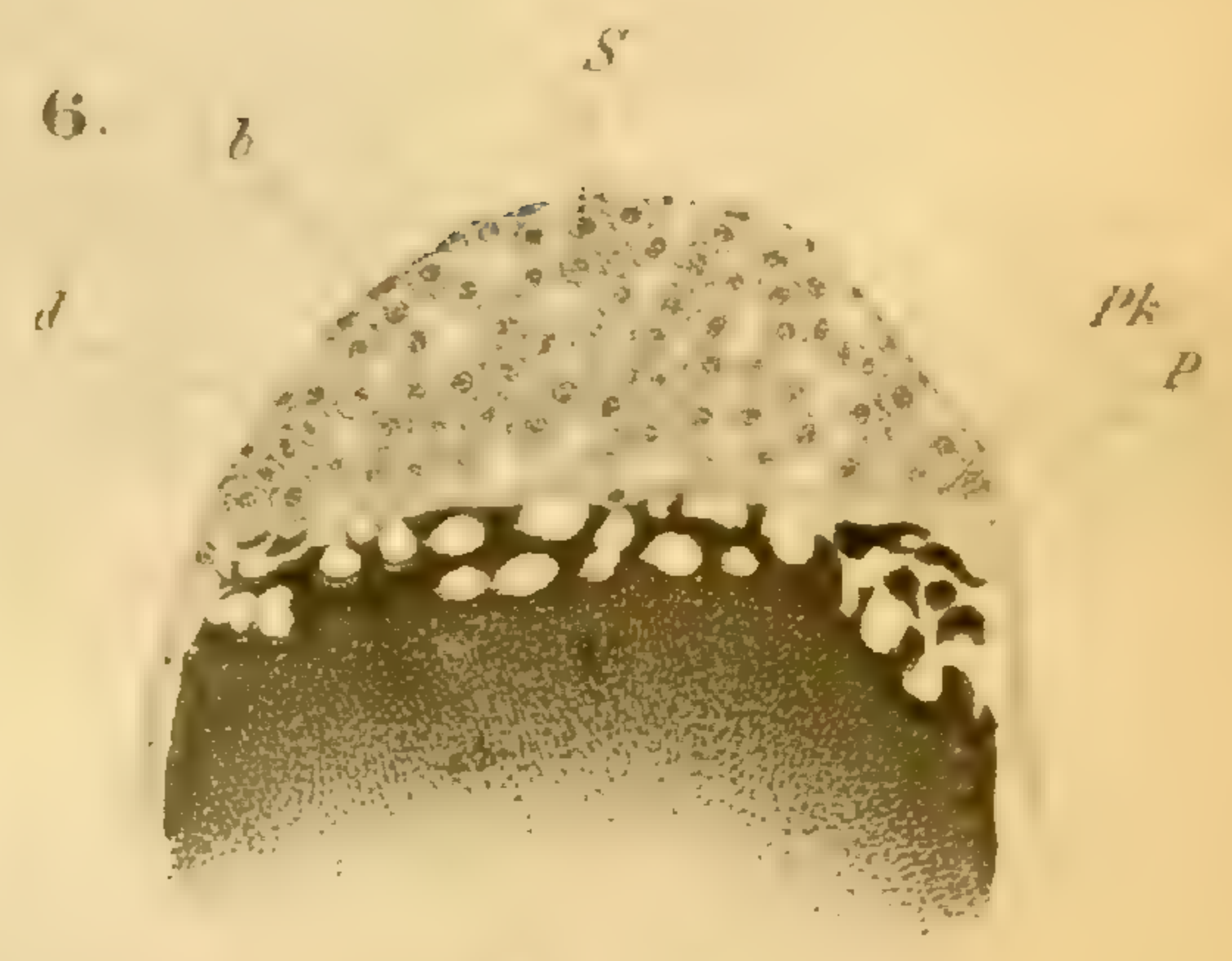
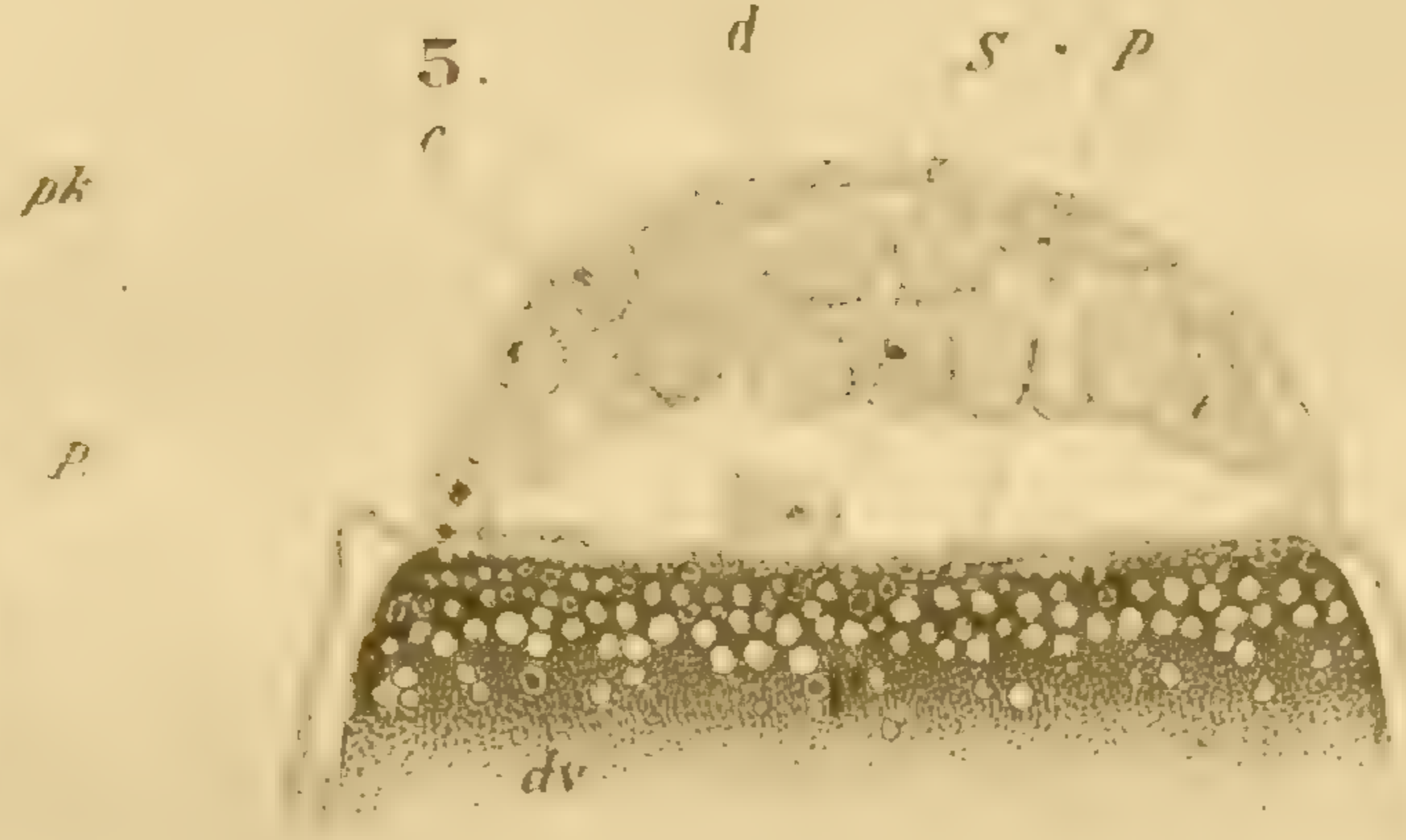
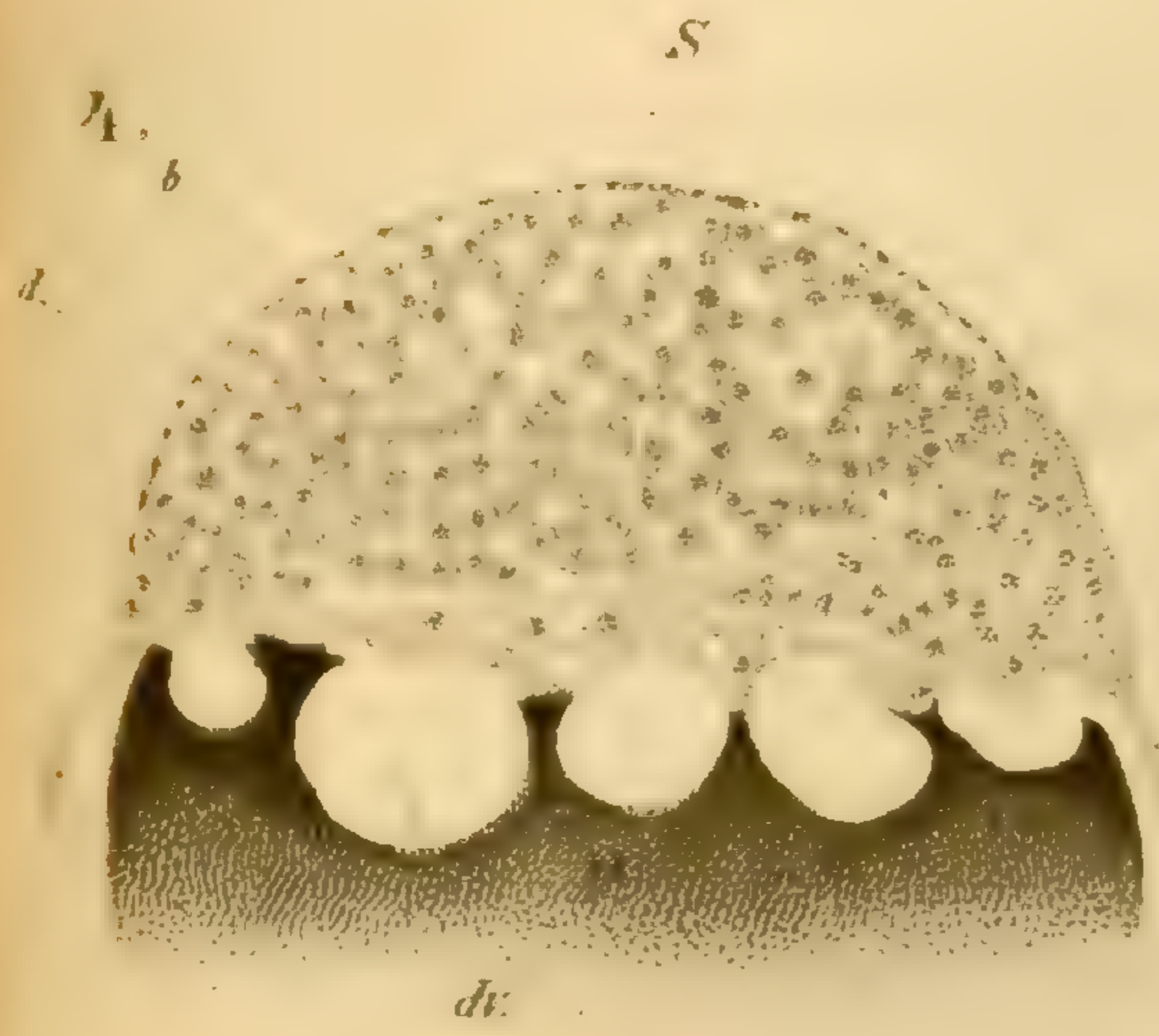
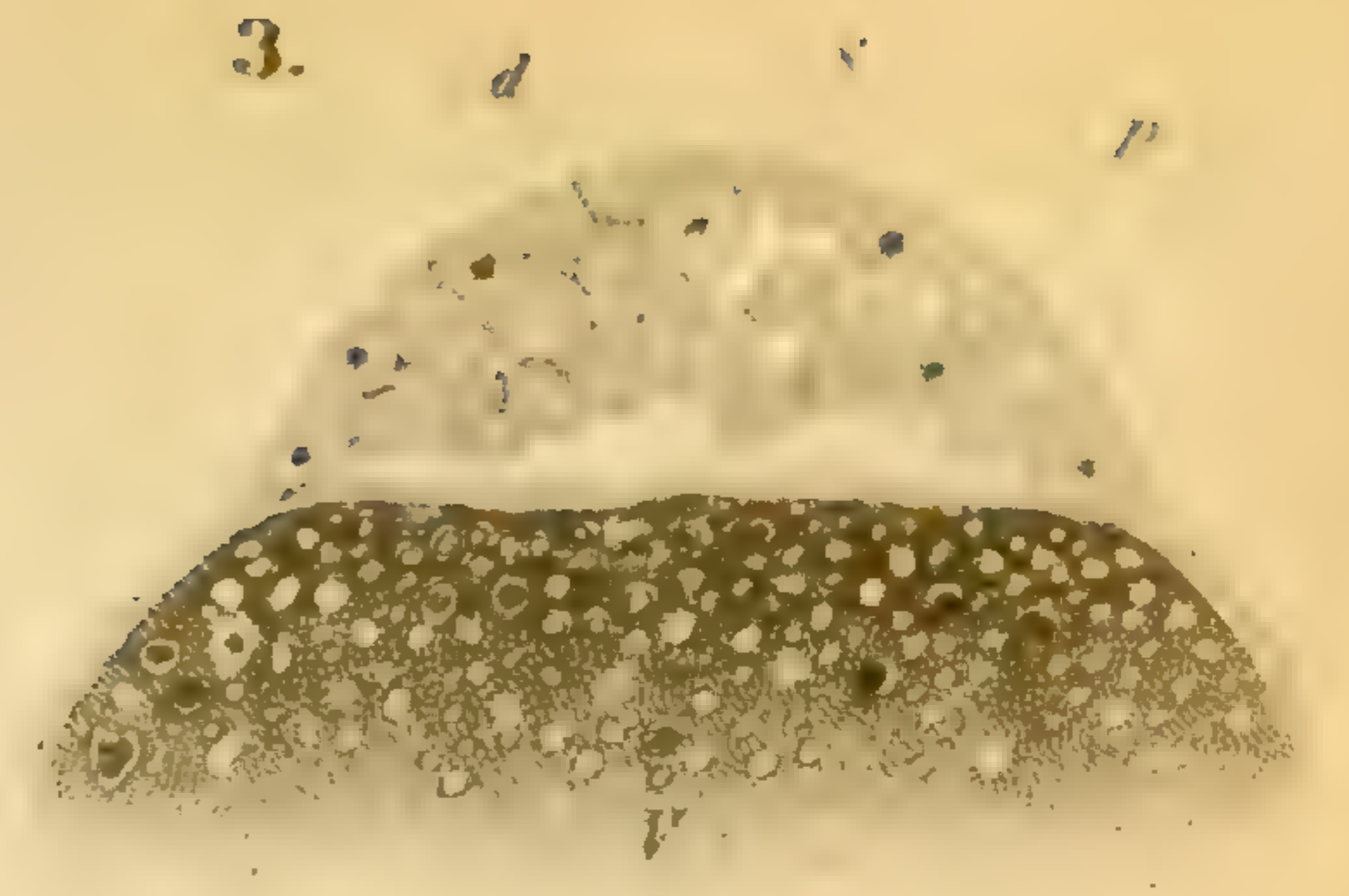
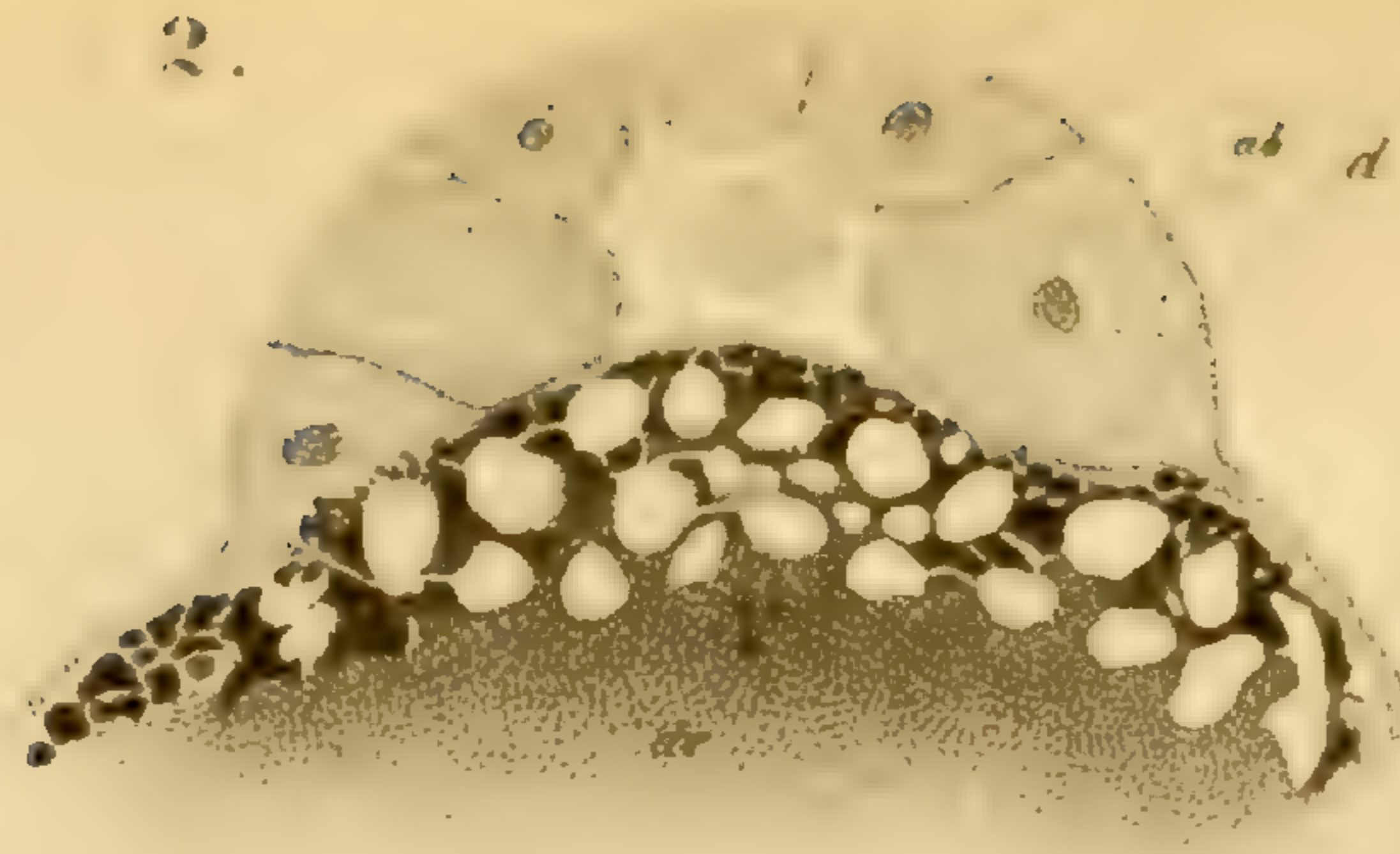
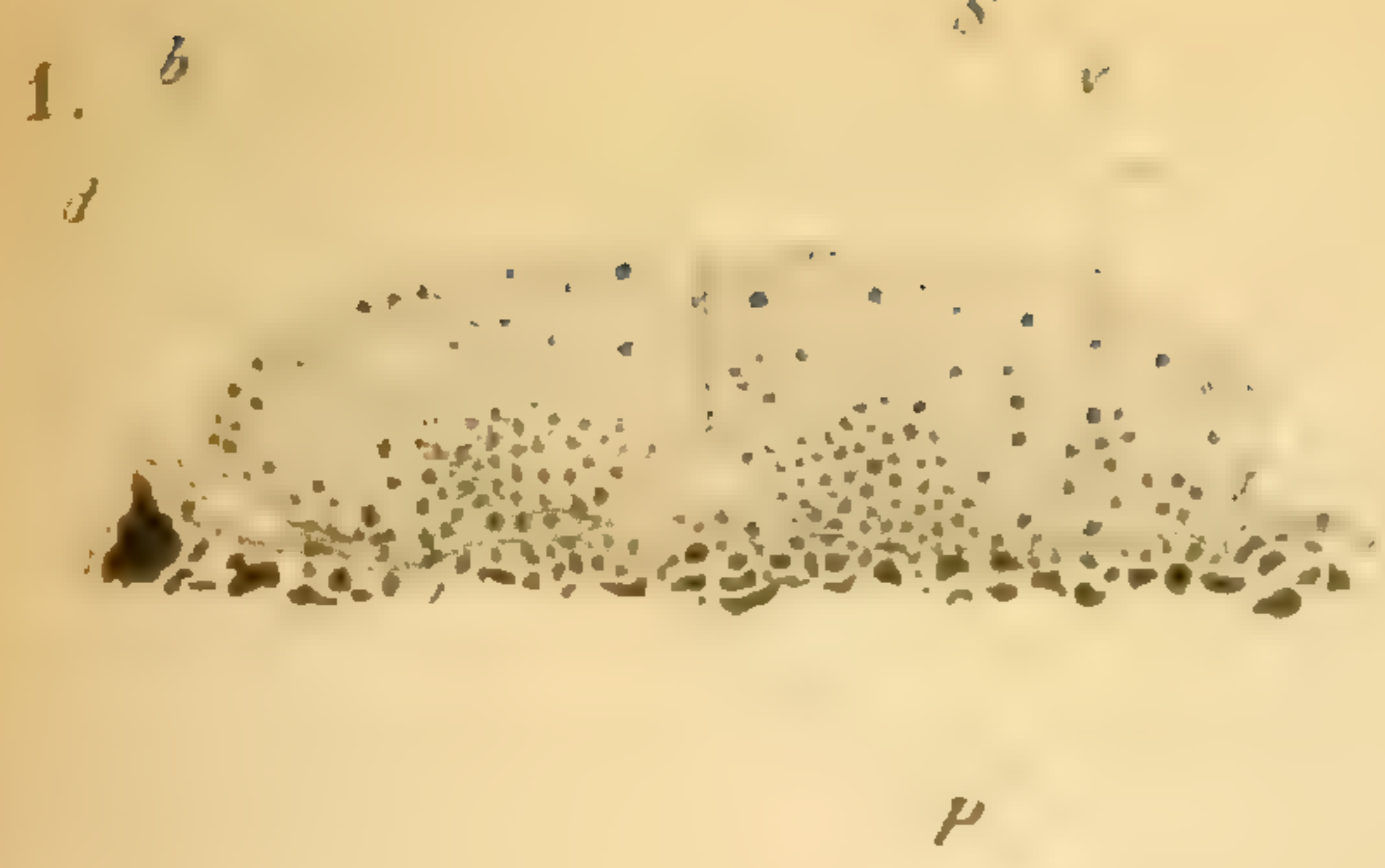
**Фиг. 18.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину неоплодотвореннаго яйца, пролежавшаго въ водѣ 12 ч., Seibert, с. III, ок. I. Гематоксилинъ.

**Фиг. 19.** *Coregonus lavaretus*. Разрѣзь черезъ средину неоплодотвореннаго яйца, пролежавшаго въ водѣ 6 дней. Seibert, с. III, ок. I. Гематоксилинъ.

### Значеніе буквъ въ рисункахъ.

- $\alpha$  — параллельная желтку плоскость, отдѣляющая перивластную пластинку отъ бластомеровъ. Въ рис. 1 и 2 вмѣсто этой буквы поставлено *d*.
- b* — бластомеры и бластодермическія клѣтки.
- c* — бластодермическая клѣтка, прилипшая къ перивластной пластинкѣ.
- bd* — бластодерма.
- d* — верхній слой (Deckschicht). Въ рис. 1 и 2 вмѣсто  $\alpha$  по ошибкѣ поставлено *d*.
- End.* — эндодерма.
- K* — ядра.
- br* — зародышевый сегментъ.
- V* — крупинки желтка и желтокъ.
- dv.* — вакуоли желтка.
- P* — перивластная пластинка.
- Pk* — ядра перивласта.
- Va* — вакуоли зародышевой плазмы.
- Pw* — периферическое утолщеніе перивласта.
- S* — сегментаціонная полость.
- Var* — вакуоли перивласта.
- Kup* — Купферовъ пузырекъ.
- Pv* — вакуоли перивласта.





## Опредѣленіе лучевыхъ скоростей компонентовъ двойной звѣзды, $\gamma$ Льва.

(2.0 и 3.5 в.).

**А. Вѣлопольскаго.**

(Доложено въ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія 13 мая 1898 г.).

Разстояніе между компонентами въ настоящее время =  $3.2''$ . Лучевыя скорости болѣе яркаго уже опредѣлены нѣсколько лѣтъ тому назадъ въ Потсдамѣ Фогелемъ и Шейнеромъ. Есть также опредѣленія, сдѣланныя въ Гриничѣ, однако ими, по малой точности, воспользоваться нельзя.

Намъ предстояло повторить опредѣленія лучевыхъ скоростей болѣе яркаго компонента и вновь изслѣдовать лучевыя скорости болѣе слабаго.

Изслѣдованія произведены  $30^{\text{х}}$  рефракторомъ Пулковской Обсерваторіи и двупризмовымъ спектрографомъ.

При экспозиціи тщательно старались держать компонентъ такъ на щели спектрографа, чтобы спектры звѣздъ не суперпозировались. При хорошихъ изображеніяхъ это бывало возможно, но при плохихъ, когда оба изображенія сливались, по всей вѣроятности болѣе яркій компонентъ давалъ свой отпечатокъ на спектрограммѣ болѣе слабаго. Этимъ можно объяснить скачки въ опредѣленныхъ лучевыхъ скоростяхъ.

Въ общемъ качество изображеній было все время порядочное. Экспозиція для болѣе яркаго,  $\gamma'$  Льва, продолжалась 20—30 мин., а для  $\gamma''$  Льва — 60 мин. По серединѣ экспозицій приводилась въ свѣченіе разрѣженная трубка съ водородомъ передъ щелью спектрографа.

Спектры обоихъ компонентовъ тождественны и принадлежатъ ко II типу съ замѣтнымъ переходомъ къ III типу.

Измѣренія производились по I способу Фогеля. Получаемыя по измѣреніямъ разности въ смыслѣ: звѣзд.-солн., выравнивались графически и относились къ  $H\gamma$ . — При вычисленіи смѣщенія принималось во вниманіе вліяніе температуры на дисперсію.

Здѣсь замѣчу, что въ спектрографѣ послѣ 30 марта с. г. вмѣсто прежней простой линзы камеры вставленъ анастигматъ Цейсса, сер.  $IV^{1/12.5}$ . Вслѣдствіе этого спектральныя линіи получаютъ одинаково отчетливо на всемъ протяженіи поля, т. е. отъ F до H $\delta$ . Кромѣ того сбоку трубы 30<sup>д</sup> рефрактора придѣланъ объективъ 5<sup>д</sup> и 13.3 мет. фок. разс., который служитъ для точнаго контроля свѣтила на щели спектрографа во время экспозиціи. Объективъ на время былъ любезно намъ предоставленъ Обсерваторіей С.-Петербургскаго Университета.

Далѣе даемъ разности,  $\Delta$  срединъ отсчетовъ при наведеніи нити микроскопа на линіи звѣзды и солица. Графически выравненные разности даютъ соответствующую разность между линіями  $H\gamma$  въ звѣздѣ и солнцѣ. Складывая или вычитая отсюда разность при наведеніи на искусств.  $H\gamma$  и  $H\gamma$  въ солнцѣ (смотря по наложенію пластинокъ) получаемъ искомое смѣщеніе линіи  $H\gamma$  въ звѣздѣ.

### $\gamma'$ Льва (2.0 в).

1896 марта 8			1898 февраля 21.		
$\lambda$	$\Delta$		$\lambda$	$\Delta$	
430.8 $\mu\mu$	0.153	обор.	430.8 $\mu\mu$	0.412	обор.
431.9	0.182	»	431.4	0.386	»
432.2	0.159	»	431.5	0.369	»
432.6	0.188	»	431.9	0.399	»
436.68	0.200	»	435.3	0.271	»
436.8	0.188	»	437.0	0.177	»
437.0	0.223	»	439.5	0.146	»
437.1	0.247	»	440.5	0.119	»
439.45	0.240	»	Разность для $H\gamma = 0.306$ об.		
440.5	0.275	»	» $\odot$ -иск. = 0.499 »		
441.5	0.296	»	Смѣщеніе = 0.193 » <small>къ фіол. конц.</small>		
442.7	0.265	»			
Разность для $H\gamma = 0.190$ об.					
» $\odot$ -иск. = 0.318 »					
Смѣщеніе = 0.128 » <small>къ фіол. конц.</small>					

1898 марта 15; фиол. конц. слабъ.

$\lambda$	$\Delta$
435.2 $\mu\mu$	0.386 обор.
436.0	0.336 »
436.8	0.250 »
437.1	0.297 »
440.5	0.227 »
441.5	0.230 »
442.6	0.175 »
442.7	0.187 »

Разность для  $H\gamma = 0.393$  об.

»  $\odot$  — иск. = 0.248 »

Смѣщеніе = 0.145 » <sup>къ фиол. конц.</sup>

На этой пластинкѣ есть иск. линіи желѣзн. спектра. Пользуясь ими получимъ:

Разн. для  $\lambda = 440.5 \mu\mu = 0.235$  об.

»  $\odot$  — иск. = 0.144 »

Смѣщеніе = 0.091 »  
къ фиол. конц.

1898 марта 16.

$\lambda$	$\Delta$
432.2 $\mu\mu$	— 0.025 обор.
435.2	+ 0.038 »
435.3	0.052 »
435.9	0.016 »
436.0	0.076 »
436.8	0.143 »
437.1	0.086 »
439.5	0.141 »
440.0	0.126 »
440.5	0.159 »
441.5	0.207 »
442.7	+ 0.190 »

Разность для  $H\gamma = +0.022$  об.

»  $\odot$  — иск. = — 0.134 »

Смѣщеніе = 0.112 »  
къ фиол. конц.

Разн. для  $\lambda = 440.5 \mu\mu = 0.162$  об.

»  $\odot$  — иск. = 0.275 »

Смѣщеніе = 0.113 »  
къ фиол. конц.

1898 марта 25.

$\lambda$	$\Delta$
431.4 $\mu\mu$	0.224 обор.
431.9	0.222 »
432.2	0.282 »
435.3	0.179 »
435.9	0.209 »
437.0	0.172 »
437.1	0.180 »
440.5	0.146 »
441.5	0.127 »

Разность для  $H\gamma = 0.205$  об.

»  $\odot$  — иск. = 0.120 »

Смѣщеніе = 0.085 » <sup>къ фиол. конц.</sup>

1898 марта 26.

$\lambda$	$\Delta$
431.5 $\mu\mu$	0.182 обор.
431.9	0.142 »
432.2	0.174 »
435.2	0.119 »
436.0	0.104 »
437.1	0.081 »
442.7	0.063 »

Разность для  $H\gamma = 0.140$  об.

»  $\odot$  — иск. = 0.263 »

Смѣщеніе = 0.123 » <sup>къ фиол. конц.</sup>

1898 марта 27.

$\lambda$	$\Delta$
429.5 $\mu\mu$	0.406 обор.
431.5	0.475 »
432.2	0.489 »
432.6	0.476 »
434.1	0.530 »
435.3	0.531 »
435.9	0.575 »
436.0	0.582 »
437.1	0.594 »
439.5	0.614 »
440.5	0.674 »

Разность для  $H\gamma = 0.529$  об.

»  $\odot$  — иск. = 0.418 »

Смѣщеніе = 0.111 » <sup>къ фиол. конц.</sup>

1898 марта 28.		1898 мая 1.	
$\lambda$	$\Delta$	$\lambda$	$\Delta$
429.5 $\mu\mu$	0.424 обор.	429.5 $\mu\mu$	0.535 обор.
431.5	0.366 »	431.4	0.505 »
432.2	0.340 »	431.9	0.508 »
434.1	0,308 »	432.2	0.515 »
435.2	0.300 »	435.2	0.483 »
435.9	0.290 »	437.1	0.469 »
437.1	0.276 »	439.5	0.470 »
440.5	0.191 »	Разность для $H\gamma = 0.497$ об.	
Разность для $H\gamma = 0.322$ об.		« $\odot$ -иск. = 0.436 »	
« $\odot$ -иск. = 0.414 »		Смѣщеніе = 0.061 » <sup>въ фіол. конц.</sup>	
Смѣщеніе = 0.092 » <sup>въ фіол. конц.</sup>			

Въ слѣд. таблицѣ сопоставляемъ полученныя смѣщенія  $\gamma'$  Льва и при помощи коэф. К, взятаго изъ таблицы по аргументу — длинѣ спектрограммы между линіями  $\lambda = 440.5 \mu\mu$  и  $\lambda = 430.8 \mu\mu$ , (см. З. А. Н. Т. VIII, № 2, о  $\gamma$  Virginis) вычисляемъ лучевыя скорости.

С. Пул. вр.	Смѣщеніе.	Линія.	Луч. ск. отн. земл.	Луч. ск. отн. $\odot$	lg. К.	Аргум.
1896 мартъ 8	—0.128 об.	$H\gamma$	—3.93 г. м.	—5.27 г. м.	1.4870	38.72
98 февр. 21	—0.193 »	$H\gamma$	—5.75 »	—6.01 »	1.4700	29.85
мартъ 15	—0.145 »	$H\gamma$	—4.24 »	—5.99 »	1.4663	30.11
« 15	—0.091 »	440.5 $\mu\mu$	—2.86 »	—4.61 »	1.4975	30.11
« 16	—0.112 »	$H\gamma$	—3.28 »	—5.09 »	1.4670	30.07
« 16	—0.113 »	440.5 $\mu\mu$	—3.56 »	—5.37 »	1.4982	30.07
« 25	—0.085 »	$H\gamma$	—2.56 » <sup>1)</sup>	—4.88 »	1.4685	29.96
« 26	—0.123 »	$H\gamma$	—3.63 »	—6.00 »	1.4695	29.89
« 27	—0.111 »	$H\gamma$	—3.27 »	—5.42 »	1.4693	29.91
« 28	—0.092 »	$H\gamma$	—2.71 » <sup>1)</sup>	—5.25 »	1.4688	29.94
май 1	—0.061 »	$H\gamma$	—1.87 »	—5.60 »	1.4856	28.79

Отсюда получимъ въ среднемъ слѣд. лучев. скорость для  $\gamma'$  Льва = —5.44 г. м./сек.

Присоединяемъ сюда опредѣленія, сдѣланныя въ Потсдамѣ Фогелемъ и Шейнеромъ.

	Фог.	Шейн.
1889 апр. 3	—4.84 г. м.	—5.90 г. м.
1890 « 4	—4.99 »	—5.02 »

Общая середина изъ Потсдамскихъ и Пулковскихъ опредѣленій получится = —5.32 г. м.

Вѣроятная погрѣшность каждой скорости немного менѣе  $\pm 0.3$  г. м.

1) Исправлены за кривизну линій.



Измѣренія спектрогр.  $\gamma''$  Льва.

1898 марта 15.

$\lambda$	$\Delta$
430.8 $\mu\mu$	0.153 обор.
431.5	0.110 »
432.2	0.119 »
435.2	0.077 »
436.0	0.102 »
437.0	0.083 »
438.4	0.105 »
439.5	0.124 »
440.5	0.085 »

Разность для  $H\gamma = 0.107$  об.

«  $\odot$ -иск. = 0.210 »

Смѣщеніе = 0.103 » къ фіол. конц.

1898 марта 25.

$\lambda$	$\Delta$
431.4 $\mu\mu$	0.358 обор.
431.5	0.360 »
431.9	0.355 »
434.1	0.383 »
435.2	0.438 »
437.1	0.465 »
439.5	0.512 »
440.5	0.549 »

Разность для  $H\gamma = 0.402$  об.

«  $\odot$ -иск. = 0.334 »

Смѣщеніе = 0.068 » къ фіол. конц.

1898 марта 16; не удовл. спектр.

$\lambda$	$\Delta$
430.8 $\mu\mu$	0.275 обор.
431.5	0.305 »
432.2	0.212 »
432.6	0.300 »
434.1	0.296 »
435.2	0.322 »
436.0	0.338 »
437.1	0.342 »
439.5	0.329 »
441.5	0.359 »

Разность для  $H\gamma = 0.312$  об.

«  $\odot$ -иск. = 0.184 »

Смѣщеніе = 0.128 » къ фіол. конц.

1898 марта 26.

$\lambda$	$\Delta$
431.4 $\mu\mu$	0.265 обор.
431.5	0.289 »
432.2	0.272 »
434.1	0.305 »
435.2	0.376 »
436.0	0.398 »
437.1	0.418 »
440.5	0.507 »

Разность для  $H\gamma = 0.343$  об.

«  $\odot$ -иск. = 0.262 »

Смѣщеніе = 0.081 » къ фіол. конц.

1898 марта 27.

$\lambda$	$\Delta$
430.8 $\mu\mu$	0.431 обор.
431.4	0.489 »
431.5	0.499 »
432.2	0.519 »
435.3	0.570 »
437.1	0.638 »
440.5	0.696 »

Разность для  $H\gamma = 0.553$  об.

«  $\odot$ -иск. = 0.444 »

Смѣщеніе = 0.109 » къ фіол. конц.

1898 марта 17; искус. лин. разм.

$\lambda$	$\Delta$
430.8 $\mu\mu$	0.148 обор.
432.2	0.099 »
434.1	0.140 »
435.2	0.121 »
440.5	0.114 »
441.5	0.132 »

Разность для  $H\gamma = 0.126$  об.

«  $\odot$ -иск. = 0.257 »

Смѣщеніе = 0.131 » къ фіол. конц.

1898 марта 28.

$\lambda$	$\Delta$	
430.8 $\mu\mu$	0.239	обор.
431.4	0.310	»
431.5	0.294	»
431.9	0.277	»
435.2	0.378	»
435.3	0.364	»
436.0	0.417	»
438.4	0.415	»
439.5	0.437	»
440.5	0.459	»
440.85	0.472	»

Разность для  $H\gamma$  = 0.334 об.«  $\odot$ —иск. = 0.260 »Смѣщеніе = 0.074 » къ фіол.  
конц.

1898 апрѣля 13.

$\lambda$	$\Delta$	
429.5 $\mu\mu$	0.300	обор.
431.4	0.305	»
431.5	0.295	»
431.9	0.277	»
432.2	0.317	»
435.3	0.281	»
436.0	0.319	»
437.0	0.295	»
440.5	0.318	»
441.5	0.294	»

Разность для  $H\gamma$  = 0.303 об.«  $\odot$ —иск. = 0.229 »Смѣщеніе = 0.074 » къ фіол.  
конц.

1898 апрѣля 6; иск. немн. разм.

$\lambda$	$\Delta$	
431.5 $\mu\mu$	0.374	обор.
431.9	0.422	»
432.6	0.404	»
434.1	0.442	»
435.3	0.408	»
436.0	0.419	»
437.1	0.396	»
440.5	0.407	»
441.6	0.410	»
442.7	0.389	»

Разность для  $H\gamma$  = 0.410 об.«  $\odot$ —иск. = 0.465 »Смѣщеніе = 0.055 » къ фіол.  
конц.

1898 апрѣля 14; иск. разм.

$\lambda$	$\Delta$	
429.5 $\mu\mu$	0.327	обор.
430.8	0.310	»
431.5	0.317	»
431.9	0.298	»
432.2	0.307	»
434.1	0.314	»
435.2	0.347	»
441.5	0.335	»

Разность для  $H\gamma$  = 0.318 об.«  $\odot$ —иск. = 0.269 »Смѣщеніе = 0.049 » къ фіол.  
конц.

1898 апрѣля 11.

$\lambda$	$\Delta$	
429.5 $\mu\mu$	0.130	обор.
430.8	0.097	»
431.4	0.090	»
431.5	0.136	»
431.9	0.088	»
432.3	0.115	»
435.3	0.100	»
437.0	0.108	»
439.5	0.102	»
441.5	0.067	»

Разность для  $H\gamma$  = 0.108 об.«  $\odot$ —иск. = 0.047 »Смѣщеніе = 0.061 » къ фіол.  
конц.

1898 апрѣля 23. Размытая.

$\lambda$	$\Delta$	
431.9 $\mu\mu$	0.348	обор.
432.2	0.357	»
435.3	0.382	»
437.0	0.360	»
437.1	0.358	»
440.5	0.373	»
442.7	0.378	»

Разность для  $H\gamma$  = 0.360 об.«  $\odot$ —иск. = 0.394 »Смѣщеніе = 0.034 » къ фіол.  
конц.

1898 апрѣля 25; иск. немн. разм.

$\lambda$	$\Delta$
431.4 $\mu\mu$	0.415 обор.
431.9	0.411 »
432.2	0.402 »
435.3	0.390 »
437.0	0.398 »
439.5	0.380 »
440.5	0.367 »
441.5	0.339 »

Разность для  $H\gamma = 0.402$  об.

«  $\odot$ —иск. = 0.332 »

Смѣщеніе = 0.070 » въ фіол. конц.

1898 апрѣля 28.

$\lambda$	$\Delta$
431.9 $\mu\mu$	0.423 обор.
432.2	0.421 »
435.3	0.348 »
437.1	0.376 »
439.5	0.378 »

Разность для  $H\gamma = 0.396$  об.

«  $\odot$ —иск. = 0.334 »

Смѣщеніе = 0.062 » въ фіол. конц.

1898 апрѣля 29. Слабая.

$\lambda$	$\Delta$
431.4 $\mu\mu$	0.006 обор.
431.9	0.011 »
437.0	0.003 »
437.1	0.009 »
442.7	0.007 »

Разность для  $H\gamma = 0.007$  об.

«  $\odot$ —иск. = 0.049 »

Смѣщеніе = 0.042 » въ фіол. конц.

1898 мая 1.

$\lambda$	$\Delta$
429.5 $\mu\mu$	0.496 обор.
431.4	0.443 »
431.9	0.460 »
432.2	0.482 »
435.2	0.451 »
437.1	0.455 »
439.5	0.452 »

Разность для  $H\gamma = 0.457$  об.

«  $\odot$ —иск. = 0.436 »

Смѣщеніе = 0.021 » въ фіол. конц.

Сопоставляемъ полученные результаты для  $\gamma''$  Льва въ слѣд. таблицѣ:

С. П. вр.	Смѣщ.	Линія.	Луч. ск. отн. ЗЕМЛ.	Луч. ск. отн. $\odot$	lg К.	Аргум.
1898 марта 15	—0.103 об.	$H\gamma$	—3.01 г.м.	—4.76 г.м.	1.4659	30.13 об.
« 16	—0.128 »	»	—3.69 »	—5.50 »	1.4598	30.54 »
« 17	—0.131 »	»	—3.83 »	—5.70 »	1.4662	30.09 »
« 25	—0.068 »	»	—2.06 » <sup>1)</sup>	—4.38 »	1.4691	29.92 »
« 26	—0.081 »	»	—2.45 » <sup>1)</sup>	—4.82 »	1.4698	29.87 »
« 27	—0.109 »	»	—3.21 »	—5.64 »	1.4691	29.92 »
« 28	—0.074 »	»	—2.21 »	—4.79 »	1.4685	29.96 »
апрѣля 6	—0.055 »	»	—1.68 »	—4.60 »	1.4859	28.76 »
« 11	—0.061 »	»	—1.87 »	—4.88 »	1.4856	28.78 »
« 13	—0.074 »	»	—2.27 »	—5.48 »	1.4860	28.77 »
« 14	—0.049 »	»	—1.50 »	—4.75 »	1.4860	28.77 »
« 23	—0.034 »	»	—1.04 »	—4.59 »	1.4853	28.81 »
« 25	—0.070 »	»	—2.14 »	—5.74 »	1.4845	28.86 »
« 28	—0.062 »	»	—1.90 »	—5.57 »	1.4851	28.82 »
« 29	—0.042 »	»	—1.28 »	—4.98 »	1.4856	28.79 »
мая 1	—0.021 »	»	—0.64 »	—4.38 »	1.4856	28.79 »

1) Исправлены за кривизну линій.

Беремъ отсюда середину и получаемъ лучевую скорость для

$$\gamma'' \text{ Льва} = - 5.035 \text{ г. м./сек.}$$

Такимъ образомъ, относительная лучевая скорость компонентовъ  $\gamma$  Льва  $= + 0.28 \text{ г. м. } \pm 0.11$ , считая болѣе яркій въ центрѣ системы.

Чтобы опредѣлить полуось орбиты,  $a$ ; сумму массъ  $m+m_1$ ; и годичный паралаксъ  $p$  воспользуемся элементами Доберка (Observatory 1878) принимая за эпоху нашихъ лучевыхъ скоростей 1898.25.

Эти элементы суть:

$$\begin{aligned} \Omega &= 111^\circ 50' & e &= 0.7390 \\ \omega &= 194 \ 22 & P &= 402.62 \text{ год.} \\ i &= 43 \ 49 & T &= 1741.11 \\ & & a'' &= 2''.00 \end{aligned}$$

Прежде всего вычисляемъ въ формулахъ Леманъ-Филье (A. N. № 3332) уголъ  $u = 364^\circ 36'$ .

Затѣмъ

$$\lg. \frac{\sqrt{1-e^2}}{\mu \sin i (\cos u + e \cos \omega)} = 4.9091$$

$$\lg \frac{86400}{20000000} \times 0.28 = 7.0827$$

$$\lg a = 1.9918$$

$$a = 98.1 \text{ астр. един.}$$

$$m+m_1 = 5.8 \text{ мас. солнца}$$

и

$$p = 0''.020$$

Судя по лучевымъ скоростямъ восходящій узелъ (а слѣд. и наклонность) приняты Доберкомъ надлежащимъ образомъ.

Полученныя величины  $a$ ,  $m+m_1$  и  $p$  подлежатъ большимъ колебаніямъ, благодаря недостаточной точности въ опредѣленіи лучевыхъ скоростей. Если принять, что элементы орбиты точны, то отъ одной неточности въ лучевыхъ скоростяхъ

величина  $a$  можетъ получаться отъ 80 до 130 астр. ед.

$$m+m_1 \text{ » } \text{ » } \text{ » } 3 \text{ до } 15 \text{ мас. } \odot$$

$$p \text{ » } \text{ » } \text{ » } 0''.015 \text{ до } 0''.025.$$

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Novembre. T. IX, № 4.)

## Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei *Lilium Martagon* und *Fritillaria tenella*.

Von **Sergius Nawaschin**. □

(Vorgelegt der Akademie am 30. September 1898.)

In der Versammlung der russischen Naturforscher und Aerzte, die Ende August dieses Jahres in Kiew tagte, habe ich meine Beobachtungen über die Befruchtung bei *Lilium Martagon* und *Fritillaria tenella* unter Demonstration von zahlreichen Zeichnungen und Präparaten vorgetragen. Da ich jetzt für eine lange Frist nach Buitenzorg abreise und deswegen die erwähnte Arbeit nicht ausführlich behandeln kann, so will ich in der vorliegenden kurzen Publikation die Hauptresultate meiner Untersuchung weiteren Kreisen mittheilen.

Ich habe das Studium der Befruchtung bei den genannten Pflanzen, denen bekanntlich innerhalb der letzten acht Jahre wohl mehr als irgend welcher anderen Pflanze von vielen Seiten Aufmerksamkeit geschenkt worden, in der Absicht vorgenommen, mich auf Grund meiner eigenen Erfahrung an diesen vielfach untersuchten Objecten in den Studien der Befruchtung bei den «Apetalen» richtig orientiren zu können. Ich habe meine Untersuchung des fraglichen Vorgangs bei der Wallnuss wegen ausserordentlicher Schwierigkeit des Objects (die männlichen Sexualkerne sind hier sehr winzig, und die Samenanlagen lassen sich mit keinem von den üblichen Mitteln genügend fixiren) einstweilen aufgegeben in der Hoffnung, auf dieselbe mit besserem Erfolge erst später zurückzukommen.

Es wurden kleine Stückchen der Fruchtknoten von *Fritillaria tenella* aus dem hiesigen botanischen Garten und von *Lilium Martagon*, das in der Umgebungen von Kiew wild wächst, hauptsächlich in die Flemming'sche Lösung eingelegt. Nach dem bekannten Flemming'schen Dreifärbungsverfahren wurden zahlreiche Schnittserienpräparate angefertigt. Die beiden Pflanzen wurden auch in vorgerückterer Jahreszeit mehrmals geprüft. Diese Prüfung zeigte, dass die Samen von *Fritillaria* sich eine Zeitlang ganz normal, d. h. unter Bildung eines normalen Embryo und

reichlichen Endosperms, entwickelten, alsdann aber meist einer Desorganisation verfielen, indem ihr Inhalt mehr oder minder vollständig resorbirt wurde; hiergegen fand ich in Fülle die Kapseln von *Lilium Martagon* mit normal ausgebildeten und reifen Samen. Die beiden Pflanzen waren also wohl geeignet als Material zur Beachtung normaler Befruchtung zu dienen, was sich auch bei dem Studium der mikroskopischen Präparate sogleich herausstellte.

In voller Übereinstimmung mit den Angaben der bekannten Untersuchung von Guignard über die Befruchtung bei *Fritillaria Meleagris* und *Lilium Martagon*, wie auch mit Overton's Arbeit über die Befruchtung bei der letztgenannten Pflanze<sup>1)</sup>, konnte ich an den beiden von mir gewählten Arten die Thatsache feststellen, dass der ganze Vorgang der Befruchtung ausserordentlich lange dauert, so dass hier eben die Möglichkeit gegeben wird, die einzelnen Phasen des Vorgangs besonders klar zu beobachten.

Mehrere meiner Resultate, die im Nachstehenden kurz zusammengefasst sind, weichen von den Angaben der beiden genannten Forscher wesentlich ab.

1. Jedesmal, wenn ein Pollenschlauch im Contact mit dem Embryosacke constatirt wurde, liessen sich die beiden männlichen Sexualkerne in dem Embryosackinhalt auch finden. Die männlichen Kerne haben eine beinahe cylindrische bis langkeulenförmige Gestalt, sind stets wurmartig gebogen und liegen beide zunächst frei in dem Protoplasma des Embryosackes so nahe aneinander, dass sie meist als ein einheitliches Ganzes erscheinen.

2. Die männlichen Kerne trennen sich darauf von einander, indem sich der eine zur Eizelle vordrängt, der andere aber sich einem der zu dieser Zeit noch unverschmolzenen Polkerne, und zwar dem Schwesterkerne des Eikernes dicht anschmiegt. Dabei bewahren die beiden männlichen Kerne noch ihre wurmartige Gestalt.

Dieses Verhalten der Sexualkerne bei *Lilium Martagon* wurde bereits von Mottier beobachtet<sup>2)</sup>. Dieser Verfasser betrachtet es aber als eine abnorme Erscheinung. Seiner Beobachtung nach «schien» der sich in der Eizelle befindende männliche Kern mit dem Eikerne niemals zu verschmelzen; die Embryosäcke zeigten 96 Stunden nach der Bestäubung An-

1) Overton, Beitrag zur Kenntniss der Entwicklung und Vereinigung der Geschlechtsproducte bei *Lilium Martagon*. Zürich. 1891.

2) D. M. Mottier, Ueber das Verhalten der Kerne bei der Entwicklung des Embryosackes und die Vorgänge bei der Befruchtung. Jahrbücher für wissenschaftliche Botanik B. XXXI, H. 1, p. 147.

zeichen von Desorganisation, und die Prüfung mehrerer «reifer» Kapsel zeigte, dass die Samen «nicht normal gereift» waren. Ob Pollenschläuche in den Samenanlagen, deren Embryosäcke Anzeichen von Desorganisation zeigten, oder wenigstens, — in dem betreffenden Fruchtknotenfache constatirt wurden, ob in den jüngeren, reifenden Samen von Anfang an keine Embryonen da gewesen, d. h. ob die Befruchtung wirklich stattfinden konnte und trotzdem ausgeblieben ist, ist aus dem Texte nicht ersichtlich. Wahrscheinlich hatte Mottier mit derselben Erscheinung zu thun, die mir bei *Fritillaria tenella* vorgekommen ist, deren Samen, wie oben erwähnt, im hiesigen Garten nicht normal ausreifen, dennoch aber in der ersten Periode der Entwicklung einen normal erzeugten Embryo enthalten. In Wirklichkeit findet die Befruchtung bei *Lilium Martagon*, ebenso wie bei *Fritillaria tenella* statt, und zwar auf folgende Weise:

3. Während der eine männliche Kern, welchen man als eigentlichen generativen bezeichnen dürfte, sich mehr und mehr dicht an den Eikern anschmiegt, wandert der mit dem anderen Kerne copulirte Polkern dem anderen Polkerne entgegen und trifft mit ihm in der Mitte des Embryosackes zusammen.

4. Alle diese drei Kerne, die nun in einer Protoplasmaansammlung dicht aneinander liegen, bleiben bis zu den Prophasen ihrer Theilung getrennt und lassen sich von einander eine Zeitlang leicht unterscheiden; der männliche Kern, der unterdessen seine wurmartige Gestalt aufgegeben hat, ist kleiner, jedoch chromatinreicher als die beiden Polkerne; sein Chromatingerüst ist viel gröber als das der Polkerne, die sich lediglich durch ihre Grösse unterscheiden, indem der untere «Antipodialkern» beträchtlich grösser als der obere «Eipolkern» ist.

Die Zusammensetzung dieser Kerngruppe, sowie auch die Beschaffenheit der einzelnen Bestandtheile derselben, habe ich an einer ganzen Anzahl von befruchteten Samenanlagen beobachtet, so dass es keinem Zweifel unterliegt, dass man hier mit einer ganz constanten Erscheinung zu thun hat. An einem nur einigermaassen gelungenen Schmitte lässt sich ausserdem diese Thatsache ungemein leicht constatiren, so dass ich ein solches Präparat mit dem Objectiv 3 demonstrieren konnte.

5. Erst nach den vollgezogenen Prophasen der Theilung, die in den sämtlichen drei Kernen gleichzeitig vor sich gehen, verschmelzen diese letzteren, indem sich die zahlreichen Chromosomen zu einer gemeinsamen Äquatorialplatte anordnen, so dass sich die ganze Kerngruppe wie ein einfacher Kern theilt. Darauf folgen ziemlich rasch die zweite und die dritte Kerntheilung.

6. Während der ersten Theilungen der Endospermkerne verändert sich allmählig die Gestalt des mit dem Eikern copulirten generativen Kernes, und nehmen die beiden Kerne endlich eine, einem ruhenden Zellkerne gleiche Gestalt an. Falls das Präparat gut fixirt wurde, liess sich die Trennungsfläche zwischen den beiden copulirten Kernen scharf unterscheiden, so dass eine Verschmelzung derselben während des Ruhezustandes nicht zu beobachten war. Während der Prophasen der ersten Kerntheilung, die in der befruchteten Eizelle erst nach der Vorbereitung der Endospermkerne zur dritten Theilung zu Stande kommen, konnte ich dagegen die einzelnen Kernhöhlen im Eikerne nicht mehr unterscheiden.

Allem Anschein nach erfolgt also hier die Verschmelzung des männlichen Kernes mit dem weiblichen nicht in dem Ruhezustande derselben, wie es Mottier für *Lilium candidum* angiebt<sup>1)</sup>, sondern erst während der Prophasen der Theilung, wie es Guignard an *L. Martagon* zuerst beobachtet hatte.

7. Wie schon oben gesagt, erfolgt in den Samenanlagen der beiden untersuchten Pflanzen die Embryo-, ebenso wie Endospermbildung auf normale Weise. Erst nachdem der Embryo in den Samen von *Fritillaria* beinahe ein Drittel seiner normalen Grösse erreicht hatte, liessen sich Anzeichen von Resorbtion des Endosperms und ein Absterben des Embryo wahrnehmen. Die reifen Samen von *Lilium Martagon* dagegen enthielten einen normalen Embryo.

Einige der hier mitgetheilten Resultate stimmen nun mit meinen früheren Mittheilungen über die Befruchtung der Wallnuss vollkommen überein; in dem ersten meiner Artikel<sup>2)</sup> über diesen Gegenstand steht Folgendes:

«In mehreren Fällen fand ich die Sexualkerne in verschiedenen Stellen des Embryosackinhaltes, gewöhnlich paarweise in dessen Protoplasma eingeschlossen». «Die Thatsache kann ich mir kaum anders vorstellen, als sollen die Sexualkerne im Protoplasma des Embryosackinhaltes wandern, bis einer derselben auf einen der weiblichen Kerne trifft und mit ihm verschmilzt». Da ich bei Juglans anstatt eines ausgebildeten Eiapparates stets nur die freien Kerne in dem oberen Theile des Embryosackes fand, so verwies ich damals auch auf eine gewisse Analogie des Vorganges bei der Wallnuss mit dem bei *Gnetum* (nach G. Karsten's Angaben). Später habe ich über denselben Gegenstand, auf Grund meiner fortgesetzten Studien, in der Kaiserlichen St. Petersburger Gesellschaft der Naturforscher ausführ-

1) Mottier, l. c. p. 149.

2) Nawaschin, Ein neues Beispiel der Chalazogamie. Bot. Centr.-Bl. Bd. LXIII N: 12.



licher berichtet<sup>1)</sup>, wobei ich hauptsächlich auf die Gestalt der Sexualkerne aufmerksam machte; dieselben fand ich beständig zu zwei in dem die Eizelle<sup>2)</sup> umgebenden Protoplasma, und zwar zuletzt (nach der erfolgten Befruchtung, diejenigen Kerne, die nach dem Einwandern eines von ihnen ins Ei, übrig bleiben) «in der Form einer mehr oder minder gestreckten Spirale» liegend.

Die sich auf systematisch so weit verschiedenen Pflanzen, wie *Juglans*-, *Fritillaria*- und *Lilium*-Arten, beziehenden Resultate zeigen also übereinstimmend, dass es Fälle giebt, wo der Pollenschlauch nicht einen seiner Sexualkerne, wie sonst angenommen, sondern seine beiden generativen Kerne in den Embryosack übertreten lässt. Nach der Gestalt dieser Kerne zu urtheilen, scheint es mir ferner gestattet, den Schluss zu ziehen, dass die männlichen Kerne, während sich dieselben noch frei im Protoplasma des Embryosackes befinden, die Fähigkeit zu selbstständiger Bewegung besitzen, welche letztere sich mit der Bewegung eines sich windenden Wurmes vergleichen lässt. Endlich stellt sich bei *Fritillaria* und *Lilium* die überraschende Thatsache heraus, dass ein sich ganz normal bildendes Endosperm in Folge eines Vorganges entstehen kann, welcher durch Verschmelzung eines der beiden männlichen Kerne mit dem Schwesterkerne des Eikernes, d. h. mit einem der beiden weiblichen Kerne, eingeleitet wird. Dieser Vorgang lässt sich daher mit demselben Rechte wie die Eibefruchtung, als Sexualact bezeichnen. Wir haben es hier also mit einer Art Polyembryonie zu thun, die als Bildung eines Paares sich ungleich entwickelnder Zwillinge auftritt: während der eine sich in eine gegliederte höhere Pflanze entwickelt, bleibt der andere thallusartig und wird von dem ersteren zuletzt consumirt.

Nach dem gegenwärtigen Stand der Lehre von der Befruchtung bei den Angiospermen, lassen sich die in dieser Publication mitgetheilten Thatsachen wohl nur als eine Ausnahme von der allgemeinen Regel auffassen. Hierbei wäre aber noch zu erinnern, dass auf dem gleichen Gebiete der Lehre von der Befruchtung der Gymnospermen noch ganz neuerdings, auf Grund der Beobachtung von Belajeff an *Taxus baccata*, zunächst Zweifel an der Richtigkeit der ehemaligen Deutung des Pollenschlauchinhaltes erwachsen, alsbald aber eine vollständige Umänderung dieser Deutung «in überraschender Weise»<sup>3)</sup> erfolgte. Daher will ich mich doch schon an

1) Nawaschin, Über die Befruchtung bei *Juglans*. Travaux de la société Imp. des naturalistes de St. Pétersbourg. T. XXVIII, 1.

2) Nach besser gelungener Fixirung des Embryosackes ist es mir doch gelungen, das Vorhandensein eines differenzirten Eies festzustellen.

3) Vgl. E. Strasburger, Über das Verhalten des Pollens und die Befruchtungsvorgänge bei Gymnospermen, p. 1. Jena 1892.

dieser Stelle dahin aussprechen, dass die von mir an *Liliaceen*-Arten entdeckten Thatsachen, die in allen bisherigen Nachforschungen merkwürdiger Weise übersehen wurden, vielleicht auch noch bei anderen Angiospermen, deren Untersuchung bekanntlich viel schwieriger ist, sich werden erweisen lassen.

Dies scheint mir um so wahrscheinlicher, als meine Deutung der Befruchtungsvorgänge bei *Lilium* und *Fritillaria* als eine Art Polyembryonie sich auch phylogenetisch begründen lässt. Ich will nämlich auf eine auffallende Analogie der ganzen Erscheinung mit dem Befruchtungsvorgange bei *Gnetum* aufmerksam machen, bei welcher Pflanze man, wie Lotsy ganz neulich berichtet<sup>1)</sup>, mit einer ähnlichen Art Polyembryonie zu thun hat. Hier, wie dort, besteht die Befruchtung darin, dass jeder der Pollenschläuche (bei *Gnetum* wie bei *Juglans* dringen ein bis mehrere Pollenschläuche in den Embryosack ein) die beiden generativen Kerne in den Embryosack übertreten lässt, und dass jeder männliche Kern mit einem der weiblichen Kerne verschmilzt, so dass jedem eingedrungenen Pollenschlauche stets ein Paar Copulationsproducte entspricht. Auf diese Weise entstandene «Zygoten» werden bei *Gnetum* zu Proembryonen, während bei *Liliaceen* eine der Zygoten zum «Endosperm» wird. Bei *Gnetum* umgeben sich einige wenige von den übrigen freien Embryosackkernen mit Protoplasma und Cellulosemembranen, so dass auf diese Weise ein «rudimentäres Endosperm», nach der Bezeichnung des Verfassers, entsteht. Meiner Ansicht nach entspricht diese Erscheinung eher der Bildung der Antipoden bei den Angiospermen, als der Bildung des «Endosperms», welches letztere nach seiner Entstehungsart überhaupt viel Eigenartiges bietet. Aus der kurzen Zusammenfassung der Resultate der Untersuchung von Lotsy kann man ferner dahin schliessen, dass die Gattung *Gnetum* eine gesonderte Stellung in der Familie einnehmen muss, indem diese Gattung höchst wahrscheinlich den Übergang zu den Angiospermen vermittelt.

---

Jedenfalls, wenn auch die theoretische Deutung der von mir hier vorgetragenen Thatsachen in Abrede gestellt werden soll, beweist doch meine Arbeit deutlich, dass in dem scheinbar ganz sicher Begründeten noch wesentliche Lücken bestehen können.

---

1) Lotsy, Resultate einer Untersuchung über die Embryologie von *Gnetum Gnetum* L. Bot. Centr.-Bl. Bd. LXXV. № 9.



## ОГЛАВЛЕНІЕ. — SOMMAIRE.

	Стр.		Pag.
Извлеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	XLI	Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie. . . . .	XLI
—			
Отчетъ о сороковомъ присужденіи награды графа Уварова . . . . .	277	Compte rendu du XL concours des prix du comte Ouvarof . . . . .	277
Отчетъ о присужденіи премій проф. А. А. Котляревскаго. . . . .	297	Compte rendu du concours des prix du prof. A. A. Kotliarévski. . . . .	297
В. Радловъ. О новооткрытой въ г. Каирѣ второй рукописи Кудатку-Билика . . . . .	309	W. Radloff. Über eine in Kairo aufgefundene zweite Handschrift des Kudatku-Bilik. . . . .	309
Кн. Б. Голицынъ. Матеріалы къ опредѣленію границъ Гольфстрема въ Сѣвѣрномъ-Ледовитомъ океанѣ. . . . .	321	Pr. B. Galitzine. Notes sur les limites du Gulf-Stream dans l'Océan Glacial Arctique. . . . .	321
Е. Головинъ. О перибластѣ костистыхъ рыбъ. (Съ одной таблицей.) . . . . .	345	E. Golovine. Sur le periblaste des poissons osseux. (Avec une planche.) . . . . .	345
А. Бѣлопольскій. Опредѣленіе лучевыхъ скоростей компонентовъ двойной звѣзды $\gamma$ Льва . . . . .	369	A. Bélopolsky. Sur les vitesses radiales de l'étoile double $\gamma$ du Lion . . . . .	369
С. Навашинъ. Результаты провѣрки процесса оплодотворенія у <i>Lilium Martagon</i> и <i>Fritillaria tenella</i> . . . . .	377	S. Nawaschin. Resultate einer Revision der Befruchtungsvorgänge bei <i>Lilium Martagon</i> und <i>Fritillaria tenella</i> . . . . .	377

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Ноябрь 1898 г. Непремѣнный секретарь, Академикъ Н. Дубровинъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ.  
 Вас. Остр., 9 линія, № 12.

ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IX. № 5.

1898. ДЕКАБРЬ.

BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V° SÉRIE. TOME IX. № 5.

1898. DÉCEMBRE.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

1898.



# ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМІИ НАУКЪ.

ТОМЪ IX. № 5.

1898. ДЕКАБРЬ.

## BULLETIN

DE

L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE

ST.-PÉTERSBOURG.

V<sup>e</sup> SÉRIE. TOME IX. № 5.

1898. DÉCEMBRE.

С.- ПЕТЕРБУРГЪ. 1898. ST.- PÉTERSBOURG.

Продается у комиссіонеровъ Императорской  
Академіи Наукъ:

И. И. Глазунова, М. Эггерса и Комп. и Н. Л. Риккера  
въ С.-Петербургѣ,

Н. П. Карбасникова въ С.-Петербургѣ, Москвѣ  
и Варшавѣ,

М. В. Клюкина въ Москвѣ,

Н. Я. Оглоблина въ С.-Петербургѣ и Кіевѣ,

Н. Ниммеля въ Ригѣ.

Фоссъ (Г. Гессель) въ Лейпцигѣ.

Commissionnaires de l'Académie IMPÉRIALE  
des Sciences:

J. Glasounof, M. Eggers & C<sup>ie</sup>. et C. Ricker  
à St.-Pétersbourg,

N. Karbasnikof à St.-Pétersbourg, Moscou et  
Varsovie.

M. Klukine à Moscou,

N. Oglobline à St.-Pétersbourg et Kief,

N. Kymmel à Riga.

Voss' Sortiment (G. Haessel) à Leipzig.

Цена: 1 р. — Prix: 2 Mk. 50 Pf.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
Декабрь 1898 года. Непремѣнный секретарь, Академикъ *Н. Дубровинг.*



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Décembre. T. IX, № 5.)

---

## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

#### ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 14 Октября 1898 года.

Академикъ Н. Н. Бекетовъ представилъ, изслѣдованіе магистра химіи В. Курилова, озаглавленное: „Опытное изученіе химическихъ равновѣсій въ системахъ изъ двухъ и изъ трехъ веществъ“.

О значеніи этого труда сообщено слѣдующее:

„Изложеніе своихъ изслѣдованій авторъ начинаетъ съ описанія тѣхъ методовъ, какъ физическихъ, такъ и химическихъ, которыми онъ пользовался при своихъ работахъ. Здѣсь получаютъ развитіе методы опредѣленія растворимости, какъ Нойеса, такъ и Алексѣева, а изъ химическихъ разработанъ методъ опредѣленія  $\beta$  нафталя путемъ титрованія водныхъ растворовъ.

„Результаты изслѣдованій представлены сначала для системъ, построенныхъ изъ двухъ веществъ. Равновѣсіе этого рода системъ по правилу фазъ опредѣляется тремя типами кривыхъ растворимости въ случаѣ равновѣсія между твердою и жидкою фазою. Авторъ опытнымъ путемъ нашелъ представителей перваго и втораго типа въ системахъ изъ  $\beta$  нафталя и бензола и  $\beta$  нафталя и пикриновой кислоты. Неизвѣстный до сихъ поръ переходный случай между равновѣсіями перваго и втораго типа и одновременно втораго и третьяго типа нашелъ себѣ выраженіе въ равновѣсіяхъ системы, построенной изъ пикриновой кислоты и бензола.

„Выводы изъ этихъ изслѣдованій даютъ возможность установить новый критерій индивидуальности химическихъ соединеній, который и приложенъ авторомъ къ рѣшенію вопроса о томъ, образуетъ ли азотно-

амміачная соль, поглощающая сухой амміачный газъ, химическое съ нимъ соединеніе. Оказалось, что образованіе подобнаго соединенія имѣеть мѣсто лишь при весьма низкихъ температурахъ (ниже  $-40^{\circ}$ , при чемъ составъ соединенія близокъ къ формулѣ  $\text{NH}_4\text{NO}_3 \cdot 3\text{NH}_3$ .

„Переходя къ изученію системы, построенной изъ трехъ веществъ, авторъ рассматриваетъ сначала теоретически всѣ возможные случаи гетерогеннаго равновѣсія. Реальнымъ примѣромъ является система изъ  $\beta$  нафтаола, бензола и пикриновой кислоты. Здѣсь послѣдовательно изучаются, какъ изотермы равновѣсія между одной твердой, жидкой и газообразной фазой, такъ равно и тѣ случаи, когда имѣются двѣ или даже три твердыя фазы. Опытнымъ путемъ опредѣляются характерные признаки, какъ всѣхъ этихъ кривыхъ, такъ равно и особенныхъ пятерныхъ точекъ, гдѣ имѣеть мѣсто равновѣсіе между пятью фазами: тремя твердыми, одной жидкой и одной газообразной. Такъ, напр., оказывается, что равновѣсіе системы въ случаѣ твердыхъ фазъ: пикриновой кислоты, нафтолпикрата и бензолпикрата имѣеть мѣсто при  $78,5^{\circ}$ . Въ общемъ дается полная картина разнородныхъ равновѣсій въ предѣлахъ отъ температуръ плавленія бинарныхъ соединеній и компонентовъ до температуры абсолютнаго нуля. Графическое представленіе результатовъ достаточно иллюстрируетъ эту картину.

„Приложеніе правила фазъ опредѣляетъ гетерогенное равновѣсіе, но на основаніи его нельзя судить о томъ, что происходитъ въ той или другой изъ фазъ. Авторъ задается вопросомъ о томъ, какой характеръ равновѣсій будетъ имѣть мѣсто между различными родами молекулъ въ каждой изъ фазъ и прежде всего, что особенно важно, въ жидкой фазѣ. Изслѣдуя равновѣсіе между  $\beta$  нафтоломъ пикриновой кислотой въ водномъ растворѣ, авторъ приходитъ къ тому выводу, что возможно прилагать законъ дѣйствія массъ въ жидкой средѣ, точно такъ, какъ онъ прилагается въ средѣ газообразной. Здѣсь еще разъ доказывается приложимость принципа Горстмана, даннаго для равновѣсій въ газообразной средѣ, къ изученію равновѣсій въ средѣ жидкой, — приложимость, доказанная впервые Нернстомъ и Нойесомъ. Попутно авторъ вычисляетъ изъ измѣненія постоянной равновѣсія теплоту образованія  $\beta$  нафтолпикрата въ водномъ растворѣ.

„Подобно тому, какъ опредѣляется равновѣсіе  $\beta$  нафтаола и пикриновой кислоты въ водномъ растворѣ, авторъ изучаетъ равновѣсіе между тѣми родами молекулъ въ бензольномъ растворѣ. Далѣе онъ останавливается на законѣ распредѣленія этихъ родовъ молекулъ между водой и бензоломъ, какъ не смѣшивающимися растворителями. Постоянная равновѣсія для бензольнаго раствора, въ связи съ коэффициентами распредѣленія всѣхъ реагирующихъ родовъ молекулъ, позволяетъ автору вычислить постоянную равновѣсія для воднаго раствора и тѣмъ контролировать свои результаты. Какъ главный результатъ изслѣдованія является опредѣленіе вліянія растворителя на ходъ химическаго превращенія: приложеніе правила фазъ показываетъ, что превращенія въ водномъ и бензольномъ растворѣ принадлежатъ къ двумъ различнымъ типамъ равновѣсій, а законъ дѣйствія массъ далъ возможность доказать, что различіе

это обусловливается величиною растворимости отдѣльных родовъ молекулъ и степенью диссоціаціи — простой и электролитической — бинарныхъ соединеній“.

Положено напечатать въ Запискахъ Академіи по Физико-математическому отдѣленію.

Академикъ А. О. Ковалевскій представилъ, изслѣдованіе С. И. Метальникова: „Кровь и выдѣлительные органы *Sipunculus nudus*“.

О значеніи этой работы сообщено слѣдующее:

„Кровь *Sipunculus nudus* характеризуется обліемъ форменныхъ элементовъ. Кромѣ обыкновенныхъ лейкоцитовъ и красныхъ кровяныхъ шариковъ тамъ имѣются крупные прозрачные диски, состоящіе изъ клѣтокъ и, такъ называемые, горшечки. Эти горшечки представляютъ небольшіе организмы, снабженные рѣсничками, при помощи которыхъ они двигаются. Они состоятъ изъ нѣсколькихъ клѣтокъ: у *Sipunculus nudus* — изъ 2-хъ, у *Rhynchonema* — изъ 5, 6 и болѣе клѣтокъ.

„Горшечки образуются внутри сосудовъ изъ особыхъ круглыхъ рѣснитчатыхъ клѣтокъ, разбѣянныхъ въ большомъ количествѣ среди плоскаго эпитемія, покрывающаго стѣнки сосудовъ.

„По своимъ фізіологическимъ функціямъ они имѣютъ нѣкоторое сходство съ фагоцитами. Кромѣ того они приспособлены особеннымъ образомъ для обезвреживанія организма отъ песка и пищевыхъ частицъ, попадающихъ въ полость тѣла при частыхъ прорывахъ кишечника.

„Для опредѣленія выдѣлительныхъ органовъ производились фізіологическія инъекціи различныхъ красящихъ веществъ. При этомъ оказалось, что амміачный карминъ поѣдается горшечками, а индиго карминъ выдѣляется такъ называемыми сегментальными органами. Интересно, что у анелидъ индиго карминъ выдѣляется не сегментальными органами, а хлорогеновыми клѣтками. Такимъ образомъ сегментальные органы *Sipunculus*'а не соотвѣтствуютъ по своимъ фізіологическимъ функціямъ сегментальнымъ органамъ анелидъ“.

Положено напечатать въ Извѣстіяхъ Академіи.

Академикъ В. В. Заленскій представилъ, статью старшаго зоолога А. А. Бялыницкаго-Бирули: „О зависимости строенія нѣкоторыхъ гидроидовъ Соловецкаго побережья отъ физическихъ условій ихъ мѣстообитанія“, представляющую изложеніе наблюденій автора надъ измѣненіемъ строенія внѣшняго скелета и общей формы нѣкоторыхъ гидроидовъ подъ вліяніемъ движенія морской воды.

Положено напечатать въ Ежегодникѣ Зоологическаго музея.

Академикъ П. В. Еремѣевъ сообщилъ слѣдующее:

„Въ предыдущемъ засѣданіи Физико-математическаго отдѣленія было доложено о присылкѣ Вице-консуломъ Аргентинской республики Гансомъ Эрнстомъ (*Hans Jörgen Ernst*) въ собственность Минералогии-

ческаго кабинета небольшой коллекціи цеолитовыхъ минераловъ изъ Исландіи. Директоръ кабинета академикъ *Θ. Б. Шмидтъ* любезно предоставилъ мнѣ ближайшее изслѣдованіе этой коллекціи съ цѣлью опредѣленія составляющихъ ея минеральныхъ видовъ, по результатамъ котораго оказалось, что всѣ отчетливо образованные кристаллы нижепоименованныхъ цеолитовыхъ видовъ, сопровождающихся известковымъ шпатомъ и горнымъ хрусталемъ, покрываютъ внутреннія стѣнки неправильныхъ сфероидальныхъ пустотъ въ болѣе или менѣе разложившейся изверженной породѣ. Всѣ кристаллы цеолитовъ представляютъ собою крупные и весьма красивые экземпляры, — по большей части совершенно прозрачные и безцвѣтные. Но не смотря на сильный блескъ кристалловъ, по причинѣ выпуклости и вогнутости ихъ плоскостей, — взаимное наклоненіе только для нѣкоторыхъ изъ нихъ оказалось возможнымъ измѣрить точнымъ образомъ. Преобладающее большинство штуффовъ представляетъ собою гейландитъ, за нимъ — по количеству слѣдуетъ десминъ и въ наименьшемъ числѣ экземпляровъ оказывается натролитъ.

„Гейландитъ (*Heulandite*, *Brooke*, отчасти *Stilbite*, *Haüy*),  $[\text{SiO}_3]^6 \text{Al}^2 (\text{Ca}, \text{Sr}) \text{H}^4. 3\text{H}^2 \text{O}$ . При отношеніи кристаллографическихъ осей по *А. Деклуазо*:  $a : \bar{b} : c = 0,40347 : 1 : 0,42929$  и уголъ  $\beta = 88^\circ 34' 30''$ , — всѣ разсматриваемые кристаллы, при двойниковомъ проростаніи недѣлимыхъ параллельно базопинаконду  $\text{OP} (001)$ , должны быть раздѣлены на два типа: толстотаблицеобразный типъ — отъ преобладанія плоскостей клинопинакоида  $\infty \text{P} \infty \{010\}$  и типъ горизонтально-призматическій отъ растяженія плоскостей соотвѣтствующаго пояса въ направленіи ортодиагонали. Въ нихъ оказываются комбинаціи слѣдующихъ формъ съ замѣтнымъ преобладаніемъ плоскостей гемпортодомъ  $2 \text{P} \infty \{\bar{2}01\}$ , —  $2 \text{P} \infty \{201\}$  и клинопинакоида  $\infty \text{P} \infty \{010\}$ , при маломъ развитіи вертикальной призмы  $\infty \text{P} \{110\}$ , гемпирамидъ главнаго ряда  $\text{P} \{\bar{1}11\}$ ,  $2 \text{P} \{\bar{2}21\}$  и клинодомы  $2 \text{P} \infty \{021\}$ . Плоскости четырехъ послѣднихъ формъ, по большей части, совершенно ровны и сильно блестящи.

„Десминъ (*Desmine*, *C. Retzius*, отчасти *Stilbite*, *Haüy*)  $\text{Si}^6 \text{O}^{16} \text{Al}^2 (\text{Ca}, \text{Na}_2 \text{K}_2). 6 \text{H}^2 \text{O}$ . При одинаковомъ законѣ двойниковаго образованія по плоскости базопинакоида  $\text{OP} (001)$ , какъ въ гарматомѣ и фплицситѣ и такомъ же способѣ полнаго взаимнаго проростанія недѣльныхъ, — разсматриваемые кристаллы десмина отличаются отъ гейландита своимъ наружнымъ видомъ — образуя пучкообразныя скопленія — удлиненныхъ въ клинодиагональномъ направленіи — кристалловъ. Принимая отношеніе кристаллографическихъ осей для десмина по *А. Лазо*:  $a : \bar{b} : c = 0,76227 : 1 : 1,19403$ , при уголѣ  $\beta = 50^\circ 49' 45''$ , въ разсматриваемыхъ экземплярахъ опредѣляются слѣдующія моноклинической системы формы: клинопинакоидъ  $\infty \text{P} \infty \{010\}$  и базопинакоидъ  $\text{OP} \{001\}$  — какъ наиболѣе развитые, вертикальныя призмы  $\infty \text{P} \{110\}$ ,  $\infty \text{P} \frac{1}{2} \{250\}$  и  $\infty \text{P} \frac{1}{3} \{130\}$ , гемпортодома  $\text{P} \infty \{\bar{1}01\}$ , клинодома  $\text{P} \infty \{011\}$  и ортопинакоидъ  $\infty \text{P} \infty \{100\}$ . Плоскости пяти послѣднихъ формъ являются подчиненными плоскостямъ предыдущихъ формъ. Двойниковаго полисинтетическаго строенія вну-

тренной массы гейландита и десмина я не рассматривалъ, потому что об-  
этихъ вида цеолитовъ изъ Исландіи, за послѣднее время, уже изслѣдо-  
ваны нѣсколькими минералогами.

„Натролитъ, игольчатый цеолитъ (Natrolite, Cronstedt, Nadelzeolith, Werner). Судя по имѣющимся въ коллекціи экземплярамъ этого цеолита весьма трудно съ увѣренностью опредѣлить, принадлежатъ-ли они къ натролиту бипирамидальнаго класса ромбической системы или представляють собою призматическіе кристаллы моноклинической системы, тѣмъ болѣе, что вопросъ этотъ вообще — покуда остается еще открытымъ. Во всякомъ же случаѣ, на помянутыхъ экземплярахъ — натролитъ является въ видѣ блестящихъ шестоватыхъ кристалловъ, отъ 2-хъ до 3-хъ сантим. длиною, при толщинѣ 2-хъ и 3-хъ миллим., образующихъ лучистыя скопленія, отдѣльныя части которыхъ — по измѣренію — показали присутствіе въ нихъ комбинаціи формъ вертикальнаго пояса, именно: главной, брахи-и макро-призмъ  $\infty P \{110\}$ ,  $\infty \bar{P} 2 \{120\}$ ,  $\infty \bar{P} 1 \{740\}$ ,  $\infty \bar{P} 3 \{310\}$  и брахи-пинакоида  $\infty \bar{P} \infty \{010\}$ . Концы кристалловъ по большей части блomanы и если на нѣкоторыхъ сохранились заостряющія плоскости, то онѣ принадлежатъ двумъ пирамидамъ и одной брахидомѣ, параметры которыхъ нельзя опредѣлить съ вѣрностью. Всѣ три вида названныхъ цеолитовъ, съ прибавленіемъ къ нимъ отсутствующихъ въ коллекціи — анальцима и шабазита, давно извѣстны у насъ въ Забайкальской области въ болѣе или менѣе химически разложившихся вулканическихъ породахъ по берегамъ рѣкъ: Чикоя, Кулынды, Зерентуя, Нижней Тунгузки (Ангары), близъ Кяхты и проч. (Записки Императорскаго Минералогическаго общества, 1896 г., ч. XXXIV, проток. стр. 25). Кромѣ цеолитовъ, въ рассматриваемой коллекціи минераловъ изъ Исландіи, — находятся оригинальнаго вида таблицеобразныя кристаллы известковаго — и отчасти исландскаго шпата (до 3-хъ сантим. величиною), представляющіе двойники сростанія по базопинакоиду  $OR \{0001\}$ , изъ уровня наружныхъ плоскостей котораго выступаютъ въ параллельномъ положеніи какъ между собою, такъ и въ отношеніи главнаго по преобладающему развитію кристалла, — острые отрицательные ромбоэдры —  $\frac{2}{3} R \{03\bar{3}2\}$ . Обѣ плоскости этого базопинакоида покрыты тонкою корою мельчайшихъ кристалликовъ известковаго же шпата позднѣйшаго образованія. Экземпляры этого известковаго шпата съ боковъ въ нѣкоторыхъ мѣстахъ обломаны по плоскостямъ спайности; но на уцѣлѣвшихъ частяхъ кристалловъ, кромѣ граней главнаго ромбоэдра  $R \{10\bar{1}1\}$ , являются комбинаціи наружныхъ плоскостей перваго тупѣйшаго —  $\frac{1}{2} R \{01\bar{1}2\}$  и острѣйшаго  $\frac{5}{2} R \{50\bar{5}2\}$  ромбоэдровъ, а также наблюдаются плоскости довольно рѣдкаго скаленоэдра  $\frac{2}{3} R 3 \{42\bar{6}5\}$ . Принадлежащія коллекціи кристаллы горнаго хрусталя, по обыкновенности ихъ комбинацій, — не останавливаютъ на себѣ особеннаго вниманія“.

ЗАСѢДАНІЕ 4 НОЯБРЯ 1898 ГОДА.

Академикъ А. А. Марковъ представилъ, для напечатанія, свою статью: „О корняхъ уравненія  $e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$ “. (Sur les racines de l'équation  $e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$ )“.

Положено напечатать ее въ Извѣстіяхъ Академіи.

Выпущены въ свѣтъ слѣдующія изданія Императорской Академіи Наукъ:

1) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ** (Bulletin). Томъ IX, № 4. Ноябрь. 1898. (1 + XLI — LII + 277 — 382 стр. съ двумя таблицами въ текстѣ и 1 табл. литогр.). gr. 8°.

2) **Записки И. А. Н.**, по Физико-математическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Série. Classe physico-mathématique). Т. VII, № 2. М. Рыкачевъ. Отчетъ по Главной Физической Обсерваторіи за 1897 г. представленной Императорской Академіи Наукъ. (IV + 98 стр.). 4°.

3) **Записки И. А. Н.**, по Историко-филологическому отдѣленію (Mémoires. VIII-e Série. Classe historico-philologique). Т. III, № 2. Eduard Kurtz. Zwei griechische Texte über die hl. Theophano, die Gemahlin Kaisers Leo VI. (1 + XI + 75 стр.). gr. 8°.

4) **Словарь русскаго языка** составленный вторымъ отдѣленіемъ Императорской Академіей Наукъ. Второго тома выпускъ второй (съ начала изданія — пятый) Желѣзный — За. (XVI + 321 — 632 столбцевъ). gr. 8°.

5) **Византійскій Временникъ**, издаваемый при Императорской Академіи Наукъ, подъ редакціею В. Г. Васильевскаго и В. Э. Регеля (Βυζαντινὰ Χρονικά). Т. V, вып. 4-й. (XXIII + 603 — 842 стр. съ 1 рисункомъ). 8°.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Décembre. T. IX, № 5.)

## О диморфизмѣ цвѣтовъ у видовъ *Krascheninnikowia Turcz.*

С. Коржинскаго.

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 13 мая 1893 г.)

Къ роду *Krascheninnikowia* относятся до 9 видовъ многолѣтнихъ травянистыхъ растеній изъ сем. *Alsineae*. Они весьма похожи на *Stellaria* и многими учеными относятся именно къ этому роду. Но отъ другихъ видовъ *Stellaria* они отличаются однако, во первыхъ, клубневидными корнями, а, во вторыхъ, диморфизмомъ своихъ цвѣтовъ. Распространены подобныя формы главнымъ образомъ въ восточной Азіи; больше всего ихъ въ Японіи (6 видовъ), затѣмъ въ Китаѣ отъ Кореи и Амура до восточной Монголіи и окраины Тибета; наконецъ, по одному виду встрѣчается въ Забайкальѣ до Саянъ и Гималаяхъ до Афганистана.

Родъ *Krascheninnikowia* былъ установленъ Турчаниновымъ, который открылъ въ Забайкальѣ одинъ изъ его представителей, именно *Kr. rupestris*. Это названіе упоминается авторомъ еще въ 1831 году въ «Указателѣ открытій по Физикѣ, Химіи» и т. д. (т. VIII, р. 394) и въ 1834 г. въ журналѣ «Flora» (Beiblatt, р. 9), но описано само растеніе было нѣсколько позднѣе, именно въ соч. Эндлихера: *Genera plantarum* (р. 968, № 5236, 1836—1840), а затѣмъ у Ледебуръ въ *Flora rossica* (I, р. 373, 1841—1842) и самимъ Турчаниновымъ въ *Flora bajkalensi-dahurica* (I, р. 239, 1842—1845).

Въ качествѣ отличительныхъ свойствъ установленнаго рода Турчаниновъ выставилъ два признака: 1) характерную особенность сѣмянъ, покрытыхъ на поверхности бугорками, оканчивающимися крючковидными шипами, на подобіе якорей, 2) своеобразное устройство плаценты<sup>1)</sup>. Въ 1859 году К. И. Максимовичъ описалъ въ своемъ извѣстномъ сочиненіи

1) Это устройство авторъ описываетъ такимъ образомъ, что центральный сѣмяносецъ на верху дѣлится на отдѣльныя бахромки, несущія семяпочки. Но можно представлять себѣ дѣло иначе, а именно, что къ короткому центральному сѣмяносецу прикрѣплены сѣмяпочки на канатикахъ (garbe) различной длины. Съ этой (болѣе справедливой) точки зрѣнія сѣмяносецъ у *Krascheninnikowia* не представляетъ ничего особеннаго, почему другіе авторы объ этомъ признакѣ и не упоминаютъ.

объ амурской флорѣ (*Primitiae florae amurensis*, p. 57), другой видъ, который онъ назвалъ *Kr. silvatica* и который во многихъ отношеніяхъ былъ сходенъ съ первымъ. Однако сѣмена этого вида не обладаютъ характерной особенностью, упомянутой выше, а покрыты просто бугорками. Но покойный акад. Максимовичъ, съ свойственной ему наблюдательностью, обратилъ вниманіе на другую особенность своего вида, общую съ *Kr. rupestris*. Именно онъ замѣтилъ, что у обѣихъ формъ цвѣты двоякаго рода: одни, сидящіе на вершинѣ стебля, имѣютъ нормальное строеніе, другіе же гораздо мельче и по большей части совсѣмъ лишены лепестковъ и тычинокъ. У *Kr. silvatica* эти послѣдніе выходятъ изъ низкихъ узловъ стебля и направляются книзу, при чемъ или углубляются въ землю или остаются у ея поверхности. Кроме того, по наблюденіямъ Максимовича, нормальные цвѣты совсѣмъ не приносятъ плодовъ («capsula ignota, loco natali frustra usque ad initum Julii mensis diligenter a me quaesita . . . Verosimillime capsulae intra paniculam steriles»). I. c. p. 58), мелкіе же безлепестные приносятъ обильно сѣмена. Изъ этого авторъ выводитъ заключеніе, что верхніе цвѣты функционируютъ какъ мужскіе, нижніе же какъ женскіе, т. е. что данное растеніе однодомное. Это обстоятельство онъ и выставилъ на первый планъ въ своемъ исправленномъ діагнозѣ рода *Krascheninnikowia*: «Flores monoici; radicales foeminei . . . , masculi ad apicem caulis varie dispositi . . . I. c. p. 58.

Э. Регель въ своемъ сочиненіи: *Plantae Raddeanae* (Bull. de la soc. des nat. de Moscou, 1862, I, p. 302) отнесъ описанный Максимовичемъ видъ къ *Stellaria* на основаніи того, что онъ не представляетъ характернаго вооруженія сѣмени, свойственнаго *Kr. rupestris*. На диморфизмъ же цвѣтовъ онъ не обратилъ никакого вниманія, хотя это явленіе было ему извѣстно и изображено имъ на рисункѣ (tab. IX). Бентамъ и Гукеръ (*Genera plantarum*, I, p. 149) цитируютъ наблюденія Максимовича, но имъ очевидно уже было извѣстно, что верхніе цвѣты иногда приносятъ плоды («floribus terminalibus petaliferis, sed saepius sterilibus»). Быть можетъ, въ виду именно этого обстоятельства они и не придаютъ значенія диморфизму цвѣтовъ въ систематическомъ отношеніи и всѣ виды *Krascheninnikowia* причисляютъ къ *Stellaria*.

Въ 1873 году академикъ Максимовичъ помѣстилъ въ Бюллетенѣ Академіи (*Mélang. biol.* v. IX, p. 35) небольшую монографію видовъ *Krascheninnikowia*, число которыхъ возросло уже до четырехъ. Въ этой статьѣ, настаивая на самостоятельности названнаго рода, авторъ подробнѣе останавливается на диморфизмѣ цвѣтовъ. Описавъ устройство нормальныхъ цвѣтовъ, которые онъ называетъ «надземными» (*flores epigaei*), и замѣтивъ при этомъ, что они рѣдко даютъ плоды, онъ переходитъ къ характеристикѣ



нижнихъ цвѣтовъ (flores amphigaei, т. е. околоземные) въ слѣдующихъ выраженіяхъ: «цвѣты полузакрытые (subclausi); чашелистика 4 или 5; лепестковъ нѣтъ вовсе, или 4—5 мелкихъ прозрачныхъ; тычинокъ нѣтъ совсѣмъ или 4—5, рѣдко 10, *безплодныхъ* (inania), похожихъ на тычишки верхнихъ цвѣтовъ, но всегда болѣе короткихъ, чѣмъ чашелистики, и заключенныхъ въ этихъ послѣднихъ; иногда въ цвѣтахъ ближайшихъ къ землѣ тычинки постепенно исчезаютъ (interdum in floribus terrae propioribus sensim deficientia); завязь чаще мясистая» и т. д. Это описаніе, очень обстоятельное въ систематическомъ отношеніи, не рѣшаетъ однако вопроса съ біологической точки зрѣнія. Изъ него можно скорѣе вывести заключеніе, что нижніе цвѣты функціонируютъ, какъ женскіе, и на основаніи именно данныхъ акад. Максимовича Дарвинъ въ своемъ сочиненіи: «О различныхъ формахъ цвѣтовъ» исключилъ родъ *Krascheninnikowia* изъ числа клейстогамическихъ растений, къ которымъ онъ былъ предположительно отнесенъ Куномъ (Kuhn in Bot. Zeit. 1867, p. 67).

Послѣ цитированной статьи Максимовича было описано еще нѣсколько видовъ *Krascheninnikowia*, какъ *Kr. Maximowicziana* изъ Японіи (Franchet et Savatier, Enum. plant. japon. II, p. 297), *Kr. Davidi* изъ Монголіи (Franchet, Pl. David. I, p. 51) и *Kr. raphanorrhiza* (Hemsley, Enumer. of all plants from China in Journ. of. Linn. soc. v. XXIII, p. 69) изъ Китая. Франше въ одномъ изъ своихъ сочиненій, посвященныхъ флорѣ Китая (Plantae Delavayanae, fasc. II, p. 100, 1889) даетъ обзоръ видовъ *Krascheninnikowia*, которую онъ, вмѣстѣ съ Hemsley, считаетъ за секцію рода *Stellaria*. Онъ принимаетъ всего 8 видовъ, считая въ томъ числѣ и южно-европейскую *Stellaria bulbosa* Wulf, и приводитъ табличку для ихъ опредѣленія. Затѣмъ Максимовичъ, перечисляя китайскія растенія (Acta horti Petrop. v. XI, p. 70), дѣлаетъ систематическія замѣчанія о *Kr. silvatica* и *Maximowicziana*, къ которой онъ причисляетъ и *Kr. Davidi*, а также и гималайскую форму этого рода (*St. bulbosa* Hook. Fl. of brit. India v. I, p. 231, non Wulf; *St. Davidi* Hemsley var. *himalaica* Franchet). Въ другой работѣ (Flora Tangutica, I, p. 85, 1889) тотъ же ученый, возвращаясь къ занимающимъ насъ формамъ, продолжаетъ настаивать на самостоятельности рода *Krascheninnikowia*. Но по интересующему насъ вопросу о диморфизмѣ цвѣтовъ всѣ эти данныя ничего не прибавляютъ къ тому, что было уже извѣстно.

Изъ этого литературнаго обзора видно, что біологическій смыслъ диморфизма цвѣтовъ у видовъ *Krascheninnikowia* еще далеко не выясненъ. Въ виду этого я и рѣшилъ сдѣлать изслѣдованія по этому вопросу, пользуясь тѣмъ богатымъ матеріаломъ, который заключается въ гербаріяхъ Императорскаго ботаническаго сада.

Наиболѣе подробный матеріаль я имѣлъ въ своемъ распоряженіи относительно *Kr. silvatica*, которую я и самъ наблюдалъ въ живомъ состояніи на Амурѣ. Эта форма обитаетъ въ лиственныхъ лѣсахъ Манчжуріи, Японіи и Китая. По общему виду она весьма напоминаетъ *Stellaria Holostea*, хотя немного меньше ростомъ. Ея стебель прямой, усаженный парами линейныхъ или ланцетно-линейныхъ листьевъ, несетъ на верхушкѣ 1—3 бѣлыхъ цвѣтка. Эти цвѣты построены по пятерному типу, т. е. имѣютъ 5 чашелистиковъ, 5 лепестковъ и 10 тычинокъ. Столбика обыкновенно 2 или 3, рѣдко 1 или 4, длинныхъ нитевидныхъ, покрытыхъ на внутренней сторонѣ и на головчато-утолщенномъ концѣ сосочками рыльца. Не смотря на нормальное развитіе органовъ размноженія, эти цвѣты остаются почти всегда безплодными, если же приносятъ плоды, то послѣдніе представляютъ тонкостѣнную коробочку, открывающуюся 2—3 створками, изъ которыхъ каждая еще можетъ расщепляться на двѣ. Сѣмянъ 6—10, краснобурыхъ съ остро-бугорчатой поверхностью, какъ у куколя. Внутри они заключаютъ центральный бѣлокъ, кольцеобразно окруженный зародышемъ.

Но кромѣ этихъ нормальныхъ хазмогамическихъ цвѣтовъ, есть еще мелкіе цвѣты другого рода. У основанія стебля изъ пазухи 2—3 нижнихъ паръ листьевъ, находящихся не далеко отъ поверхности земли, а отчасти и скрытыхъ въ ней, выходятъ укороченные побѣги съ очень мелкими листьями. На этихъ побѣгахъ развиваются мелкіе цвѣточки по одному или по 2—3, сидящіе на довольно длинныхъ цвѣтоножкахъ (6—12 мм.) и направленныхъ подъ острымъ угломъ книзу. Большая часть этихъ цвѣтоножекъ достигаетъ поверхности земли и зарывается въ ней, или по крайней мѣрѣ въ сухихъ листьяхъ, покрывающихъ почву лѣса, свои цвѣточки. Но нѣкоторые изъ нихъ остаются надъ поверхностью земли.

Во время своего полнаго развитія эти цвѣточки имѣютъ яйцевидно-ланцетную форму и очень небольшіе размѣры: 2—2,5 мм. въ длину и около 1 мм. въ діаметрѣ. Они состоятъ изъ 4 чашелистиковъ, изъ которыхъ два наружныхъ снабжены по краямъ длинными волосками и плотно прилегаютъ краями другъ къ другу. По удаленіи ихъ мы находимъ два внутреннихъ чашелистика, которые заходятъ краями одинъ на другой и столь плотно сомкнуты, что отдѣлить ихъ, не нарушивъ цѣлости, довольно трудно. Внутри этихъ чашелистиковъ мы находимъ завязь и двѣ тычинки. Лепестковъ нѣтъ и слѣда. Завязь заключаетъ въ себѣ 8—12 сѣмяпочекъ; она яйцевидной формы и кончается короткимъ плоскимъ органомъ, образовавшимся изъ двухъ столбиковъ. Эти столбики срастаются между собою у основанія и на концѣ, оставляя по срединѣ узкую щель, функционирующую съ обѣихъ сторонъ, какъ рыльце. Стѣнки этой щели покрыты сплошь сосочками; послѣдніе развиваются также въ небольшомъ количествѣ на са-

момъ концѣ сросшихся столбиковъ, наружная же сторона ихъ остается совершенно гладкой. Тычинки, всегда въ числѣ двухъ, расположены противъ внутреннихъ чашелистиковъ; онѣ состоятъ изъ очень тонкихъ нитей, прилегающихъ къ завязи, и маленькихъ широко-серцевидныхъ, выемчатыхъ на концѣ пыльниковъ съ небольшимъ количествомъ пыльцы. Зерна цвѣтени шаровидныя гладкія, около 0,028 mm. въ діаметрѣ. Эти пыльники плотно прилегаютъ къ рыльцу, т. е. къ описанной выше щели между столбиками и какъ бы пришиты къ нему тонкими нитями. Это зависитъ отъ того, что зерна цвѣтени проростаютъ на мѣстѣ, давая начало пыльцевымъ трубочкамъ, которыя прободаютъ стѣнку пыльника и вѣдряются въ ткань рыльца. Пыльники, повидимому, не раскрываются никогда.

Когда совершится оплодотвореніе, то завязь начинаетъ разрастаться и принимаетъ шаровидную форму. Чашелистики расходятся и уже не закрываютъ завязи. Нити тычинокъ отходятъ отъ завязи и скрываются во внутреннихъ чашелистикахъ, пыльники же обыкновенно отрываются отъ нитей и остаются прикрѣпленными къ рыльцу или совсѣмъ отпадаютъ. Зрѣлая коробочка имѣетъ около 4 mm. въ діаметрѣ, раскрывается 4-мя створками и заключаетъ въ себѣ обыкновенно около 8 сѣмянъ, по виду и строенію одинаковыхъ съ сѣменами отъ хазмогамическихъ цвѣтовъ.

Таково строеніе этихъ нижнихъ цвѣтовъ, такъ назыв. *flores amphigaei*. Оно оказывается весьма постояннымъ, такъ какъ я во всѣхъ случаяхъ наблюдалъ то же самое отношеніе органовъ цвѣтка. Однако всетаки встрѣчаются изрѣдка цвѣты, уклоняющіеся нѣсколько по своему типу. Они сидятъ выше поверхности земли, напр. въ пазухѣ второй или третьей пары листьевъ, и направляются не книзу, какъ обыкновенно, а косо вверхъ. Судя по даннымъ Максимовича, такіе цвѣты представляютъ переходы отъ клейстогамическихъ къ нормальнымъ, но я лично могъ изслѣдовать лишь два такихъ цвѣточка. Одинъ изъ нихъ отличался пятью чашелистиками и 3-мя тычинками; другой имѣлъ 4 чашелистика, 4 короткихъ и узкихъ лепестка (вдвое короче чашечки) и 2 тычинки. Строеніе столбика и рыльца у обоихъ было такое же, какъ описано выше. Къ щелеобразному уже увядшему рыльцу были прикрѣплены еще пыльники, оторвавшіеся отъ нитей вслѣдствіе разрастанія завязи. Въ этой послѣдней заключалось по 7—8 незрѣлыхъ сѣмянъ.

Такимъ образомъ *Kr. silvatica* представляетъ намъ типичный примѣръ клейстогаміи. Сравнивая теперь изложенные факты съ показаніями Максимовича, мы найдемъ значительную разницу. Покойный К. И. Максимовичъ характеризуетъ нижніе цвѣты этого вида такимъ образомъ: «*floribus ramulorum intra terram occultorum carnosius clausis, sepalis pilosiusculis, petalis staminibus stylisque nullis, capsulae rotundatae parietibus*

carnosis. . . . . floribus ramulorum terram non plane attingentium petaligeris petalis calyce duplo brevioribus, staminibus sepala subaequantibus, stylis (cassis??) in columnam capsula brevioris crassam connatis» (Prim. fl. amur. p. 58). Вновь описывая данное растение въ *Mélanges biologiques* (v. IX, p. 39) онъ говоритъ: «floribus amphigaeis fructiferis arcuato-deflexis folio multo brevioribus, solitariis vel in ramulo abbreviato plurimis, 5-meris, infimis apetalis anandris, superioribus petala calyce duplo staminaque illa parum breviora gerentibus». Изъ этого описанія для меня наиболѣе странно то, что Максимовичъ называетъ эти цвѣты пятичленными. На самомъ дѣлѣ всѣ типическіе клейстогамическіе цвѣты у этого растенія, которыя только я анализировалъ, имѣли четыре чашелистика, и только одинъ изъ «переходныхъ» цвѣтовъ имѣлъ пять чашелистиковъ. Что касается до отсутствія тычинокъ, на которое указывается въ обѣихъ работахъ, то это положительно невѣрно. Тычинки находятся рѣшительно во всѣхъ цвѣтахъ и притомъ вполне способныя функционировать. Правда, что онѣ очень мелки и въ періодъ созрѣванія плода могутъ быть иногда просмотрѣны. Затѣмъ я не замѣчалъ, чтобы коробочки, развивающіяся подъ землей, были мясисты. По моимъ наблюденіямъ, онѣ имѣли такія же перепончатыя стѣнки, какъ и выросшія на верху стебля. Изъ показаній Максимовича можно однако съ очевидностью вывести заключеніе, что у *Kr. silvatica* встрѣчаются цвѣты переходнаго характера между клейстогамическими и нормальными, которые развиваются въ пазухахъ нижнихъ листьевъ и не достигаютъ земли, но остаются на свѣтѣ. Насколько это часто встрѣчается, къ сожалѣнію изъ работы не видно, но вѣроятно не особенно часто, такъ какъ, осмогрѣвъ всѣ экземпляры (46) гербарія ботаническаго сада, я нашелъ лишь два цвѣточка, указывающихъ на существованіе подобныхъ переходовъ.

Перехожу теперь къ изложенію своихъ наблюденій надъ другими видами *Krascheninnikowia*. Изъ нихъ *Kr. heterophylla* (Miquel, Prol. fl. jap. p. 351), обитающая въ лѣсахъ Кореи и Японіи отличается отъ всѣхъ остальныхъ, между прочимъ, своей характерной физиономіей, нѣсколько напоминающей *Trientalis*. Нижніе листья у нея небольшіе узкіе линейные или линейнопродолговатые; они раздѣлены между собою очень длинными междоузліями; верхніе же крупныя широкіе, яйцевидно-ланцетные, сближенные почти кольчато. Нормальные цвѣты, сидящіе въ пазухахъ верхнихъ листьевъ, по словамъ Максимовича (*Mél. biol.* v. IX, p. 40), «почти всегда четырехчленные»; но я видѣлъ только пятичленные, какъ на экземплярахъ, изслѣдованныхъ акад. Максимовичемъ, такъ и поступившихъ послѣ него<sup>1)</sup>. Они часто приносятъ плоды, хотя далеко не всегда, и притомъ

1) Ту-же ошибку повторяетъ и Franchet въ *Plantae Delavayanae* (fasc. II, p. 101) безъ сомнѣнія, на основаніи данныхъ Максимовича.

даютъ очень мало сѣмянъ, по 1—4 въ коробочкѣ. Клейстогамическіе цвѣты сидятъ на укороченныхъ побѣгахъ въ пазухахъ нижнихъ листьевъ и направлены къверху, хотя не всегда достигаютъ земли. Иногда они появляются высоко на стеблѣ, почти по срединѣ его. Типичные клейстогамные цвѣты имѣютъ 4 чашелистика, расположенные также, какъ у предыдущаго вида, и 2 тычинки, сидящія противъ внутреннихъ чашелистиковъ. Лепестковъ нѣтъ. Столбика два короткихъ, сросшихся въ одинъ. Пыльницы, повидимому, не раскрываются, но прикладываются къ рыльцу и выпускаютъ, особенно у верхняго своего конца, многочисленныя пыльцевыя трубочки, выходящія въ рыльце. Иногда это послѣднее бываетъ все покрыто пыльцевыми трубочками. Коробочка открывается 4-мя перепончатыми (т. е. не мясистыми) створками и заключаетъ до 16 сѣмянъ. Въ верхнихъ цвѣточкахъ (изъ клейстогамическихъ) бываетъ часто по 4 тычинки.

*Kr. heterantha* (Maxim. in Mém. biol. v. IX, p. 38), распространенная въ Японіи и Китаѣ, по общему виду похожа на *Kr. silvatica*, но меньше ея ростомъ. Листья всѣ ланцетные или ланцетно-эллиптическіе, суженные въ черешокъ. Верхніе цвѣты построены по пятичленному типу. Приносятъ ли они плоды, неизвѣстно. Клейстогамные цвѣты образуются въ пазухахъ нижнихъ листьевъ, но цвѣтоножки ихъ не направляются къ низу, а имѣютъ сначала вертикальное или наклонное положеніе; только по мѣрѣ созрѣванія коробочекъ они загибаются книзу. Эти цвѣты имѣютъ такое же строеніе, какъ у *Kr. silvatica*. Чашелистика 4, изъ которыхъ два внутреннихъ и два наружныхъ; и та, и другая пара вполне замыкаетъ цвѣтокъ. Тычинки 2 (по Максимовичу, 4—5, чего однако я не видѣлъ ни разу). Столбикъ короткій, сросшійся изъ двухъ такимъ же образомъ, какъ у *Kr. silvatica*. Пыльницы прикладываются къ шелеобразному рыльцу, и на поверхности ихъ часто можно замѣтить выходящія пыльцевыя трубочки. Впрочемъ, въ одномъ случаѣ я видѣлъ нѣсколько свободныхъ зеренъ цвѣтени, прилипшихъ къ рыльцу. Зерна цвѣтени круглыя съ зернистой поверхностью, около 0,032 mm. въ діаметрѣ. Коробочки 4-створчатые, содержатъ около 8 сѣмянъ.

*Kr. Maximowicziana* (Franchet et Savatier, Enum. plant. japon. v. II, p. 297; Maxim. Fl. Tangut. I, p. 85; Acta horti Petr. XI, p. 70) имѣетъ подобную же область распространенія, какъ предыдущій видъ. По наружному виду она довольно разнообразна, то болѣе приземистая съ широкими листьями, то съ болѣе тонкимъ стеблемъ и узкими листьями. Хазмогамные цвѣты пятичленнаго типа; приносятъ ли они плоды, неизвѣстно. Клейстогамные цвѣты развиваются сравнительно рѣдко и далеко не на всѣхъ экземплярахъ. Они почти всегда отсутствуютъ у тѣхъ индивидуумовъ, по наружному виду которыхъ можно судить о болѣе сухомъ мѣстѣ

ихъ обитанія. Типичные клейстогамные цвѣты состоятъ изъ 4 чашелистиковъ, смыкающихся также, какъ у описанныхъ выше видовъ, двухъ тычинокъ и пестика. Завязь заключаетъ въ себѣ около 12 сѣмяночекъ и кончается двумя короткими столбиками, сросшимися у основанія и на концѣ и оставляющими по срединѣ щель, наполненную сосочками рыльца. Къ этой щели прикладываются пылинки тычинокъ. Однако я не замѣчалъ, чтобы они были пришиты пыльцевыми трубочками. Кромѣ того пыльца ихъ хорошо развита и легко высыпается при разрываніи тонкой стѣнки пыльника препаровальными иглами. Поэтому я думаю, что, быть можетъ, опыленіе происходитъ вслѣдствіе высыпанія цвѣтени на рыльце, т. е. хазмантерическимъ путемъ. Пылинки желтаго цвѣта, круглыя, довольно гладкія, около 0,028 мм. въ діаметрѣ. Цвѣтовъ безъ тычинокъ («*floribus amphigaeis. . . . 4—5-meris, apetalis anandris*» sec. Maxim. Fl. Tangut. p. 85) я никогда не видѣлъ.

Но кромѣ описанныхъ типичныхъ клейстогамныхъ цвѣтовъ мнѣ встрѣтилось на экземплярахъ изъ Тангута два цвѣточка, отличающіеся по своему строенію. Отклоненіе замѣчалось главнымъ образомъ въ пестикѣ и состояло въ томъ, что столбики были сильно удлинены, оставаясь сросшимися въ одномъ цвѣткѣ почти до верхушки, а въ другомъ лишь у основанія. Тычинокъ въ одномъ случаѣ было двѣ, а въ другомъ три, но пыльца въ ихъ пыльникахъ была недоразвита. Она не проростала на мѣстѣ, но и не разсыпалась на отдѣльныя зерна, а оставалась въ видѣ лопастной массы, неправильной формы и нерасчлененной на пылинки. Такъ какъ оба цвѣточка были изслѣдованы уже въ стадіи развитія сѣмянъ, то надо признать, что едва ли цвѣтень даннаго цвѣтка могла функционировать. Между тѣмъ цвѣты все же были оплодотворены, хотя и недостаточно. Изъ 8—12 сѣмяночекъ въ одномъ цвѣткѣ развивалось одно сѣмя, а въ другомъ два. Быть можетъ, эти цвѣты функционировали, какъ жепскіе и были оплодотворены цвѣтеніемъ хазмогамныхъ цвѣтовъ. Во всякомъ случаѣ ихъ надо разсматривать, какъ аномалію и именно въ смыслѣ перехода отъ клейстогамическихъ къ нормальнымъ цвѣтамъ.

*Kr. Davidi* (Franchet, Pl. David. v. I, p. 51, tab. 10) была открыта отцомъ Давидомъ въ восточной Монголіи. Максимовичъ считаетъ этотъ видъ за разновидность предыдущаго, что я считаю вѣрнымъ относительно такъ назыв. *var. stellarioides*. Но *var. flagellaris*, отличающаяся длинными тонкими ползучими стеблями и яйцевидными листьями, составляетъ, безъ сомнѣнія, особый видъ. На экземплярахъ этой послѣдней, присланныхъ самимъ авторомъ въ Императорскій ботаническій садъ, я имѣлъ возможность изслѣдовать три клейстогамическихъ цвѣточка этого растенія. Всѣ они имѣли 4-листную чашечку и по 2 тычинки. Завязь заключала въ себѣ

10—12 сѣмяночекъ и оканчивалась очень короткимъ столбикомъ обычнаго строенія. Тычинки имѣли хорошо развитую цвѣтень, зерна которой были около 0,03 мм. въ діаметрѣ. Въ одномъ очень молодомъ цвѣточкѣ пыльники были приложены къ рыльцу, но не прикрѣплены къ нему. Въ другомъ, болѣе развитомъ, они были крѣпко пришиты къ рыльцу пыльцевыми трубками отъ проросшихъ на мѣстѣ зеренъ цвѣтени. Третій цвѣтокъ представлялъ уже скорѣе плодъ почти съ зрѣлыми сѣменами. Но на увядшемъ его рыльцѣ еще сидѣлъ плотно, какъ бы приклеенный, сморщенный пыльникъ. Эти данныя достаточно ясно характеризуютъ процессъ опыленія, протекающій здѣсь одинаково съ *Kr. silvatica*.

Подъ именемъ *Kr. japonica* sp. n. я подразумѣваю одну довольно характерную форму, обитающую въ горныхъ лѣсахъ Японіи. Она была собрана уже давно (въ 1865 году) Чоносскимъ, но лежала подъ невѣрнымъ названіемъ *Kr. heterophylla*. Стебель у этого растенія прямостоячій; нижніе листья продолговатые или продолговато-линейные; верхніе и средніе яйцевидные сидячіе; этими признаками оно отличается отъ всѣхъ другихъ видовъ *Krascheninnikowia*. Цвѣтоножки съ клейстогамическими цвѣтами выходятъ изъ самыхъ нижнихъ узловъ стебля, подземныхъ или ближайшихъ къ землѣ, и направлены горизонтально или косо внизъ. Эти цвѣты имѣютъ типичное много разъ уже описанное строеніе. Чашелистикъ 4, изъ которыхъ два наружныхъ съ длинными волосками по краямъ и два внутреннихъ; двѣ тычинки съ мелкими пыльниками, около 0,3 мм. въ діаметрѣ. Завязь съ 8—10 сѣмяпочками оканчивается короткой плоской колонкой, образовавшейся изъ двухъ сросшихся столбиковъ. У этого вида, насколько я наблюдалъ, сращеніе столбиковъ, повидимому, полное, но рыльце расположено съ боку по обѣимъ сторонамъ колонки въ небольшихъ углубленіяхъ, соотвѣтствующихъ щели, описанной выше для другихъ видовъ. Къ этимъ углубленіямъ прикладываются пыльники и какъ бы срастаются съ ними. Сѣмена въ незрѣломъ состояніи (зрѣлыхъ я не видалъ) краснобурыя съ незначительными выпуклинами почти гладкія. Замѣчу еще, что въ одномъ цвѣткѣ я наблюдалъ 3 тычинки, при чемъ пыльникъ одной приросъ къ рыльцу, а пыльники двухъ другихъ, сближенныхъ между собою и расположенныхъ по другую сторону цвѣтка, были недоразвиты и не заключали въ себѣ пыльцы.

*Kr. raphanorhiza* (Hemsley in Journ. of Linn. soc. v. XXIII, p. 69) была найдена въ нѣсколькихъ пунктахъ Китая и въ Корей. Оригинальныхъ экземпляровъ этого вида не находится въ доступныхъ мнѣ гербаріяхъ, почему я не могъ ихъ изслѣдовать. По мнѣнію акад. Максимовича (Fl. Tang. p. 85) эта форма весьма близка, если не тождественна, къ *Kr. Maximowicziana*. Но о клейстогамныхъ цвѣтахъ Гемслей не упоминаетъ въ сво-

емъ описаніи. Быть можетъ, сюда относятся экземпляры, собранные въ Корей около Сеула г-жею Зонтагъ. Они напоминаютъ *Kr. heterophylla* своими длинными веретенообразными корнями; листья ихъ ланцетовидной формы, при чемъ верхніе немного шире остальныхъ. Но они не бываютъ столь широки, какъ у *Kr. heterophylla*, а кромѣ того цвѣтоножки у этой формы по большей части длиннѣе листьевъ. Подобная же форма собрана и въ лѣсахъ Японіи (въ двухъ пунктахъ острова Ниппонъ), но Максимовичемъ была отнесена къ *Kr. Maximowicziana*.

Клейстогамные цвѣты на изслѣдованныхъ мною экземплярахъ данной формы развивались на нижнихъ узлахъ стебля. Они были обычнаго строенія, т. е. имѣли 4 чашелистика и 2 тычинки, пыльники которыхъ были прикрѣплены къ щелеобразному рыльцу сросшихся столбиковъ. Но на экземплярахъ изъ Сеула я видѣлъ кромѣ того два цвѣточка, отклоняющіеся по своему строенію. Одинъ изъ нихъ представлялъ 4 чашелистика, 3 тычинки и удлиненный столбикъ съ двураздѣльнымъ рыльцемъ, другой 5 чашелистиковъ, 3 тычинки и два длинныхъ столбика. Всѣ пыльники въ этихъ цвѣтахъ, равно какъ и во всѣхъ нормальныхъ цвѣтахъ тѣхъ же экземпляровъ, были поражены головней (*Ustilago violacea*). Зависѣли ли замѣченныя отклоненія отъ этого паразита или передъ нами были просто цвѣты переходнаго характера, рѣшить трудно. На тѣхъ же индивидуумахъ встрѣчались и типичные клейстогамные цвѣты (на нижнихъ междоузліяхъ) описаннаго выше строенія.

*Kr. himalaica* m. (*Stellaria Davidi* Hemsl., var. *himalaica* Franchet; *St. bulbosa* Hook. Fl. of Brit. India I, p. 231, non Wulf.), обитающая въ Гималаяхъ, Кашмирѣ и восточномъ Афганистанѣ, находится въ гербаріи Императорскаго ботаническаго сада въ слишкомъ скудныхъ экземплярахъ, почему я не могъ ее изслѣдовать относительно клейстогаміи.

У всѣхъ описанныхъ до сихъ поръ видовъ *Krascheninnikowia* клейстогамные цвѣты развиваются исключительно въ пазухахъ самыхъ нижнихъ листьевъ, обыкновенно на особыхъ укороченныхъ побѣгахъ, и направляются съ самаго начала или лишь по отцвѣтаніи внизъ. У *Kr. rupestris*, къ описанію которой мы теперь переходимъ, мы встрѣчаемъ совсѣмъ другое распределеніе клейстогамныхъ цвѣтовъ. Здѣсь она располагается въ пазухахъ обыкновенныхъ листьевъ на всемъ растеніи, одинаково съ нормальными, т. е. хазмогамными цвѣтами. При этомъ наружный видъ растенія заставляетъ предполагать значительное вліяніе вѣшнихъ условій на распределеніе клейстогамныхъ цвѣтовъ. На экземплярахъ, которые обладаютъ прямымъ, довольно крѣпкимъ стеблемъ, меньшимъ ростомъ и болѣе плотными листьями, однимъ словомъ, которые, какъ можно судить, развиваются на освѣщенныхъ солнцемъ мѣстахъ, клейстогамныхъ цвѣтовъ



совсѣмъ не замѣчается. Тѣ же растенія, въ которыхъ глазъ ботаника тотчасъ признаетъ тѣневныя формы по ихъ тонкимъ длиннымъ слабымъ стеблямъ и тонкимъ листьямъ, снабжены клейстогамными цвѣтами въ изобиліи. Эти послѣдніе разсѣяны по всему стеблю до послѣднихъ его развѣтвленій, наравнѣ съ нормальными цвѣтами, и притомъ не обращены къ низу, но сидятъ на длинныхъ цвѣтоножкахъ, стоящихъ вертикально или косо вверхъ. На многихъ вѣтвяхъ, особенно выходящихъ у основанія главнаго стебля, еще болѣе тонкихъ и слабыхъ, чѣмъ этотъ послѣдній и снабженныхъ мелкими листьями, развиваются только клейстогамные цвѣты. Встрѣчаются ли цѣлые экземпляры съ исключительно клейстогамными цвѣтами, я не могу рѣшить, но, судя по тому, что я видѣлъ, я не считаю это невозможнымъ. Такимъ образомъ, по распредѣленію клейстогамныхъ цвѣтовъ *Kr. rupestris* отличается отъ всѣхъ остальныхъ видовъ этого рода. Но вмѣстѣ съ тѣмъ и по характеру своего обитанія этотъ видъ также отклоняется отъ всѣхъ остальныхъ. Въ то время какъ всѣ разсмотрѣнныя до сихъ поръ формы обитаютъ въ лѣсахъ на болѣе или менѣе мягкой почвѣ, покрытой кромѣ того еще полуистлѣвшими остатками листьевъ и сучьевъ, въ которыхъ могутъ скрываться клейстогамическіе цвѣты, *Kr. rupestris* обитаетъ на каменистыхъ склонахъ горъ и въ расщелинахъ утесовъ и, быть можетъ, такое различіе въ условіяхъ ея жизни имѣетъ извѣстную связь съ инымъ распредѣленіемъ у ней клейстогамныхъ цвѣтовъ.

Что же касается до строенія этихъ послѣднихъ, то оно совершенно одинаково съ описаннымъ уже выше у другихъ видовъ. Типичные клейстогамическіе цвѣты, независимо отъ того, гдѣ бы они ни развивались, характеризуются 4-мя чашелистиками, изъ которыхъ внутренняя пара плотно замыкаетъ органы размноженія до ихъ оплодотворенія, а наружная пара также плотно замыкаетъ внутреннюю. Двѣ тычинки съ тонкими нитями несутъ мелкіе пыльники, въ гнѣздахъ которыхъ развивается часто лишь 5—12 пылинокъ. Завязь заключаетъ въ себѣ около 8 сѣмяночекъ и оканчивается двумя очень короткими сросшимися на концѣ столбиками. Пыльники плотно прикладываются къ целеобразному рыльцу, но не бываютъ пришиты къ нему. Они раскрываются, какъ я наблюдалъ, двумя трещинами и высыпаютъ непосредственно свою цвѣтень на рыльце. Однако очень часто зерна цвѣтени начинаютъ проростать еще въ пыльникахъ, и пыльцевыя трубочки, проходя въ разныхъ направленіяхъ, перелетаютъ между собою. По опыленіи, когда завязь начинаетъ разрастаться, пустые пыльники отходятъ отъ завязи и остаются на нитяхъ. Плоды образуются, какъ отъ клейстогамическихъ, такъ и нормальныхъ цвѣтовъ. Въ коробочкѣ (четырёхстворчатой) бываетъ обыкновенно 5—8 сѣмянъ, одинаковыхъ въ обихъ родахъ плодовъ. О своеобразной структурѣ сѣменной кожуры было уже упомянуто выше.

Однако во многихъ цвѣтахъ, особенно такихъ, которые были расположены рядомъ съ нормальными, я встрѣчалъ отклоненія отъ описаннаго строенія. Число чашелистиковъ и отсутствіе лепестковъ оставалось постояннымъ, но значительно измѣнялся женскій аппаратъ. Онъ представлялъ часто болѣе или менѣе удлинненный столбикъ съ двураздѣльнымъ рыльцемъ или состоялъ изъ двухъ длинныхъ столбиковъ, утолщенные концы и внутренняя сторона которыхъ была покрыта сосочками рыльца. Часто концы столбиковъ бываютъ сильно изогнуты, какъ бы подъ вліяніемъ давленія чашелистиковъ. Число тычинокъ при этомъ остается нормальнымъ (т. е. 2) или увеличивается до 4—5. Пыльники ихъ остаются очень мелкими (около 0,3 мм. въ діаметрѣ) и заключаютъ нормальную цвѣтень такого же характера, какъ въ типичныхъ цвѣтахъ и тѣхъ же размѣровъ (0,03—0,032 мм.). Они прикладываются къ основанію столбиковъ и часто касаются или нижнихъ сосочковъ рыльца или даже верхушки его, когда столбики сильно изогнуты. Тогда происходитъ клейстогамическое опыленіе такъ же, какъ описано выше. Но по большей части пыльники не достигаютъ сосочковъ рыльца и тогда, какъ я наблюдалъ, остаются нераскрытыми, и пыльца въ нихъ не проростаетъ. Иногда цвѣтень въ нихъ вообще остается недоразвитой. Какимъ образомъ опыляются эти цвѣты и приносятъ ли они плоды, остается неизвѣстнымъ. Не функционируютъ ли они какъ женскіе?

Я разсматриваю такія отклоненія, какъ переходъ отъ клейстогаміи къ нормальнымъ цвѣтамъ. Это, такъ сказать, цвѣты заблудившіеся въ своемъ развитіи и не вылившіеся ни въ одинъ изъ установившихся типовъ. Я видѣлъ затѣмъ цвѣточки, которые состояли изъ 4 чашелистиковъ, 4 нормальныхъ тычинокъ и завязи съ двумя длинными столбиками, совершенно такими, какъ въ хазмогамныхъ цвѣтахъ. Такіе цвѣты уже нельзя называть клейстогамными, ибо они могли быть вполне способны къ перекрестному опыленію, если бы насѣкомыя посѣщали ихъ. Дальнѣйшихъ переходовъ къ нормальнымъ цвѣтамъ, въ смыслѣ появленія рудиментарныхъ лепестковъ, дальнѣйшаго увеличенія числа тычинокъ и т. п., мнѣ не приходилось видѣть, хотя изъ этого не слѣдуетъ, чтобы ихъ не встрѣчалось вообще. Замѣчу, что и нормальные хазмогамные цвѣты у *Kr. rupestris* часто бываютъ построены по 4-членному типу, хотя чаще всетаки бываютъ 5-членные.

Наконецъ, упомяну еще о *Stellaria bulbosa* Wulf. Это растение обитаетъ въ южныхъ провинціяхъ Австро-Венгріи и въ Италіи; оно очень похоже по общему характеру и признакамъ на виды *Krascheninnikowia* (особенно на *Kr. rupestris*) и точно также обладаетъ корневыми клубнями. Въ виду этого Бентамъ и Гукеръ высказали предположеніе, что *Stellaria bulbosa* и *Kr. rupestris*, также какъ и гималайская форма, представляютъ одно и то же растение (Bentham et Hooker, Genera plant. I, p. 149).

То же повторяется уже въ опредѣленной формѣ въ сочиненіи Гукера: *Flora of british India* (v. I, p. 231). Возражая противъ этого, акад. Максимовичъ (*Mél. biol.* IX, p. 35) указываетъ на то, что у *Stellaria bulbosa* никогда не наблюдались клейстогамные цвѣты («flores amphigaei»); то же онъ подтверждаетъ и въ другомъ сочиненіи (*Flora Tangut.* I, p. 85). Однако Франше (*Franchet, Plantae Delavayanae*, p. 100) упоминаетъ вскользь про цвѣты *Stellaria bulbosa* съ лепестками и безъ лепестковъ. Въ виду этого я внимательно осмотрѣлъ всѣ экземпляры этого растенія, находящіяся въ гербаріяхъ, но не замѣтилъ нигдѣ и слѣда клейстогамическихъ цвѣтовъ. Я полагаю, что слова Франше нужно считать просто за недоразумѣніе.

Такимъ образомъ, изъ всѣхъ изложенныхъ фактовъ вытекаетъ, во первыхъ, что тѣ цвѣты, которые акад. Максимовичъ назвалъ «flores amphigaei» и считалъ за женскіе, представляютъ на самомъ дѣлѣ клейстогамическіе цвѣты, и, во вторыхъ, что строеніе этихъ послѣднихъ, вопреки описаніямъ того же автора, отличается большимъ постоянствомъ у всѣхъ видовъ изучаемаго рода. Вообще данныя, добытыя моими изслѣдованіями, можно резюмировать въ слѣдующихъ положеніяхъ:

1. Всѣмъ видамъ изъ рода *Krascheninnikowia* свойственны, кромѣ нормальныхъ, т. е. хазмогамныхъ, еще клейстогамическіе цвѣты.

2. У всѣхъ видовъ названнаго рода, обитающихъ въ лѣсахъ, клейстогамные цвѣты развиваются исключительно на особыхъ укороченныхъ побѣгахъ, выходящихъ изъ пазухи самыхъ нижнихъ листьевъ, и направляются непосредственно или послѣ оплодотворенія книзу, скрываясь по большей части въ землѣ. У *Kr. rupestris*, которая растетъ на каменистыхъ склонахъ и въ расщелинахъ скалъ, клейстогамные цвѣты не обращены книзу, но разсѣяны вмѣстѣ съ нормальными по всему растенію.

3. Послѣдній видъ обнаруживаетъ кромѣ того ясную зависимость распределенія клейстогамныхъ цвѣтовъ отъ внѣшнихъ условій. Экземпляры, выросшіе на освѣщенныхъ солнцемъ мѣстахъ, снабжены лишь нормальными цвѣтами; тѣневые же экземпляры развиваютъ въ изобиліи клейстогамическіе цвѣты. Въ меньшей степени то же самое представляетъ и *Kr. Maximowicziana*.

4. Нормальные цвѣты у всѣхъ видовъ даннаго рода построены почти всегда по 5-членному типу. Они имѣютъ 5 чашелистиковъ и 10 тычинокъ. Завязь имѣетъ въ общемъ 8—16 сѣмяпочекъ. Столбика 2 или 3, длинныхъ нитевидныхъ съ утолщенными въ видѣ головки концами. Сосочки рыльца покрываютъ концы столбиковъ и спускаются по внутренней ихъ сторонѣ. Нормальные цвѣты далеко не всегда производятъ плоды, у нѣкоторыхъ же видовъ почти всегда остаются безплодными.

5. Клейстогамическіе цвѣты въ ихъ чистомъ видѣ у всѣхъ формъ имѣютъ одно и то же строеніе и характеризуются слѣдующими признаками: чашелистика 4, изъ которыхъ два наружныхъ, скрывающихъ весь цвѣточекъ, и два внутреннихъ, смыкающихся между собою и плотно одѣвающихъ органы размноженія. Тычинки двѣ, сидяція противъ внутреннихъ чашелистиковъ. Пыльники мелкіе, около 0,3 мм. въ діаметрѣ, заключаютъ въ своихъ гнѣздахъ большей частью по 20—40 пылинокъ. Зерна цвѣтени около 0,028—0,032 мм. въ діаметрѣ, одинаковы съ цвѣтенью хазмогамныхъ цвѣтовъ. Завязь одинаковаго строенія съ нормальными цвѣтами и заключаетъ въ себѣ столько же, т. е. 8—16 сѣмяпочекъ. Столбика два короткихъ, срастающихся между собою у основанія и на концѣ и оставляющихъ по срединѣ узкую щель, заполненную сосочками рыльца. Иногда столбики срастаются совсѣмъ въ плоскій короткій органъ (колонку), по обѣимъ сторонамъ котораго остаются однако два углубленія, покрытыя сосочками и функционирующія, какъ рыльца.

6. Оплодотвореніе въ клейстогамныхъ цвѣтахъ совершается такимъ образомъ, что пыльники прикладываются съ обѣихъ сторонъ къ щелеобразному рыльцу (или къ углубленіямъ, играющимъ роль рыльца), а зерна цвѣтени проростаютъ на мѣстѣ и, выдвигая свои пыльцевыя трубки въ рыльце, какъ бы пришиваютъ пыльники къ этому послѣднему. Только у *Kr. rupestris* и, быть можетъ, у *Kr. Maximowicziana* пыльники раскрываются и высыпаютъ цвѣтень на рыльце, но у перваго вида всетаки цвѣтень можетъ проростать и въ пыльникахъ. Когда совершится оплодотвореніе, и завязь начнетъ разрастаться, то при первомъ способѣ опыленія (клеистантерическомъ) пыльники отрываются отъ нитей и увядаютъ, оставаясь прикрѣпленными къ рыльцу; при второмъ же (хазмантерическомъ) они остаются на нитяхъ и отходятъ отъ рыльца. Клейстогамическіе цвѣты всегда приносятъ плоды. Эти послѣдніе представляютъ всегда 4-створчатую коробочку (отъ нормальныхъ цвѣтовъ бываетъ 4- или 6-створчатая) съ 5—8 сѣменами, одинаковыми съ сѣменами отъ нормальныхъ цвѣтовъ.

7. Кромѣ типичныхъ клейстогамныхъ цвѣтовъ встрѣчаются изрѣдка отдѣльные цвѣтки, представляющіе какъ бы переходъ къ нормальнымъ. Такіе цвѣты появляются преимущественно: у *Kr. rupestris* — въ верхней части стебля рядомъ съ хазмогамными, а у остальныхъ видовъ въ нижнихъ узлахъ стебля, расположенныхъ однако выше поверхности земли. Переходъ ко нормальнымъ цвѣтамъ выражается у нихъ 1) чаще всего удлиненіемъ колонки или развитіемъ двухъ отдѣльныхъ столбиковъ, 2) увеличеніемъ числа тычинокъ до 3—5, 3) увеличеніемъ числа чашелистиковъ (съ 4 до 5) и 4) появленіемъ мелкихъ лепестковъ. Эти цвѣты иногда опыляются клейстогамически; въ другихъ же случаяхъ пыльники не достигаютъ

рыльца и не могутъ его опылить; кромѣ того часто цвѣтень въ такихъ случаяхъ бываетъ недоразвитой. Какимъ способомъ опыляются подобные цвѣты и опыляются ли, остается неизвѣстнымъ. Въ общемъ подобные «переходные» цвѣты не представляютъ ничего постояннаго и образуютъ какъ бы аномалію.

Вотъ тѣ данныя, которыя мнѣ удалось добыть изслѣдованіемъ гербарныхъ экземпляровъ. Въ общихъ чертахъ сообщаемые факты и наблюденія, какъ мнѣ кажется, вполне выясняютъ характеръ клейстогаміи у изучаемой группы. Въ частности, разумѣется, остается еще много вопросовъ, которые можно рѣшить лишь основательными наблюденіями на мѣстѣ, ибо гербарный матеріалъ, хотя бы и довольно богатый самъ по себѣ, для біологическихъ изслѣдованій является во всякомъ случаѣ недостаточнымъ.





(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Décembre. T. IX, № 5.)

## Fragmenta florae Turkestaniae.

Plantae novae vel minus cognitae Turkestaniae describuntur.

### I.

Auctore **S. Korshinsky.**

Cum tabulis I—III.

(Présenté le 13 mars 1898).

1. **Clematis tangutica** (Maxim. var.) m.; *Cl. orientalis* L. var. *tangutica* Maxim. Fl. tang. v. I, p. 3. Huc pertinet, ut videtur, icon in Bot. Mag. tab. 4495 (sub nom. *Cl. graveolentis*).

Frutex humilis trunco valido ramosissimo procumbente, ramis erectis striatis pilosulis. Folia pinnatisecta glabra viridia, segmenta 3 vel 5, ovata vel ovato-lanceolata grosse serrata vel incisa. Flores in pedunculis longissimis ramos terminantibus solitarii magni. Sepala ovata acuta extus fere glabra intus pubescentia, secus margines dense tomentosa, citrina. Filamenta plana parte inferiore dense ciliata, supra fere glabra, antherae oblongae filamentis triplo breviora.

Planta nostra 15—30 cm. alta, flores 3—4 cm. in diametro, capitula fructifera 7—8 cm. in diametro. A *Cl. orientali* (quacum a cel. Maximowicz jungitur) prorsus diversa atque vix comparanda. Qui plantam nostram in vivo observaverit, dubitare non possit, quin species propria sit.

Hab. in *Pamiro*, alt. 11—13000' sub decliviis lapidosis, ad ripas lapidosas etc. ad lacum Rang-Kul (25 Jul. 1897 fl.), ad fl. Murgab prope castellum Pamiricum (29 Jul. 97 fl.), ad fl. Balan-Kiik a trajecto Kaindy meridiem versus (8 Sept. 1897 fr.).

Distr. Per totam Tibetiam (borealem, australem, Amdo, Tsaidam) et in Mongolia (Thian-Schan orient. etc.). In regionibus calidioribus elata scandens dicitur (Maxim. l. c.).

### 2. **Cl. Orientalis** L.

var. *Roschanica* m.

Folia pinnatim secta, foliola ternatim secta vel rarius usque ad basin tripartita, segmentis (resp. partitionibus) lanceolatis vel ellipticis, etiam subrhomboideis, acute incisis. Sepala angusta ovato-lanceolata, circ. 2,5 cm.

longa, circ. 0,5 cm. lata. Ab omnibus varietatibus acceptis (vv. vulgaris, acutifolia, obtusifolia, latifolia Hook. Fl. of Brit. India I, p. 5; Trautv. Enum. pl. song. № 3 etc.) differt colore viridior, floribus majoribus atque praecipue foliorum incisura.

Hab. in Pamiri declivio occidentali in fruticetis ad ripas, secus rivulas, fossas etc. alt. 6—9000'; prope Mendy-Schar ad fl. Schachdara (8 Aug. 1897 fl.), Tasch-Kurgan ad fl. Bartang (3 Sept. 1897 fr.); secus fl. Piandsh inter ostia Schachdara et Bartang multis locis.

3. **Cl. Boissieriana** m.; *Cl. asplenifolia* Boiss. Fl. or. I, p. 3 non Schrenk).

Proxima *Cl. songaricae* (v. *asplenifoliae*), sed differt imprimis petiolis superioribus patentissimis vel reflexis, segmentis lateralibus parvis distantibus obovatis integerrimis vel pauci-grossedentatis. Folia praeter infima integerrima fere omnia pinnatisecta (non paullatim ex integerrimis in pinnatispartita transeuntia), segmenta terminalia majora lanceolata vel linearia.

*Cl. songaricae* sine dubio affinis et forsan ejus varietas, sed a *Cl. asplenifolia* Schrenk (sec. specimina authentica) prorsus diversa. Praeterea annotare debeo, quod in regione florum orientalis (sensu Boissier) distributa, ubi *Cl. songarica* cum varietatibus suis abest. Saepe ad *Cl. orientalem* adpropinquat formas quasi medias praebens.

Hab. in decliviis lapidosis vel lapidoso-arenosis montium Darwazi necnon Pamiri declivii occidentalis. *Darwaz*: secus fl. Piandsh ab op. Kalai-chum usque ad mun. Wancz frequ. (Jun. fl.); *Roschan*: secus fl. Bartang ab ostio usque ad locum «Usoj» haud procul a Tasch-Kurgan (Aug. fl.).

Specimina vidi praeterea in herb. horti Petrop. a Duthie e «Gilgit Expedition» a d-re Giles collecta.

#### 4. **Adonis apennina** L.

var. *turkestanica* m. Pilosula vel glabra, sepalis late ovatis extus pubescentibus, petalis obovato-oblongis.

Differt a typica foliis pilis saepe conspersis atque calyce pubescente. Ab *A. wolgensi* praeter habitum carpellorum indole praecipue distinguitur.

Hab. in subalpinis montium Darwazi prope Talbar, alt. 6500—7500' frequ. 11 Jun. 1898 fl.

Praeterea ab A. Regel multis in locis lecta in montibus Zerawschanicis, in provinciis bucharicis Hissar, Darwaz et Kuliab. (E. Regel in herb. horti Petrop. sub nom. *A. wolgensis* et *vernalis*).

#### 5. **Ranunculus Pamiri** sp. n. (Tab. II, fig. 8).

Rhizoma breve verticale fibris radicalibus numerosissimis obtectum. Caules plures, 8—12 cm. longi, sulcati glabri. Folia glaberrima vel pilis sparsissimis vix obsita, radicalia longe petiolata late ovata vel subrhomboidea



vel fere orbicularia versus basin cuneato-angustata, 5-partita vel tantum incisa. Folia caulina in petiolo brevi lato membranaceo-auriculata insidentia, in lacinias lineares integerrimas apice obtusas usque ad basin 3-partita vel secta. Flores in pedunculis longis firmis sulcatis molliter pilosis insidentes, circ. 2 cm. in diametro. Sepala fere duplo petalis breviora, subtus rubescentia molliter pilosa. Petala obovata aurea. Carpella in toro conico glabro insidentia. Fructus ignoti.

Nova videtur species, sed ob fructuum defectum affinitas obscura.

Hab. in pratulis paludosis Pamiri prope Sassyk-kul, 2 Aug. 1897 fl.

#### 6. *Aquilegia Moorcroftiana* Wall.

Brühl in Journ. of Asiat. soc. LXI, p. 304.

var. *lactiflora*; *Aqu. lactiflora* Kar. et Kir.

Ledb. Fl. ross. I, p. 737; Brühl l. c. p. 310.

*A. lactiflora* optime quoad floris structuram cum *A. Moorcroftiana* congruit. Petala in nostris, ut authenticis, obovata versus apicem latissima, ipso apice truncata vel rotundato-truncata. Itaque ad varietates *A. Moorcroftiana* adnumeranda.

Formas duas observavimus:

1. *typica*. Caulis 40—60 cm. altus, foliorum segmenta 2—3 cm. longa. Sepala extus cum calcaribus crassiusculis pubescentia.

Caulis plus minus pubescens, in speciminibus alaicis nostris etiam subincanopubescens. Flores extus plerumque dense pubescentes, albi vel sepalis coerulescentibus bicolores (var. *leucantha* et *dichroantha* Schrenk enum. fl. nov. II, p. 70).

Hab. in rupibus umbrosis, ad fontes secusque rivulos in montosis Turkestaniae.

In declivio boreali jugi Alaici prope Czatyndy-rabat, 30 Jun. 1895 et prope Liangar distr. Margelan 29 Jun. 1895 observata.

2. *microphylla*. Caulis circ. 30 cm. altus, foliorum segmenta circ. 1 cm. longa. Flores glaberrimi, calcaria gracilia tenuia.

Habitu a praecedente valde differt, sed formis mediis jungitur. Flores minores calcaribus relatione limbi longioribus, quoad colorem cum praecedente congruunt eodemque modo variant. Caulis in nostris dense glandulosus, in aliis saepe glabrescens.

Hab. in decliviis rupestribus ad fontes. Prope Tasch-Kurgan ad fl. Bartang (Roschan) inventa (3 Sept. 1897 fl.). Eadem forma in montibus secus fl. Zerawschan multis in locis lecta.

#### 7. *Aquilegia Darwazi* f. n.

Caulis rectus cum foliis glaberrimus. Folia subtus glauca, radicalia longepetiolata biternata foliolis modo trisectis segmentis sessilibus, modo

fere ad basin tripartitis. Partitiones (resp. segmenta) in lobos oblongos apice rotundatos 2—3-fida, terminalis cuneato-subrhombea fere isodiametrica. Folia caulina similia, sed simpliciora, summa trisecta segmentis lanceolato-oblongis subintegerrimis. Flores in caule 2—5, lactei. Sepala ovato-lanceolata, versus apicem attenuata, ipso apice saepe virescentia, margine vix ciliatula, ceterum glaberrima. Petalorum lamina obovata apice rotundata, quam sepala, duplo brevior. Calcar tenue gracile rectum ipso apice nectarifero vix incrassatum, petala duplo superans, sepala subaequans. Stamina petala paullo superantia, carpella in flore pubescentia.

Affinis sine dubio *A. lactiflorae* (resp. *A. Moorcroftianae*), cui habitu atque floris colore simillima. Sed differt caule foliisque glaberrimis et praecipue floris structura, imprimis petalis quam sepala duplo brevioribus, obovatis apice rotundatis (non truncato-rotundatis) atque angustioribus, quam in *A. lactiflora*; calcaribus sepala subaequantibus, petala duplo superantibus. Itaque forma sine dubio nova, utrum species vero propria, an varietas tantum, ulterius observandum est.

Dimens. Caulis 30—50 cm. longus, segmenta terminalia circ. 1,5—2,5 cm. longa et lata, flores circ. 3,5—4,5 cm. in diametro. Sepala 18—22 mm. longa, petala circ. 10 mm. longa, 6 mm. lata, calcar circ. 20 mm. longum.

Hab. in decliviis rupium umbrosis. *Darwaz*, prope p. Dashtak ad fl. Piandsh, 19 Jun. 1897. fl. inventa. Huc pertinere quoque videntur specimina fructifera in iisdem locis ad fl. Bartang prope Tasch-Kurgan (Roschan) lecta (3 Sept. 1897 fr.).

### 8. *Delphinium Karategini* sp. n.

*Delphiniastrum* Boiss.; *Eudelphinium*, sectio *Diedropetala* Huth.

Rhizoma lignosum elongatum obliquum. Caulis rectus validus laevis vel substriatus, parte inferiore pube albida vel flavescente tectus, superiore glaberrimus, simplex vel superne ramosus. Folia viridia, pilis sparsis hic illic adpersa fere glabra, inferiora longe petiolata petiolis basi dilatatis vaginantibus, ternatim-secta; segmenta longe divaricatim petiolulata, terminale tri-, lateralia bisecta; segmenta secundaria divaricatim petiolulata, omnia in lacinias lineares angustas longissimas distantes fere ad nervum medianum bipinnatipartita. Folia superiora brevius petiolata ternatim secta, segmenta in lacinias lineares angustissimas longas distantes pinnatipartita. Flores in racemis terminalibus longissimis stricte erectis dense dispositi. Bracteae inferiores foliaceae, lineares angustae florem multo superantes, superiores pedicello breviores. Bracteolae binae suboppositae basi vel medio pedunculi insidentes ejus apicem haud attingentes. Pedunculi flore breviores. Flores griseo-coerulei numerosissimi. Sepala lanceolato-oblonga vel subobo-

vato-oblonga, extus pube crispa obtecta, medio obscure coerulea, margine albomembranacea. Calcar sepalis paullo longius crassiusculum rectum. Petala superiora albida, apice acute incisa; inferiora alba sepalis fere sesqui longiora, lamina oblonga usque ad medium bipartita apice barbata. Carpella tria glaberrima stylis coeruleis coronata. Fructus ignoti.

Dimensiones: Caulis 80—150 cm. longus, folia inferiora 10—30 cm. in diametro, lacinae eorum 2—5 mm. latae. Flores circ. 15 mm. in diametro, sepala circ. 12 mm., calcar 13—14 mm. longum.

Affinis, ut videtur, *D. hybrido* et *D. leiocarpo* (Huth in Engler's Jahrb. XX, p. 440), sed differt ab illo ovario glaberrimo aliisque notis, ab hoc vero imprimis rhizomate elongato, foliis ternatim decompositis, segmentis longepetiolulatis atque cum partitionibus omnibus divaricatis, sepalis extus pubescentibus aliisque notis.

*Karategin*: prope p. Domburaczi ad ostium fl. Muk-su, in decliviis lapidosis montium, 5 Jul. 1897 fl.

#### 9. *Delphinium Lipskii* sp. n.

Rhizoma lignosum elongatum. Caules recti glanduloso-pubescentes, superne ramosi. Folia infra pubescentia, supra glabra, inferiora ambitu reniformia ternatim secta; segmenta sessilia, lateralia fere usque ad basin bipartita, quare folia palmatipartita apparent. Partitiones omnes trifidae lobis integerrimis vel incis. Foliorum superiorum partitiones integrae lanceolatae. Flores laxe racemosi, intense coerulei. Bracteae omnes integrae lineares parvi. Pedunculi superiores florem subaequantes, inferiores usque triplo longiores, bracteolis minutis 2—3, medio vel basi insidentibus suffulti. Sepala elliptica vel ovalia glaberrima, calcar paullo usque sesqui breviora. Petala superiora pallida coerulescentia, apice breviter incisa, inferiora coerulea profunde incisa longe albo-barbata, quam sepala sesqui breviora. Carpella tria hirsuta stylis coeruleis. Fructus non vidi.

Dimens. Caulis 60—70 cm. altus, folia inferiora 4—6 cm. in diametro, sepala circ. 12 mm. longa, calcar 15—18 cm. longum.

Affinis, ut videtur, *D. ternato* Huth (Engler's Jahrb. v. XX, p. 421) sed differt foliorum segmento medio sessili atque pedunculis longioribus, floribus majoribus, petalis inferioribus appendicula ad basin unguis nulla etc.

Hab. in decliviis lapidosis montium in provincia bucharica Darwaz, secus fl. Chumbau inter p. Sary-dasch et Kala-i-chum, alt. 4—5000', 1 (13) Jun. 1897 fl.

#### *Fumariola* gen. nov. (Papaveraceae Fumarieae).

Sepala dua squamaeformia. Petala 4, exteriora erecto-patentia dissimilia; anticum obovatum in unguem attenuatum, posticum obovato-oblongum supra basin saccato-gibbum ecalcaratum. Interiora obovato-oblonga dorso

versus apicem carinato-alata, apice cohaerentia. Stamina 6, in phalanges duas petalis exterioribus oppositas usque ad antheras connata, filamentis ecalcaratis. Anthera media utriusque phalangis bilocularis, laterales uniloculares. Ovarium oblongum, petalis exterioribus parallele paullo compressum binerve, ovulum unicum oblongum includens. Stylus deciduus subaequilongus stigmate subovoideo lateribus duobus papillis viscosis praedito coronatus. Nux monosperma, indehiscens lineari-oblonga binervis compressa apice truncata atque dentibus 4 instructa. Semen oblongo-obovoideum. — Herba pygmea annua glauca foliis biternatim sectis, floribus in racemo brevi pedicellis longissimis insidentes, flavi.

Proxima sine dubio *Fumariae*, a qua differt imprimis petalo exteriori ecalcarato, ovario oblongo petalis exterioribus parallele (non transverse ut in *Fumaria*) compresso, nuce oblonga subcylindrica apice arcola tetragona angulis elevatis instructa, necnon floribus flavis pedicellis longissimis insidentibus etc. Species unica detecta.

10. ***F. turkestanica*** sp. n. (Tab. I, fig. 1—4).

Annua pygmea, in sicco fragillima, tota glaberrima glauca. Radix tenuis longissima parce ramosa. Caulis debilis a basi ramosissimus. Folia longepetiolata biternatim secta segmentis lanceolatis integerrimis vel bitriincisis. Pedunculi foliis oppositi longi tenues pedicellis longissimis apice approximatis quasi corymbiferi, bracteolis minutis squamaeformibus instructi. Flores minuti flavi. Sepala membranacea ovata petalis circ. 5-plo breviora. Petala exteriora erecta, demum limbo expanso erecto-patentia vel patentia, anticum obovatum in unguem attenuatum, limbo medio cymbaeformi-excavato apice extus recurvo, margine demum explanato, posticum obovato-oblongum versus basin parum angustatum, supra basin saccato-gibbum, non calcaratum, parte superiore, id est limbo, dorso medio cymbaeformi-excavatum apice (non recurvo) planum truncatum vel subemarginatum, margine demum explanatum. Petala interiora inter se conformia, apice cohaerentia, limbo obovato dorso crasse carinato-alato, versus basin in unguem attenuato. Stamina filamenta in phalanges duas usque ad apicem connata, filamentis communi ovato-lanceolato trinervi. De pistillo conf. supra. Nux matura nigrescens punctato-scabra, lineari-oblonga, latitudinem suam 3—4-plo superans, binervis subcylindrica parum compressa, apice truncata et quasi arcola tetragona concava angulis quatuor elevatis instructa.

Dimens. Caulis 6—10 cm. altus, foliorum segmentula 2—3 mm. lata, pedunculus 1,5—2 cm., pedicelli 2—2,5 cm. longi, flores circ. 3 mm. longi.

In declivio boreali jugi Alaici in prov. Fergana. Hab. in fissuris rupium prope locum Liangar (distr. Margelan); 17 (29) Jun. 1895 fl. et fr. mat.

11. **Corydalis darwasica** Rgl. in herb.; Prain in Journ. of Asiat. soc. of Bengal, v. LXV, part II, № 1, p. 20 in adnot. (nomen); *C. persica* (non Cham. et Schlecht) Rgl. in Acta hort Petr. v. VIII, p. 694.

Bulbus globoso-depressus infra lobatus, caules numerosos longissimos sub terra repentes edens. Caulis supra terram brevis basi foliis duobus oppositis instructus. Folia trisecta, segmentis longe petiolulatis bipinnatis, partitiones ovales vel cuneato-obovatae integerrimae vel paucigrosseserratae. Pedunculus folia subaequans bracteis integerrimis rhomboideis vel suborbicularibus instructus. Pedicelli longiusculi modo calcar aequantes, modo longiores, modo florum superiorum breviores. Sepala membranacea ovato-lanceolata vel ovata serrata. Petalum superum limbo obovato vel orbiculari plano erecto apice emarginato, basi in calcar crassiusculum apice curvatum subaequilongum attenuatum. Petalum inferum limbo ovali, medio naviculari, limbo explanato, apice emarginato resurvo. Color florum roseus, petali superi limbus flavus, inferi ruber. Fructus mihi ignotus.

Dimens. Bulbus 4—5 cm. in diametro; cauliculi subterranei 20—30 cm., supra terram cum racemo 5—8 cm. Flores (id est petalum superum) 20—25 cm. longi.

Darwaz: in decliviis montium lapidosis prope p. Talbar, alt. 6500—7700, 30 Maji (11 Junii) 1897 fl.

12. **Corydalis adunca** Maxim. in Mém. biol. v. X, p. 47 (1877); Maxim. Fl. Tangut. p. 46, tab. 6. *C. Shelesnowiana* Rgl. et Schmalh. (1882).

Folia in speciminibus Maximowiczianis, ut in nostris, modo bipinnatisecta segmentulis bi-tripartitis vel incis, modo pinnatisecta segmentis usque vel fere ad basin pinnatisectis. Pedunculi longitudine varia modo bracteis multo longiores, modo subaequantes vel etiam subbreviores. Qua causa *C. Shelesnowiana* non differt a *C. adunca*, ut affirmat cl. Prain in Journ. of Asiat. soc. of Bengal, v. LXV, part II, № 1, p. 17, 39, 40.

Varietates duae distingui possunt:

*typica*: 30—50 cm. alta. Foliorum lacinae oblongae vel lineari-oblongae. Racemi dissiti longi. Petala exteriora apice carinato-cucullata carina margine plana, dorso laevis, apice brevissime mucronulata.

Huc pertinet quoque var. *humilis* Maxim. Fl. mongol. I, p. 38 (*C. albicaulis* Franchet Pl. David. I, p. 30, tab. VIII et sec. spec. auth!), quae caule humiliore foliorumque laciniis paullo angustioribus tantummodo differt.

Hab. in decliviis lapidosis jugi Alaici: ad trajectum Taldyk 26 Sept. (8 Oct.) 1878 legit Newieskij, ad fontes fl. Kizyl-su (Kuschakewicz, 26 Jul. resp. 7 Aug. 1878); formam ambiguum quoad habitum ad typicam pertinentem, sed floris structura ad sequentem paullo appropinquantem ipse legi in

loco «Olgin lug» secus fl. Talduk 16 (28) Jul. 95 fl. fr., prope Sufi-Kurgan, in decliviis argilloso-lapidosis, 16 (28) Jul. 1895 fl. fr.

In provincia Darwaz: inter p. Dshumarcz et Omar ad sinistram fl. Piandsh (A. Regel, Sept. 1882).

Var. *alaica* m.: rhizoma crassum multiceps, caules 15—20 cm. longi. Foliorum laciniae lineares angustae. Flores in racemos densos breves (2—4 cm. longos) conferti. Petala exteriora apice carinato-cucullata carina margine undulata, dorso dentato-cristata, apice in mucronem aristaeformem longum circinatim involutum producta.

Sat differt, ut pro specie propria habeatur, sed formis mediis nonnullis juncta est (conf. supra).

Alaj: secus fl. Tarascha, in decliviis lapidosis, alt. 10000', 24 Jun. (6 Jul.) 1895 fl.

13. **Corydalis fimbriifera** sp. n. (Tab. I, fig. 6, 7).

Capnoides DC. Rhizoma lignosum crassum supra ramosissimum polycephalum. Caules numerosi recti, superne parum ramosi, striato-sulcati, ut tota planta, glabri. Folia bipinnatisecta, segmenta primaria petiolulata foliorum inferiorum 7—9, inferiora dua remota atque minora, foliorum superiorum subquinque fere aequalia vel inferiora majora; segmenta secundaria sessilia versus basin cuneato-angustata, modo integerrima obovata, vel oblongo-obovata, modo 2—3-partita vel fida. Flores in racemis terminalibus simplicibus vel ramosis dispositi. Bractee, exclusa infima, membranaceae lineari-subulatae versus apicem tenuissimae pedunculis modo breviores modo subaequantes. Pedicelli erecto-patentes longitudine varia, inferiores calcare longiores, superiores breviores. Sepala membranacea supra basin inserta, ambitu ovato-lanceolata inaequilatera basi latere uno (ad petalum inferum ecalcaratum spectante) lacinia patente vel reflexa praedita, margine fimbriillis longis sparse obsita, apice in caudam longam tenuissimam producta. Corolla laete aureo-subaurantiaca. Petalum superius calcaratum calcare crasso subcylindrico apice recurvo obtuso, lamina oblonga basi dorso medio anguste alata, versus apicem parum convexa cucullata dorso laevis, sed juxta marginem bialata alis pectinato-fimbriatis (quare petalum margine fimbriatum videtur, sed re vera petali margo integerrimus), apice in mucronem longum aristaeformem rectum vel paullo recurvum producta. Petalum inferius, praeter calcar, subconforme, sed versus basin magis angustatum, dorso laeve et margine ipso pectinato-fimbriatum (non ala fimbriata praeditum). Petala interiora sublinearia dorso alata, versus apicem obovato-dilatata, ipso apice retusa mucronata et mucronibus cohaerentia. Ovarium lineare demum flexuosum, stylo aequilongo terminatum atque stigmatem plano peltato-lobato coronatum. Siliqua linearis submoniliformis 8—10-sperma.

Dimensiones. Caules 25—40 cm. longi, folia cum petiolo 10—15 cm. longa, partitiones ultimae 4—7 mm. longae, 2—3 mm. latae. Flores cum calcare 15—17 mm. longi, sepala circ. 6—7 mm. longa (cum cauda).

Species insignis differt fere ab omnibus hucusque notis petalis exterioribus fimbriatis apice mucronato-aristatis. Habitu *C. aduncae* Maxim. non dissimilis.

Hab. in fissuris rupium umbrosis. In provincia Schugnan ad fl. Schach-dara prope p. Budyz, 26 Jul. (7 Aug.) 1897 fl. detecta est.

14. **Matthiola albicaulis** Boiss. in Ann. des sc. nat. II ser., v. XVII, p. 46, 1842; Boiss. Fl. or. I, p. 147; *Hesperis alyssifolia* DC. Syst. II, p. 447; Deless. Icon. II, tab. 61.

Forma typica in jugo Kopet-dag in decliviis lapidosis montium prope Gaudan, 13 (25) Apr. 1895 fl. inventa est.

Var. *alaica* m. Folia omnia radicalia utrinque inter pubem stellatam densam hic illic glandulis conspersa. Caulis cum pedicellis siliquisque glaberrimus, glandulis sparsis hic illic obsessus.

Habitu et indumento omnino cum typica congrua, sed folia tantum radicalia. Glandulae in typica ad margines foliorum caulinarum tantum observantur, in nostra in foliorum pagina utraque (non ad margines) necnon in caule pedicellis siliquisque occurrunt. Flores in specimine unico a me lecto desunt, quare determinatio paullo dubia. An species propria?

Alaj: in decliviis lapidosis montium jugi Transalaici secus fl. Tarascha, alt. 10000', 24 Jun. (5 Jul.) 1895 fr.

15. **Parrya macrocarpa** R. Br. — Hooker Fl. bor. amer. I, p. 47, tab. 15; Ledb. Fl. ross. I, p. 131; *P. nudicaulis* Boiss. Fl. or. I, p. 159; *Arabis nudicaulis* L.

Var. *turkestanica* m. Tota glandulis stipitatis obsessa pilisque rigidis plus minus hispida, folia pinnatipartita vel pinnatifida.

Habitu a planta arctica valde differt, sed specificè non distincta videtur. In regionibus arcticis enim specimina modo glaberrima occurrunt, modo glandulis stipitatis scabra (var. *aspera* Hook. l. c.), sed non hispida; folia modo integerrima, modo dentata vel inciso-dentata, sed non pinnatipartita. Specimen unicum tamen vidi vetus e Sibiria orientali (e reliquiis Fischeri) glabrum foliis pinnatipartitis, sed ubi lectum sit, nescio. Quoad flores et fructus planta nostra cum arctica congrua.

Itaque forma nostra, etiamsi non species, proles tamen propria apparet regionem alpinam montium Turkestaniae incolens a jugo Alatau dshungarico (Aral-djel, legit P. Semenov) usque ad Pamir, quare descriptionem ejus fusiorem addere mihi liceat.

Rhizoma crassiusculum vel crassum superne ramosum, collo reliquiis foliorum emortuorum vestitum. Folia omnia radicalia, utrinque plus minus hispida atque glandulis multicellularibus stipitatis plus minus dense obsessa, lanceolato-oblonga vel oblongo-lineararia, basin versus in petiolum latum cuneato-angustata, superne in lacinias lanceolatas pinnatifida vel partita, laciniis utrinque 3—4 latitudinem laminae partis mediae integrae modo subaequantibus vel usque duplo ea brevioribus. Racemi pedunculati recti 5—10-flori pedunculo cum pedicellis calycibusque glandulis stipitatis plus minus scabro. Calyx basi bisaccatus hispidulo-pilosus sepalis cohaerentibus. Petala lilacina vel rosea longe unguiculata ungue calycem  $1\frac{1}{3}$ — $1\frac{1}{4}$  superante, lamina obovata apice truncata vel emarginata versus basin cuneato-angustata, margine subundulata. Antherae oblongo-lineares. Siliqua linearis, interdum hic illic submoniliformi-constricta latitudinem suam 6—8-plo superans, apice stylo persistente rostriformi coronata. Valvae glabrae vel glandulis stipitatis obsessae nervo medio valido percursae et praeterea reticulato-nervosae. Semina ala lata diametrum suum fere aequante cincta.

Dimens. Planta florifera 3—5 cm., fructifera 10—15 cm. alta, folia 4—5 cm. longa, 4—7 mm. lata. Calyx circ. 8 mm. longus, petala circ. 18 mm. longa ungue circ. 11 mm., lamina circ. 7 mm. longa, 6 mm. lata. Siliqua 4—5 cm. longa, 6—7 mm. lata. Specimina a V. Komarow ad glaciem aeternam Zerawschanicam alt. 8500' lecta nimis luxuriantia apparent. Caulis fructifer usque 30 cm. longus, folia usque 10 cm. longa, 1,5 cm. lata. Ceterum congrua.

Formam descriptam ipse observavi:

*Alaj*: ad trajectum Tengisbaj, in rupibus et decliviis alt. 10—11000' 19 Jun. (1 Jul.) 1895 fl.; in loco Dshirgetal, in pratulis alpinis, alt. 11—11500', 20 Jun. (2 Jul.) 1895 fl.; ad trajectum Swië, in decl. lapidosis, alt. 10000', 17 (29) Jun. fl.; in m. Aram-Kungej, in rupibus et decliviis lapidosis, alt. 11500', 22 Jun. (4 Jul.) 1895 fl.

*Pamir*: ad fontes fl. Langar-su, in decl. lapid. 8 (20) Aug. 1897 fr.

In montibus Zerawschanicis, ad glaciem aeternam Zerawschanicam, alt. 8500', 5 (17) Aug. 1893 fr. a V. Komarow lecta; ad trajectum Pakschif (inter Zerawschan et Karategin) 16 (28) Aug. 1881 ab A. Regel inventa.

*Parrya Beketowi* Krassn. formam propriam sistit nostrae proximam, sed distinctam. Robustior enim est, tota hispida, sed glandulis stipitatis nullis. Siliquae angustiores, circ. 4 mm. latae, 6—7 cm. longae, latitudinem suam igitur 15—17-plo longiores. Forma parum adhuc observata, quare nescio, an species propria vel varietas tantum *P. macrocarpae* sit.



16. *Parrya pinnatifida*, Kar. et Kir. Enum. fl. song. № 69; Ledb. Fl. ross. I, p. 751.

Var. *Kizyl-arti* m. Rhizoma verticale vel obliquum superne ramosum collo foliis emortuis eorumque reliquiis dense vestito. Folia omnia radicalia glaberrima, infima lineari-spathulata subintegerrima, reliqua pinnatipartita laciniis oblongis vel subtriangularibus obtusis recurvis remotis, utroque latere 3—5, terminali majore, quare folia sublyrata. Scapi breves, folia paullo superantes, 1—5-flori, superne cum pedicellis glandulis stipitatis obsessi, ceterum cum his glaberrimi. Pedicelli calycem subaequantes. Calyx basi breviter bisaccatus glaberrimus. Petala pallide lilacina longe unguiculata ungue sepala sesqui superante, lamina obovata apice emarginata. Siliqua (immatura) glaberrima.

Dimens. Folia 3—7 cm. longa, 4—15 mm. lata, scapi floriferi 3—5 cm., fructiferi usque 7 cm. longi. Flores et siliquae ut in typica.

A planta typica, id est speciminibus authenticis, differt praecipue foliis infimis integerrimis, reliquis pinnatipartitis sublyratis, laciniis remotis utrinque 3—5 necnon floribus pallide lilacinis. In planta typica vero folia omnia pinnatipartita laciniis crebris utrinque 7—9, flores purpureo-rosei. Ceterum cum nostra congrua. Structura floris eadem, siliqua 4—5 cm. longa, 3—2,5 mm. lata, ut in nostra, glaberrima (non glandulosa, ut in diagn. auth. dicitur).

*Alaj*: in rupibus schistosis secus fl. Kizyl-art, alt. 11500—12000', 12 (24) Jul. 1895 fl. fr. imm.

17. *Parrya fruticulosa* Rgl. et Schmalh. in Acta horti Petrop. v. V, p. 237.

Suffruticosa, rami lignescentes procumbentes, modo tenues breves, modo (in locis prosperioribus) crassiusculi usque ad 30—40 cm. longi. Tota glaberrima vel pilis simplicibus paucissimis inferne adspersa. Folia modo integerrima vel grosse serrata vel pinnatifida usque partita. Scapi 7—20 cm. longi 2—5-flori, flores rosei vel rubro-lilacini.

A *P. stenocarpa*, cui valde affinis, differt glandulis stipitatis nullis ramisque lignescentibus, in locis prosperioribus bene evolutis, in frigidis vero minutis subterraneis parum conspicuis. Siliquae in nostris circ. 2 mm. latae usque ad 10 cm. longae (in *P. stenocarpa* circ. 4 mm. latae, 11—12 cm. longae).

In montibus Zerawschanicis ab O. Fedczenko detecta (Rgl. et Schmalh. l. c.), sed praeterea in montibus Tian-schan prope Wernoje a Sewertzow et in alpibus Naryn a N. Korolkow inventa (Rgl. in herb. h. Petr. sub *E. stenocarpa*!). Ipse in locis sequentibus observavi:

*Alaj*: in m. Dschirgetal in pratulis alpinis, alt. 11—11500', 29 Jun. (11 Jul.) 1895 fl.

*Jugum Ferganense*: prope trajectum Kugart in rupibus et decliviis lapidosis, alt. 7500—8500', 5 (17) Aug. 1895 fr.

*Darwaz*: prope Sary-dasch in rupibus et decliviis lapidosis 6500—7000', 1 (13) Jun. 1897 fl.; inter p. Sary-dasch et Kala-i-chum iisdem locis 16 (28) Jun. 1897 fl.

18. ***Parrya eriocalyx*** Rgl. et Schmalh. in Acta horti Petr. v. V, p. 234.

*P. exscapae* sane proxima, sed differt imprimis foliis obovato-spathulatis vel lanceolato-spathulatis dense pubescentibus calycibusque setoso-villosis. Certe est proles propria, non occurrit enim, ut videtur, in montibus altaicis, in Pamiro vero frequentius, quam *P. exscapa*, crescit. Ubi simul cum hac occurrit, formas medias transitorias semper praebet.

Per Pamirum distributa, locis sequentibus lecta: ad trajectum Kizyl-art, in decliviis argillosis, 8 (20) Jul. 1895 fl., 9 (21) Jul. 1897 fl.; prope Kok-saj, solo arenoso-lapidoso 9 (21) Jul. 1897 fl.; ad lacum Rang-Kul, solo lapidoso 13 (25) Jul. 1897 fl.; in trajectu Kizyl-dshiik, 12 (24) Jul. 1897 fl.; secus fl. Balian-Kiik a trajectu Kaindy meridiem versus, in decl. lapid. 27 Aug. (8 Sept.) 1897 fr.

19. ***Sisymbrium pumilum*** Steph. — Ledb. Fl. ross. I, p. 181; Boiss. Fl. or. I, p. 213; Fournier Rech. sur l. Cruc. p. 124.

Varietates duae distingui possunt.

1. *typica*: siliquis 20—25 mm. longis, circ. 0,8 mm. latis, stylo brevissimo. Caulis a 10—20 usque ad 40—50 cm. altus. In planitiebus et montosis Turkestaniae. In Transcaspiiae locis multis a me observata.

2. *alpina*: siliquae 10—12 mm. longae, circ. 1,2 mm. latae, stylo longiusculo. Caulis 3—30 cm. altus. In regione alpina montium, locis, ubi nomadum tabernacula («jurtae» nominata) fuerant, copiosissime advena.

*Alaj*: prope Katyn-art, 8 (20) Jul. 1897 fl. fr.; ad ripas lapidosas fl. Kizyl-su, 13—25 Jul. 1895 fl. fr.

*Pamir*: ad fontes fl. Liangar-su, 18 (30) Aug. 1897 fr.

Etiam in Himalaya occurrit (Schlagintweit in herb. horti Petr.!, Lahol). In Hooker's Flora of brit. India species haec miro modo haud commemorata.

20. ***Sisymbrium sulphureum*** sp. n. (Tab. III, fig. 12).

Malcomiastrum Fourn. Rech. sur. les Crucif. p. 135; Malcolmia § 1. Sisymbrioideae Boiss. Fl. or. I, p. 221.

Annuum a basi ramosum, totum (petalis exceptis) pilis rigidis bifurcatis patentissimis hispidulum. Caules procumbentes vel demum adscendentes. Folia radicalia longe petiolata lanceolata vel oblonga obtusa integerrima vel remoto obtuseque pauciserrata; caulina minora sessilia pauca. Racemi elongati aphylli, pedicelli ebracteati calycem subaequantes vel superantes. Calyx basi aequalis, sepala oblonga margine membranacea. Petala calycem duplo superantia unguiculata lamina obovata apice truncata vel vix emarginata, quoad colorem pallide sulphurea versus unguem intensius colorata flaviuscula ungue saepe violascente. Stamina filamenta libera edentula versus basin paullo dilatata. Ovarium pilosum lineari-oblongum apice constrictum atque stylo breviusculo obconico stigmatate capitato integro demum vix bilobo coronato terminatum. Siliquae lineares stylo latitudinem suam aequante vel brevior terminatae, teretiusculae torulosae falcatae vel spiraliter recurvatae dehiscentes. Valvulae convexae nervo unico vix conspicuo percursae. Septum membranis duabus constante fibris elongatis fasciculisque interjectis. Cotyledones incumbentes.

Species ex affinitate *S. contortuplicati* DC. et mongolici Maxim. (*Malcolmia mongolica* Maxim.). Huic praecipue similis, sed differt imprimis floribus sulphureis (non albis) necnon pedicellis fructiferis longioribus atque quam siliqua multo tenuioribus (non brevibus cum siliqua aequilatis).

Hab. solo sicco lapidoso-arenoso in vallibus et decliviis Pamir frequens.

*Pamir*: ad lacum Karakul, 10 (22) Jul. 1897 fl. fr. imm.; ad lacum Rang-Kul, 13 (25) Jul. 1897; secus fl. Ak-bajtal, 14 (26) Jul. 1897 fl.; prope castellum Pamiricum 16 (28) Jul. 1897 fl. fr.

Adnot. **S. mongolicum** Maxim. Fl. mong. I, p. 61, tab. VIII; *Malcolmia mongolica* Maxim. in Mél. biol. X, p. 569.

In valle alaica inventa (Katta-Alaj) in ripis arenosis secus fl. Myn-jar, alt. 9500—10000', 6 (18) Jul. 1895 fl. fr. imm.

21. **Sisymbrium mollissimum** C. A. M. — Ledb. Fl. ross. I, p. 185; Fourn. Rech. sur les Cruc. p. 123.

*F. pamirica* m. Tota pilis brevibus stellatis hirta, pilis mollibus simplicibus nullis vel paucis. Siliqua tetragona valvis uninerviis valde carinatis navicularibus glabris.

Hab. solo arenoso-lapidoso in decliviis montium vel ad ripas rivulorum.

*Pamir*: ad lacum Sassyk-kul, 20 Jul. (1 Aug.) 1897 fl. fr.

*Alaj*: prope locum Katyn-art, 8 (20) Jul. fl. fr. imm.; secus fl. Tarascha, alt. 9—10000', 25 Jun. (6 Jul.) 1895 fl. fr. imm.

22. *Sisymbrium ferganense* sp. n.

Glaberrimum, caule laevi vix striato. Folia infima ignota, reliqua omnia integerrima oblongo- vel ovato-lanceolata petiolo longiusculo praedita. Racemi elongati aphylli. Pedicelli calycem aequantes: Calycis glaberrimi sepala erecta saepe cohaerentia, lanceolata vel lineari-oblonga apice minute cucullata. Petala lutea calycem sesqui superantia, lamina obovata in unguem calyce paullo brevior attenuata. Stamina longiora basi per paria connata, breviora. Glandulae ad basin filamentorum breviorum annulares, ad basin filamentorum longiorum minores vix conspicuae. Ovarium lineare apice in stylum brevissimum incrassatum, stigma minutum emarginatum. Siliquae longissimae, juniores vix petalis delapsis flores jam superantes, demum arcuato-inflexae, pedicellum patentem crassitie duplo, longitudine multoties superantes, apice sub stigmatate aequilato paullo attenuatae. Valvae nervo unico valido percursae, reliquis inconspicuis. Septum tenue. Embryonis, ut videtur in seminibus haud plane maturis, radícula incumbens vel obliqua.

Dimens. Caulis verosimiliter usque ad metrum altus, folia media et superiora 5—9 cm. longa, 1,5—3 cm. lata. Sepala 4—5 mm. longa. Siliquae 7—9 cm. longa circ. 1 mm. lata, pedicelli fructiferi 5—6 mm. longi.

Affinis *S. brassicaeformi*, *heteromallo* et *decipienti*, sed differt foliorum forma necnon staminibus basi connatis.

Hab. in decliviis lapidosis montium. Fergana: prope Aslam-bob, alt. 7000—9000', 11 (23) Aug. fl. fr.

23. *Sisymbrium heteromallum* C. A. M. in Ledb. Fl. alt. III, p. 132; Fl. ross. I, p. 178; Fourn. Rech. sur les Crucif. p. 111.

*F. glabrum*: tota planta glaberrima, ceterum cum typica congrua. *S. dahuricum* Turcz. — Fourn. Rech. sur l. Crucif. p. 97; *S. iskandericum* V. Komarow in Trav. soc. nat. Petersb. v. XXVI, p. 95.

Praeter Dahuriam forma glabra etiam in montibus altaicis occurrit (specimina Ledebouriana nonnulla), sed cum typica tam congrua, ut etiam Ledebour hanc haud distinxerit. Frustra igitur pro specie nova proposita est.

Hab. in decliviis lapidosis montium, alt. 5000—6000'.

Darwaz: Kergowat, 6 (18) Jun. 1897 fl. fr. imm.; Dashtak, 14 (26) Jun. 1897 fl. fr. imm.

24. *Sisymbrium junceum* MB. — Ledb. Fl. ross. I, p. 177; Boiss. Fl. or. I, p. 219.

Var. *latifolium* m. Caulis basi parce hispidus, ceterum cum foliis glaberrimus glaucescens. Folia inferiora hic illic dente vel lobulis praedita,

reliqua integerrima lanceolata vel oblongo-lineararia, 7—10 cm. longa, 6—15 mm. lata. Flores majores, petala 8—9 mm. longa. Stamina longiorum per paria basi cohaerentium filamenta 1—2 ananthera. Ceterum cum typica congrua.

Specimina similia latifolia atque grandiflora vidi quoque e regione altaica et e Sibiria orientali usque ad fl. Kolyma. In Europa, ut videtur, deest. Sed filamenta ananthera tantum in nostris, nec in sibiricis observavi.

Hab. ad margines agrorum advena.

Alaj: ad ostium fl. Katta-Karamuk, 25 Jun. (7 Jul.) 1895 fl.

25. **Erysimum verrucosum** Bois. et Gaill. — Boiss. Fl. or. I, p. 194.

Var. *Badghisi*: siliquis laevibus, glandulis placentariis haud evolutis.

Pilis bicuspidatis totum canescens. Caulis rectus superne valde ramosus. Folia radicalia demum emarcida petiolata, caulina sessilia, omnia lineari-lanceolata repando-dentata. Flores in pedicellis brevibus insidentes, ebracteati. Calyx basi bisaccatus, pedicellum 5—6-plo superans. Sepala exteriora ovato-lanceolata elevato-carinata, interiora lineari-oblonga elevato-carinata et apice cucullata. Petala sulphureo-flava, lamina obovata, ungue calycem superante. Glandulae placentariae et valvariae obsoletae. Antherae lineari-oblongae, ovarium cylindricum stigmatе orbiculari retuso diametrum ovarii superante terminatum. Siliquae in pedicellis subaequicrassis patentes rigidae subtereti-tetragonae, laeves, pilis praecipue tripartitis adpressis obtecti canescentes, stylo subnullo, stigmatе orbiculari retuso aequilato terminatae.

Dimens. Caulis 70—80 cm. altus, folia radicalia 7—8 cm. longa (cum petiolo), 5—10 mm. lata, caulina 3—7 cm. longa, 4—8 mm. lata. Pedicelli floriferi circ. 1 mm. longi, fructiferi 3—4 mm. Calyx 6—7 mm. longus, petala 13—14 mm. longa, lamina circ. 6 mm. lata. Siliquae 4—5 cm. longae, circ. 1,5 mm. in diametrò.

Siliquae apud nos videntur laeves, etiamsi ob insectorum morsus hic illic tumidae atque indehiscentes. Cum speciminibus authenticis comparare formam nostram mihi non licuit, sed specimina syriaca a Hausknecht lecta cum nostra sat congrua, differunt tantum siliquis verruculosis et glandulis placentariis evolutis bilobis. Itaque ut formam novam propono.

Hab. in steppis arenosis clivosis necnon in decliviis siccis arenoso-lapidosis collium.

Transcaspia, Badghis (ad litem Afganiae): prope Nauruz-abad, 1 (13) Maji 1895 fl. fr.; Pul-i-chatum, 3 (15) Maji 1895 fl. fr.

26. **Erysimum Babataghi** sp. n. (*Erysimastrum* C. A. M.). Radix biennis vel perennis. Caules e collo plures simplices erecti subangulosi, ut folia totaque planta, pilis bicuspidatis canescentes. Folia radicalia numerosa,

demum emarcida, petiolata, caulina sparsa subsessilia, omnia lineari-lanceolata repando-dentata. Flores ebracteati. Pedicelli calyce subtriplo breviora. Calycis sepala medio dorso elevato-carinata, exteriora basi saccata anguste lanceolato-ovata, interiora lineari-oblonga apice cucullata. Petala sulphureo-flava ungue calycem subaequante, lamina ovali-oblonga ungue duplo brevior. Glandulae placentariae planae apice saepe truncatae, saepius vero trilobae lobo medio minore, vel tantum bilobae, valvariae semiannulares. Staminum antherae lineari-oblongae, ovarium cylindricum, stylus brevissimus stigmatate capitato ovario aequicrasso terminatus. Siliquae in pedicellis brevibus (siliquis paullo tenuioribus) patentibus longae tenues exacte tetragonae, pilis bicuspidatis adpressis, ut tota planta, obtectae canescentes, apice stylo subnullo stigmatateque obtuso subretuso, quam siliqua paullo angustiore terminatae. Valvae obtuse carinatae uninerves.

Dimens. Caulis 60—70 cm. altus, folia radicalia 7—10 cm. longa, 5—7 mm. lata, caulina vulgo minora, rarius in speciminibus robustis usque ad 12 cm. longa, 2,5 cm. lata. Sepala circ. 7 mm. longa, petala circ. 11 mm. Siliquae (nondum maturae) 6—7 cm. longae, circ. 1 mm. in diametro, pedicelli fructiferi circ. 4 mm. longi.

Species videtur nova, habitu inter *E. repando* et *crassipede* quasi media, sed differt ab illa radice perenni vel saltem bienni, ab hoc foliis latioribus repando-dentatis, ab utraque glandulis placentariis bene evolutis aliisque notis. Ob siliquas patentibus *E. caucasicum* non dissimilis, sed notis reliquis prorsus differt. Floris structura, praecipue glandularum forma *E. canescenti* proximum, sed praecipue *E. verrucoso* simillimum, a quo tamen differt pilis omnibus bicuspidatis, stigmatate siliqua angustiore aliisque notis.

Hab. in decliviis siccis lapidosis montium jugi Babatag, alt. 5—7000' in provincia Bucharica Kabadjan, 13 (25). Maji 1897 fl. fr. imm.

27. **Atelanthera perpusilla** Hook. f. et Thoms. in Journ. of Linn. soc. V, p. 129 et 138; Hook. Fl. of Brit. India, I, p. 133. (Tab. III, fig. 14).

Specimina nostra cum speciminibus authenticis Hookeri et Thomsoni ad unguem congrua, sed embryo semper exacte notorhizeus. In speciminibus indicis embryonem exquirere mihi non licuit, quia specimina tantummodo vidi seminibus maturis carentia. Si in his cotyledones errore vel lapsu calami tantum accumbentes describantur, genus nostrum in tribum aliam, nempe ad *Sisymbrieas* referendum et inter *Streptoloma*, *Erysimum* et *Sisymbrium* collocandum. Species in Tibetia occidentali ad Zanskar (Hook. et Thoms. l. c.) detecta, incomplete adhuc descripta est, quare descriptionem fusiolem hic addere mihi liceat.

Annuum nanum, totum (exceptis petalis) pilis adpressis bipartitis vestitum subincanescens. Caulis rectus plerumque ramosus tenuis filiformis.

Folia sparsa pauca linearia vel lineari-oblonga angusta sessilia. Racemi pauciflori aphylli vel flores in ramulis 1—2-ni. Calyx basi aequalis. Sepala basi vel usque ad medium saepe cohaerentia, lanceolato-oblonga margine tenuissime membranacea, duo opposita convexiora atque apice subcucullata, reliqua duo planiora. Petala prima anthesi flavido-albida, demum albo-rosea vel rosea, calycem sesqui vel demum duplo superantes, ungues eorum calycem aequantes vel superantes, lamina parva obovato-cuneata apice emarginata. Staminum filamenta libera, longiora in parte tertia vel quarta infima longitudinis latere uno (ad stamina breviora spectante) dente aucta vel saltem lobulo obtuso praedita vel tantum eodem loco vix dilatata, breviora edentula subulata. Antherae longiorum oblongo-ovales uniloculares, breviorum cordatae biloculares. Glandulae valvares minutae annulares ad basin filamentorum breviorum, placentariae nullae. Ovarium lineare dense pubescens stylo longiusculo ovarii diametrum duplo superante terminatum. Stigma capitatum integrum. Siliquae in pedicellis tenuibus brevibus erecto-patentes, lineares rectae dorso compressae, stylo diametrum siliquae aequante terminatae. Valvae planiusculae paullo convexae, nervo unico vix conspicuo percursae. Funiculi liberi tenuissimi. Semina ovalia, testa tenuis, cotyledones incumbentes.

Dimens. Tota planta 5—8 cm. alta, folia 5—10 mm. longa, circ. 1 mm. lata. Sepala circ. 2 mm., petala 3—3,5 mm. longa. Siliqua 15—17 mm. longa, circ. 1 mm. in diametro.

Habitus *Erysimi* atque *E. sisymbrioidi* sat similis.

Hab. in steppis alpinis vallis Alaj, ad fl. Karasu, alt. circ. 10000', 5 (17) Jul. 1897 fl. fr.

28. *Christolea crassifolia* Camb. in Jacquem. Voy. IV, Bot., p. 17, tab. 17; Hook. Fl. of. Brit. India I, p. 154.

Varietates duae distingui possunt:

1. *typica*. Tota pube densa canescens, caules pauci a basi ramosissimi procumbentes. Per totum Pamirum dispersa.

2. *pamirica* (*Chr. pamirica* Korsh. in Mém. Acad. Pétersb. VIII sér., v. IV, № 4, p. 89). Tota glaberrima, caules numerosi erecti vel suberecti. A *typica* sat diversa et pro specie propria a me descripta, sed formis mediis pluribus gradatim juncta. Ad marginem borealem Pamiri tantummodo occurrit.

Hab. (utraque) in vallibus et in collibus siccis solo praecipue lapidoso, vel arenoso-lapidoso.

v. *typica*:

Pamir: ad lac. Rangkul 13 (25) Jul. 97 fl.; secus fl. Akbajtal 14 (26) Jul. 97 fl.; secus fl. Balian-Kiik a trajectu Kaindy meridiem versus 27 Aug. (8 Sept.) 97 fr.; secus fl. Kok-saj, 9 (21) Jul. 97 nondum fl.

v. *pamirica*:

Pamir: ad lac. Kara-kul, 10 (22) Jul. 1897 fl.; 10 (22) Jul. 1895 fl.; secus fl. Balian-kiik a trajectu Kaindy meridiem versus 27 Aug. (8 Sept.) 1897 fl.

Adnot. Folia in forma typica omnia sursum erecta. Siliquae maturescunt, sed semina fere semper abortiva.

29. **Braya aenea** Bge. — Bge in Ann. des sc. nat. 2-e sér., v. 18, p. 221; Ledb. Fl. ross. I, p. 195.

A proxima Br. rosea differt praecipue floribus flavido-albis (non roseis) pedicellatis (non sessilibus). Speciei hujus sat polymorphae varietates duas observavi.

*α. simplicior.* Glabra vel puberula. Caules solitarii vel bini-terni. Siliquae ovato-oblongae, loculis sub 5-spermis. Occurrunt formae: 1 — glaberrima calyce atro et 2 — pubescens calyce viridulo vel purpurascente.

*β. multicaulis.* Puberula. Caules e caudice ramoso polycephalo plures, 15—20-ni. Siliquae ovato-lanceolatae loculis 7—9-spermis. (Tab. III, fig. 13).

Habitu valde differt et magis ad B. tibeticam accedit, sed a B. aenea non secernenda, quia characteres sat inconstantes. In B. aeneae speciminibus authenticis Bungeanis loculos quoque usque 8-spermos vidi.

Hab. (var. *simplicior*) in pratulis humidis vallium, ad ripas rivulorum etc.

Pamir: ad fl. Kok-saj prope Kizyl-art, 8 (20) Jul. 95 fl., inter fl. Karasu et Urus-bulak, 18 (30) Jul. 97 fl.

Var. *multicaulis.* In decliviis lapidosis vel lapidoso-arenosis.

Pamir: secus fl. Balian-kiik a trajectu Kaindy meridiem versus, 27 Aug. (8 Sept.) 97 fr.

30. **Thlaspi Kotschyanum** Boiss. et Hoh. — Boiss. Fl. or. I, p. 324; Th. Szovitsianum Boiss. l. c., sec. ipsum in herb. horti Petrop.!

Planta pumila a Boissier l. c. describitur, sed nostra caules 15—30 cm. habet et cum speciminibus authenticis optime congruit. A. Th. perforliato, cui foliis habituque similis, differt praecipue siliculae alis latioribus (loculum superantibus) reticulato-nervosis atque stylo nullo. Loculi 5—7-spermi, septum subaequilaterum, vix obliquum.

Planta rara locis paucis Caucasi et Persiae hucusque nota.

Hab. in decliviis montium lapidosis, alt. 4—5000'. Darwaz: prope p. Dsharf ad fl. Piandsh, 5 (17) Jun. 97 fr.

31. **Capsella draboides** sp. n. (Tab. II, fig. 9).

Annua exilis, tota pube stellatim ramosa pubescens. Folia omnia integerrima oblonga vel obovata, inferiora basi caulis rosulam formantia in pe-



tiolum brevem attenuata, caulina pauca (1—2) minuta sessilia. Flores in racemo simplice 5—10-floro, rarius subramoso dispositi. Pedicelli ebracteati, erecto-patentes floriferi calycem paullo, fructiferi siliculam usque sesqui superans. Calycis persistentis sepala flavida oblonga obtusa subaequalia herbacea margine submembranaceo adorso puberula. Petala calyce paullo breviora atque angustiora, alba obovato-cuneata apice rotundata vel retusa. Filamenta libera subulata edentula, antherae minutae orbiculato-cordatae. Ovarium pubescens ovoideum a latere compressum stylo brevi stigmatique capitato coronatum. Ovula in quovis loculo plerumque tria. Silicula pubescens usque oblongo-ovata, a latere compressa, valvis navicularibus dorso rotundatis, non carinatis. Septum membranaceum tenue, non raro medio vel sub apice perforatum. Semina in quoque loculo 1—3. Embryo notorhizeus radícula cotyledones superante.

Dimens. Tota planta 1,5—4 cm. Folia 3—5 mm. longa, 1—2 mm. lata. Calycis sepala circ. 1,2 mm. longa. Silicula 3—4 mm. longa, stylus circ. 0,5 mm. longus.

Habitus Drabae, nempe sect. Drabellae. E congeneribus *C. ellipticae* propior, sed pubescentia foliis integerrimis aliisque notis bene differt.

Pamir: ad lac. Sassyk-kul, solo arenoso-lapidoso collium, 20 Jul. (1 Aug) 97 fl. fr.

var *sagittata*: Caules 10—15 cm. longi ramosi, folia 10—12 mm. longa, 2—4 mm. lata, caulina basi sagittata amplexicaulia. Racemi multiflori. Quoad flores siliculasque cum typica prorsus congrua. Est planta advena in solo fertili luxurians.

Pamir: ad fontes fl. Liangarsu, in locis, ubi nomadum tabernacula («jurtae» nominata) fuerant, advena, 18 (30) Aug. 97 fl. ult. et fr. mat.

### 32. *Lepidium ferganense* sp. n.

Sect. *Lepidiastrum*. Perenne glaberrimum glaucum. Caulis herbaceus solitarius vel bini-quini, rectus a basi vel praecipue superne ramosissimus. Folia lanceolata vel lineari-oblonga integra, radicalia et caulina infima longepetiolata saepe grosse serrata, reliqua omnia integerrima in petiolum brevem attenuata, apice obtusa vel acutiuscula. Flores albi in paniculam corymbiformem amplam ramosissimam dispositi. Pedicelli ebracteati calycem 2—4-plo superantes. Calycis sepala subaequalia orbiculari-ovalia valde convexa, dorso a basi usque ad medium herbacea viridia, parte superiore atque margine latissime membranacea pellucida. Petala alba calycem duplo superantia, lamina late obovata in unguem brevem attenuata. Glandulae valvariae nullae, placentariae magnae et latae carnosio-trilobae, inter se conniventes, quasi annulum glandulosum sexlobum circa ovarium formantes. Stamina fere aequalia, filamentis subulatis liberis, majoribus basi inter-

dum cum petalis cohaerentibus, antherae subquadrato-ovales. Ovarium orbiculari-cordatum compressum apice integrum, stylo brevissimo stigmateque dilatato coronatum. Silicula late ovata vel suborbicularis, apice obtusa stigmate fere sessili apiculata, valvis carinatis apteris laevibus. Semina rufa triquetra. Cotyledones integrae.

Dimens. Caulis 30—100 cm. altus. Folia radicalia 6—8 cm. longa, 10—20 mm. lata, caulina 3—5 cm. longa, 4—10 mm. lata. Calycis sepala circ. 1 mm., petala 2—2,4 mm. longa. Silicula circ. 2,5 mm. longa, circ. 2,2 mm. lata. Semina 1,5—1,6 mm. longa, 0,8—0,9 mm. lata.

Foliis subintegerrimis atque floribus ad *L. songoricum* accedit, sed differt praeter inflorescentiam ramosissimam aliisque notis imprimis stigmate subsessili. Inter *L. latifolium* collocandum est et *graminifolium*, cui characteribus proximum, sed differt imprimis inflorescentia paniculato-corymbiformi totoque habitu. Itaque pro specie nova habeo.

Hab. in decliviis siccis montium argillosis vel lapidosis, alt. 2—4000'. Fergana: prope Dshelabad, 2 (14) Aug. 95 fl. fr.; prope Kargisch-mazar ad fl. Karasu, 15 (27) Aug. 95 fr.

33. **Stroganōwia paniculata** Rgl. et Schmalh. in Acta horti Petrop. v. V, p. 242.

Ob specimina incompleta ab O. Fedczenko et A. Regel inventa, imperfecte adhuc nota species, quare paucis hic describam.

Elata glaberrima glauca. Folia omnia integerrima radicalia lanceolata vel elliptico-lanceolata utrinque attenuata coriacea; caulina lanceolata vel oblongo-linearia versus basin non vel vix angustata, ipsa basi dilatata caulem semi- vel ad  $\frac{2}{3}$  amplectentia, non cordata nec auriculata, summa ovata apice attenuata, basi ut praecedentia. Caulis rectus rigidus striatus versus apicem in paniculam amplam ramosissimam transiens. Flores albi. Sepala ovalia, oblonga vel obovata glabra, petalis fere duplo breviora, eorum unguis subaequantia. Petala longe unguiculata lamina ovali-ovata. Filamenta omnia edentula. Ovarium planum ellipticum stigmate sessili coronatum. Silicula (immaturas tantum vidi) obovata glabra stigmate sessili.

Dimens. Caulis 100—150 cm. altus, folia radicalia cum petiolo 30—35 cm. longa, 8—12 cm. lata, caulina media 20—30 cm. longa, 3—6 cm. lata. Petalorum unguis 1,5—2 mm. longus, lamina 3—4 mm. longa, 2,5—3 mm. lata.

Hab. sub decliviis montium in vallibus et in arvis, 6—8000'.

*Alaj*: ad ostium fl. Katta-Karamuk, in arvis copiose, alt 7200'; 28 Jun. (10 Jul.) 95 fl.

*Karategin*: ad ostium fl. Muk-su prope p. Domburaczi, sub decliviis montium copiose, 23 Jun. (5 Jul.) 97 fl.

Stationes jam prius notae: secus fl. Zerawschan prope p. Gus, alt. 3500', 24 Maji (5 Jun.) 69 nondum fl. (O. Fedcz.); in valle fl. Czirczik, alt. 8—9000', Aug. 76 (A. Regel).

34. **Winklera silaifolia** m.; *Heldreichia silaifolia* Hook. f. et Thoms. in Journ. of Linn. soc. V, p. 176; Boiss. Fl. or. I, p. 320.

Winklerae patriniioidi Rgl. (Acta horti Petrop., IX, p. 617) sat propinqua, utraque a Heldreichiae speciebus omnibus differt foliis pinnatisectis floribusque flavis.

Plantam authenticam ex Afgania non vidi, sed planta e «Gilgit Expedition» (Hindu-Kush) a d-r Giles lecta cum nostra bene convenit, differt tantummodo foliis puberulis atque stylo paullo longiore, quam in nostra. An cum planta afganica, quae in agris ad «Liah-sung» crescit, forma nostra alpina congrua sit, nescio. Itaque paucis hic describam.

Perennis glaberrima. Rhizoma crassum superne ramosum multiceps, collo foliorum reliquiis fibratis pannoso. Folia fere omnia radicalia bipinnatisecta. Segmenta primaria 5—6-juga usque ad nervum medianum pinnatisecta, segmentula 2—3-juga distantia, modo linearia vel oblongo-linearia integerrima, modo 2—3-fida. Caules plures teretes laeves, subaphylli superne ramosi. Inflorescentia primum corymboidea compacta, dein paniculata laxa. Pedicelli flores vulgo sesqui superantes. Sepala ovata, interdum convexa unguis petalorum subaequantia. Petala flava longe unguiculata lamina suborbiculari unguibus breviora. Stamina omnia edentula. Ovarium ellipticum planum stylo sesquibreviore terminatum. Silicula elliptica vel transverse ovalis, basi ovata vel subcordata.

Dimens. Caulis 20—35 cm. longus, folia radicalia cum petiolo 12—15 longa, petala circ. 4 mm. longa, 2 mm. lata, silicula (nondum matura) usque 7 mm. longa, 8 mm. lata.

Hab. in decliviis lapidosis vel in cacuminibus lapidosis montium alt. 7000—13000'.

*Pamir*: in loco Uez-Kol prope trajectum Koj-tezek, 22 Jul. (3 Aug.) 1897 fl.

*Schugnan*: secus fl. Piandsh inter p. Nischus et Anderob ad trajectum Bidshan-dara 9 (21) Aug. 97 fl. fr. imm.

*Roschan*: in angustiis Jodudi, 3 (15) Aug. 97 fl.

*Darwaz*: inter Kala-i-chum et Sarydasch 16 (28) Jun. pr. fl.

35. **Isatis Boissieriana** Rehb. f. in Journ. of Bot. v. XIV (1876), p. 46; I. heterocarpa Rgl. et Schmalh. in Rgl. Descript. pl. nov. a Fedcz. lect. p. 11 (1882). (Tab. II, fig. 10, 11).

Species fructibus heteromorphis insignis, ob omnibus congeneribus valde differt, atque sectionem propriam «Boissierianae» nominatam format (Rehb. l. c.). Fructus enim inferiores nucamentacei ovaes dense tomentosi, pariete crasso suberoso, extus transverse rugoso, ala pubescente angustissima inflexa et siliculae adpressa (latere versus caulem spectante, id est interiore), quare silicula asymmetrica apparet. Ala apice siliculae in rostrum planum triangulari-ovatum stigmatate sessili coronatum producta. Siliculae superiores diversissimae totae aequaliter pubescentes, planae ovatae basi subcordatae, versus apicem paullo attenuatae, ipso apice obtusae stigmatate sessili coronatae. Ala plana expansa loculo centrali aequilata, membranacea ipso margine paullo incrassata et linea elevata margini parallela notata. Loculus centralis convexus pariete tenui membranaceo, extus laevis medio carinatus. Siliculae inferiores in superiores gradatim transeunt. Etiam semina diversa sunt: inferiorum crassa oblongo-subcylindrica, superiorum oblonga compressa.

Hab. in locis incultis, prope domos etc. solo sicco argilloso. In urbe Samarkand frequentissime; 20 Apr. (2 Maji) fl.; Jun. fr.

36. **Pachypterygium densiflorum** Bge in Boiss. Fl. or. I, 373.

Varietates duae distingui possunt:

Var *typica*. Siliculae ad discum pilosae.

Var. *glabra* m. Siliculae glaberrimae. Ceterum cum typica congruit.

Hab. (utraque) in decliviis lapidosis montium, alt. 3—5000'.

*Buchara*: prov. Bajsun, in angustiis Buzgala, 30 Apr. (12 Maji) 97 fl. fr. imm. (utraque var.); *Darwaz*: prope castellum Wancz, 13 (25) Jun. 97 fr.

Adnot. Sub nomine Pach. lamprocarpi Bge formae diversae ab auctore ipso sunt confusae. Altera in Rel. Lehm. p. 216 descripta nil nisi P. multicaulis Kar. et Kir. var. fructibus glabris videtur. Planta vero eodem nomine ab auctore ipso praedita et in montosis Persiae inter Khabise et Kerman Aprilii 1859 lecta (vidi in herb. horti Petr., a Boissier in Fl. or. I, p. 374 quoque citatur) est P. densiflorum Bge var. glabra m. Itaque P. lamprocarpum delendum est, species enim omnes hujus generis fructibus modo glabris, modo puberulis variant.

37. **Octoceras Lehmannianum** Bge Rel. Lehm. p. 218; Boiss. Fl. or. I, p. 370.

Var. *Tedshenicum* m. Robustum a basi ramosissimum, siliculae dimorphae, infimae spinis destitutae ovoideae laeviusculae, supremae typicae.

Planta annua, a basi ramosissima, usque ad 20—30 cm. alta. Rami fragillimi. Fructus sessiles, omnes nucamentacei, septo verticali in loculos duos monospermos divisi, infimi laeviusculi ovoidei spinis destituti, medii

rugosi et spinis sensim accrescentibus ornati, supremi tantum typici spinis octo longis praediti. Ceterum cum typica planta nostra congruit.

Hab. in desertis solo arenoso solido.

*Transcaspia*: prope st. Karry-bent ad fl. Tedshen, 27 Apr. (9 Maji) 95 fr. mat.

38. **Tetracmidion** gen. n. (Nucamentaceae Notorhizeae).

Calyx basi aequalis. Sepala patentia. Petala breviter unguiculata. Filamenta libera edentula basi paullo dilatata. Ovarium ovale uniloculare ovulis 4 pendulis. Stigma integrum. Fructus — silicula oblonga tetragona coriacea indehiscens unilocularis, saepissime monosperma, apice cornubus 4 ornata. — Herba annua canescenti-pubescentis, habitu atque fructus corona *Tetracme* similis (unde nomen), a quo tamen differt silicula coriacea indehiscente.

**T. bucharicum** m.

Annum a basi ramosum, pube stellato-ramosa canescens. Folia petiolata lanceolata vel oblonga, integerrima vel dentibus paucis hic illic instructa. Flores in racemis demum elongatis dispositi, breviter pedicellati. Sepala patentia ovata vel ovalia, paullo concava, basi aequalia, infra pubescentia, margine membranacea. Petala sepalis sesquilingiora, breviter unguiculata lamina suborbiculari obtusa. Stamina omnia subaequilonga, sepalis paullo breviora, filamentis basi paullo irregulariter dilatato-inflatis. Antherae ovato-cordatae. Ovarium breve ovale pubescens, ut videtur, semper uniloculare, ovulis 4 pendulis. Stigma integrum aequale. Silicula oblonga coriacea unilocularis indehiscens, tetragona placentis valvulisque planis subaequilatis. Valvulae enerviae apice quaeque in cornua dua productae. Itaque silicula apice cornubus quatuor brevibus erecto-patentibus stigma paullo superantibus ornata. Semen saepissime unicum, rarius dua opposita vel etiam superposita. Embryo juvenilis radícula dorsum cotyledonum versus curvata (in statu maturo igitur sine dubio incumbente). Semina matura non vidi.

Dimens. Caulis 15—20 cm. altus, folia 2—4 cm. longa, 6—8 mm. lata. Flos circ. 3—3,5 mm. in diametro, petala circ. 2 mm. longa, 1,5 mm. lata. Silicula 3—4 mm. longa, circ. 1,3—1,4 mm. in diametro.

Hab. in desertis in collibus solo arenoso solido. In provincia bucharica Bajsun prope p. Kokajty 5 (17) Maji 97 fl. fr. imm. detectum est.

39. **Crambe edentula** Fisch. et Mey. in Kar. Enum. plant. Turc. in Bull. soc. not. de Moscou, 1839, v. II, p. 145 (nomen); Trautv. in Acta horti Petrop. v. IX, p. 441 (nomen).

Species a beato Karelin in Turcomania anno 1838 detecta, nondum descripta est, quare specimina authentica, etiamsi male asservata, paucis hic describam:

Caulis basi tantum foliis suffultus, dein aphyllus ramosissimus paniculam amplam formans glaberrimus. Folia utrinque cum petiolis pilis simplicibus hispida, cordata angulato-dentata vel subintegerrima. Bracteae lineari-subulatae minutae. Pedicelli florem subaequantes. Sepala oblonga petalis duplo breviora. Petala oblongo-obovata basi breviter attenuata. Filamenta latere uno angustissime alata, omnia edentula. Fructus (immaturi) articulus superior globosus laevis articulum inferiorem subcylindricum sesqui-longior.

In Turcomania boreali a Karelin detecta (sine loci indicatione), dein a Becker prope Kisyl-Arwat lecta. Ipse sub m. Balchany in decliviis argillo-sis observavi (31 Mart. (12 Apr.) 97), sed specimina juvenilia floribus nondum evolutis, quare de determinatione paullo dubius sum. Folia late cordata vel cordato-reniformia, 9—10 cm. longa et lata, basi inaequilatera subintegerrima, pilis simplicibus utrinque hispida.

#### 40. *Crambe schugnana* sp. n.

Rhizoma lignosum apicem versus ramosum. Folia crassa aspera, cum petiolis utrinque pilis stellato-ramosis crassis rigidis hispida, lyrata: lobis 1—3 oblongis vel lineari-oblongis minutis, terminali maximo ovato vel oblongo-ovato basi truncato vel cuneato-angustato, margine saepe undulato lobulato vel integro, irregulariter dentato vel subintegerrimo. Caulis rectus elatus ipsa basi tantum foliis suffultus, dein aphyllus, superne ramosissimus paniculam amplam laxam formans, parte inferiore pilis simplicibus rigidis conspersus, superiore cum paniculae ramificationibus glaberrimus. Flores pedunculis eis subaequantibus suffulti. Sepala oblonga dorso pilis paucis obsita, petala sepalis duplo longiora oblonga basi in unguem attenuata. Filamenta 4 majora latere uno anguste alata et supra medium denticulata, minora edentula. Ovarii articulus inferior superiore duplo brevior et paullo angustior. Fructus immaturi articulus superior globosus laevis inferiore ovali duplo longior.

Dimens. Caulis 75—100 cm. altus, folia cum petiolo 15—25 cm. longa, lamina 8—14 cm. longa, 4—8 cm. lata. Flores circ. 7—8 mm. in diametro, petala circ. 6 mm. longa, 3 mm. lata.

Species videtur nova, *C. persicae* sane propior, sed differt imprimis pilis in nostra stellatis, in hac vero semper simplicibus, ut in omnibus specimenibus herb. horti Petrop. semper observavi.

Hab. in decliviis lapidosis montium, alt. 7—8000'.

Schugnan: inter p. Mendy-Schar et Chorog, 27 Jul. (8 Aug.) 97 fl.

41. *Crambe darwasica* f. n. (an sp.?).

Praecedenti proxima, sed differt imprimis foliis (non lyratis) oblongis vel elliptico- vel ovato-oblongis sinuato- vel triangulari-lobatis vel grosse sinuato-dentatis tenuioribus pilis stellatis minus ramosis minusque rigidis conspersis. Petala sepalis sesqui longiora, eorum lamina obovata in unguem subito attenuata, filamenta etiam minora interdum (non semper) denticulo praedita. Fructus (quos immaturos tantum vidi) globosi glabri nervosi atque majores, quam praecedentis. Itaque ut formam novam describo, a *C. persica* et *juncea* (quae ultima, ut persica, pilis simplicibus oblecta, ceterum dubia mihi videtur) distincta, cum *C. schugnana* vero potius jungenda, si observationes posteriores foliorum formam variabilem esse demonstrabunt.

Dimens. Caulis 60—80 cm. longus, folia cum petiolis 18—25 cm., lamina eorum 12—17 cm. longa, 4—6 cm. lata. Petala circ. 4 mm. longa, circ. 3 mm. lata.

Hab. in decliviis lapidosis montium.

Darwaz: prope cast. Wancz, alt. 5000', 13 (25) Jun. 97 fl.

42. *Goldbachia verrucosa* Komarow in Trav. soc. nat. S. Pétersb. v. XXVI, p. 98. 1896.

Fructus in pedicellis patentissimis vel recurvis subadscendentes, plerumque uniloculares tetragoni oblongi vel ovaes, rarius (in eadem planta) biloculares medio inter loculis constricti, basi attenuati, apice rostro brevi lato compresso coronati, superficie verruculosi vel laeves. Folia caulina lanceolata vel lineari-lanceolata in petiolum brevem sensim attenuata.

Differt a *G. laevigata*, cui affinis, imprimis foliis caulinis non sagittato-amplexicaulibus, fructibus minoribus plerumque unilocularibus, rostro brevi compresso terminatis floribusque minoribus.

In montosis secus fl. Zerawschan a V. Komarow detecta. Ipse observavi in decliviis lapidosis jugi Babatag in provincia bucharica Kabadjan, 14 (26) Maji 97 fl. fr. imm. (f. fructibus laevibus).

43. *Chorispora exscapa* Bge in Ledb. Fl. ross. I, p. 169, 758; Ch. Bungeana Fisch. et Mey. Enum. pl. nov. a Schrenk lectarum, I, p. 96; Trautv. Enum. pl. song. № 117.

Folia in speciminibus nostris pinnati-partita laciniis patentissimis vel recurvis utrinque 6—12 ovatis vel ovato-oblongis obtusis pinnatilobis vel subtrilobis, vel subintegerrimis basi tantum lobo auctis, quare lacinae inaequales majores et minores alternantes apparent. Lacinae lobique apice saepe pilis solitariis terminati, ceterum folia glaberrima. Huc pertinet planta sub nomine Parryae pinnatifidae a cel. Maximowicz in Flora mongolica I, № 97

commemorata (in montibus Tian-schan ad trajectum Narat alt. 9700', 17 (29) Jun. 77 a Przewalski lecta).

Hab. in regione supraalpina montium, alt. 13—15000'.

*Alaj*: ad trajectum Kizyl-art, in decliviis argillosis, 8 (20) Jul. 95 fl. et fr. imm.; 9 (21) Jul. 97 fl.

*Pamir*: in trajectu Kizyl-dshiik, alt. 14700', 12 (24) Jul. 97 fl.







1-4. *Fumariola turkestanica* sp.n.; 5-6. *Corydalis fimbriifera* sp.n.



8. *Ranunculus Pamiri* sp. n.; 9. *Capsella drabooides* sp. n.;  
 10-11. *Jsatis Boissieriana* Rhb. f.

Изд. М.-В. 1904 г. Издательство Императорского Русского Ботанического Общества



12.



13.



14.

12. *Sisymbrium sulphureum* sp. n.; 13. *Braya aenla* Bgevar multicaulis m.; 14. *Atelanthera perpusilla* Hook. f. et Thoms.

## О влейстогаміи видовъ *Sampanula*.

С. Коржинскаго.

(Съ одной табл. рис.).

(Доложено въ засѣданіи физико-математическаго отдѣленія 13-го мая 1898 г.).

Извѣстно уже нѣсколько видовъ *Sampanula*, развивающихъ вмѣстѣ съ нормальными также клейстогамическіе цвѣты. Къ числу такихъ формъ относятся *S. canescens*, *colorata* и *cashmiriana* изъ Остъ-Индіи, а также *S. dimorphantha*, распространенная въ Египтѣ. Во время моего путешествія по Бухарѣ и Памиру я встрѣтилъ еще одинъ случай клейстогаміи, именно у *Sampanula incanescens* Boiss., который я и опишу ближе.

*S. incanescens* была открыта Kotschy въ Персіи и описана Boissier еще въ 1846 году (Diagn. pl. nov. I, 7, p. 16; Boiss. Flora orient. v. III, p. 913). Теперь она извѣстна во многихъ пунктахъ Персіи, Малой Азіи и Афганистана. Въ Туркестанѣ это растеніе было найдено впервые О. А. Федченко въ горахъ Алайскаго и Зеравшанскаго хребта и ошибочно описано Траутфеттеромъ, какъ новый видъ, подъ именемъ *S. Fedtschenkiana* (Acta horti Petrop. v. VI, p. 77). Въ Туркестанѣ эта форма, повидимому, не составляетъ рѣдкости. Мною она была находима въ нѣсколькихъ пунктахъ на сѣверномъ склонѣ Алайскаго хребта, какъ напримѣръ, около Лянгара (Маргел. у.) и Гульчи. Южнѣе я наблюдалъ ее въ большомъ количествѣ вдоль р. Пянджа въ предѣлахъ Дарваза, Рошана и Шугнана до границы Вахана. Всюду она растетъ въ предѣлахъ горной зоны на высотѣ 4000—7000' и селится на крутыхъ скалистыхъ склонахъ, часто совершенно отвѣсныхъ, укореняясь въ трещинахъ скаль.

Изъ многолѣтняго зимующаго корня описываемаго растенія выходятъ довольно многочисленныя невысокіе стебли, 12—20 см. длины, усаженные очередными листьями и несущіе на верхушкѣ 3—10 лиловыхъ цвѣтовъ,

сидящихъ на довольно длинныхъ цвѣтоножкахъ. По наружному виду все растеніе довольно разнообразно. Форма, которая встрѣчается чаще, вся покрыта довольно жесткякъ, очень мелкимъ пушкомъ и отдѣльными также жесткими волосками. Ея листья яйцевидной или овальной формы и снабжены крупными зубцами. Доли чашечки имѣютъ широкое сердцевидное основаніе и по длинѣ равны или даже длиннѣе вѣничка. Другая крайняя форма, которую я наблюдалъ въ Шугнанѣ и которую можно назвать *var. mollis*, вся покрыта мягкими сѣроватыми волосками; листья ея цѣльно-крайные, эллиптическіе или продолговатые, чашечные зубцы трехъугольно-ланцетовидные, значительно короче вѣничка. Эта форма настолько отличается отъ первой, что ее можно бы признать за особый видъ, если бы она не была связана переходными формами.

Строеніе нормальныхъ, т. е. хазмогамическихъ цвѣтовъ обѣихъ формъ не отклоняется отъ общаго типа колокольчиковъ. Трехгнѣздная завязь заключаетъ въ себѣ до 200 сѣмяпочекъ. Воронковидно-колокольчатый вѣничкъ раздѣленъ въ верхней трети на пять яйцевидныхъ острыхъ лопастей. Тычинки съ расширенными внизу нитями несутъ линейные пыльники съ большимъ количествомъ пыльцы. Цвѣтень, заключающаяся въ этихъ пыльникахъ, состоитъ изъ шаровидныхъ клѣтокъ около 0,024 мм. въ діаметрѣ. Наружная оболочка ихъ (экзина) совершенно гладкая и представляетъ въ трехъ пунктахъ поры, служащія для выхода цвѣтневыхъ трубочекъ. Подъ каждой изъ этихъ поръ внутренняя оболочка представляетъ сильное утолщеніе въ видѣ мениска, которое *en face* весьма напоминаетъ окаймленную пору. Столбикъ съ трехраздѣльнымъ рыльцемъ при полномъ развитіи равенъ по длинѣ вѣничку. Плоды, сколько можно судить по остаткамъ предыдущаго года, представляютъ прямостоячія коробочки съ дверочками у основаніяхъ ихъ.

Вѣничкъ нормальныхъ цвѣтовъ открывается сравнительно очень рано, далеко не достигши еще окончательныхъ размѣровъ. Его лопасти при этомъ остаются сложенными вдоль и прямостоячими. Въ это время раскрываются пыльники, освобождая обильную пыльцу, столбикъ же въ это время короче тычинокъ и оканчивается неразвитымъ рыльцемъ со сложенными лопастями. Позже вѣничкъ значительно разрастается (болѣе, чѣмъ въ полтора раза), тычинки съ совершенно пустыми пыльниками останавливаются въ своемъ развитіи, а столбикъ перерастаетъ ихъ и развиваетъ трехлопастное рыльце. При этомъ и завязь сильно распрямляется въ верхней части, обуславливая расширеніе и основанія вѣничка. Такимъ образомъ, въ цвѣтахъ весьма сильно выражена протерандрія.

Но кромѣ этихъ крупныхъ нормальныхъ или хазмогамическихъ, есть еще другіе мелкіе нераскрывающіеся цвѣты. Они образуются въ неболь-

шомъ количествѣ на особыхъ тонкихъ нитевидныхъ побѣгахъ. Эти послѣдніе чаще всего развиваются у самаго основанія стебля и тогда они растутъ въ горизонтальномъ направленіи подъ землей или въ трещинахъ скалъ между корнями. Они бываютъ въ такомъ случаѣ 2—4 см. длины и вмѣсто листовъ снабжены очень мелкими чешуйками. Но подобные побѣги могутъ развиваться и въ пазухахъ листовъ на всемъ протяженіи стеблей, въ особенности въ нижней ихъ половинѣ, иногда же до самаго соцвѣтія. Въ этомъ случаѣ они бываютъ гораздо длиннѣе, до 10 см. и усажены мелкими листочками такой же формы, какъ нормальные. Отъ нормальныхъ вѣтвей такіе побѣги отличаются какъ своей тонкостью, такъ и направленіемъ роста. Въ то время какъ нормальныя вѣтви растутъ косо вверхъ, эти послѣдніе отходятъ изъ пазухи листа почти горизонтально или немного къ верху, а затѣмъ постепенно дугообразно загибаются книзу. Но иногда такіе побѣги отходятъ отъ корневища или изъ пазухи нижнихъ листовъ и направляются сначала вверхъ, подобно нормальнымъ стеблямъ, а затѣмъ уже начинаютъ изгибаться дугообразно и принимаютъ горизонтальное направленіе. Побѣги эти иногда дѣлятся на 2—3 такія же нитевидныя вѣточки и несутъ на концѣ какъ главной оси, такъ и вѣтвей по одному мелкому цвѣточку.

Эти мелкіе цвѣточки, развивающіеся на концахъ описанныхъ побѣговъ, имѣютъ въ діаметрѣ всего  $1\frac{1}{2}$ —2 мм. Они чрезвычайно характерны по своей формѣ и на любой стадіи развитія могутъ быть легко отличены отъ бутоновъ нормальныхъ цвѣтовъ. Именно, въ то время, какъ у этихъ послѣднихъ завязь очень мала обратно-ковической формы и увѣнчана чашечкой, доли которой въ 3—4 раза длиннѣе самой завязи, у мелкихъ цвѣтовъ на описанныхъ побѣгахъ завязь шаровидная, сужена сверху и снабжена маленькими долями чашечки, которыя гораздо короче завязи. При томъ эти доли чашечки не сомкнуты, какъ въ бутонахъ нормальныхъ цвѣтовъ, но болѣе или менѣе отстоятъ другъ отъ друга. Длина ихъ колеблется между 0,8 и 1,2 мм.

Пространство между долями чашечки на верху завязи представляетъ слабо выщуклую волосистую поверхность. Препаровальными иглами можно при нѣкоторомъ усиліи разорвать ее, при чемъ оказывается, что она состоитъ изъ пяти трехъугольныхъ зубцовъ вѣнчика, плотно срастающихся краями. Въ нормальномъ состояніи этотъ вѣнчикъ никогда не раскрывается. Трубки вѣнчика совсѣмъ не замѣчаются, такъ что зубцы его непосредственно прикрѣплены къ краю завязи. Внутри вѣнчика замѣчается пять тычинокъ и столбикъ, значительно отличающійся отъ нормальныхъ своими размѣрами и строеніемъ.

Тычинки состоятъ изъ очень короткой нити, едва въ 0,16—0,2 мм. длины, очень широкой у основанія и быстро суживающейся къверху.

Пыльники имѣютъ широко-яйцевидную форму, около 0,4 мм. въ длину и въ ширину. Они состоятъ изъ широкой плоской концевитвы, по обѣимъ сторонамъ которой у края расположены узкія гнѣзда пыльника, отстоящія другъ отъ друга. Гнѣзда набиты пыльцею въ количествѣ приблизительно 60—80 зеренъ въ каждомъ гнѣздѣ. Эти зерна цвѣтени по строенію и размерамъ совершенно сходны съ таковыми отъ нормальныхъ цвѣтовъ.

Гнѣзда пыльника, повидимому, никогда не раскрываются трещинами. При вскрытіи же цвѣтка можно убѣдиться, что пыльники плотно прилегаютъ къ рыльцу столбика и какъ бы пришиты къ нему тонкими нитями. Исслѣдованіе подъ микроскопомъ показываетъ, что пылинки цвѣтени, заключенныя въ гнѣздахъ пыльника, начинаютъ тамъ проростать, выпуская трубки, которыя прободаютъ стѣнки пыльника и вигдряются въ ткань рыльца. Повидимому, это прободеніе можетъ произойти на любой точкѣ пыльника.

Что касается до столбика, то онъ очень короткій, толстый и кончается цѣльнымъ рыльцемъ, покрытымъ пѣжными сосочками. Завязь, превращаясь въ плодъ, разрастается до 3 мм. въ діаметрѣ и заключаетъ въ себѣ 50—60 сѣмянъ. Вполнѣ зрѣлыхъ плодовъ я не видѣлъ, но, сколько можно судить по остаткамъ предыдущаго года, коробочки по достиженіи зрѣлости не открываются особыми дырочками, какъ въ нормальныхъ плодахъ, но цѣлыя стѣнки ихъ разрушаются и отпадаютъ, освобождая сѣмена и оставляя лишь остовъ коробочки, состоящей изъ трехъ сходящихся вверху сосудистыхъ пучковъ.

Смыслъ описываемыхъ фактовъ и ихъ соотвѣтствіе съ жизненными потребностями растенія сдѣлается намъ понятнымъ, если мы примемъ во вниманіе ту виѣшнюю обстановку, въ которой развивается данная форма. Извѣстно, что клейстогамія появляется вообще тогда, когда перекрестное опыленіе дѣлается слишкомъ ненадежнымъ, вслѣдствіе отсутствія соотвѣствующихъ насѣкомыхъ или неблагопріятнаго климата. Замѣчено, что почти у всѣхъ растеній, имѣющихъ клейстогамическіе цвѣты, нормальные цвѣты приносятъ плоды сравнительно рѣдко или даже почти всегда остаются безплодными. Какіе именно факторы мѣшаютъ въ данномъ случаѣ опыленію нормальныхъ цвѣтовъ, сказать, разумѣется, нельзя. Повидимому, плоды у *Campanula incanescens* всетаки иногда образуются, хотя большая часть хазмогамическихъ цвѣтовъ увядаетъ, не развивая завязи. Но въ условіяхъ жизни этого растенія есть обстоятельства, которыя, быть можетъ, сводятъ на минимумъ значеніе сѣмянъ отъ нормальныхъ цвѣтовъ. Дѣло въ томъ, что, развиваясь на крутыхъ скалистыхъ склонахъ, часто на отвѣсныхъ стѣнахъ надъ бушующими потоками, *Campanula incanescens*, по всей вѣроятности, безплодно теряетъ свои сѣмена, которыя осыпаются внизъ и погибаютъ среди

обломковъ горныхъ породъ или уносятся водами. Но сѣмена, которыя образуются изъ клейстогамическихъ цвѣтовъ, не пропадаютъ безъ пользы. Они формируются или на подземныхъ побѣгахъ и тогда остаются въ почвѣ той же трещины скалы, гдѣ развивается материнское растеніе. Или же они появляются на воздушныхъ побѣгахъ, но растущихъ въ горизонтальномъ направленіи и кромѣ того постепенно опускающихся къ низу. Слѣдовательно, эти длинные тонкіе побѣги относятъ цвѣты на нѣкоторое разстояніе отъ материнскаго растенія и какъ бы отыскиваютъ новыя трещины въ скалѣ, куда они могутъ помѣстить образовавшіеся плоды. Такимъ образомъ, въ своеобразныхъ условіяхъ обитанія даннаго растенія, быть можетъ, слѣдуетъ искать ключъ къ пониманію характерныхъ его свойствъ.

Кстати сообщу здѣсь нѣкоторыя данныя о клейстогаміи другихъ видовъ *Campanula*, такъ какъ описанія ихъ въ этомъ отношеніи, сколько мнѣ извѣстно, въ литературѣ не существуетъ. Я имѣлъ возможность болѣе подробно познакомиться съ *Camp. canescens* по экземплярамъ гербарія Императорскаго ботаническаго сада. На диморфизмъ цвѣтовъ этого вида, также какъ *C. colorata* и *cashmiriana*, указали еще въ 1857 году Гукеръ и Томсонъ (Hooker и Thomson въ Journ. of Linn. soc. v. II, p. 7, 1858). На основаніи ихъ наблюденій названные виды упоминаются въ числѣ клейстогамическихъ растеній, хотя изъ словъ самихъ авторовъ этого еще нельзя заключить. Именно въ цитированномъ мѣстѣ Гукеръ и Томсонъ говорятъ, что у *Camp. canescens*, кромѣ нормальныхъ, есть еще мелкіе цвѣты безъ вѣнчика и тычинокъ, и потому они называютъ данное растеніе полигамическимъ. Нѣсколько ниже они повторяютъ (l. c. p. 23): «Flores dimorphi, alii normales, alii minimi corolla et staminibus destituti». То же самое говоритъ Clarke въ Flora of British India (v. III, p. 440, 1882): «Flowers . . . dimorphic; one form complete, the other very much smaller without corolla or stamens». На основаніи этого можно было усумниться, дѣйствительно ли описываемые цвѣты клейстогамическіе (или просто женскіе?) тѣмъ болѣе, что подробныхъ данныхъ въ литературѣ мнѣ неизвѣстно. Изслѣдовавъ однако экземпляры изъ гербарія Императорскаго ботаническаго сада, я убѣдился, что дѣйствительно названный видъ обладаетъ клейстогамическими цвѣтами, которые имѣютъ то же строеніе, какъ и у *Camp. incanescens*. Точно также они отличаются отъ нормальныхъ своей малой величиной (2—3 мм. въ діаметрѣ), шаровидной завязью и короткими чашелистиками. Вѣнчикъ низведенъ до 5 короткихъ зубцовъ, которые плотно сростаются краями, образуя ровную, нѣсколько выпуклую волосистую поверхность. По вскрытіи вѣнчика можно видѣть пять тычинокъ съ очень короткими нитями и ромбоидальными плоскими острыми на концѣ пыльниками. По срединѣ цвѣтка находится короткій толстый



столбикъ съ нераздѣльнымъ рыльцемъ. Пыльники прилегаютъ къ рыльцу, открываются и высыпаютъ на него свою цвѣтень, но часть пыльцы остается на стѣнкахъ пыльника и тоже проростаетъ, пуская трубки по направленію къ рыльцу. Такимъ образомъ, по способу опыленія эти цвѣты занимаютъ средину между двумя типами, установленными Ашерсономъ — хазмантерическимъ и клейстагамическимъ. Клейстагамическіе цвѣты у *Campanula canescens* расположены не на особыхъ побѣгахъ, а сидятъ точно также по нѣсколько въ пазухахъ листьевъ, какъ нормальные. Обыкновенно на концѣ стебля развиваются нормальные цвѣты, а нѣсколько ниже въ пазухахъ верхнихъ листьевъ клейстагамическіе. На экземплярахъ слабыхъ и малорослыхъ нерѣдко всѣ цвѣты бываютъ клейстагамическіе.

Повидимому, тоже самое представляютъ и другіе изъ вышеупомянутыхъ видовъ *Campanula* изъ Остѣ-Индіи, именно *C. colorata* Wall. и *C. cashmiriana* Royle (Journ. of Linn. soc. II, p. 23, 24; Hook. Fl. of brit. India v. III, p. 440, 441). У *C. dimorphantha* Schweinf. (Boiss. Fl. or. III, p. 932), распространенной въ Египтѣ, насколько я могъ судить по доступному мнѣ матеріалу, клейстагамическіе цвѣты имѣютъ подобное же строеніе. Чашелистиковъ у этихъ цвѣтовъ чаще всего 3 или 4. Пыльники яйцевидно-овальные, раскрываются, высыпая свою цвѣтень на устье пестика. Это послѣднее бываетъ все усыпано пыльцей, проростающей и выдвѣряющей свои трубочки въ его ткань. Въ пыльникахъ цвѣтень, повидимому, не проростаетъ. Клейстагамическіе цвѣты расположены въ соцвѣтіяхъ одинаково съ нормальными или вмѣстѣ съ послѣдними или нерѣдко одни исключительно, какъ это бываетъ у *C. canescens*.

Такимъ образомъ, всѣ названные виды колокольчика (*Campanula*) представляютъ типичный примѣръ клейстагаміи съ рѣзко выраженнымъ диморфизмомъ цвѣтовъ. Въ то время какъ нормальные цвѣты, приспособленные для перекрестнаго опыленія, имѣютъ крупный яркоокрашенный вѣнчикъ, пыльники съ большимъ количествомъ пыльцы и крупный столбикъ съ трехраздѣльнымъ рыльцемъ, у клейстагамическихъ цвѣтовъ, развивающихся на тѣхъ же экземплярахъ, вѣнчикъ сильно редуцированъ и вовсе не открывается, а пыльники очень мелкіе съ небольшимъ количествомъ цвѣтени, проростающей на мѣстѣ или высыпавшейся непосредственно на рыльце. Слѣдовательно, эти цвѣты вполне приспособлены для самоопыленія и лишены всѣхъ аппаратовъ, сдѣлавшихся ненужными при этомъ послѣднемъ. Изъ названныхъ видовъ *C. incanescens* представляетъ наибольшую степень дифференцировки, ибо у ней клейстагамическіе цвѣты развиваются на особыхъ побѣгахъ, между тѣмъ какъ у другихъ они расположены одинаково съ нормальными цвѣтами. Но эти побѣги не такъ обособлены, какъ, напримѣръ, у *Vicia amphicarpa*, *Lathyrus amphicarpa*, *Viola hirta* и *collina*

или *Cardamine chenopodifolia*; они то являются подземными, то воздушными, развиваясь въ пазухахъ листьевъ, подобно обыкновеннымъ вѣтвямъ, отъ которыхъ они отличаются лишь большей тонкостью и горизонтальнымъ направлениемъ. Такимъ образомъ, описанный видъ представляетъ переходъ къ амфикарпій въ общепринятомъ смыслѣ этого слова, хотя эта послѣдняя и не выражена здѣсь въ наиболѣе типичномъ видѣ.

Въ одной работѣ, вышедшей сравнительно недавно (*Sitzungsberichte der Königl. preuss. Akademie der Wissensch.*, 1895, V), проф. Энглеръ, описывая амфикарпію у *Fleurya*, высказываетъ нѣсколько общихъ соображеній по этому поводу. По его мнѣнію, амфикарпія, т. е. развитіе у нѣкоторыхъ растений подземныхъ побѣговъ съ клейстогамическими цвѣтами, представляетъ чисто физиологическое явленіе. Главная причина его заключается въ томъ, что сѣмена такихъ растений содержатъ въ бѣлкѣ или зародышѣ большой запасъ питательныхъ веществъ, который и благопріятствуетъ образованію боковыхъ побѣговъ у основанія стебля (у поверхности земли и подъ землею) и развитію на этихъ послѣднихъ цвѣтовъ. Во многихъ случаяхъ амфикарпія есть лишь индивидуальная варьяція, которая зависитъ отъ того, достаточно ли развитъ данный индивидуумъ для образованія цвѣточныхъ почекъ и имѣетъ ли онъ въ запасѣ достаточно веществъ, нужныхъ для цвѣтовъ. При этомъ удлинненіе цвѣтоножекъ, съ точки зрѣнія проф. Энглера, есть результатъ этиолированія, вполне понятный при развитіи подъ землей, а укороченіе пестика и связанное съ этимъ уменьшеніе числа сѣмяпочекъ есть проявленіе того общаго закона, что подъ землей, т. е. въ темнотѣ, всѣ листовые органы остаются болѣе короткими и мало развитыми. Въ подтвержденіе этихъ воззрѣній авторъ приводитъ опыты Фабра, который, зарывая въ землю воздушные стебли *Vicia amphicarpa*, заставлялъ ихъ образовывать клейстогамическіе цвѣты, а выставя на воздухъ подземные побѣги того же растенія, получалъ на нихъ нормальные хазмогамическіе цвѣты. Кроме того здѣсь цитируются наблюденія Кернера, что у *Viola serincola* въ тѣнистыхъ мѣстообитаніяхъ развиваются лишь клейстогамные цвѣты, а на освѣщенныхъ мѣстахъ, кроме этихъ послѣднихъ, также и нормальные.

Что растенія, которымъ свойственны какъ нормальные, такъ и клейстогамическіе цвѣты, могутъ развиваться преимущественно или даже исключительно то тѣ, то другіе въ зависимости отъ вѣшнихъ условій, это вполне понятно и можетъ быть подтверждено весьма многими наблюденіями. Но изъ этого еще далеко не слѣдуетъ, что самое происхожденіе клейстогамическихъ цвѣтовъ обуславливается непосредственно вѣшними условіями, ибо растенія, которымъ не свойственны подземные побѣги съ клейстогамическими цвѣтами, никогда не разовьютъ таковыхъ, сколько бы ихъ ни зары-

вали въ землю. Объяснять особенности подземныхъ побѣговъ и появляющихся на нихъ цвѣтовъ этиологизованіемъ едва ли возможно. На *Samranea incanescens* мы видимъ, насколько мало вліяетъ свѣтъ или темнота на характеръ клейстогамическихъ цвѣтовъ. У этого растенія одни побѣги образуются подъ землей, другіе надъ землей, но строеніе клейстогамическихъ цвѣтовъ остается совершенно одинаковымъ. Кромѣ того, такъ называемая амфикарпія, т. е. появленіе цвѣтовъ на подземныхъ побѣгахъ, есть лишь частный случай клейстогаміи вообще<sup>1)</sup>, а клейстогамическіе цвѣты, гдѣ бы они ни развивались, имѣютъ всегда одинаковое строеніе. Различіе, которое наблюдается между ними, зависитъ не отъ того, на какихъ побѣгахъ они развиваются, но отъ степени атрофіи сдѣлавшихся ненужными органовъ и по всей вѣроятности отъ относительной древности самаго явленія. Что это не есть индивидуальная варьяція, видно уже изъ того, что далеко не всѣ растенія, ведущія одинаковый (съ той или другой изъ клейстогамическихъ формъ) образъ жизни, обладаютъ клейстогамическими цвѣтами; а съ другой стороны очень многіе виды, принадлежащіе къ одному роду, обладаютъ клейстогаміей, хотя и обитаютъ при весьма различныхъ условіяхъ, какъ напр. виды *Viola*. Это послѣднее обстоятельство, что клейстогамія является характерной для цѣлыхъ группъ видовъ или для цѣлыхъ родовъ, какъ *Viola*, *Krascheninnikowia*, *Amphicarpea* и т. п., указываетъ съ несомнѣнностью на то, что она возникла въ данномъ родѣ въ отдаленную эпоху и существуетъ неизмѣнно втеченіе огромнаго промежутка времени, сохраняясь во вновь возникающихъ и отдѣляющихся отъ общаго прародителя формахъ.

Но если мы не можемъ объяснить возникновеніе клейстогаміи и амфикарпіи съ точки зрѣнія физиологіи, то съ біологической точки зрѣнія это явленіе намъ вполне понятно. Значеніе клейстогаміи, какъ удобнаго и надежнаго способа полученія сѣмянъ взамѣнъ перекрестнаго опыленія, хотя и болѣе выгоднаго для потомства, но находящагося въ слишкомъ большой зависимости отъ различныхъ условій и потому далеко не всегда удающагося, не можетъ подлежать спору. Сравнивая затѣмъ явленіе клейстогаміи у разныхъ растеній, мы можемъ прослѣдить всѣ стадіи развитія этого процесса, начиная отъ первыхъ, какъ бы случайныхъ его проявленій (нераскрыванія цвѣтовъ и ихъ самоопыленія у нѣкоторыхъ растеній вслѣдствіе дурной погоды, холода, покрытія водой и т. п.) и кончая глубокой его спеціализаціей, которая выражается въ редукціи всѣхъ органовъ цвѣтовъ, ихъ появленіи на особыхъ побѣгахъ и т. п. Объяснять происхожденіе

1) Кромѣ *Fleurya* (Engler l. c.), у котораго процессъ опыленія остается еще совершенно неяснымъ.

и развитіе клейстогаміи, по моему мнѣнію, можно лишь однимъ способомъ — путемъ варьяцій и подбора, т. е. точно такимъ же образомъ, какъ мы понимаемъ происхожденіе и другихъ явленій приспособленія, изученіе которыхъ составляетъ одну изъ лучшихъ страницъ въ современной наукѣ.

### Объясненіе рисунковъ.

1. — *Sampanula incanescens typica* съ подземными и надземными побѣгами, несущими клейстогамическіе цвѣты; 2. — *Var. holosericca m.* съ надземными горизонтальными побѣгами; 3. — чашелистикъ клейстогамическаго цвѣтка; 4 — лепестокъ его; 5 — тычинка; 6 — зерно цвѣтени съ порами въ профиль; 7 — то же en face; 8 — столбикъ и рыльце клейстогамич. цвѣтка.

Фиг. 1—2 въ натур. велич.; 3—5 и 8 увелич. въ 30 разъ; 6 и 7 — въ 430 разъ.





Дар. Металлография Ш. Ильяновъ, Вег. стор. 600. N. 1. С. П. Б.

*Campanula incanescens* Boies

(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Décembre. T. IX, № 5.)

## Sur les racines de l'équation

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0.$$

Par **André Markoff.**

(Présenté le 4 novembre 1898).

**Théorème 1.** Toutes les racines de l'équation

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$$

sont comprises entre les limites

$$-\frac{m}{\sqrt{\log m}} \quad \text{et} \quad +\frac{m}{\sqrt{\log m}}.$$

**Démonstration.** En remplaçant dans l'égalité

$$\begin{aligned} (-1)^m e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} &= (2x)^m - \frac{m(m-1)}{1} (2x)^{m-2} + \\ &+ \frac{m(m-1)(m-2)(m-3)}{1.2} (2x)^{m-4} - \dots \end{aligned}$$

les produits

$$m(m-1)(m-2)(m-3), \quad m(m-1)(m-2)(m-3)(m-4)(m-5), \dots$$

respectivement par

$$m^4 - 6m^3, \quad m^6 + 15m^5, \quad m^8 - 28m^7, \quad m^{10} + 45m^9, \dots,$$

nous obtenons l'inégalité

$$\begin{aligned} \frac{e^{x^2}}{(-2x)^m} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} &> 1 - t + \frac{t^2}{1.2} - \frac{t^3}{1.2.3} + \frac{t^4}{1.2.3.4} - \dots \\ &- \frac{3}{m} t^2 \left\{ 1 + \frac{5.6}{2.3.6} t + \frac{7.8}{2.3.4.6} t^2 + \frac{9.10}{2.3.4.5.6} t^3 + \dots \right\}, \end{aligned}$$

où  $t$  désigne le rapport  $\frac{m^2}{4x^2}$ .

La somme

$$1 - t + \frac{t^2}{1.2} - \frac{t^3}{1.2.3} + \frac{t^4}{1.2.3.4} - \dots$$

est égale à  $e^{-t}$  et la valeur de la somme

$$1 + \frac{5.6}{2.3.6} t + \frac{7.8}{2.3.4.6} t^2 + \frac{9.10}{2.3.4.5.6} t^3 + \dots$$

est plus petite que  $e^t$ .

Par conséquent l'inégalité précédente nous donne celle plus simple

$$\frac{e^{x^2}}{(-2x)^m} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} > e^{-t} \left\{ 1 - \frac{3}{m} t^2 e^{2t} \right\}.$$

D'autre part, en posant

$$t \leq \frac{\log m}{4}$$

on aura

$$\frac{3}{m} t^2 e^{2t} < \frac{3}{16} \frac{(\log m)^2}{\sqrt{m}} < 1.$$

Nous voyons, que l'expression

$$\frac{e^{x^2}}{(-x)^m} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m}$$

est un nombre positif pour toutes valeurs de  $x$  satisfaisantes à l'inégalité

$$\frac{m^2}{4x^2} \leq \frac{\log m}{4},$$

laquelle se réduit à celle ci

$$x \geq \frac{m}{\sqrt{\log m}}.$$

Le théorème énoncé découle de là immédiatement.

**Théorème 2.** Pour les valeurs de  $m$  assez grandes l'équation

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$$

aura les racines dans chaque intervalle donné.

**Démonstration.** Soient  $a$  et  $b$  deux nombres donnés.

Nous supposons ces nombres positifs pour simplifier nos considérations; il est facile de voir, que cette supposition n'influe pas sur la généralité de nos conclusions.

En désignant par  $c$  la plus grande racine de l'équation considérée

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0,$$

posons

$$(c + a)(c + b) = d, \quad (x - a)(b - x) = z$$

et

$$\Omega(x) = \left\{ \cos \mu \arccos \frac{2z + d}{d} \right\}^2,$$

$\mu$  étant un nombre entier égal à  $\frac{m-1}{2}$  ou  $\frac{m-2}{2}$ .

On sait, que les fonctions

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m}$$

peuvent être considérées comme les dénominateurs des réduites de la fraction continue correspondante à l'intégrale

$$\int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{-t^2}}{x-t} dt.$$

D'après cela, si l'on désigne par

$$x_1, x_2, \dots, x_m$$

toutes les racines de l'équation considérée

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$$

et l'on détermine les coefficients correspondants

$$A_1, A_2, \dots, A_m$$

par les formules

$$A_i = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{e^{-t^2} \varphi(t)}{(t-x_i) \varphi'(x_i)} dt,$$

$\varphi(x)$  étant égale à

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m},$$

on aura, en vertu d'une propriété connue des fractions continues,

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} \Omega(x) dx = \sum A_i \Omega(x_i);$$

car le degré de la fonction entière  $\Omega(x)$  est plus petit que  $2m$ .

Or les coefficients  $A_i$  sont des nombres positifs et leur somme

$$A_1 + A_2 + \dots + A_m$$

est égale à

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

Cela étant, supposons, que l'équation

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$$

n'a point des racines dans l'intervalle  $(a, b)$ .



Dans cette supposition tous les nombres  $x_i$  satisfont aux inégalités

$$b < x_i < c \quad \text{ou} \quad -c < x_i < a$$

et toutes les expressions

$$z_i = (x_i - a)(b - x_i)$$

sont comprises entre 0 et  $-d$ .

De là résultent les inégalités

$$-1 < \frac{2z_i + d}{d} < +1, \quad \Omega(x_i) < 1$$

et par conséquent

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} \Omega(x) dx = \sum A_i \Omega(x_i) < \sum A_i = \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx$$

En même temps il est facile de voir, que la fonction  $\Omega(x)$  est un nombre positif pour toutes valeurs de  $x$ , et satisfait à l'inégalité

$$\Omega(x) > 4\mu(\mu - 1) \frac{(x - a)(b - x)}{(c + a)(c + b)}$$

pour les valeurs de  $x$ , comprises entre  $a$  et  $b$ .

En effet l'égalité, qui la détermine, se réduit à celle ci

$$\Omega(x) = \left\{ \frac{\left( \frac{2z + d}{d} + \sqrt{\left( \frac{2z + d}{d} \right)^2 - 1} \right)^\mu + \left( \frac{2z + d}{d} - \sqrt{\left( \frac{2z + d}{d} \right)^2 - 1} \right)^\mu}{2} \right\}^2;$$

or dans le cas

$$a < x < b$$

on aura

$$\frac{2z + d}{d} > 1, \quad \sqrt{\left( \frac{2z + d}{d} \right)^2 - 1} > 2 \sqrt{\frac{z}{d}}$$

et ensuite

$$\Omega(x) > \left\{ \frac{\left( 1 + 2 \sqrt{\frac{z}{d}} \right)^\mu + \left( 1 - 2 \sqrt{\frac{z}{d}} \right)^\mu}{2} \right\}^2 > \left( 1 + 2\mu(\mu - 1) \frac{z}{d} \right)^2 > 4\mu(\mu - 1) \frac{z}{d}.$$

Par conséquent il existe l'inégalité

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} \Omega(x) dx > \frac{4\mu(\mu - 1)}{(c + a)(c + b)} \int_a^b e^{-x^2} (x - a)(b - x) dx.$$

En comparant cette inégalité à l'inégalité précédente

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} \Omega(x) dx < \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx,$$

on trouvera, que le rapport

$$\frac{(c+a)(c+b)}{4\mu(\mu-1)}$$

est plus grand que le rapport

$$\frac{\int_a^b e^{-x^2} (x-a)(b-x) dx}{\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx}.$$

Mais en vertu du théorème premier le rapport

$$\frac{(c+a)(c+b)}{4\mu(\mu-1)}$$

doit tendre à zéro, quand  $m$  croit infiniment.

Donc notre supposition, que l'équation

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0$$

n'a point des racines dans l'intervalle  $(a, b)$ , ne peut être admise pour les valeurs de  $m$  assez grandes; le théorème est ainsi démontré.

### Théorème 3. Posons

$$\varphi(x) = e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} \quad \text{et} \quad \psi(x) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{\varphi(t) - \varphi(x)}{t-x} e^{-t^2} dt;$$

la somme

$$\sum_a^\beta \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)},$$

étendue à toutes les racines  $x_i$  de l'équation

$$\varphi(x) = 0$$

comprises dans un intervalle  $(\alpha, \beta)$  donné, tend vers la limite

$$\int_\alpha^\beta e^{-x^2} dx,$$

quand  $m$  grandit infiniment.

**Démonstration.** En désignant par  $\xi'$  et  $\xi''$  deux racines de l'équation  $\varphi(x) = 0$ , satisfaisantes aux inégalités  $\xi' < \alpha < \xi''$  et les plus approchées à  $\alpha$ , et par  $\eta'$  et  $\eta''$  deux racines de la même équation, satisfaisantes aux inégalités  $\eta' < \beta < \eta''$  et les plus approchées à  $\beta$ , nous aurons, comme on sait, les inégalités

$$\int_{\xi''}^{\eta'} e^{-x^2} dx < \sum_{\alpha}^{\beta} \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)} < \int_{\xi'}^{\eta''} e^{-x^2} dx.$$

Or en vertu du théorème précédent les nombres  $\xi'$  et  $\xi''$  doivent tendre vers la limite  $\alpha$  et les nombres  $\eta'$  et  $\eta''$  doivent tendre vers la limite  $\beta$ , quand  $m$  grandit infiniment.

Par conséquent les intégrales

$$\int_{\xi''}^{\eta'} e^{-x^2} dx \quad \text{et} \quad \int_{\xi'}^{\eta''} e^{-x^2} dx$$

et la somme

$$\sum_{\alpha}^{\beta} \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)},$$

comprise entre ces intégrales, tendent vers la limite

$$\int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx,$$

quand  $m$  grandit infiniment.

**Remarque.** La limite

$$\int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx$$

de la somme

$$\sum_{\alpha}^{\beta} \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)}$$

restera la même, si l'on diminue ou l'on augmente cette somme par un certain nombre des membres

$$\frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)},$$

correspondants aux racines  $x_i$  de l'équation

$$\varphi(x) = 0$$

les plus approchées à  $\alpha$  et  $\beta$ .

Par exemple, la somme

$$\sum \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)} \quad (\xi'' < x_i < \eta'),$$

étendue aux racines  $x_i$  satisfaisantes aux inégalités

$$\xi'' < x_i < \eta',$$

et la somme

$$\sum \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)} \quad (\xi' \leq x_i \leq \eta''),$$

étendue aux racines  $x_i$  satisfaisantes aux inégalités

$$\xi' \leq x_i \leq \eta'',$$

tendent aussi à la limite

$$\int_a^\beta e^{-x^2} dx,$$

si  $m$  grandit infiniment.

Cette remarque n'exige pas une démonstration spéciale.

Les théorèmes sur les racines de l'équation

$$e^{x^2} \frac{d^m e^{-x^2}}{dx^m} = 0,$$

que nous avons démontrés, peuvent servir à établir très simplement la proposition suivante, qui ne diffère d'un théorème de Tchébychef que par les détails secondaires.

**Théorème 4.** Si toutes les fonctions  $f_n(x)$  de la série

$$f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots$$

satisfont à l'inégalité

$$f_n(x) \geq 0$$

et les sommes

$$\sum_{-\infty}^{+\infty} f_n(x), \quad \sum_{-\infty}^{+\infty} x f_n(x), \quad \sum_{-\infty}^{+\infty} x^2 f_n(x), \dots$$

tendent respectivement vers les limites

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x e^{-x^2} dx, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 e^{-x^2} dx, \dots$$

quand  $n$  grandit infiniment; la somme

$$\sum_a^\beta f_n(x),$$

étendue aux valeurs de  $x$  comprises dans un intervalle donné  $(\alpha, \beta)$ , tend vers la limite

$$\int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx,$$

quand  $n$  grandit infiniment.

**Démonstration.** Pour démontrer ce théorème il faut et il suffit d'établir, que pour les valeurs de  $n$  assez grandes la différence

$$\sum_{\alpha}^{\beta} f_n(x) - \int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx$$

sera inférieure, en valeur absolue, à une quantité donnée, si petite qu'elle soit.

En conservant nos notations, introduites dans le théorème 3 et dans la remarque, et en désignant par  $\varepsilon$  un nombre positif donné, supposons, qu'on a donné à  $m$  une valeur déterminée si grande, que les deux différences entre l'intégrale

$$\int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx$$

et les sommes

$$\sum \frac{\psi(x)}{\varphi'(x_i)} (\xi'' < x_i < \eta') \quad \text{et} \quad \sum \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)} (\xi' \leq x_i \leq \eta'')$$

sont inférieures à  $\frac{\varepsilon}{2}$ , en valeur absolue; cette supposition est conforme au théorème 3.

Après cela considérons les réduites de la fraction continue correspondante à la somme

$$\sum_{-\infty}^{+\infty} \frac{f_n(t)}{x-t},$$

c'est à dire à la série

$$\frac{1}{x} \sum_{-\infty}^{+\infty} f_n(x) + \frac{1}{x^2} \sum_{-\infty}^{+\infty} x f_n(x) + \frac{1}{x^3} \sum_{-\infty}^{+\infty} x^2 f_n(x) + \dots;$$

nous désignons par

$$\frac{\bar{\psi}(x)}{\bar{\varphi}(x)}$$

l'une de ces réduites, en la déterminant par la condition, que le degré de  $\bar{\varphi}(x)$  est égal à  $m$ .

Les coefficients de la fraction

$$\frac{\bar{\psi}(x)}{\bar{\varphi}(x)}$$

sont des fonctions rationnelles des quantités

$$\alpha_0 = \sum f_n(x), \quad \alpha_1 = \sum x f_n(x), \dots, \quad \alpha_{2m-1} = \sum x^{2m-1} f_n(x)$$

et par conséquent les racines de l'équation

$$\bar{\varphi}(x) = 0$$

sont les fonctions algébriques de ces quantités.

Or les quantités

$$\alpha_0, \alpha_1, \alpha_2, \dots, \alpha_{2m-1}$$

s'approchent respectivement aux limites

$$\int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} dx, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} x dx, \dots, \quad \int_{-\infty}^{+\infty} e^{-x^2} x^{2m-1} dx,$$

quand  $n$  grandit infiniment.

De là résulte, que les racines

$$\bar{x}_1, \bar{x}_2, \dots, \bar{x}_m$$

de l'équation

$$\bar{\varphi}(x) = 0$$

ne diffèrent des racines correspondantes

$$x_1, x_2, \dots, x_m$$

de l'équation

$$\varphi(x) = 0$$

que par les quantités aussi petites, qu'on voudra, si  $n$  est assez grand;  $\bar{x}_i$  et  $x_i$  sont les racines correspondantes des équations

$$\bar{\varphi}(x) = 0 \quad \text{et} \quad \varphi(x) = 0,$$

si l'on pose

$$\bar{x}_1 < \bar{x}_2 < \dots < \bar{x}_m \quad \text{et} \quad x_1 < x_2 < \dots < x_m$$

A la même cause, la différence

$$\frac{\bar{\psi}(\bar{x}_i)}{\bar{\varphi}'(\bar{x}_i)} - \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)}$$

s'approche aussi à la limite 0, pour chaque paire des racines  $\bar{x}_i$  et  $x_i$  correspondantes, quand  $n$  grandit infiniment.

Donc, pour les valeurs de  $n$  assez grandes la différence entre

$$\sum \frac{\bar{\psi}(\bar{x}_i)}{\bar{\varphi}'(\bar{x}_i)} (\bar{\xi}'' < \bar{x}_i < \bar{\eta}') \quad \text{et} \quad \sum \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)} (\xi'' < x_i < \eta')$$

et la différence entre

$$\sum \frac{\bar{\psi}(\bar{x}_i)}{\bar{\varphi}'(\bar{x}_i)} (\bar{\xi}' \leq \bar{x}_i \leq \bar{\eta}'') \quad \text{et} \quad \sum \frac{\psi(x_i)}{\varphi'(x_i)} (\xi' \leq x_i \leq \eta'')$$

seront inférieures, en valeur absolue, à la quantité donnée  $\frac{\varepsilon}{2}$ ;  $\bar{\xi}'$ ,  $\bar{\xi}''$ ,  $\bar{\eta}'$ ,  $\bar{\eta}''$  étant les racines de l'équation

$$\bar{\varphi}(x) = 0$$

correspondantes aux racines  $\xi'$ ,  $\xi''$ ,  $\eta'$ ,  $\eta''$  de l'équation  $\varphi(x) = 0$ .

D'autre part, en vertu des propriétés connues des réduites de la fraction continue correspondante à la somme

$$\sum_{-\infty}^{+\infty} \frac{f_n(t)}{x-t},$$

doivent exister les inégalités

$$\sum_{\alpha}^{\beta} f_n(x) > \sum \frac{\bar{\psi}(\bar{x}_i)}{\bar{\varphi}'(\bar{x}_i)} (\bar{\xi}'' < \bar{x}_i < \bar{\eta}')$$

et

$$\sum_{\alpha}^{\beta} f_n(x) < \sum \frac{\bar{\psi}(\bar{x}_i)}{\bar{\varphi}'(\bar{x}_i)} (\bar{\xi}' \leq \bar{x}_i \leq \bar{\eta}'').$$

Il en résulte, que pour les valeurs de  $n$  assez grandes la somme considérée  $\sum_{\alpha}^{\beta} f_n(x)$  sera plus grande que

$$\int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx - \frac{\varepsilon}{2} - \frac{\varepsilon}{2}$$

et plus petite que

$$\int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx + \frac{\varepsilon}{2} + \frac{\varepsilon}{2}$$

Le théorème 4 étant démontré, il en suit presque immédiatement, comme a remarqué Tchébychef <sup>1)</sup>, cette proposition importante de la théorie des probabilités:

1) П. Чебышевъ. О двухъ теоремахъ относительно вѣроятностей. Приложение № 6 къ LV-му тому Записокъ Импер. Академии Наукъ.

*La probabilité, que la somme*

$$u_1 + u_2 + \dots + u_n$$

*des quantités indépendantes*

$$u_1, u_2, \dots, u_n$$

*est comprise entre*

$$\alpha \sqrt{2(a_1 + a_2 + \dots + a_n)} \text{ et } \beta \sqrt{2(a_1 + a_2 + \dots + a_n)},$$

$a_1, a_2, \dots, a_n$  étant les espérances mathématiques (les valeurs probables) de

$$u_1^2, u_2^2, \dots, u_n^2$$

et  $\alpha$  et  $\beta$  étant deux quantités données quelconques, s'approche, quand  $n$  grandit infiniment, à la limite

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{\alpha}^{\beta} e^{-x^2} dx;$$

si la série infinie des quantités indépendantes

$$u_1, u_2, u_3, \dots$$

satisfait aux conditions suivantes:

1) les espérances mathématiques de

$$u_1, u_2, u_3, \dots$$

sont égales à zéro,

2) les espérances mathématiques de

$$u_k^2, u_k^3, u_k^4, \dots$$

restent finies pour les valeurs finies de  $k$  et dans le cas, où  $k$  grandit infiniment,

3) l'espérance mathématique de

$$u_k^3$$

ne devient pas infiniment petit, quand  $k$  grandit infiniment.

En effet, pour démontrer cette proposition il suffit, d'après le théorème 4, d'établir que les espérances mathématiques des expressions

$$\frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{\sqrt{2(a_1 + a_2 + \dots + a_n)}}, \left( \frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{\sqrt{2(a_1 + a_2 + \dots + a_n)}} \right)^2, \left( \frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{\sqrt{2(a_1 + a_2 + \dots + a_n)}} \right)^3, \left( \frac{u_1 + u_2 + \dots + u_n}{\sqrt{2(a_1 + a_2 + \dots + a_n)}} \right)^4, \dots$$

tendent respectivement aux limites

$$\frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} x e^{-x^2} dx, \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} x^2 e^{-x^2} dx, \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} x^3 e^{-x^2} dx, \frac{1}{\sqrt{\pi}} \int_{-\infty}^{+\infty} x^4 e^{-x^2} dx, \dots$$

si  $n$  grandit infiniment et les conditions indiquées ci-dessus sont satisfaites.



Or les considérations, par lesquelles Tchébychef avait établi cette propriété des espérances mathématiques, peuvent être remplacées par les autres plus simples et en même temps rigoureuses, comme j'ai le montré dans mes lettres à M. Vassilief, professeur à l'Université de Kazan<sup>1)</sup>.

En terminant je dois remarquer, que la proposition sur la limite de probabilité n'a été démontrée jusqu'aux recherches de Tchébychef que pour les plus simples cas particuliers.

---

1) Bulletin de la société physico-mathématique de Kasan 1898, VIII. Voir aussi: Poincaré, Calcul des Probabilités, p. 169—186.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Pétersbourg.  
1898. Décembre. T. IX, № 5.)

## Positions préliminaires de 413 étoiles dans la constellation des Gémeaux qui seront occultées par la Lune le 27 Décembre 1898.

Par **S. Kostinsky.**

(Présenté le 16 septembre 1898).

Dans l'article suivant je donne les positions préliminaires des étoiles jusqu'à la grandeur 9.7 (à peu près) dans la partie du ciel, où marchera la Lune pendant son éclipse totale du 27 Décembre. Sur la proposition de M. Wittram, j'ai déterminé ces positions à l'aide de notre réfracteur photographique à 13 pouces, afin de lui donner la possibilité de calculer en avant des éphémérides approchées des occultations de ces étoiles pour les divers observatoires. Il paraît utile de publier ces positions avant l'éclipse afin de faciliter le calcul aussi pour d'autres astronomes qui désireraient observer le phénomène. En tenant compte de la position et du mouvement propre de la Lune pendant l'éclipse, de sa parallaxe et du rayon, j'ai choisi les coordonnées suivantes approchées pour les centres des plaques photographiques:

plaque I :	$\mathcal{R} = 6^h 24^m.2$	Décl. = $+23^\circ 31'$	
			(1900.0)
plaque II :	6 30.8	$+23 31$	

Les plaques se couvrent donc en partie dans la direction de l' $\mathcal{R}$  (à peu près 40' dans l'équateur), ce qui permet de contrôler les positions déterminées des étoiles dans la partie commune des plaques, et de se faire une idée sur leur exactitude. Comme étoiles-guides j'ai employé:

plaque I :	B.D. 23°1380	$6^h 24^m.6$	$+23^\circ 36'$	8 <sup>m</sup> .7
plaque II :	B.D. 23°1433	6 31.8	$+23 41$	7.3

En somme j'ai obtenu trois épreuves I et cinq épreuves II (avec réseau et sans réseau), mais préalablement je n'ai mesuré que les deux meilleures, savoir:

	Date.	Pose.	Diaphragme.
I. № 257.	{ 31 Décembre 1897 6 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> t. sid. Poulkovo	8 <sup>m</sup>	210 <sup>mm</sup>

Images mauvaises; température =  $-4^{\circ}0$  C.; barom. = 751.1<sup>mm</sup>

	Date.	Pose.	Diaphragme.
II. № 262.	{ 21 Janvier 1898 7 <sup>h</sup> 21 <sup>m</sup> 0 <sup>s</sup> t. s. P.	10 <sup>m</sup>	210 <sup>mm</sup>

Images moyennes; tempér. =  $-3^{\circ}6$  C.; barom. = 744.5<sup>mm</sup>

Grâce au diaphragme employé les images des étoiles sur les négatifs sont très petites et en général bien définies. J'ai mesuré ces deux clichés (avec l'impression du réseau) sur notre appareil de mesure à *deux* mouvements perpendiculaires l'un à l'autre; dans les mesures on s'est borné à pointer un seul trait dans chaque direction, en mesurant de temps à l'autre la distance entre deux traits quelconques afin de pouvoir convertir en millimètres les révolutions des vis micrométriques. Pendant les mesures j'ai estimé les grandeurs photographiques des étoiles à l'aide d'une échelle provisoire, dont on a déterminé les corrections plus tard par la comparaison avec le B. D. Les corrections du réseau et des vis micrométriques, étant petites, sont négligées dans le calcul des positions préliminaires; les calculs sont faits d'après la méthode de M. Turner, un peu modifiée, et les positions des étoiles de comparaison sont prises du catalogue de l'«Astronomische Gesellschaft» (Zone  $20^{\circ}$  —  $25^{\circ}$ , Berlin). Les deux plaques ont été calculées tout-à-fait indépendamment afin de faire plus conclusive la comparaison de la zone commune; la comparaison de 50 étoiles communes, ainsi que la comparaison avec les zones de Berlin, se trouvent plus bas.

Dans le catalogue suivant je donne les *R* et *Décl. apparentes* pour 12<sup>h</sup>, temps moyen de Berlin, le 27 Décembre 1898, c'est-à-dire à peu près pour le milieu de l'éclipse; les *N. N.* dans le B. D., les grandeurs photographiques des étoiles, réduites au système B. D. et quelques remarques sur les images des étoiles sur les négatifs (I ou II); il faut remarquer qu'un petit nombre d'étoiles *fausses* peut exister dans le catalogue, mais certainement des étoiles plus faibles: les étoiles douteuses sont marquées par le point d'interrogation.

Catalogue des positions apparentes pour 12<sup>h</sup> t. m. Berlin. 27 Déc. 1898.

N <sup>o</sup>	B.D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
1	22.1324	9.3	6 <sup>h</sup> 19 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .21	+22° 36' 42".8	Mal définie.
2	22.1325	9.3	50.56	+22 49 50.1	
3	—	9.5	20 2.66	+23 47 34.9	
4	23.1349	9.2	5.82	+23 24 24.4	
5	22.1326	9.2	12.96	+22 46 35.1	
6	23.1350	9.4	15.37	+23 53 54.6	
7	—	9.5	17.45	+23 36 8.4	? faible.
8	—	9.5	19.69	+24 29 46.9	
9	23.1351	9.4	20.12	+23 52 1.7	faible et mal définie
10	22.1327	9.1	21.01	+22 47 45.0	
11	—	< 9.5	22.66	+22 46 36.2	à peine visible
12	23.1352	9.3	22.75	+23 45 24.1	
13	—	9.5	26.70	+23 16 17.7	
14	23.1354	9.2	42.15	+23 5 11.8	
15	24.1265	9.2	46.28	+24 17 2.2	
16	23.1355	9.5	50.93	+23 56 45.0	faible.
17	24.1266	9.4	51.84	+24 24 50.8	
18	23.1356	8.5	53.46	+23 47 34.1	
19	22.1328	9.3	59.47	+22 56 5.3	
20	—	9.5	21 10.55	+23 37 48.8	
21	—	9.5	11.19	+24 8 6.3	
22	—	9.5	14.52	+23 38 32.5	
23	23.1357	9.5	18.20	+23 46 1.9	
24	22.1333	9.5	26.16	+22 37 46.2	faible.
25	23.1358	9.4	29.81	+23 2 28.0	
26	22.1336	9.2	34.27	+22 32 20.9	
27	—	9.3	35.31	+22 27 57.5	oblongue.
28	—	9.5	36.75	+23 25 28.2	?
29	24.1271	9.3	36.77	+24 23 17.7	près d'un trait; oblongue.
30	23.1359	9.5	38.34	+23 12 45.9	
31	23.1360	8.9	45.17	+23 30 44.0	
32	23.1361	9.5	51.14	+23 41 24.6	
33	—	< 9.5	51.38	+23 36 31.0	? faible.
34	24.1273	9.3	51.40	+24 19 2.5	
35	23.1362	9.1	52.16	+23 43 47.4	
36	23.1363	9.4	53.11	+22 59 42.2	
37	—	9.5	55.59	+22 50 44.9	
38	24.1274	9.4	55.99	+24 31 14.7	
39	23.1364	9.4	22 1.25	+23 29 6.4	
40	—	8.9	2.51	+22 58 49.9	??

N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	$\mathcal{R}$ appar.	Déclin. appar.	Remarques.
41	—	9.5	6 <sup>h</sup> 22 <sup>m</sup> 4 <sup>s</sup> 33	+23°23' 49".0	
42	—	9.5	8.87	+23 25 20.5	
43	—	9.4	11.33	+22 41 57.9	
44	—	9.5	13.01	+23 32 59.0	
45	—	9.5	15.56	+23 20 38.6	
46	—	< 9.5	16.06	+23 22 44.7	très faible.
47	—	9.5	22.55	+22 48 47.1	
48	23°1366	9.2	24.59	+23 7 21.9	près d'un trait.
49	—	9.5	25.08	+23 58 33.7	faible.
50	24.1278	9.4	26.62	+24 1 20.0	
51	—	9.5	32.01	+24 32 4.7	faible.
52	23.1367	9.3	32.99	+23 56 20.9	
53	—	9.5	33.08	+23 11 39.5	faible.
54	—	9.5	36.34	+23 23 53.7	
55	22.1341	9.5	36.76	+22 44 23.0	
56	23.1368	9.3	41.94	+23 38 51.8	
57	23.1369	9.1	43.86	+23 28 46.3	
58	23.1370	9.2	46.88	+23 0 20.2	
59	24.1279	9.2	45.69	+24 5 27.4	
60	23.1371	9.2	49.41	+23 52 53.9	
61	22.1342	8.9	49.65	+22 34 59.9	
62	—	9.5	51.33	+24 0 52.0	
63	—	9.4	54.94	+23 53 18.3	
64	23.1372	9.3	56.07	+23 20 6.7	
65	—	9.5	56.15	+24 6 12.3	
66	—	9.5	59.72	+22 47 36.1	
67	—	9.5	23 0.19	+23 49 16.8	
68	—	9.5	2.55	+23 34 5.8	
69	23.1373	9.4	6.01	+23 2 43.9	
70	22.1343	9.2	13.11	+22 54 27.2	
71	—	9.4	13.33	+23 46 46.7	
72	22.1344	9.5	18.15	+22 32 16.8	
73	23.1374	9.4	32.20	+23 56 32.0	
74	24.1281	9.2	32.22	+24 33 24.0	
75	24.1282	9.3	35.02	+24 25 30.8	
76	—	9.5	42.50	+24 18 15.7	faible.
77	23.1375	9.4	46.01	+23 37 27.1	
78	22.1346	9.5	46.13	+22 52 26.5	
79	22.1347	9.2	49.78	+22 50 41.0	
80	24.1287	9.5	55.96	+24 24 29.6	

N.º	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
81	—	9.3	6 <sup>h</sup> 23 <sup>m</sup> 56 <sup>s</sup> .85	+23°47' 9".8	?
82	22.1348	9.5	57.36	+22 44 19.2	
83	23.1376	9.5	58.46	+23 51 11.1	
84	23.1377	<9.5	24 0.61	+23 32 41.6	faible.
85	24.1288	9.5	1.16	+24 0 43.2	
86	24.1289	9.4	3.69	+24 5 12.3	
87	—	9.3	5.51	+23 47 47.6	
88	22.1349	9.5	6.00	+22 49 47.9	
89	—	9.5	8.02	+22 33 49.0	
90	—	<9.5	8.03	+22 57 10.4	très faible.
91	22.1350	9.5	12.85	+22 55 31.0	
92	—	9.4	13.76	+23 19 35.6	
93	22.1351	9.2	15.31	+22 49 59.1	
94	22.1352	7.5	18.58	+22 36 42.4	
95	—	9.5	29.99	+24 9 31.8	
96	23.1379	9.5	30.13	+23 58 32.3	?
97	—	9.5	32.35	+22 59 21.7	
98	23.1380	8.8	33.38	+23 36 20.7	près d'un trait
99	24.1293	9.4	34.09	+24 11 7.6	
100	—	9.5	35.75	+23 5 29.3	très faible.
101	24.1294	8.8	42.42	+24 27 10.7	
102	23.1382	9.5	43.90	+23 39 15.9	
103	23.1383	9.5	44.50	+23 52 37.5	
104	—	9.5	44.67	+23 20 40.8	
105	—	9.5	51.48	+23 22 1.5	
106	22.1358	9.5	25 3.08	+22 56 57.7	
107	—	9.5	3.61	+23 5 7.4	
108	24.1295	9.4	10.50	+24 8 41.1	
109	22.1359	9.5	11.20	+22 58 37.7	
110	22.1360	9.4	13.61	+22 52 2.1	
111	—	9.4	15.69	+23 48 36.3	
112	24.1296	9.4	18.94	+24 19 21.8	
113	—	9.5	20.83	+24 6 57.9	? faible et mal
114	23.1385	9.4	25.14	+23 33 59.0	définie.
115	—	9.5	30.56	+23 38 8.7	
116	23.1386	9.4	32.47	+23 31 21.1	
117	—	9.5	37.48	+23 10 57.6	
118	—	9.5	43.67	+24 8 52.2	
119	22.1362	9.4	44.50	+22 51 37.3	
120	—	9.5	47.43	+23 16 16.4	

N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
121	22°1363	9.4	6 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 47 <sup>s</sup> .73	+22°48' 8".1	
122	—	9.5	47.90	+23 12 42.2	
123	—	9.5	49.28	+24 28 44.9	
124	—	9.5	53.20	+22 46 14.9	
125	23.1387	9.5	54.12	+23 3 41.0	
126	—	9.5	59.73	+24 11 37.1	
127	24.1298	9.3	26 1.85	+24 24 59.0	au bord (II).
128	—	9.5	5.70	+22 58 17.1	
129	23.1388	9.3	7.59	+23 52 47.2	oblongue (II).
130	—	9.5	15.33	+22 56 10.4	faible (I, II).
131	—	9.5	17.15	+24 6 58.7	?
132	—	9.5	20.15	+23 25 0.4	
133	—	9.5	25.45	+23 29 30.0	très faible.
134	22.1368	9.4	26.04	+22 55 43.6	ellipt. (II).
135	22.1369	9.4	27.12	+22 54 32.0	ellipt. (II).
136	22.1370	9.45	28.51	+22 53 47.8	ellipt. (II).
137	23.1389	9.45	35.73	+23 11 28.6	oblongue (II).
138	—		37.06	+23 9 42.8	très faible.
139	23.1390	9.3	37.59	+23 26 45.0	oblongue (II).
140	23.1391	9.35	39.96	+23 9 29.4	oblongue; près d'un trait (II).
141	—	9.45	42.68	+23 48 36.0	faible (II).
142	22.1374	9.6	42.94	+22 55 58.5	faible (II).
143	22.1375	9.6	45.38	+22 54 51.2	faible (II).
144	—	9.4	49.65	+24 26 26.5	faible; oblongue
145	24.1300	9.4	53.07	+24 21 49.2	faible; obl. (II).
146	23.1392	9.2	53.84	+23 20 35.5	ellipt. (II).
147	—	9.7	53.90	+23 15 14.7	
148	—	9.5	54.15	+22 52 52.0	faible; obl. (II).
149	—	9.6	54.79	+23 6 4.0	faible (II).
150	23.1393	9.4	57.56	+23 36 26.2	
151	—	9.45	57.74	+23 48 1.6	oblongue (II).
152	23.1394	9.7	59.94	+23 26 50.6	faible (II).
153	23.1395	9.4	27 0.16	+23 25 0.5	oblongue (II).
154	—	9.7	0.18	+23 28 36.7	faible (II).
155	24.1301	9.4	0.49	+24 29 57.0	mal définie (II).
156	22.1376	9.4	4.46	+22 46 16.5	oblongue (II).
157	—	9.4	5.46	+23 2 18.6	oblongue (II).
158	—	9.6	6.55	+23 17 18.9	
159	23.1396	9.2	7.27	+23 51 46.9	ellipt. (II).
160	—	9.3	7.35	+23 11 2.8	

N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
161	23°1397	9.35	6 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .53	+23°46'32".6	oblongue (II).
162	24.1303	9.05	10.98	+24 6 56.2	ellipt. (II).
163	—	9.6	17.02	+23 22 8.9	faible (I).
164	—	9.5	17.74	+22 33 18.3	mal définie (II).
165	—	9.7	18.26	+23 23 42.3	
166	—	9.5	19.80	+23 20 51.8	
167	—	9.8	20.12	+23 22 29.6	
168	22.1378	8.85	21.52	+22 36 39.5	ellipt. (II).
169	23.1398	9.15	22.26	+23 15 10.8	
170	22.1379	9.45	23.58	+22 37 19.8	
171	—	9.5	24.45	+23 55 56.4	mal définie (II).
172	23.1399	9.0	25.10	+23 28 45.2	mal définie (II).
173	23.1400	9.5	32.84	+23 34 38.6	oblongue (II).
174	22.1381	9.35	33.12	+22 27 46.6	oblongue (II).
175	24.1305	9.2	40.12	+24 8 22.2	
176	—	9.7	41.23	+23 25 8.7	
177	23.1401	9.3	41.91	+23 27 31.2	
178	24.1306	9.15	41.94	+24 14 42.4	ellipt. (II).
179	23.1402	9.3	42.14	+23 7 57.1	
180	—	9.4	42.38	+24 21 6.0	mal définie (II).
181	23.1403	9.3	57.07	+23 7 29.1	
182	—	9.7	59.04	+23 51 44.9	
183	24.1308	9.2	59.42	+24 23 26.2	ellipt. (II).
184	24.1309	8.95	59.62	+24 7 27.2	ellipt. (I).
185	24.1310	9.25	28 2.31	+24 18 56.5	ellipt. (II).
186	24.1311	9.6	2.85	+24 15 16.9	
187	23.1404	9.35	3.50	+23 39 0.1	oblongue (I).
188	22.1385	9.45	4.26	+22 51 36.2	faible (I).
189	—	9.6	6.01	+22 54 34.3	
190	24.1312	9.1	6.44	+24 35 19.8	ellipt. (II).
191	23.1405	9.45	6.98	+23 49 30.3	obl. et faible (I).
192	—	9.65	8.43	+23 27 19.0	
193	—	9.5	18.50	+23 36 9.4	faible (I).
194	—	9.6	24.46	+24 13 22.2	
195	23.1406	9.2	27.00	+23 55 2.7	oblongue (I).
196	—	9.4	27.04	+22 29 22.7	oblongue (II).
197	23.1407	8.95	31.14	+23 16 39.7	oblongue (I).
198	—	9.5	34.26	+23 32 22.9	
199	—	9.5	36.60	+24 2 48.8	
200	—	9.7	37.35	+23 52 39.6	



N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
201	—	9.5	6 <sup>h</sup> 28 <sup>m</sup> 38 <sup>s</sup> .67	+22° 49' 37".6	
202	22° 1389	9.4	39.78	+22 42 3.4	obl. et faible (I).
203	—	9.4	39.92	+23 48 52.8	faible (I).
204	24.1313	9.2	40.04	+24 13 33.9	oblongue (I).
205	—	9.5	40.45	+23 52 43.0	
206	24.1314	9.35	42.02	+24 9 3.1	faible; obl. (I).
207	23.1408	9.15	44.72	+23 27 35.6	oblongue (I).
208	—	9.4	45.46	+23 51 56.2	faible; obl. (I).
209	24.1315	9.1	46.30	+24 22 28.6	ellipt. (I).
210	22.1390	9.2	48.66	+22 31 51.2	oblongue (I).
211	24.1316	9.2	50.68	+24 22 0.0	ellipt. (I).
212	—	9.4	56.97	+24 20 33.9	
213	24.1318	9.0	58.19	+24 3 39.9	
214	—	9.65	29 2.41	+24 6 17.1	
215	22.1392	9.1	3.42	+22 56 19.6	
216	—	9.5	4.91	+23 40 48.5	
217	—	9.5	6.56	+23 32 54.2	
218	23.1410	9.4	7.05	+23 26 0.6	
219	—	9.7	7.85	+23 6 11.2	
220	—	9.6	9.04	+23 9 5.2	
221	24.1319	9.5	11.47	+24 9 23.4	
222	23.1412	9.5	12.64	+23 15 42.2	
223	—	9.5	13.66	+23 59 13.5	
224	—	9.4	13.75	+23 34 19.5	
225	—	9.6	25.75	+23 38 8.2	
226	—	9.65	26.03	+24 15 15.0	
227	—	9.6	30.70	+23 8 48.2	
228	24.1320	9.3	35.36	+24 15 35.1	
229	—	9.6	36.77	+23 16 53.5	
230	23.1413	9.3	43.16	+23 23 54.9	
231	23.1414	9.3	48.73	+23 23 23.9	
232	22.1397	9.2	48.93	+23 40 38.0	
233	—	9.7	49.77	+23 35 29.8	
234	22.1398	9.3	50.78	+22 39 0.3	
235	23.1415	9.3	51.71	+23 1 56.0	
236	—	9.5	51.99	+23 21 2.4	
237	23.1416	9.4	53.23	+23 0 58.3	
238	—	9.4	30 1.65	+22 30 18.1	
239	23.1417	9.4	5.44	+23 33 22.2	
240	23.1418	9.4	6.67	+23 2 4.8	

N. N.	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
241	—	9.7	6 <sup>h</sup> 30 <sup>m</sup> 6.73	+24° 1' 55".0	?
242	23.1419	9.6	8.68	+23 34 58.8	
243	23.1420	9.4	13.19	+23 44 55.2	
244	—	9.6	14.63	+23 16 59.9	
245	23.1421	9.4	15.07	+23 33 13.2	
246	—	9.7	15.68	+23 43 12.2	? près d'un trait.
247	—	9.4	22.71	+24 16 30.0	
248	23.1422	9.4	23.71	+23 29 16.7	
249	—	9.6	24.90	+23 26 37.8	?
250	—	9.4	25.01	+24 25 2.9	? déformée.
251	24.1321	9.1	27.55	+24 30 41.8	ellipt.
252	—	9.7	28.71	+22 54 50.7	
253	—	9.5	29.18	+23 24 7.2	
254	23.1423	9.5	30.84	+23 55 6.1	? près d'un trait.
255	—	9.7	32.14	+23 52 36.4	
256	24.1322	9.0	32.63	+24 15 27.0	
257	—	9.9	33.60	+23 1 58.1	?
258	—	9.4	34.74	+23 30 7.0	
259	—	9.6	36.24	+23 11 40.2	
260	23.1425	7.4	37.67	+23 10 48.6	
261	23.1424	9.5	37.92	+23 40 34.7	
262	—	9.8	40.42	+23 53 37.3	
263	24.1324	9.6	40.52	+24 12 13.3	
264	—	9.5	40.85	+23 34 47.2	
265	22.1402	9.4	41.79	+22 44 7.8	
266	—	9.4	44.73	+23 0 4.7	? sur le trait.
267	—	9.7	44.77	+23 11 38.1	
268	—	9.4	47.24	+23 4 53.5	
269	—	9.7	48.79	+22 53 27.5	
270	22.1403	9.4	53.61	+22 31 2.4	
271	—	9.4	58.56	+22 48 23.9	
272	24.1326	9.1	59.30	+24 28 56.5	
273	—	9.5	31 1.07	+22 40 0.0	
274	—	9.4	4.04	+23 7 31.0	
275	22.1405	9.0	5.22	+22 31 50.0	
276	—	9.7	8.45	+22 46 49.4	
277	24.1327	9.4	9.52	+24 6 10.1	
278	22.1406	9.6	9.71	+22 53 59.0	
279	—	9.8	9.98	+22 54 25.3	
280	—	9.6	11.54	+22 50 28.7	

N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
281	23°1426	9.4	6 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> 14 <sup>s</sup> .04	+23°34'10".7	
282	—	9.75	14.12	+23 54 38.8	
283	—	9.7	14.65	+23 53 2.7	
284	—	9.7	15.79	+22 57 30.1	
285	—	9.6	15.91	+23 54 7.5	
286	—	9.7	22.28	+22 46 56.9	
287	—	9.6	22.73	+23 26 14.5	
288	—	9.5	23.54	+23 3 32.0	
289	—	9.7	23.60	+23 38 35.3	
290	—	9.4	23.75	+23 26 24.7	
291	23.1427	9.8	23.96	+23 52 28.8	
292	—	9.4	28.42	+24 25 12.8	
293	—	9.4	31.04	+23 57 56.3	
294	—	9.8	31.53	+23 32 40.2	?
295	—	9.6	32.23	+23 39 43.8	
296	—	9.5	32.38	+23 15 37.6	
297	23.1428	9.2	34.21	+23 36 12.4	
298	—	9.6	34.34	+24 16 55.3	?
299	22.1410	9.0?	35.15	+22 48 3.9	près d'un trait.
300	24.1329	9.6	35.33	+23 57 50.7	
301	22.1411	9.5	36.36	+22 48 58.2	
302	23.1430	9.4	42.01	+23 20 57.8	
303	23.1432	9.2	42.12	+23 15 41.9	
304	—	9.4	42.20	+22 46 37.1	
305	—	9.3	43.00	+23 15 25.1	
306	—	9.5	43.47	+23 1 47.8	
307	23.1431	9.4	43.99	+23 11 52.0	
308	—	9.4	44.57	+23 18 29.1	
309	—	9.6	44.88	+23 48 0.3	
310	—	9.4	46.02	+23 26 24.6	
311	23.1433	7.3	46.39	+23 41 21.8	
312	—	9.8	52.87	+23 18 16.0	
313	—	9.5	55.13	+22 46 9.2	
314	—	9.4	58.73	+24 1 47.6	
315	—	9.8	58.97	+23 52 11.7	?
316	—	9.7	59.88	+23 9 16.2	
317	23.1434	9.3	32 2.15	+23 11 17.3	
318	—	9.4	3.28	+23 58 32.6	
319	—	9.7	8.08	+22 48 14.3	
320	—	9.4	9.96	+24 32 59.7	oblongue.

N. N.	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
321	24°1332	7.0	6 <sup>h</sup> 32 <sup>m</sup> 10 <sup>s</sup> .47	+24°32' 14".6	ellipt.
322	—	9.5	12.10	+23 10 27.6	
323	—	9.5	15.42	+24 10 54.0	
324	—	9.6	18.86	+24 6 20.7	
325	24.1334	9.3	19.47	+24 26 9.9	
326	—	9.7	21.12	+23 48 4.2	
327	—	9.5	25.62	+24 2 5.6	
328	—	9.6	25.67	+22 53 20.7	
329	—	9.6	27.34	+22 43 31.4	
330	23.1436	9.1	45.33	+23 9 17.5	
331	—	9.6	45.38	+23 53 37.5	?
332	—	9.8	47.30	+23 2 54.0	
333	—	9.5	48.07	+23 11 2.3	
334	24.1338	8.8	50.35	+24 37 25.5	ellipt.
335	23.1437	9.4	53.30	+23 26 35.8	
336	22.1415	9.1	55.57	+22 38 41.1	
337	—	9.6	57.42	+23 22 23.9	
338	23.1438	9.3	58.71	+23 43 8.6	
339	—	9.4	59.16	+24 35 30.5	mal définie.
340	23.1439	9.2	59.91	+23 3 39.8	
341	—	9.5	33 0.86	+24 14 30.9	
342	24.1340	9.4	1.51	+24 2 36.7	
343	—	9.7	3.98	+23 19 5.9	
344	—	9.6	5.82	+23 1 56.7	
345	24.1341	9.4	6.34	+24 9 58.6	ellipt.
346	—	9.6	6.47	+24 11 56.4	mal définie.
347	—	9.7	7.62	+23 53 28.7	
348	—	9.8	7.76	+23 18 29.0	
349	24.1342	9.4	8.61	+24 28 21.6	mal définie.
350	22.1418	9.4	10.56	+22 31 16.5	oblongue.
351	—	9.5	10.79	+22 31 0.6	obl. faible.
352	23.1440	9.0	15.74	+23 32 17.3	
353	23.1441	9.4	20.28	+23 18 38.9	
354	—	9.5	24.62	+23 41 35.5	
355	22.1420	9.3	27.40	+22 43 51.4	
356	23.1442	9.5	31.82	+23 22 20.1	
357	—	9.6	35.50	+23 43 0.8	
358	—	9.4	35.97	+24 32 37.3	oblongue.
459	23.1443	9.1	36.03	+23 23 17.1	
360	24.1344	9.4	37.25	+23 59 1.3	

N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
361	23°1444	9.3	6 <sup>h</sup> 33 <sup>m</sup> 37 <sup>s</sup> .58	+23°43'26".8	
362	—	9.5	39.15	+24 0 12.7	mal définie.
363	—	9.5	39.77	+23 43 35.2	
364	—	9.5	39.84	+22 55 43.7	
365	—	9.75	42.07	+24 8 30.8	?
366	—	9.4	42.67	+23 12 15.9	
367	—	9.5	45.27	+23 38 34.0	?
368	23.1445	9.5	45.32	+23 5 32.9	
369	24.1345	9.3	48.04	+24 6 47.4	ellipt.
370	—	9.5	53.14	+23 11 34.6	
371	23.1446	7.8	59.13	+23 45 52.0	
372	—	9.5	34 0.63	+23 45 51.7	
373	—	9.7	1.37	+23 45 14.3	
374	—	9.7	1.83	+24 8 56.8	
375	—	9.4	2.27	+22 43 33.9	mal définie.
376	—	9.6	3.61	+23 34 41.9	mal déf.; obl.
377	23.1447	9.0	4.86	+23 55 49.0	ellipt.
378	23.1448	9.3	9.68	+23 2 45.9	
379	—	9.7	11.51	+23 33 42.8	faible.
380	23.1452	9.7	11.68	+23 30 7.0	mal définie.
381	22.1427	9.1	12.30	+22 30 49.1	ellipt.
382	—	9.4	13.22	+24 13 15.5	mal définie.
383	23.1449	9.4	15.24	+23 36 23.9	
384	—	9.5	15.55	+24 12 56.2	mal définie.
385	—	9.4	16.20	+23 17 49.5	oblongue.
386	23.1450	9.1	17.39	+23 33 39.8	
387	23.1451	8.8	20.56	+23 44 12.3	
388	—	9.6	23.52	+23 27 34.3	
389	23.1453	9.2	25.70	+23 0 15.6	ellipt.
390	—	9.4	26.15	+22 44 34.6	mal déf.; obl.
391	23.1454	9.0	28.03	+23 18 40.0	ellipt.
392	—	9.4	33.93	+24 38 24.2	oblongue.
393	24.1350	9.5	37.96	+24 1 45.8	mal définie.
394	—	9.6	38.19	+23 34 10.1	? mal définie.
395	—	9.5	42.06	+24 9 44.2	mal définie.
396	—	9.6	43.87	+24 9 56.0	mal définie.
397	24.1351	9.4	48.01	+24 14 54 0	mal définie.
398	22.1428	9.3	51.28	+22 57 19 0	oblongue.
399	23.1455	8.7	51.97	+23 16 2.0	ell. sur le trait.
400	—	9.5	52.67	+22 52 23.8	mal définie.

N <sup>o</sup>	B. D.	Grandeur.	R appar.	Déclin. appar.	Remarques.
401	22°1429	9.4	6 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> 55 <sup>s</sup> .42	+22°48'50".8	mal définie.
402	23.1456	9.2	56.18	+23 30 41.7	ellipt.
403	22.1430	9.3	56.32	+22 44 35.8	oblongue.
404	—	9.4	57.11	+23 8 31.9	oblongue.
405	22.1432	9.4	35 0.92	+22 54 4.2	
406	24.1352	9.4	1.95	+24 21 20.4	obl.; mal déf.
407	—	9.4	3.22	+22 41 46.5	faible.
408	24.1354	8.4	5.44	+24 10 37.7	ell. sur le trait.
409	24.1355	9.4	5.95	+24 2 20.8	oblongue.
410	24.1356	9.5	5.99	+24 0 28.7	oblongue.
411	24.1357	9.0	7.24	+24 3 30.3	oblongue.
412	23.1459	9.3	19.91	+23 41 36.1	ell. mal définie.
413	—	9.2	20.48	+23 41 52.1	ell. mal définie.

### Comparaison de deux plaques.

N<sup>o</sup> 262 — N<sup>o</sup> 257.

N <sup>o</sup> du catal.	Grandeurs		$\Delta R$	$\Delta$ Décl.
	N <sup>o</sup> 262	N <sup>o</sup> 257		
127	9.2	9.4	+0.08	—0".8
129	9.3	9.3	0.00	—0.3
130	9.5	9.5	+0.06	—0.1
133	9.5	9.5	0.00	—0.1
134	9.4	9.4	+0.01	+0.5
135	9.4	9.4	+0.02	+0.4
136	9.4	9.5	+0.04	—0.1
137	9.4	9.5	+0.06	—0.1
138	9.7	<9.5	+0.04	+0.5
139	9.3	9.3	0.00	(—3.4)
140	9.3	9.4	+0.05	+0.1
141	9.4	9.5	—0.04	—0.5
145	9.4	9.4	+0.02	—1.0
146	9.2	9.2	—0.01	—0.4
150	9.4	9.4	—0.03	—0.3
151	9.4	9.5	0.00	—0.6
159	9.2	9.2	—0.02	—0.4
160	9.3	9.3	—0.04	—0.3
161	9.3	9.4	—0.02	—0.2
162	9.0	9.1	0.00	+0.5

№№ du catal.	Grandeurs		$\Delta R$	$\Delta$ Décl.
	№ 262	№ 257		
163	9.6	< 9.5	+0.01	+1.6
166	9.5	9.5	+0.01	+0.1
168	8.8	8.9	+0.07	+0.8
169	9.1	9.2	-0.01	0.0
170	9.4	9.5	+0.09	+0.1
172	9.1	8.9	0.00	-0.1
174	9.3	9.4	+0.07	-0.2
175	9.2	9.2	-0.03	-0.4
177	9.3	9.3	+0.02	+0.3
178	9.1	9.2	-0.03	-0.4
179	9.3	9.3	+0.04	+0.2
181	9.3	9.3	-0.02	-0.4
183	9.1	9.3	-0.01	-0.2
184	9.0	8.9	+0.01	+0.5
185	9.2	9.3	0.00	+0.2
187	9.3	9.4	-0.05	+0.2
188	9.4	9.5	+0.03	-0.2
191	9.4	9.5	+0.02	-0.2
193	9.5	9.5	+0.03	-0.5
195	9.2	9.2	-0.04	0.0
197	9.0	8.9	+0.01	+0.6
202	9.4	9.4	+0.07	-0.3
203	9.4	9.4	+0.03	-0.2
204	9.2	9.2	0.00	-0.2
206	9.4	9.3	+0.02	-0.6
207	9.2	9.1	+0.03	+0.5
208	9.4	9.4	+0.05	+0.3
209	9.0	9.2	+0.02	0.0
210	9.1	9.1	+0.10	-0.7
211	9.1	9.3	0.00	+0.2

Comparaison avec les zones de Berlin.  
(Zones — Photogr.)

N.º du catalogue.	Grandeurs		$\Delta R$	$\Delta$ Décl.	N.º de zones.
	Zones	Phot.			
5	8.3	9.2	+0.03	-0.7	2379
10	8.5	9.1	+0.04	-0.3	2380
14	9.0	9.2	+0.11	-1.0	2384
18	8.7	8.5	+0.01	-0.2	2386
34	9.1	9.3	-0.09	+0.3	2398
35	8.4	9.1	-0.03	+0.4	2399
38	9.0	9.4	-0.01	0.0	2400
57	8.8	9.1	0.00	-0.4	2408
60	9.0	9.2	+0.01	+0.5	2409
61	8.7	8.9	-0.01	+0.3	2410
70	8.9	9.2	0.00	-0.6	2415
74	9.0	9.2	-0.02	-0.6	2416
79	8.7	9.2	-0.01	+0.2	2417
94	7.3	7.5	-0.01	+0.7	2419
98	8.7	8.8	0.00	+0.1	2422
101	8.6	8.8	0.00	-0.2	2424
102	9.2	9.5	+0.04	0.0	2426
137	9.0	9.45	-0.05	+0.2	2436
140	8.8	9.35	+0.04	+1.7	2438
162	8.8	9.05	-0.01	-0.1	2443
168	8.8	8.85	-0.02	-0.1	2445
169	8.6	9.15	-0.02	+0.1	2446
170	9.3	9.45	-0.01	-0.7	2447
172	9.0	9.0	-0.01	+0.6	2448
177	8.8	9.3	-0.01	-0.1	2450
181	8.7	9.3	+0.04	-0.4	2453
197	8.8	8.95	0.00	0.0	2459
207	9.1	9.15	-0.02	+0.4	2461
213	8.9	9.0	+0.11	+0.8	2465
215	9.0	9.1	+0.01	-0.8	2466
232	9.0	9.2	+0.02	+0.2	2471
251	8.9	9.1	+0.05	0.0	2472
256	9.0	9.0	-0.01	-0.4	2474
260	7.6	7.4	+0.01	+0.3	2475
272	8.8	9.1	0.00	+0.3	2478
297	8.8	9.2	0.00	-0.3	2481
299	7.6	9.0	-0.04	-0.4	2484
303	8.8	9.2	-0.02	0.0	2486
311	6.3	7.3	0.00	-1.1	2489
321	7.1	7.0	+0.03	+0.4	2494



№№ du catalogue.	Grandeurs		$\Delta \mathcal{R}$	$\Delta$ Décl.	№№ de zones.
	Zones	Phot.			
352	8 <sup>m</sup> .8	9 <sup>m</sup> .0	—0 <sup>s</sup> .01	—0 <sup>s</sup> .5	2501
355	8.8	9.3	—0.03	+0.3	2506
369	9.0	9.3	+0.03	+0.5	2508
371	7.6	7.8	—0.04	0.0	2510
378	9.1	9.3	—0.07	+0.8	2512
381	9.1	9.1	—0.05	—0.6	2513
386	9.2	9.1	—0.02	—0.1	2515
387	8.6	8.8	—0.03	—0.3	2516
389	9.0	9.2	0.00	+0.3	2518
398	8.9	9.3	+0.03	—0.4	2521
399	8.6	8.7	—0.07	0.0	2522
405	9.0	9.4	—0.05	—0.2	2523
408	8.7	8.4	+0.05	+0.1	2525

De ces comparaisons on trouve:

écart moyen de deux plaques:  $\pm 0^s.029$   $\pm 0''.35$   
(en valeur absolue)

écart moyen zones-photogr.:  $\pm 0^s.027$   $\pm 0''.38$

On peut remarquer une petite différence systématique en  $\mathcal{R}$  entre les plaques (№ 262 — № 257 = +0<sup>s</sup>.016); si nous en tenons compte nous trouverons la différence des deux plaques beaucoup moindre; cette différence dépend probablement de ce que les étoiles comparées se trouvent aux bords des plaques. Les erreurs moyennes des positions de la zone de Berlin étant  $\pm 0^s.021$  et  $\pm 0''.31$ , nous pouvons conclure que nos positions préliminaires ont à peu près la même exactitude ou même sont un peu plus sûres. Les positions définitives de ces étoiles seront publiées plus tard.

J'exprime ma reconnaissance profonde à M-elle Maximoff et à M. Sergievsky, qui ont exécuté une grande partie des calculs.

Pulkovo, Sept. 1898.



(Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg.  
1898. Décembre. T. IX, № 5.)

Observations des petites planètes faites au réfracteur  
de 15 pouces de l'observatoire de Poulkovo.

Par W. Séraphimoff.

(Présenté le 16 septembre 1898.)

1897	T. M. Poulkovo.	$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$	Cmp. Gr.	$\alpha$ app.	Par.	$\delta$ app.	Par. R. au l. app. *
(40) Harmonia.								
Avril	9	12 <sup>h</sup> 3 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup>	+0 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> .57	+1' 27".5	8,4*	9.6	13 <sup>h</sup> 25 <sup>m</sup> 17 <sup>s</sup> .17	8.015 <sub>n</sub>   -1° 20' 37".9   0.886   +2 <sup>s</sup> .83   -19".6   5
	13	12 2 1	+ 22.82	-5 16.6	28,4	9.3	13 21 21.58	8.111   -0 59 40.9   0.884   +2.86   -19.5   4

(121) Hermione.

Avril	7	13 32 1	+2 27.40	-4 37.3	28,3	11.2	13 44 30.58	+0 <sup>s</sup> .02	-2 0 39.4	+2".7	+2.81	-19.7	8
	9	11 36 21	+1 9.87	+1 57.4	28,4	11.2	13 43 13.07	-0.02	-1 54 4.7	+2.7	+2.83	-19.7	8
	13	12 27 24	- 38.64	-5 40.8	28,3	12.0	13 40 27.60	+0.01	-1 40 40.8	+2.7	+2.87	-19.6	7
	14	11 5 24	-1 17.60	-	14,-	11.5	13 39 48.64	-0.03	-	-	+2.87	-	7
Mai	3	11 5 19	+ 42.76	-5 48.5	28,3	12.3	13 27 13.31	+0.01	-0 48 32.4	+2.6	+2.95	-18.9	6

(190) Ismene.

Avril	7	9 43 33	+1 54.11	-3 10.2	28,4	12.8	11 51 44.24	-0.03	+1 49 56.8	+2.7	+2.74	-17.3	2
	9	9 33 23	+ 54.81	+5 38.6	28,4	12.7	11 50 44.94	-0.03	+1 58 45.6	+2.7	+2.74	-17.3	2

(303) Josephina.

Avril	7	12 39 11	+2 32.72	-1 4.7	28,4	12.6	11 48 8.07	9.160	-2 13 47.3	0.889	+2.70	-17.7	1
	9	10 8 22	+1 18.06	+4 37.1	28,3	13.0	11 46 53.40	8.509 <sub>n</sub>	-2 8 5.5	0.890	+2.69	-17.7	1

(313) Chaldaea.

Avril	7	11 12 9	- 0.87	+2 13.6	8,4*	9.8	14 3 41.79	-0.11	-2 1 34.9	+6.4	+2.79	-19.7	13
	9	12 54 32	- 39.07	+1 28.1	28,4	10.3	14 2 2.88	+0.01	-1 37 43.8	+6.4	+2.82	-19.7	12
	13	12 59 43	- 6.67	-1 5.7	8,4*	10.2	13 58 45.27	+0.03	-0 52 51.7	+6.3	+2.87	-19.7	10
Mai	3	10 18 22	- 28.67	-1 25.7	28,4	11.0	13 42 54.38	-0.04	+2 7 7.0	+5.8	+2.99	-18.6	9

## Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1897.0.

	Gr.	Ep.	$\alpha$	$\delta$	Autorité.
1	9.3	1897.3	11 <sup>h</sup> 45 <sup>m</sup> 32 <sup>s</sup> .65	—2°12'24".9	2 Obs. Poulkovo.
2	8.5	—	11 49 47.39	+1 53 24.3	A. G. Albany 4372.
3	9.0	—	13 18 2.92	—0 57 32.2	A. G. Nikolajeff.
4	9.5	97.4	13 20 55.90	—0 54 4.8	Rapportée à 3.
5	7.8	—	13 24 56.77	—1 21 45.8	A. G. Nikolajeff.
6	8.7	—	13 26 27.60	—0 42 25.0	A. G. Nikolajeff.
7	9.3	97.3	13 41 3.37	—1 34 40.4	1 Obs. Poulkovo.
8	7.8	—	13 42 0.37	—1 55 42.4	A. G. Nikolajeff.
9	8.3	—	13 43 20.06	+2 8 51.3	A. G. Albany 4799.
10	9.5	97.3	13 58 49.07	—0 51 26.3	Rapportée à 11.
11	8.7	—	13 59 37.88	—0 29 33.2	A. G. Nikolajeff.
12	8.7	—	14 2 39.13	—1 38 52.2	A. G. Nikolajeff.
13	9.5	97.3	14 3 39.87	—2 3 28.8	Rapportée à 14.
14	8.0	97.3	14 5 38.92	—2 11 19.5	2 Obs. Poulkovo.

## Comparaison des observations avec les éphémérides.

## O—C

(121) Hermione				(313) Chaldaea			
[B. J. 1899]				[B. J. 1899]			
Avril	7	+4'.83	—27".6	Avril	7	—20°.65	+59".8
	9	+4.82	—27.2		9	—20.60	+61.5
	13	+4.72	—27.7		13	—20.68	+58.5
	14	+4.72	—	Mai	3	—19.67	+54.1
Mai	3	+4.65	—26.8				

## (190) Ismene

[B. J. 1899]

Avril 7 +11'.80 —51".3

Le 7 et le 9 Avril les images étaient très mauvaises.

Josephina, Avril 9. A peine visible à cause de la clarté de la lune.

Hermione, Avril 14. Observation interrompue par des nuages.

Dans les cas, marqués par un asterisque, on a mesuré l'angle de position et la distance.

Les positions des étoiles 3, 5, 6, 8, 11, 12, je dois à l'amabilité de M. Kortazzi. — Les étoiles 1, 7, 14, sont observées au cercle méridien de Poulkovo par M. Ditschenko.

