















1909.

1432

№ 6.

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

VI СЕРІЯ.

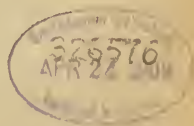
1 АПРѢЛЯ.

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

VI SÉRIE.

1 AVRIL.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



# ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

## § 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

## § 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлечения изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

## § 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

## § 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всіми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщенія; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всіми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ вмѣстѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недельный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщений и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

## § 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

## § 6.

Авторамъ статей и сообщений выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщений и статей.

## § 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

## § 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учреждениямъ и лицамъ по особому списку, утверждаемому и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

## § 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонера въ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 ММ) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

## ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

**В. Біанки.** Замѣтки по орнитологической номенклатурѣ. I. Къ вопросу о правильномъ латинскомъ родовомъ названіи гагарь, *Urinator* LACÉPÈDE 1799. (V. Bianchi. Aperçu sur la nomenclature ornithologique. I. Sur le nom générique des Plongeurs, *Urinator* LACÉP. 1799).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 марта 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ этой замѣткѣ авторъ указываетъ, что соглашеніе относительно родового названія гагарь все еще не достигнуто, разсматриваетъ всѣ предлагавшіяся названія и приходитъ къ выводу, что названіе *Colymbus* должно быть удержано для чомогъ, а единственнымъ правильнымъ названіемъ гагарь будетъ *Urinator*.

**В. Біанки.** *Reptilia* и *Amphibia* С.-Петербургской губерніи. (V. Bianchi. Aperçu sur les Reptiles et les Amphibies du gouv. de St.-Pétersbourg).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 марта 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ этой замѣткѣ авторъ даетъ списокъ пресмыкающихся и земноводныхъ, встрѣчающихся въ С.-Петербургской губ., на основаніи личныхъ наблюденій и литературныхъ свѣдѣній, при чемъ подвергаетъ критикѣ являющіяся въ литературѣ указанія на распространеніе ихъ въ этой губерніи. Всего въ списокѣ приведено 4 вида *Reptilia* и 8 — *Amphibia*. Въ концѣ замѣтки данъ сравнительный списокъ видовъ, найденныхъ въ сосѣднихъ съ С.-Петербургской губерніей мѣстностяхъ — въ Финляндіи и Остзейскихъ губерніяхъ.

**N. Kusnezov** (Кузнецов). A new species of *Hipparchia* FABR. (*Satyrus* LATR.) from Crimea. (И. Я. Кузнецовъ. Новый видъ *Hipparchia* FABR. (*Satyrus* LATR.) изъ Крыма).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 марта 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Статья содержитъ описаніе новаго вида: *H. euxina* n., эндемичнаго для Крымскаго полуострова, и сопровождается одною фототипическою таблицею и 4 рисунками въ текстѣ (расходъ около 50 рублей).

**В. И. Каменский.** О раскопках в Ветлужском уезде в 1908 г. (V. Kamenskij. Fouilles archéologiques dans le district de Vetluga en 1908).

(Представлено в заседании Историко-Филологического Отделения 11 марта 1909 г. академиком **В. В. Радловым**).

Статья заключает в себя краткое описание раскопок на Чортовом городище в Ветлужском уезде (Костромской губ.). Согласно с мнением А. А. Спицына, исследовавшего вятския городища, нижний слой Чортова городища нужно отнести к типу вятских с его костяной индустрией и с черепками с примесью битой раковины; по среднему слою городища представляется собою культура, несколько неожиданную на городищах такого типа. А. А. Спицын определяет ее «пьяноборской» и относит к VI—IX, приблизительно, столетиям по Р. Х.; к ней он относит и черепки с примесью дресвы, но украшенные орнаментами. Верхний слой является, конечно, уже позднейшим, но и он может быть не ближе X, XI веков.

К статье прилагаются 6 таблиць.

Положено статью эту напечатать в «Сборнике Музея по Антропологии и Этнографии при Императорской Академии Наук».

---

**Н. И. Воробьев.** Опись собрания буддийских статуэток, приобретенных в Сиама в 1905—1906 гг. (N. Vorobjev. Catalogue d'une collection de statuettes bouddhiques acquises au Siam en 1905—1906).

(Представлено в заседании Историко-Филологического Отделения 11 марта 1909 г. академиком **С. Ф. Ольденбургем**).

Работа Н. И. Воробьева представляет собою подробную опись сорока одной буддийской статуетки. Автор, давая настоящую опись, исходил из того соображения, что работы более общего характера в области буддийского искусства и иконографии в настоящее время страдают значительной неполнотой вследствие того, что чрезвычайно мало из того богатого материала, который хранится в европейских и азиатских музеях, до сих пор издано. Только путем издания иллюстрированных описей можно будет, наконец, дойти до работ обобщающего характера. В описи дано 40 снимков.

Положено напечатать эту статью в «Сборнике Музея по Антропологии и Этнографии».



Fol. 59. ( $\overline{\rho\pi\epsilon \cdot \rho\eta\epsilon}$ ). Anfang:  $\alpha\tau\psi\alpha\chi\epsilon \epsilon\rho\omicron\varsigma$ . Ende:  $\bar{\omega} \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \tau\bar{\eta}\alpha\varsigma\iota\varsigma \epsilon\tau\tau\alpha\chi\rho\iota\tau\bar{\upsilon} \epsilon\varsigma\varsigma\iota \rho\alpha \bar{\rho}\bar{\rho}\bar{\omicron}$

Fol. 60 ( $\overline{\rho\eta\zeta \cdot \rho\eta\eta}$ ). Anfang:  $\eta\tau\omicron\kappa \rho\omega\omega\kappa \bar{\omega} \bar{\rho}\bar{\rho}\bar{\omicron} \bar{\sigma}\omega\psi\bar{\iota} \epsilon\tau\eta\omicron\lambda\iota\tau\epsilon\iota\alpha$   
 $\bar{\eta}\alpha\tau\kappa\iota\mu \bar{\eta}\tau\epsilon \eta\epsilon\kappa\rho\omega\mu\epsilon$ . Ende:  $\psi\alpha\rho\epsilon \eta\mu\epsilon\epsilon\tau\epsilon \varsigma\alpha\rho$

Fol. 61 ( $\overline{\rho\eta\theta \cdot \rho\zeta}$ ). Anfang:  $\epsilon\tau\omicron\tau\alpha\alpha\delta \text{†} \epsilon\bar{\iota}\omega \eta\eta\rho\omega\mu\epsilon \epsilon\bar{\rho}\bar{\rho}\bar{\mu}\bar{\omicron}\eta\iota\tau \rho\bar{\eta}$   
 $\eta\epsilon\rho\delta\eta\iota\tau\epsilon \epsilon\eta\alpha\iota\omicron\tau\omicron\tau\bar{\omega}$ . Ende:  $\bar{\omega} \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \epsilon\tau\omicron\tau$

Fol. 58 ( $\overline{\rho\zeta\alpha \cdot \rho\zeta\beta}$ ). Anfang:  $\bar{\sigma}\omega\eta\bar{\tau} \epsilon\rho\omicron\varsigma \rho\iota\tau\bar{\eta} \rho\alpha\rho \cdot \epsilon\tau\delta\omicron\eta\theta\epsilon\iota \delta\epsilon$   
 $\bar{\epsilon}\rho\omicron\varsigma \rho\iota\tau\bar{\eta} \sigma\bar{\alpha}$ . Ende  $\alpha\tau\omega \epsilon\tau\omicron \bar{\eta}\bar{\rho}\bar{\mu}\bar{\rho}\alpha\lambda \bar{\mu}\eta\epsilon\tau\chi\omicron \mid$  (*sic exit*) [ $\epsilon\iota\varsigma$ ].

Es kann keinem Zweifel unterliegen, dass wir in diesen vier Blättern ein Bruchstück desselben Werkes, wie in dem Londoner Fragmente vor uns haben, wenn auch nicht aus derselben Handschrift. Der Satz, den Crum anführt:  $\omega \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \psi\upsilon\eta\eta \eta\rho\epsilon\zeta\text{†}\eta\alpha\rho\eta\omicron\varsigma \alpha\tau\omega \tau\bar{\rho}\lambda\beta\epsilon \eta\alpha\tau\rho\zeta\eta\iota\varsigma$  findet sich auch im Parisin. f. 59<sup>r</sup> a 2–6, desgleichen der Satz:  $\omega \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \tau\bar{\eta}\alpha\varsigma\iota\varsigma \epsilon\tau\tau\alpha\chi\rho\iota\tau\bar{\upsilon} \epsilon\tau\tau\iota \rho\alpha \bar{\rho}\bar{\rho}\bar{\omicron}$ , nur steht in P.  $\epsilon\varsigma\varsigma\iota$  statt  $\epsilon\tau\tau\iota$  (f. 59<sup>r</sup> Ende). Die bei Crum an erster Stelle angeführten beiden Sätze:  $\omega \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \tau\epsilon\lambda\epsilon\tau\theta\epsilon\rho\omicron\varsigma \eta\omicron\tau\omicron\epsilon\eta\mu \alpha\tau\omega \tau\eta\omicron\lambda\iota\tau\epsilon\iota\alpha \mu\eta\alpha\tau\mu\omicron\tau$  und  $\omega \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \rho\eta\pi\epsilon \mu\eta\eta\omicron\tau\epsilon$  fehlen im Parisinus; daraus folgt aber, dass im Londoner Fragment ein Abschnitt erhalten ist, welcher in P. fehlt, diesem aber vorausgegangen sein muss.

Das Werk ist — soweit man nach den erhalten Abschnitten urtheilen kann — ein Lobpreis auf die  $\eta\alpha\rho\theta\epsilon\eta\iota\alpha$  und besteht fast ausschliesslich aus Anrufungen an die  $\eta\alpha\rho\theta\epsilon\eta\iota\alpha$ , die häufig aus einer These und Antithese bestehen, an die sich zuweilen noch eine längere Betrachtung anschliesst.

Ich lasse hier die Anfänge der einzelnen Anrufungen folgen:

1) L.  $\omega \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \tau\epsilon\lambda\epsilon\tau\theta\epsilon\rho\omicron\varsigma$ <sup>1)</sup>  $\eta\omicron\tau\omicron\epsilon\eta\mu \alpha\tau\omega \tau\eta\omicron\lambda\iota\tau\epsilon\iota\alpha \mu\eta\alpha\tau\mu\omicron\tau$

2) L.  $\omega \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \rho\eta\pi\epsilon \mu\eta\eta\omicron\tau\epsilon$ <sup>2)</sup>

3) P. f. 78. f. 59<sup>r</sup> a 2–6.  $\bar{\omega} \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \psi\upsilon\eta\eta \eta\rho\epsilon\zeta\text{†}\eta\alpha\rho\eta\omicron\varsigma \alpha\tau\omega \tau\bar{\rho}\lambda\beta\epsilon \eta\alpha\tau\rho\zeta\eta\iota\varsigma$ .

4) P. f. 59<sup>r</sup> a 6–10.  $\bar{\omega} \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \eta\eta\alpha\rho\alpha\delta\epsilon\iota\omicron\varsigma \alpha\tau\omega \eta\bar{\eta} \bar{\mu}\eta\eta\alpha\eta\tau\omicron\kappa\rho\alpha\tau\omega\rho$ .

5) P. f. 59<sup>r</sup> a 10–14.  $\bar{\omega} \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \eta\epsilon\omicron\sigma\tau \bar{\mu}\eta\eta\omicron\tau\epsilon \alpha\tau\omega \eta\tau\alpha\bar{\iota}\bar{\omicron} \eta\eta\alpha\rho\chi\alpha\tau\epsilon\epsilon\lambda\omicron\varsigma$ .

6) P. f. 59<sup>r</sup> b 28–31. —  $\bar{\omega} \tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\alpha}\rho\bar{\epsilon}\nu\omicron\varsigma \tau\bar{\eta}\alpha\varsigma\iota\varsigma \epsilon\tau\tau\alpha\chi\rho\iota\tau\bar{\upsilon} \epsilon\varsigma\varsigma\iota \rho\alpha \bar{\rho}\bar{\rho}\bar{\omicron}$ .

1)  $\tau\epsilon\lambda\epsilon\tau\theta\epsilon\rho\omicron\varsigma$  scheint ein Fehler statt  $\tau\bar{\mu}\bar{\iota}\tau\bar{\epsilon}\lambda\epsilon\tau\theta\epsilon\rho\omicron\varsigma = (\eta \epsilon\lambda\epsilon\upsilon\theta\eta\rho\iota\alpha)$  zu sein.

2) Die Antithese ist hier nicht erhalten.



12. «O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.), der von vielen gezürnt wird, geholfen (βοηθεῖν) aber (δέ) wird ihr durch einen».

13. «O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.), deine Freundschaft hat viele Menschen ins Verderben geführt».

14. «O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.), nach welcher gefragt wird von jedermann, aber (δέ) wenige sind es, die sie bei sich aufnehmen».

15. «O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.) du Freiheit (παρρησια) der erretteten Menschen».

Wenden wir uns jetzt zur Frage nach dem Verfasser unserer Rede.

Betrachten wir hier zunächst eine Stelle aus dem Cod. Borg. CCXIV (Zoëga 530 f.), welcher fünf Briefe des Archimandriten Moses an Jungfrauen enthält<sup>3)</sup>. Im ersten dieser Briefe findet sich eine Stelle mit zwei Citaten aus Athanasius, die sicher—besonders das zweite—aus einer Rede *περὶ παρθενίας* stammen und ihrem Charakter nach zu unserer Rede vorzüglich stimmen. Die Stelle lautet: *μητρικωτον επενειωτ ετοσααθ αδανασιος χε μητρε τπαροενος εωκ ερατε ητετο ηρμματο αλλα μαρε τετο ηρμματο εωκ ερατε ητπαροενος οσρωθ ψημ αν τε τμητπαροενος αλλα οσηος ηε ηαω ταρ μμος χε ω τμητπαροενος ετῆνιτε εψα ησι ηρη ερε ποορ † μηεοσοεμ ετῆνιτε ηταττεσ ησηη ηηροτ μηπαραδιος. «Habt ihr unsern heiligen Vater Athanasius nicht also (reden) hören: «Lasst nicht die Jungfrau (παρθένος) gehn zu der, welche reich ist, sondern (ἀλλά) möge die, welche reich ist, gehn zur Jungfrau (παρθένος)». Es ist keine geringe Sache die Jungfräulichkeit (-παρθένος), sondern (ἀλλά) eine grosse, denn er sagt also: «O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθένος), deinetwegen geht die Sonne auf und der Mond spendet sein Licht, deinetwegen wurden alle Bäume des Paradieses (παράδεισος) gepflanzt».*

Diese beiden Citate finden sich weder in dem Pariser, noch in dem Londoner Bruchstücke, sie können aber immerhin in unserer Rede gestanden haben, und wir hätten dann vielleicht auch in dem uns überlieferten Texte eine von Athanasius verfasste oder ihm wenigstens zugeschriebene Rede *περὶ παρθενίας*.

Unter den Reden des Athanasius, welche in den älteren Ausgaben, so auch noch bei Migne<sup>4)</sup> unter den «Dubia» stehn, findet sich auch eine unter dem Titel: *Περὶ παρθενίας ἥτοι περὶ ἀσκήσεως* oder, wie der Titel ursprünglich lautete: *Λόγος σωτηρίας πρὸς τὴν παρθένον*.

3) Mém. Miss. au Caire IV, 693.

4) P. G. 28, 280 f.



Die Echtheit dieser Schrift ist neuerdings nachgewiesen und der Text derselben neu herausgegeben worden <sup>5)</sup>.

Dem in unserem koptischen Texte erhaltenen Abschnitte kommt hier am nächsten Cap. XXIV <sup>6)</sup>, welches einen panegyrischen Lobpreis der ἐγκράτεια und παρθενία enthält, der zahlreiche Parallelen in der spätern christlichen Rhetorik hat <sup>7)</sup>. Dieser Lobpreis besteht zum grossen Theil aus folgenden dichterischen Thesen und Antithesen:

ὦ παρθενία πλοῦτος ἀκατάληπτος, ὦ παρθενία στέφανος ἀμαράντινος  
 ὦ παρθενία ναός Θεοῦ καὶ ἁγίου πνεύματος οἰκητήριον  
 ὦ παρθενία μαργαρίτα τίμιε παρὰ πολλοῖς ἀφανής, ἐλίγοις δὲ μόνοις  
εὕρισκομένη  
 ὦ ἐγκράτεια φίλη Θεοῦ καὶ παρὰ ἁγίοις ἐγκωμιαζομένη  
 ὦ ἐγκράτεια παρὰ πολλοῖς μισουμένη, τοῖς δὲ ἁγίοις σου γνωρίζομένη  
 ὦ ἐγκράτεια θάνατον καὶ ἄδην ἀπορεύγυρα καὶ ὑπὸ ἀθανασίας  
κατεχομένη  
 ὦ ἐγκράτεια παρὰ προφητῶν καὶ ἀποστόλων καύχημα  
 ὦ ἐγκράτεια ἀγγέλων βίος καὶ ἁγίων ἀνθρώπων στέφανος.

Wenn wir das XXIV Capitel mit unserem koptischen Texte vergleichen, so müssen wir den Eindruck gewinnen, dass sein Charakter dem der koptischen Rede sehr nahe kommt, einige Sätze sogar mit derselben fast wörtlich übereinstimmen Man vergl.

- 2) L. ὦ τᾶμτπαρθενος ηρηε ὦ παρθενία, ναός Θεοῦ!  
 μπισοτε  
 12) ὦ τᾶμτπαρθενος ετοτσουπτ ὦ ἐγκράτεια, παρὰ πολλοῖς μισουμένη!  
 ριτῆ ραδ  
 14) ὦ τᾶμτπαρθενος τετοτσιμε ὦ παρθενία, μαργαρίτα τίμιε παρὰ πολ-  
 ἥσως ριτῆ στον ημ ρεν-  
 κοσί Δε νε ηεττωπ ἄμμοσ  
 εροσσ. μενος.

Wie verhält sich nun der koptische Text der Rede «de virginitate» zum griechischen? Haben wir im koptischen eine ausführlichere, jedoch vom griechischen Texte stark abweichende Recension derselben Rede, oder ist die koptische Rede eine Erweiterung des XXIV Capitels der griechischen? Oder

5) Ed. Freiherr v. d. Goltz, Λόγος σωτηρίας πρὸς τὴν παρθένον (de virginitate), eine echte Schrift des Athanasius. Leipz. 1905. (T. u. U., N. F. XIV. 2a).

6) L. I. pag. 59.

7) L. I. pag. 133.

haben wir vielleicht im koptischen den von Hieronymus unter den Schriften des Athanasius genannten Tractat «de virginitate»? <sup>8)</sup>

Das sind die Fragen, die sich einem von selbst aufdrängen, deren Lösung vorläufig wohl kaum möglich sein wird, solange nicht grösseres Material vorliegt. Nur soviel sei hier noch gesagt. Die älteste griechische Handschrift der Rede «περί παρθενίας» stammt aus dem X. od. XI. Jahrhundert, aber die vier Blätter des Parisinus sind jedenfalls nicht jünger, vielleicht sogar viel älter. Sie sind von wunderbarer Erhaltung und in schönen alten Schriftzügen geschrieben, was jedenfalls für ein hohes Alter der Handschrift spricht, an deren Schönheit sich schon Quatremère ergötzt hat, so dass er im Jahre 1808 schrieb: «et enfin deux fragmens d'homélie, composés chacun de quatre feuillets parfaitement conservés, et dont l'écriture est de la plus grande beauté. Il y en a un surtout qui me paroît plus ancien que le manuscrit d'Askew» <sup>9)</sup>.

Hier ist der Pariser Text unserer Rede gemeint, denn diese Blätter gehören mit zum ältesten Bestande an koptischen Handschriften der Bibliothèque Nationale, die, wie es scheint, alle als Cod. Parisin. Copt. 78 vereinigt worden sind, nachdem sie von Peyron und später im Auszuge auch von Quatremère (l. l.) beschrieben waren. Wenn auch die Handschrift vielleicht nicht so alt ist, wie der Askewianus, den man wohl ins V oder VI Jahrhundert setzen kann <sup>10)</sup>, so stammt sie sicher nicht aus späterer Zeit, als aus dem IX. Jahrhundert. Die Schrift selbst ist aber kein koptisches Originalwerk, sondern eine Übersetzung aus dem Griechischen.

Nachträglich erhalte ich Photographien des Londoner Fragments, das ich mit meinen Ergänzungen hier abdrucke.

*Recto.*

Fehlen etwa 9 Zeilen.

Fehlen etwa 8 Zeilen.

10 [III τ̄μ̄ιτ]παρ  
 [θενος τε]την  
 [μανε η̄]τιο

III [τ̄μ̄ιτπαρ]  
 10 θε[ενος τετ]  
 ρηι ερ[ορη ε]  
 πιουτ[ε ετ]

8) Fhr. v. d. Goltz, l. l. pag. 115: «Es ist ja freilich durch dies Zeugnis nicht bewiesen, dass der von Hieronymus angeführte Traktat des Athanasius περί παρθενίας mit dem uns vorliegenden identisch ist. Aber es ist dies um so wahrscheinlicher als unsere älteste Handschrift die von Patmos, den Traktat eben unter dieser kurzen Überschrift περί παρθενίας überliefert».

9) Quatremère, Recherches critiques et historiques sur la langue et la littérature de l'Égypte. (Paris, 1808) pag. 139.

10) C. Schmidt, Gnostische Schriften in koptischer Sprache aus dem Codex Brucianus. (Leipzig, 1892). pag. 12 f. (T. u. U. VIII, 1/2).

[ϣре ката]θε  
 [̄πτᾱε̄т]αρος  
 15 [нес]ωот̄ ̄π̄σ̄ι  
 ̄π̄[κ]λoм̄ м̄пoт̄  
 χρο̄ ᾱτω̄ ̄π̄  
 σ̄ῑν̄μ̄ῑϣ̄ε̄ μ̄  
 πο̄τᾱε̄ω̄ι  
 25 **Ш** тетφορει  
 м̄п̄ε̄χ̄ρο̄  
 т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ  
 θ̄енoс̄ ᾱτω̄  
 тетχ̄ο̄ρε̄τε̄

σω̄ϣ̄ϣ̄ Δ̄ε̄ μ̄  
 μο̄с̄ ρ̄ῑт̄ο̄ο̄т̄ο̄т̄  
 15 ̄π̄̄ρ̄ω̄μ̄ε̄  
**Ш** т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ  
 θ̄енoс̄ т̄ε̄  
 λ̄ε̄т̄θ̄ε̄ρο̄с̄ ̄π̄  
 ο̄т̄ο̄ε̄ӣ ᾱτω̄  
 20 т̄п̄ο̄λ̄ῑт̄ε̄ῑᾱ  
 м̄п̄ᾱт̄μ̄ο̄т̄  
**Ш** т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ  
 θ̄енoс̄ ̄π̄̄ρ̄  
 п̄ε̄ μ̄ῑн̄ο̄т̄ε̄т̄ε̄

Fehlen 8 Zeilen.

.....κ  
 10 .....οс̄  
 . . . . .т̄ε̄т̄ӣс̄ε̄  
 ӣ[и]с̄ м̄п̄ᾱт̄μ̄ο̄т̄  
 ̄π̄т̄ᾱϣ̄̄μ̄т̄ο̄ӣ  
 м̄μoӯ ̄п̄̄ρῑт̄ε̄  
 15 ̄п̄̄σ̄ῑ ̄п̄ρ̄ε̄ϣ̄т̄ᾱ  
 μ̄ιō м̄̄п̄ρ̄ω̄μ̄ε̄  
 ε̄т̄ε̄ ӣᾱῑ п̄ε̄ п̄ε̄  
 χ̄с̄ ε̄ᾱϣ̄χ̄ρο̄ ε̄п̄  
 ρο̄π̄λο̄ӣ м̄̄п̄μ̄ο̄т̄  
 20 **Ш** т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ  
 θ̄енoс̄ λ̄ῑϣ̄ӣӣ  
 ̄п̄ρ̄ε̄ϣ̄̄т̄ᾱρ  
 п̄οс̄ ᾱτω̄ т̄ρ̄λ̄  
 σ̄ε̄ п̄ᾱт̄̄ρ̄ε̄т̄ӣс̄

Verso.

1 [**Ш** т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ]  
 [θ̄енoс̄ ̄п̄п̄ᾱ]  
 [ρ̄ᾱΔ̄ε̄ῑс̄οс̄]  
 [ᾱτω̄ ̄п̄ῑῑ μ̄]  
 5 [̄п̄п̄ᾱῑт̄ο̄]  
 [κ̄ρ̄ᾱт̄ω̄ρ̄.]  
 [**Ш** т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ]  
 [θ̄]ε̄[̄п̄οс̄ п̄ε̄]  
 ο̄ο̄т̄ [μ̄̄п̄ῑο̄т̄ε̄т̄ε̄]  
 10 ᾱτω̄ [̄π̄т̄ᾱῑο̄]  
 ̄π̄̄π̄[ᾱρχ̄ᾱс̄с̄ε̄]  
 λ̄ο[с̄. нес̄ω̄ο̄т̄]  
 ӣσ̄[ῑ п̄ο̄т̄μ̄ε̄ε̄т̄ε̄]  
 ᾱт̄[ω̄ σ̄т̄ӣο̄с̄ т̄ε̄]  
 15 т̄ο̄т̄п̄[ο̄λ̄ῑт̄ε̄ῑᾱ]  
 ε̄с̄ϣ̄ӣϣ̄ μ̄ӣ ӣ  
 п̄οс̄ ̄п̄ε̄ρῑт̄  
 ε̄т̄ε̄п̄ᾱκ̄λ̄ῑρō  
 п̄ομ̄ε̄ῑ μ̄μōο̄т̄  
 20 **Ш** т̄μ̄ῑт̄п̄ᾱρ  
 θ̄енoс̄ т̄̄η̄ᾱ  
 с̄ис̄ ε̄т̄т̄ᾱχ̄  
 ρ̄ӣт̄ ε̄т̄ϣ̄ῑ ρ̄ᾱ  
 ̄п̄̄ρ̄̄ο̄.

«O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθένος), welche ankündigt (σημαίνειν) den Nutzen in der Weise (κατὰ τὸ εἶδος), wie es bestimmt ist. Schön sind die Kränze deines Sieges und die Waffen (?) deines Kampfes (ἀγών).

«O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.), die du den Sieg davonträgst und die du den Reigentanz aufführst (χορεύειν) [mit den Engeln].

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), die Gott nahe ist, von den Menschen aber (ἐξ) verachtet wird.

«O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du Freiheit (-ἐλευθερίας) des Lichts und du Bürgerrecht (πολιτεία) des Unsterblichen.

«O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du Tempel Gottes [und du Wohnung des Heiligen Geistes] . . . . . die Anverwandte (συγγενής) des Unsterblichen. Es ruhte in dir der Schöpfer des Menschen, das ist der Christus, welcher besiegt hat die Waffe (ἐπὶ τὸν) des Todes.

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du fruchttragender (-καρπός) Baum und du Süsse ohne Reue.

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du Paradies (παράδεισος) und Haus des Allmächtigen (παντοκράτωρ).

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du Ruhm Gottes und du Ehre der Engel (ἄγγελος). Schön sind deine Gedanken und gross ist dein Bürgerrecht (πολιτεία), das gleich ist den grossen Verheissungen, welche du ererben (κληρονομεῖν) wirst.

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du fester Grund (βάσις), welcher den König trägt.

#### ANMERKUNGEN.

R. a. 11. **ει[μάνη]** ergänzt nach Cod. Borg. CCXLIX: **ειεσμανη** R. l. 6. 11).— R. a 12/13. [**ἡ]τινο[φρε]** ergänzt nach l. l. V. 10/11: **εεσοσν ἔτινοφρε**.— R. a 15. [**ηε**]ωσθ ergänzt nach P., wonach auch V. b. 12.— R. a 18. **σημμυε**, das ich nur zweifelnd mit «Waffen» übersetzt habe. **σημμυε** bedeutet eigentlich «die Handlung des Kämpfens, der Kampf», vielleicht hat es hier die Bedeutung «Waffe». Wir kennen das Wort bereits aus den Apophthegmata patrum (Z. 295), wo es durch «telum» wiedergegeben wird, was dann auch in die Lexica übergegangen ist. Doch kann es an letzter Stelle nie und nimmer diese Bedeutung haben, da der griechische Text dafür

11) Recueil des travaux rédigés en mémoire du Jubilé Scientifique de M. Daniel Chwolson, 1846—1896. (Berlin, 1899) pag. 191.

παλαίωμα liest, wie das mir Herr Akademiker Nikitin freundlichst mitgetheilt hat und der latenische Text des Pelagius dort aliquid «vetustum» hat<sup>12</sup>). R. a 20—24. — Hier ist der Text sicher nicht in Ordnung. Statt **III** τετφορει μπεχρο τμ̄ιτπαροενος ατω τετχορετε, womit die Columne abbricht, muss es wohl heißen: **III** τμ̄ιτπαροενος τετφορει μπεχρο ατω τετχορετε. Hier kann weiter vielleicht ergänzt werden: [μῆ ἡ̄ιασ-  
τελος], wozu man vergl. Λόγος περὶ παρθενίας XXIV: καὶ μετὰ ἀγγέλων χρο-  
ρεύσει. — R. b 17<sup>18</sup>/18. τελετοερος ἡ̄ποσοει steht fehlerhaft für τμ̄ικτελετοε-  
ρος ἡ̄ποσοει. — R. b 22—24, ω τμ̄ιτπαροενος η̄ριε μ̄ιηοοτε] Hier wird  
sicher gefolgt sein: [ατω η̄μαη̄ωη̄νε μ̄ιη̄η̄η̄ ετοοτααδ̄]. Vgl. Λόγος περὶ  
παρθενίας XXIV. Ὡ παρθενία γὰρ Θεοῦ καὶ ἀγίου πνεύματος οὐκ ἄφρονος!

Vergleichen wir noch das Londoner Fragment mit dem Pariser.

Wie wir schon oben bemerkt haben, enthält L. einen Abschnitt, welcher in P. fehlt, diesem aber vorausgegangen sein muss; dieser Abschnitt nimmt das Recto ein. Zum übrigen Theile von L. sei noch folgendes bemerkt.

Der Pariser Text beginnt mit den Worten: ατψαχε ερωγ.; unmittelbar darauf folgt: ω̄ τμ̄ιτπαροενος η̄ϋη̄η̄ η̄ρεϋφ̄ηαρπος ατω τ̄ε̄λ̄ε̄ η̄ατ̄ρ-  
οη̄ς. Genau dieselben Worte finden sich in L. a 20—24. Doch stehn dort vor-  
denselben nicht die Worte ατψαχε ερωγ., wie in P., sondern ganz andere. Zweifellos fehlt in L. zwischen: ροη̄λοι μ̄ιη̄οοτ und ω̄ τμ̄ιτπαροενος η̄ϋη̄η̄ der Abschnitt von P., der mit ατψαχε ερωγ abschliesst.

Weiter folgt in P. ω̄ τμ̄ιτπαροενος η̄παραδ̄ιος ατω η̄η̄ μ̄ιη̄η̄η̄-  
τοκρατορ. Dieser Abschnitt fehlt zwar in L., hat aber zweifellos in der  
Lücke zu Anfang von Verso b gestanden, weshalb ich hier auch den Text  
nach P. ergänzt habe. Auch der weitere Abschnitt von L. liess sich nach P.  
mit Sicherheit ergänzen, doch während derselbe in L. mit ετενακλ̄ιρονομει  
μμοοτ abschliesst und unmittelbar darauf folgt: ω̄ τμ̄ιτπαροενος τ̄ε̄ᾱς̄ῑς  
ετταχρητ̄ ετ̄ι ρα η̄ρ̄ρ̄δ̄., folgt in P. auf ετενακλ̄ιρονομει μμοοτ  
noch eine längere Fortsetzung dieses Abschnitts und dann erst der mit ω̄  
τμ̄ιτπαροενος τ̄ε̄ᾱς̄ῑς beginnende Abschnitt. Der hier in L. fehlende  
Abschnitt lautet in P. (fol. 59<sup>r</sup> a 22—59<sup>r</sup> b 28) folgendermassen:

πολ̄ιτετε ρ̄η̄ ο̄τωρ̄χ̄ ατω η̄τεᾱτωη̄ζε ρ̄η̄ ο̄υδ̄ομ'. ᾱλε̄ ε̄η̄χ̄ις̄ε ρ̄η̄  
ο̄υδ̄εη̄η̄ η̄τεταχε̄ρ̄ε η̄ο̄υταδε̄ε' μ̄ιρ̄ε̄ω̄μ̄μ̄ ε̄ρεπ̄η̄τ̄ ο̄τε μ̄ιρ̄ρ̄ε̄η̄τ̄η̄μ̄  
κατα ο̄υο̄εϋ̄τ̄ ο̄τε ο̄η̄ μ̄ιρ̄ρ̄ε̄η̄τε̄ναδ̄ ε̄τ̄ε̄ η̄ετ̄η̄ω̄η̄νε' παραγ̄ει  
μ̄ιη̄ο̄ομ̄ος η̄τεϋ̄ταμ̄' ερωγ̄ μ̄η̄ η̄εϋ̄μ̄τοη̄' η̄ω̄ εορ̄αί' η̄τ̄μ̄η̄τ̄ω̄δ̄' η̄τε-

12) Patrol Lat. 73,951. (Vitaе patrum V. 14,17.)



du bist ein leuchtender und über die Massen strahlender Stern, denn (γῶζ) du bist das Licht, das vom Lichte stammt und du wendest dich zum Lichte, das von der Nacht nicht betroffen wird. Denn (γῶζ) das Licht hat von sich verschreckt den Grimm der Nacht. Wandere und strauchle nicht, denn (γῶζ) dein Angehöriger (συγγενής) hilft dir. O (ὦ) du Jungfräulichkeit (-παρθένος), du fester Grund (βῆσις)» u. s. w.

Vorliegender Artikel war bereits abgesetzt, als ich den 3. Band. der Leipoldt'schen Schenute — Ausgabe erhielt. (C. S. C. O. Scriptorum Coptici. Ser. II. Tom. IV). In einem Bruchstücke (Cod. Parisin. 130<sup>5</sup>, fol. 26, l. 1., pag. 108) einer Rede «de virginitate» findet sich ein Passus mit mehreren Anrufungen an die Jungfräulichkeit, ähnlich den bereits bekannten, die wiederum, wie oben in dem Briefe des Archimandriten Moses, als von Athanasius stammend bezeichnet werden. Der Passus lautet:

τμτπαρθενος ετε μηρσει ηυαχε ετηνιτε ησι πρωμε παθαος  
 αδανασιος παρχμενεκοπος — εϋχω μμοσ ηηαι μη ηεικοοτε ρη  
 ηεϋεπιστολη ρε

ω τμτπαρθενος, τρικων ητμτπατταρο ατω ηυηη μπωηρ.

ω τμτπαρθενος, ηχηβε ετηνοτυ ρη ηχηβε τηροϋ ατω προ  
 μνηοτε ηεατμοϋ.

ω τμτπαρθενος, ηεκλωμ μπεοοϋ ατω ηβερωβ ητμητερο.

ω τμτπαρθενος, τεηϋε ηχω ετηοτμ ατω εεζιε πατταρος.....

«Die Jungfräulichkeit (-παρθένος), von welcher zu reden nicht satt wurde der gute (ἀγαθός) Mann Athanasios, der Erzbischof (ἀρχιεπίσκοπος), indem er dieses und anderes sagte in seinen Briefen (ἐπιστολή), also:

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθένος), du Bild (εικων) der Unvergänglichkeit und du Baum des Lebens!

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du schöner Purpur unter allen Purpuren und du Angesicht Gottes, dieses unsterblichen!».

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du Kranz der Herrlichkeit und du Scepter der Herrschaft!

«O (ὦ), du Jungfräulichkeit (-παρθ.), du liebliches Flöten(spiel) und du unerreichbarer Zustand (ἔξις). . . . .».

## LXVII. Zu einer Stelle in Epiphanius' von Salamis «Ancoratus».

In den von Leipoldt herausgegeben Bruchstücken aus Epiphanius' von Salamis «Ancoratus»<sup>14)</sup> heisst es Cap. 107,1 folgendermassen: καὶ σε τιρον ἐτετηγματοποροσ εἶδολ ρῆ τῆμιτε ἡτεκκλιεῖα, εἶδολ εἶδολ μῆτοσ εἶσοσ ἡτεριῖ ἡἡρεμοσστ εἰρηρατοσ ἡἡιτασεντοσ εἰραῖ χῆῖ ἡἡωρη ἡἡεῖε. Leipoldts Übersetzung dazu lautet: «Wenn ihr nun dies alles inmitten der Kirche (ἐκκλησία) kundtut, so löset auf den bösen Berg des Weges der Toten, die (?) zu den Füssen derer sind, die man von Anfang an in dieser Weise hinabbrachte».

Das griechische Original davon lautet: Ταῦτα οὖν πάντα ἔταν μέση τῆ ἐκκλησία ἀκριβοῦται (l. ἀκριβοῦτε), κακὸν ὑπόδειγμα θανασίμης ἔδοσ τοὺς οὕτω προαχθέντας ὑπολύεται (l. ὑπολύετε)<sup>15)</sup>.

Leipoldt hält wohl mit Recht diese Stelle in beiden Recensionen für falsch und vor allen Dingen scheint ihm εἰρηρατοσ räthselhaft. Ich glaube jedoch, dass wir dem Verständnisse dieser Stelle etwas näher kommen können.

Dem griechischen κακὸν ὑπόδειγμα θανασίμης ἔδοσ entspricht das koptische μῆτοσ εἶσοσ ἡτεριῖ ἡἡρεμοσστ «den bösen Berg des Weges der Todten». Wie stimmt nun aber τοσσ zu ὑπέδειγμα und ist hier wirklich von einem Berge die Rede? Ich meine letzteres verneinen zu müssen, denn μῆτοσσεσοσ scheint mir doch nur aus μῆτοσσε εἶσοσ zusammengezogen zu sein. Es wäre dann also nicht sowohl von einem Berge, als vielmehr von Schuhen (μτοσσε) die Rede. Dazu würde dann ferner das räthselhafte εἰρηρατοσ gut passen. Aber, müssen wir weiter fragen, wie verhält sich dann πτοσσε zu ὑποδειγμα? Es kann wohl kaum einem Zweifel unterliegen, dass es statt ὑπέδειγμα hier ὑποδημα lauten muss, wenigstens muss der Kopte in seiner Vorlage sicher so gelesen haben<sup>16)</sup>. Wir könnten dann übersetzen: «Wenn ihr nun dies alles inmitten der Kirche kundthut, so löset die schlechten Schuhe des Weges der Todten, die an den Füssen (εἰρηρατοσ) derer sind, die man von Anfang an in dieser Weise hinabbrachte». Zu τοσσε in Verbindung mit ρατοσ oder οσεριτε und mit εἶδολ εἶδολ vergl. Kl. k. Stt. L, pag. 0190 (462).

14) Job. Leipoldt, Epiphanius' von Salamis «Ancoratus» in saidischer Übersetzung. (Ber. d. philolog.-histor. Kl. d. Kgl. Sächs. Ges. der Wiss. zu Leipzig 1902, pagg. 136—171).

15) Vergl. Leipoldt l. l. pag. 169.

16) Wolfsgruber, Ausgewählte Schriften des h. Epiphanius (Bibliothek der Kirchenväter) pag. 209 übersetzt «Indem ihr nun Dieses alles in der Kirche sorgfältig darleget, löset Denen, welche zu einem für sie so todbringenden Wandel verleitend worden und verführt worden sind, nach den Worten der Schrift, die Schuhe». Es scheint also, dass auch Wolfsgruber an ὑποδημα gedacht hat.



## Һасанъ Джалаль, князь Хаченскій.

І. А. Орбели.

(Представлено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 28 января 1909 г.).

Къ концу XII вѣка маленькое царство Сюніи, несмотря на свои большіе размѣры неоднократно игравшее крупную сравнительно роль въ общей исторіи Арменіи и даже Грузіи, распалось. Правящая династія прекратилась въ 1166 г. со смертью князей Григорія и Смбата<sup>1</sup>). Въ это именно время начинается возвышаться маленькое княжество Арцахъ (*Արածի* геогр. *Արցախ*) или Хаченъ (*Խաչեն*); последнее названіе возникло, вѣроятно, изъ наименованія одной крѣпости<sup>2</sup>). Центромъ этого княжества, составлявшаго, очевидно, часть древней Албави (*Աղբաւի*), были бассейны рѣки Хаченаджуръ (нынѣ Хачилич-чай) и отчасти рѣки Тартаръ (нынѣ Тертеръ). Эта область входитъ въ предѣлы нынѣшняго Джеваншпрскаго уѣзда. Точно обозначать границы почти невозможно при современномъ состояніи исторической географіи Арменіи, и въ виду того, что границы отдѣльных областей очень часто мѣнялись, вслѣдствіе почти непрерывныхъ войнъ<sup>3</sup>). Для опредѣленія мѣста дѣйствія можно только указывать мѣстоположеніе отдѣльных пунктовъ.

Во главѣ этого княжества стоялъ родъ, происходившій, будто бы, отъ династіи Сасапидовъ. Имѣются даже детальныя родословія, возводящія этотъ родъ то къ Михрану Сасаниду (митрополитъ Багдасаръ<sup>4</sup>), то къ Гагяку Сасаниду (С. Джалалянцъ<sup>5</sup>). Впрочемъ С. Джалалянцъ привлекаетъ сюда

1) Brosset, Hist. Sioun., II, pp. 14, 158.

2) Ср. Brosset, Hist. Sioun., II, p. 139.

3) Ср. Brosset, Additions et éclaircissements à l'Hist. de la Géorgie, S.-Pétersb., 1851, p. 340.

4) См. Raffi, Qamsayi meliqowšiwnerə, p. 689.

5) S. Palaleanš, Tanaparh. i metn Hayastan, Tiflis, 1842—1853. II, 352.

за-одно еще в Смбата Багратида (по женской линии). Но не надо все же забывать, что и митрополит Багдасарь и С. Джалалянцъ — потомки Хаченскаго дома. Оставивъ эти легендарныя родословія, быть можетъ, имѣющія корня въ древности<sup>1)</sup>, обратимся къ несомнѣннымъ фактамъ.

Съ 1142 г. во главѣ Хаченскаго дома стоялъ Асанъ, сынъ Сакара Вахтага, довольно видный дѣятель, оставившій нѣсколько надписей. Этотъ Асанъ въ 1152 г. женился на Мама-хагунъ, дочери царя Кюрикъ, въ которомъ Броссе, вѣроятно, вполне справедливо, хочетъ видѣть одного изъ послѣднихъ представителей угасавшей лорійской вѣтви славнаго рода Багратидовъ<sup>2)</sup>.

Въ 1182 г. Асанъ, послѣ сорокалѣтняго правленія, «одолѣвъ», какъ онъ пишетъ, «съ помощью Бога во многихъ войнахъ своихъ враговъ», пострелся<sup>3)</sup> вмѣстѣ съ женой, оставивъ шесть сыновей. Отмѣчу, что онъ именуется себя только владѣтелемъ крѣпостей Атеркъ, Андабердъ, Хаченабердъ и Авахагацъ. Всѣ эти данныя засвидѣтельствованы тремя надписями: двумя 1182 г. въ монастырѣ Дади<sup>4)</sup> и 1201 г. на крестѣ въ монастырѣ Хагра<sup>5)</sup>.

Одинъ изъ его сыновей, Вахтагъ, прозванный Тонкикъ или Тапкикъ, владѣтель Нижняго Хачена<sup>6)</sup>, женился на Хоршахъ, дочери Саргиса Вели-

1) См., напр., Mowsēs Kałankawtowađi, Paris, 1860, II, 67-70. \*Патканьянъ, Исторія Агванъ Моисея Калакватяци. СПб. 1861. 276-279, а также Kirakos Gandakeđi, Venet. 1865, p. 97. Kirakos Gandakeđi, Mosk. 1858, p. 112. \*Brosset, Deux historiens arméniens etc. S.-Petersb. 1870, p. 95. Звѣздочкой отмѣчены ссылки на переводъ.

2) Brosset, Hist. Sioun., II, p. 162; не объ этомъ ли Кюрикъ, сынъ Ахсардана, упоминаетъ Kirakos, M. 142; Kirakos, V. 129; \*Паткановъ, Исторія Монголовъ, СПб. 1873—1874, II, 22; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 120. Ср. Vardan Barđrberdeđi, Venet. 1862, p. 145. Vardav Barđrberdeđi, Mosk. 1861, p. 190. \*Эминъ, Всеобщ. ист. Вардава Великаго. Москва 1861, стр. 178.

3) Ср. Mjđarag Gomi datastanagirq hayođ. Vałaršapat, 1880, II, 71-73.

4) S. Đalaleanđ, I, 205; Шаhъаѳоwнеанъ, Storagrowđ. каѳ. Edmiatni etc. Edmiatin, 1842, II, 361 и 362.

5) S. Đalaleanđ, I, 206; Шаhъаѳоwнеанъ, II, 363; Barđoutareanđ, Ađađ. Bagow, 1895, 196.

Названія крѣпостей: Атеркъ — *Հաթըրըր* Hayđerq—Vardan, M. 184; Gosh, II, 73. *Հաթըրըր* Pađerq—Vardan, V. 140; въ надписи 1182 г. (S. Đalaleanđ даетъ *Յաթըրըր* Yađerq?); въ надписи 1201 г. Въ надписи 1241 г.—*Յաթըրըր* Yađerq (?). S. Đalaleanđ, II, 227). Андабердъ — *Հանդերբըրը* Handaberđ — въ надписи 1182 г. (S. Đalaleanđ — *Հանդերբըրը* Handaberđ) и въ надписи 1201 г. (S. Đalaleanđ — *Հանդերբըրը* Handaberđ). Хаченабердъ — *Խաչենաբըրը* Chačenaberđ — въ надписи 1182 (S. Đalaleanđ — *Խաչենաբըրը* Chačenaberđ). Авахагацъ — *Աւախաղաց* Awačağađ—Kirakos, M. 157; Kirakos, V. 145. *Հաւախաղաց* Hawačağađ — въ надписи 1182 г. и въ надписи 1201 г.

6) Vardan, V. 140; Vardan, M. 184. \*Эминъ, В. В., 172 переводить: «внутренняго Хачена»; слово *ներքին* тутъ означаетъ именно «нижній».

каго и сестрѣ знаменитыхъ въ исторіи Арменіи и Грузіи Захаріи Спасалара и Пванѣ Атабега Долгорукихъ (надпись ея имени въ монастырѣ Мецаранѣ 1212 г.<sup>1)</sup>, надпись 1240 г. въ Гандзасарскомъ монастырѣ<sup>2)</sup>; объ этомъ свидѣтельствуютъ также Киріакъ<sup>3)</sup> и Варданъ<sup>4)</sup>.

Я считаю необходимымъ подчеркивать родственныя связи интересующаго насъ рода съ вліятельными домами той эпохи, такъ какъ это до извѣстной степени характеризуетъ высокое положеніе хаченскихъ владѣтелей. Въ этомъ именно смыслѣ очень интересно одно мѣсто изъ Грузинскихъ лѣтописей. Въ описаніи битвы при Дзаганѣ, близъ Шамхора, упоминается, что царь Давидъ Сосланъ, мужъ царицы Тамары, сидѣлъ на конѣ, купленномъ у Вахтаंगा Хаченскаго (ვახტანგო) не больше не меньше, какъ за крѣпость и деревню<sup>5)</sup>. Хороша была эта лошадь<sup>6)</sup>, но хороши были и богатства Вахтаंगा, если онъ одного коня продалъ за такую небывающую цѣну. Въ этомъ Вахтангѣ нужно видѣть либо Тонкина, сына Асана Сакаріана, либо его одноименнаго родственника<sup>7)</sup>, владѣтеля Верхняго Хачена<sup>8)</sup>. Броссе, удѣлившій достаточно мѣста комментированію этого свѣдѣнія Грузинскихъ лѣтописей, къ опредѣленному рѣшенію притти не могъ, но склонялся въ пользу Вахтаंगा, мужа Хорншахъ<sup>9)</sup>. Вышеупомянутый родственникъ Вахтаंगा Тонкина принималъ у себя какъ-то одного изъ выдающихся людей того времени въ Арменіи, ученаго Мхигара Гоша, составителя извѣстнаго Судебника. По возвращеніи изъ Киликіи, гдѣ онъ совершенствовался въ наукахъ,

1) S. Palallean, I, 193; Մահգաջօրնեան, II, 378; Barqowtanean, Arđ., 171.

2) Մահգաջօրնեան, II, 371; Barqowtanean, Arđ., 173.

3) Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 145; \*Паткановъ, II, М., II, 43; Brosset, Deux hist. arm., I, 132.

4) Vardan, V. 140; Vardan, M. 184; \*Эминъ, В. В., 172.

5) Qarđis đıovr. ed. Brosset, S.-Petersb., 1849, I, 278. \*Brosset, Hist. de la Gėorgie. S.-Petersb. 1850, I, 441. Броссе полагаетъ, что въ названіи этой крѣпости Джарманани нужно видѣть Гардманъ армянскихъ писателей.

6) Интересно, что эта мѣстность и теперь славится на Кавказѣ лучшими лошадьми.

7) Вархутарянецъ увѣренно указываетъ, что именно этотъ Вахтангъ, мужъ Арухатунъ, былъ сыномъ Асана Сакаріана (Barqowtanean, Arđ., 426). Противъ этого говорить принюдамая ниже запись, изъ которой явствуетъ, что Вахтангъ Тонкинъ былъ сыномъ Асана, сына Вахтаंगा. Другой Вахтангъ былъ тоже сыномъ Асана; можно было бы предположить, что онъ былъ братомъ Тонкина, но существованіе одинаковыхъ именъ въ одной семьѣ мало вѣроятно. Впрочемъ, въ пользу этого говорить то, что Вахтангъ, мужъ Арухатунъ владѣлъ Атерѣа Вахангу, мужу Арухатунъ, свидѣтельствуемъ ея надписъ 1214 г. въ монастырѣ Іади (Մահգաջօրնեան, II, 356; Barqowtanean, Arđ., 204). Этотъ крайне темный, но и очень важный вопросъ нуждается въ специальномъ освѣщеніи и разрѣшеніи. О родственныхъ отношеніяхъ ср. Бастаяницъ (Гош, II, 72).

8) Vardan, V. 140; Vardan, M. 184; см. также цитованную только что надпись.

9) Brosset, Add. et éclair, pp. 340-345.

Мхитаръ нѣсколько лѣтъ провелъ у Вахтаंगा, будучи пріять съ большимъ почетомъ<sup>1)</sup>. Къ этому то времени и относится ихъ совместное построение храма Нор-Гетикъ<sup>2)</sup>. Кстати, покойный армянецъ Алишанъ приводитъ очень интересную запись, будто бы представляющую автографъ Гоша на авторскомъ, такъ сказать, экземплярѣ его Судебника, поднесенномъ пленио этому Вахангу<sup>3)</sup>. Крайне характерно, что въ предисловіи къ Судебнику Гошъ датируетъ начало своего труда княжеиємъ Асана и его сына Вахтаंगा, называя его *գլխավոր սյրոց իշխանաց* «главный надъ другими князьями» и упоминая наряду съ ними изъ армянскихъ владѣтелей только Рубена Кпликійскаго<sup>4)</sup>. Въ этихъ хаченскихъ князьяхъ нужно видѣть Тонника и его отца.

Очевидно, Хаченскій домъ долженъ былъ пользоваться извѣстнымъ вплииємъ, если Гошъ, пріѣхавъ съ чужбины, живетъ у членовъ этого дома нѣсколько лѣтъ; да и культурные интересы этой семьи достаточно характеризуются такимъ гостемъ.

Вахтангъ, сынъ Асана Сакаріана, отъ брака съ Хоришап имѣлъ трехъ сыновей и трехъ дочерей, какъ оиъ это вполне опредѣленно указываетъ въ записи пергаментнаго уставнаго Евангелія<sup>5)</sup>, заказаннаго и написаннаго на его средства. Запись эта не издана, а потому привожу ее полностью<sup>6)</sup>.

*Աստուծոյ յանկ ելեալ կատարեցաւ Տրաշապատում՝ մասնեիս սյսորիկ սրբոյ տետարանիս. Տրամանաւ եւ ծախիր բարեսէր եւ անճանոց ամեն Վախտանգա որդոյ Հասանայ որդոյ Վախտանգա. եւ Քնիսէր անճանոց նորա Խորի-*

Туть, достигнувъ конца, завершилось дивное изложѣніе книги святаго Евангелія сего по приказанію и пждвиеніемъ добролюбиваго и богоугоднаго мужа Вахтаंगा, сына Асана, сына Вахтаंगा, и христоролюбивой супруги его Хоришап, до-

1) Kirakos, M. 122; Kirakos, V. 107; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 103.

2) Kirakos, M. 125; Kirakos, V. 111; \*Brosset, Deux. hist. arm., I, 107. Ср. Алишан. Науратова, 402, 403.

3) Алишан, Наурат., 407.

4) Гош, II, 71-73. Любопытно и поясненіе: *յան անիշխանութեան թագաորութեան մերոյ ի վաղջ շուրջ ի ժամանակի մտցնելոց սակաւ իշխանաց ի կողմնս Խաչենոյ — օօ ծու безвѣстия еъ нашемъ царствѣ, когда въ Хаченскомъ краѣ отъ первыхъ времєнъ оставались немногіе князья.*

5) Въ Эчмиадзинской библіотекѣ, № 232.

6) Начало ея напечатано въ книгѣ Barqowtareanó, Patmowóivn Ałowanió, Vağarshar, 1902, I, 142. Приношу глубокую благодарность члену братіи Эчмиадзинскаго монастыря высокопочтиму архимандриту о. Паіи Асанъ-Джалалянцу, списавшему для меня, по просьбѣ Н. Я. Марра, какъ эту, такъ и другія три записи.

շահի. դատար մեծ սպարապետին Սարգսի:

Արդ ես Վահտանգ եւ լծակից իմ Թորիշահ ըստ կամուցն այ բարարարեալ ծնար երիս տատերս եւ երիս դստերս. ժառանգ մարմնատր եւ յիշատակ նոգեոր. այսմ տառել նախանձահնդիր եղեալ բազում փտիագանսար եւ յաժարութեամբ սրտից մերոց շինեցար զեկեղեցիս. եւ երեսելի սպասար զարդարեալ. ներքս եւ արտարս. եւ նաստանդուն յարինաձովք:

Աստանար նոքոյ սիւսմը նսեցեալ ի փտան զոր խոստացեալ է սիրեկեաց իւրոց անտունն նձ. նձ՝ աւԳն՝ ապէս եւ մերկամեցար զրեւ զանտանս մեր ի զիրն կենդանի փտար եղեալ ի մարդասիրութի այ: Զկենդանարար եւ զցանկալի գտորբս զայս գտետարանն ետար զրեւ. բազում եւ զանազան դեղովք զարդարեալ զանձարարբասս. եւ սոկեղեղ զրով զառաջս անտարաներոյն զարդարեալ. եւ յիշատակ յարտեկից լինել ի տանն նձ եւ ի գտիլծս այ մերոյ: Զմտաւ ասեալ զբան մարգարէին որ ասէ. սխտտիրանք նձն ըլլա եւ ըլլա տան աշաց. եւ երկիրն այ մնա յարտեան:

Արդ ես Վահտանգ եւ զուգակից իմ Թորիշահ ցանկացող եղար սրբոս անտարանիս:

черп велкаго военачальника Саргиса.

Итак я и супруга моя Хорисах, по воле́ Бога проживъ, родили трехъ сыновей и трехъ дочерей. тѣлесныхъ послѣдниковъ, въ качествѣ же духовнаго памятникка, о семь дѣлѣ болѣе ревнуя, съ большимъ усердіемъ и расположеніемъ сердець нашихъ построили сію церковь и украсили внутри и спаружи замѣчательнымъ убранствомъ и прочными украшеніями.

Затѣмъ, взирая духовнымъ окомъ на славу, которую обѣщала Богъ правды своимъ возлюбленнымъ, подобно и мы пожелали вписать наши имена въ книгу жизни, увѣренныя въ человеколюбіи́ Бога. Мы приказали написать сіе живительное и желанное святое Евангеліе, украсивъ Согласіе многочисленными и разноцвѣтными красками и разукрасивъ начала Евангеліи́ золотымъ письмомъ. Да будетъ это вѣчнымъ памятникомъ въ домѣ Господнемъ и притворѣ́ Бога нашего. Памятуя слова пророка, который говоритъ: «Заповѣди Господни суть свѣтъ и свѣтъ даютъ очамъ, и страхъ Божій пребываетъ во вѣки». Итакъ, я Вахтангъ и супруга моя Хорисахъ пожелали (получить) святое Евангеліе<sup>1)</sup>.

1) По справедливому замѣчанію о. Иліи́нъ Асанъ-Джалалянца, конца записи недостаетъ.

Въ вопросѣ о дѣтяхъ Вахтауга Броссе впасть въ противорѣчіе съ самимъ собою. То онъ указываетъ<sup>1)</sup> имена четырехъ сыновей и одной дочери— Джалалъ Дола хАсанъ, Захарія, Дола, Иванъ и Марина, — то, забывъ о раниѣ составленной генеалогической таблицѣ, сообщаетъ<sup>2)</sup>, что у Вахтауга было только два сына, хАсанъ Джалаллолъ и Захарія Насреддолъ. Эта ошибка пѣтъ, вѣроятно, основаніемъ свѣдѣніе Вардана<sup>3)</sup>, что Вахтаугъ умеръ, оставивъ двухъ сыновей, именно указанныхъ именъ. Очевидно, Варданъ въ этомъ отношеніи недостаточно освѣдомленъ, потому что въ одной записи 1222 г., составленной именно въ этой мѣстности<sup>4)</sup>, ясно указывается, что крѣпость Хоханабердъ находится подъ властью трехъ князей, родныхъ братьевъ (*br̄g q̄uriquin̄ig*). Джалала, Захарія и Иванъ; очевидно они все трое пережили своего отца. И самъ же Броссе считаетъ ихъ сыновьями именно Вахтауга Сакаріана<sup>5)</sup>. О братьяхъ хАсана упоминаетъ и Киракъ, говоря, что у Вахтауга и Хоршахъ было три сына: Джалалъ, Захарія и Иванъ<sup>6)</sup>. Существованіе Давла и Иванъ удостоверяется также и надписью ихъ старшаго брата, хАсана, 1240 г. въ Гандзасарѣ<sup>7)</sup>.

Не лишены интереса ихъ имена. Старшій, хАсанъ, вѣроятно — въ честь упоминавшагося выше дѣда; младшіе, Захарія и Иванъ, очевидно, — въ честь братьевъ Долгорукихъ: стремленіе тѣмъ же связаться съ сильнымъ

1) Brosset, Add. et éclair., 341.

2) Brosset, Hist. Sioun., II, 34.

3) Vardan, V. 140; Vardan, M. 184; \*Эминъ, В. В., 172.

4) Очень интересная запись уставнаго Евангелія (хранится въ селеніи Вардаментъ), писанная въ монастырѣ хАвантукъ, «противъ крѣпости Хоханабердъ»; S. Dalaléanô, II, 216; переводъ см. Brosset, Hist. Sioun., II, 142. Въ началѣ записи сказано, что хАвантукъ — въ области (*q̄in̄in*) Аршахской, а въ концѣ, что онъ — въ области (*q̄in̄in*) Каниской. Разумѣется, это не тотъ Каниъ, который на Дебеда-чаѣ, въ Борчалинскомъ уѣздѣ (о немъ см. ниже), а другой, находившійся приблизительно въ нынѣшнемъ Казахскомъ уѣздѣ. Броссе ошибочно читаетъ Нава-Рас; у С. Джалалянца оба раза совершенно ясно напечатано хАвантукъ. Дата С. Джалалянца содержитъ, видимо, опечатку: 1232 г. вм. 1222 г.: въ записи упоминается Иванъ Долгорукій, умершій въ 1229 г., и, какъ современное событіе, нашествіе татаръ на Гандзакъ, что было въ 1222 г. Броссе исправляетъ дату даже безъ оговорокъ.

5) Brosset, Hist. Sioun., II, 142.

6) Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 145; \*Паткановъ, Н. М., II, 43-44; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 132. Въ текстѣ сказано, что передъ отъѣздомъ въ Іерусалимъ Хоршахъ *q̄uriquin̄ig* своихъ сыновей. Паткановъ переводитъ «женить» своихъ сыновей, очевидно, понимъ глаголъ въ вульгарномъ значеніи *q̄uriqui*. Такое толкованіе создаетъ очень интересную данную, особенно цѣнную для хотя бы приблизительнаго опредѣленія возраста этихъ сыновей. Но *q̄uriquin̄ig* значить вообще «устроила», «устроила», «устроила», «привела въ порядокъ» и толкованіе въ указанномъ выше смыслѣ нѣсколько произвольно и рискованно.

7) Шахъадончанô, II, 371; Вагъовтагеанô, Агô., 173. Давла = Захарія.

родомъ, обнаруживающееся и въ томъ, что впоследствии сыгъ hАсана получилъ имя Ивана Атабегъ<sup>1)</sup>, въ честь того же Ивана Долгорукаго.

Изъ братьевъ, Захарія былъ прозванъ Насръ Давла, hАсанъ получилъ прозвище Джалааль Давла<sup>2)</sup>; что это было именно прозваніе, а не календарное имя, ясно говорятъ Варданъ (*Հասան որ ի գրգամանց Ջալալ Գուլայ*<sup>3)</sup>) и Киракосъ (*Հասան գոր Ջալալ իրէին գրգամանք*<sup>4)</sup>, *գոր Ջալալ իրէին*<sup>5)</sup>, *գոր Ջալալին աւէին*<sup>6)</sup>). Но прозвище это такъ сильно привилось къ hАсану, что онъ чаще всего именуется однимъ только прозвищемъ безъ родного имени, вѣроятно, чтобы не было смѣшенія съ другими, довольно многочисленными, hАсанами. Этого-то hАсана Джалаала приходится видѣть въ надписи на нефритовой рукоятіи Кавказскаго Музея (см. «Извѣстія П. А. И.». 1909. № 5, стр. 377-389).

Мнѣ кажется, у Броссе нѣтъ основанія указывать<sup>7)</sup>, что послѣ смерти двухъ Вахтаговъ, Сакаріана и другого, упоминавшагося выше, весь Хаченъ достался Долгорукимъ, которые управляли имъ черезъ намѣстника. Вѣроятно Броссе опирается на свѣдѣніе Вардана<sup>8)</sup>, который, однако, опредѣленно говоритъ это только о крѣпости hАтеркъ, добровольно сданной въ руки Ивана Долгорукаго, и дальше сообщаетъ о завоеваніи тѣмъ же Иваномъ крѣпости Чарекъ и Шахора съ окрестностями. Обо всемъ Хаченѣ нѣтъ рѣчи, такъ же какъ нѣтъ рѣчи и о намѣстникѣ. Да и въ надписяхъ нѣтъ никакихъ указаній на тѣсную зависимость Хачена отъ Долгорукихъ, такъ же, какъ

1) Обыкновенно онъ называется просто Атабегъ, имя же Иванъ прилагается къ нему въ одной записи hАсана Джалаала (см. ниже, стр. 426). Въ ней идетъ рѣчь, между прочимъ, и объ Атабегѣ, какъ о сыгѣ hАсана, а въ концѣ записи читается *.....մայ մանուկսս ինչ իսմին...* «единственному сыну моему Иванъ». Очевидно Иванъ и Атабегъ одно и то же лицо. Особенно интересно, что *տառալ* Иванъ Долгорукаго обратился въ имя или прозвище (во всякомъ случаѣ *не титла*) его племянника.

О существованіи «родовыхъ именъ» свидѣтельствуеетъ, между прочимъ, Стефанъ Орбелянъ. Говоря о свойствахъ (*ինասնութիւն*) Орбеляновъ съ грузинскими царями и армянскими Багратидами (Корикиянами), онъ сообщаетъ, что «по этой причинѣ они [Орбеляны] взяли у нихъ имена» (*զայն պար արեւմտեանի առին ի արցունէ անուանս*), причемъ онъ различаетъ имена Орбеляновъ (древнія, родовыя *ի ին ապինեացն*) отъ именъ Багратидовъ и грузинскихъ царей. Orbelean, Paris, 1859, II, 125; Orbelean, Mosk, 1861, 278; \*Saint-Martin, Mémoires histor. et géogr. sur l'Arménie, Paris, 1819, II, 81.

2) *Հասան Назан* — *حسن* «хорошій, красивый» — съ XI-XII вв. довольно обычное армянское имя; *Ջալալ Գալал* — *جلال* «величіе»; *Գուլայ* Dawlay — *دول* «благополучіе». *Գուլայ*, Давла, въ вулгарномъ чтеніи Дола.

3) Vardan, V. 140; Vardan, M. 184; \*Эминъ, В. В., 172.

4) Kirakos M. 216; Kirakos V. 207; \*Brosset, Deux. hist. arm., I, 173.

5) Kirakos M. 155, 158; Kirakos V. 142, 145; \*Brosset, Deux. hist. arm., I, 130, 132.

6) Kirakos M. 186; \*Brosset, Deux. hist. arm., I, 155.

7) Brosset, Hist. Sioun., II, 154.

8) Vardan, V. 140; Vardan, M. 184; \*Эминъ, В. В., 172.

и въ цитованной записи 1222 г. Но Варданъ указываетъ, что Иванъ воспиталъ вмѣстѣ со своей сестрой Хоришахъ ея дѣтей Захарію и Асана.

Какъ наиболѣе раннюю дату правленія Асана Броссе указываетъ 1243 г.<sup>1)</sup> Впрочемъ, въ другомъ мѣстѣ онъ ссылается и на 1233 г.). Но обѣ эти даты слишкомъ позднія: какъ сообщаетъ<sup>2)</sup> и самъ Броссе со словъ Кириака и Вардана<sup>3)</sup>, Вахтангъ умеръ въ 1214 г.<sup>4)</sup> Затѣмъ Броссе оставилъ безъ вниманія одно указаніе (между прочимъ, имъ же изданной во французскомъ переводѣ), указаніе, которое, несомнѣнно, проливаетъ нѣкоторый свѣтъ на этотъ вопросъ. Въ Гандзасарской надписи<sup>5)</sup> Асана Джалаала, датированной 1240 г., читаемъ: «отецъ мой при кончѣннѣ завѣщалъ мнѣ и матери моей Хоришахъ, чтобы мы построили церковь въ Гандзасарѣ, усыпальницѣ предковъ нашихъ; мы, начавъ ее въ 1216 г....» и т. д. Конечно, тутъ нѣтъ никакихъ указаній на то, что Асанъ былъ тогда уже взрослымъ: надпись эту онъ пишетъ черезъ 24 г., въ 1216 г. онъ могъ быть еще ребенкомъ и находиться на попеченіи матери; но, вѣроятно, въ послѣднемъ случаѣ онъ бы упомянулъ наряду съ матерью своею другого опекуна, дядю Иванъ<sup>6)</sup>.

Во всякомъ случаѣ въ 1229 г. онъ уже совершенно самостоятельно выступаетъ, въ качествѣ владѣтеля Хачена; въ надписи о построеніи церкви въ Ваѣарѣ<sup>7)</sup> онъ пишетъ: «милостью Бога, я Асанъ, сынъ Вахтанга и Хоришахъ, владѣтель Хачена, построилъ сію святую церковь...» и т. д.

За раннюю дату вступленія Асана на престолъ, быть можетъ, говорить и то, что въ 1243 г. его имя упоминается<sup>8)</sup> наряду съ именемъ сына Атабега, причемъ оба названы владѣтелями Хачена. То же самое имѣемъ въ недатированной надписи на скалѣ въ Араджадзорѣ<sup>9)</sup>. Не служитъ ли это указаніемъ на то, что Асанъ еще при жизни вѣчалъ на княженіе

1) Brosset, Add. et éclair., 346.

2) Brosset, Add. et éclair., 344; Brosset, Hist. Sioun., II, 144.

3) Vardan, V. 170; Vardan, M. 184; \*Эмниъ, В. В., 172. Текстъ Московскаго изданія нуждается въ исправленіи: необходимо вычеркнуть *h* передъ *shin* *sharhshinsh* *sharhshinsh*; соотвѣственно долженъ быть исправленъ и переводъ Эмниа: Вахтангъ Сакаріанъ самъ умеръ и потому не могъ принять власть вмѣстѣ съ Иванъ, а наоборотъ, его владѣнія съ владѣніями другого Вахтанга были переданы въ руки Иванъ.

4) Во всякомъ случаѣ, въ 1212 г. онъ былъ еще живъ (см. надпись ШаһѣаФовнеанъ, II, 378).

5) ШаһѣаФовнеанъ, II, 371; Barqowtareanъ, Arđ., 173.

6) Если, конечно, Варданъ правъ, сообщая вышеприведенное свѣдѣніе.

7) ШаһѣаФовнеанъ, II, 377; Barqowtareanъ, Arđ., 185.

8) ШаһѣаФовнеанъ, II, 377.

9) Barqowtareanъ, Arđ., 189.



сына, чтобы заранѣе приготовить себѣ преемника. Впрочемъ, послѣ 1243 г. Асаниъ прожилъ еще 18 лѣтъ.

Постройку храма, начатую въ 1216 г., не удалось быстро завершить. Не дождавшись конца постройки, мать Асана, Хореша, совершила третье паломничество въ Иерусалим<sup>1)</sup>, откуда она болѣе не возвратилась. Принявъ монашество и раздавъ тамъ все свое имущество, она доживала послѣдніе дни, зарабатывая себѣ пропитаніе личнымъ трудомъ<sup>2)</sup>. Умерла она до 1240 г., такъ какъ въ надписи говорится о ней, какъ уже умершей.

Накопецъ, стараніями Асана въ 1238 г. постройка была закончена, причемъ было сдѣлано все, чтобы достойно украсить храмъ. Освященіе состоялось въ 1240 г.; Асаниъ при этомъ очень щедро одарилъ обителѣ пахотными землями, садами и разнообразной серебряной священной утварью, которая подробно исчисляется въ надписи. Очень характерно, что при этомъ онъ даровалъ всему монастырю полную вольность (*h dhv hzhuimthbi hlehghri iqum hñ*).

Кириакъ<sup>3)</sup> подробно описываетъ, какою торжественностью было обставлено освященіе. Присутствовали католикосъ Албаніи Нерсесъ, многіе епископы, извѣстный вардапетъ Ванакаъ (учитель историковъ Кириака и Вардана) и многіе другіе ученые; число бывшихъ тамъ священниковъ достигало семисотъ. Послѣ освященія Асаниъ далъ обѣдъ, во время котораго самъ прислуживалъ гостямъ, и отпустилъ ихъ по домамъ, щедро одаривъ всѣхъ<sup>4)</sup>.

1) Въ надписи сказано, что она отравилась въ Иерусалимъ *h hchh rmmhnkñ arhbñgh*; Броссе переводитъ «lorsque la fenêtre de Poricut se ferma» и понимаетъ это метафорически, какъ намекъ на смерть Вахтага, которая, однако, какъ онъ самъ же говоритъ, произошла за два года до того (Brosset, Hist. Siou, II, 144). Проще понять это, какъ точное указаніе момента отъѣзда Хореша «при перекрытіи (сводомъ) восточнаго (въ алтарной абсидѣ?) окна». Это могло стоять въ связи съ какимъ-нибудь мѣстнымъ (а можетъ быть и общеармянскимъ?) обычаемъ или повѣрьемъ.

2) Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 145-146; \*Паткановъ, II. М., II, 43-44; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 132.

3) Kirakos, M. 159; Kirakos, V. 146-147; \*Brosset, Deux. hist. arm., I, 133-134.

4) Чамчянцъ совершенно невѣрно представляетъ причины построенія этого храма: *hzhmñy žmłw hrrhy hnhw, hñł hnzghghghr qhrdwy h dhnygh žžwmñwy žhmñy žmñwñy žghghghgh hñ... wñ žmñgh žmñwñyñghñ ñy, mhñwñmñyñ hñ qmñyñghñ qmñwñmñyñ h dhnygh žžwmñwy* (Պամփայն, Patmowziwn Nauoñ, III, 210-211): «когда князь Джалаль увидѣлъ, что мирно спасся изъ рукъ враговъ, онъ построилъ съ ихъ разрѣшенія церковь... чтобы принести Богу благодарности, а также ради обрѣтенія имъ свободы изъ рукъ враговъ». Какъ мы видѣли, храмъ этотъ былъ начатъ постройкой еще въ 1216 г., то есть, когда еще никто на Кавказѣ не ожидалъ монгольскаго нашествія, и за пять лѣтъ до перваго появленія татарскихъ полчищъ въ предѣлахъ Арменіи.

Кириакъ сообщаетъ, что жена Асана Мамкашъ построила великолѣпный притворъ (*quihid*) этой церкви<sup>1)</sup>. Быть можетъ это свѣдѣніе надо связать съ надписью о построеніи притвора (*dwidumih*), гдѣ, однако, въ качествѣ строителей упоминаются наряду съ нею и Асанъ (на первомъ мѣстѣ), и ихъ сынъ Атабегъ. Надпись эта въ изданіяхъ<sup>2)</sup> носитъ нелѣзную дату 1306 г., очевидно, никакъ не влѣзшуюся съ упоминаемыми лицами. Вариантъ чтенія<sup>3)</sup> даты *Qdb* вмѣсто *Qdb* (т. е. 1266) тоже не даетъ смысла, такъ какъ нѣтъ никакого основанія сомнѣваться въ единогласно указываемой историками датѣ смерти Асана — 1261 г.<sup>4)</sup> Что же касается до Мамкашъ, то она умерла еще при жизни мужа, какъ мы теперь узнаемъ изъ приводимой ниже записи самого Асана Джалала.

Броссе не разъ останавливался на этомъ противорѣчій<sup>5)</sup>, но разрѣшить этотъ вопросъ, мнѣ кажется, ему не удалось; едва ли предположеніе Броссе, что постройка была закончена черезъ пять лѣтъ послѣ смерти Асана, можетъ имѣть мѣсто: надпись исходитъ отъ перваго лица, отъ самого Асана Джалала. Единственно, что можно сказать по этому поводу — это то, что требуется внимательная проверка чтенія надписи; а до тѣхъ поръ съ датой ея придется вовсе не считаться<sup>6)</sup>.

Строительство Асана Джалала простиралось далеко за предѣлы Хачена. Въ 1248 г. онъ вмѣстѣ съ женой своей Мамкашъ изстратилъ большую сумму на возобновленіе какой-то части, быть можетъ — притвора, церкви монастыря Кечарукъ (нынѣ Дарачичачъ), пострадавшаго отъ нашествія «стрѣлковъ», т. е. монголовъ<sup>7)</sup>.

1) Kirakos, M. 159; Kirakos, V. 147; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 134.

2) Шаһқадowneanġ, II, 373; S. Dalaleanġ, I, 186.

3) Barġowtareanġ, Arġ., 171.

4) Во всякомъ случаѣ, Джалаль умеръ не позже 1261 г.: какъ мы увидимъ ниже, въ моментъ смерти Джалала былъ живъ ильханъ Хулагу. Хулагу же умеръ весною 1265 г. (D'Ohsson, Histoire des Mongols, La Haye et Amsterdam, 1831, III, 406. Vardan, M. 209; Vardan, V. 159; \*Паткановъ, II, М., I, 22. \*Эминъ, В. В., 195; \*Dulaurier, Les Mongols d'après les histor. armén., Journ. As., 5 sér. XVI, 305. Kirakos, M. 239; Kirakos, V. 234; \*Паткановъ, II, М., II, 108. \*Brosset, Deux hist. arm., I, 194), но Орбеляну — въ 1264 г. (Orbellean, M. 307; Orbelian, P. 165; \*Паткановъ, II, М. I, 45; \*Brosset, Hist. Sioun, I, 234; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 151); въ 1265 г. на престолъ Хулагу вступилъ уже его сынъ Абага (Kirakos l. c. Ср. Стэнли Лонъ-Пуль — Бартольдъ, Мусульм. диваст., СПб., 1899, 182). Такимъ образомъ, дата смерти Джалала, устанавливаемая упомянутыми изданіями надписи (не ранѣе 1266 г.), никакъ не можетъ быть принята.

5) Brosset, Add. et éclair., 343; ср. Hist. Sioun, II, 146.

6) Укажу кстати, что нуждается въ исправленіи и дата надписи о построеніи церкви въ Авантукѣ (1163 г.), датированная княженіемъ Асана, сына Вахтаганъ, и жены его Мамкашъ (Barġowtareanġ, Arġ., 182).

7) Надпись въ притворѣ указаннаго монастыря (Шаһқадowneanġ, II, 194-195, а также Alimian, Agharat, 262). Шаһхатуянцъ совершенно напрасно раздѣлил эту

Если еще вспомнить о каменных крестах прекрасной работы, поставленных Асаном Джалаломъ въ Ваѣарѣ въ 1250 г.<sup>1)</sup>, то станетъ ясно, какъ хорошо согласуется его церковно-строительская дѣятельность съ характеристикою, даваемою ему Киріакомъ. «Онъ былъ человекъ благочестивый и боголюбивый, кроткій, спокойный, милостивый, щедралюбивый и усердный въ молитвахъ и моленіяхъ, какъ живущіе въ пустыняхъ. Гдѣ бы ему ни случилось быть, онъ, точно въ монастырѣ, неуклонно исполнялъ дежурную и почтовую службу, и, въ память воскресенья Спасителя, проводилъ въ бдѣніи, стоя на ногахъ безъ сна, ночь съ субботы на первый день недѣли. Онъ очень любилъ священниковъ, былъ очень любознателенъ и постоянно читалъ божественныя книги Заветъ»<sup>2)</sup>.

Необходимо сказать нѣсколько словъ о женѣ Асана, которая неоднократно уже упоминалась. Въ ея надгробной надписи<sup>3)</sup> (погребена она въ Агбѣтѣ) указывается, что она была сестрой Зареѣ, князя Агбѣтскаго<sup>4)</sup>, и внучкой царя Багѣскаго. На происхожденіе ея отъ Багѣскаго царя указывается также и въ цитованной уже надписи о построеніи притвора въ Ган-

надписи на двѣ части. Какъ вѣроятно справедливо доказывалъ Брюсс (Le souvent armén. de Kéchar, etc., Bull. hist.-phil. Acad. de St.-Petersb. X, 350) «вторая» надпись съ датой есть несомнѣнно продолженіе «первой», которая не имѣетъ даты. У Алишана текстъ напечатанъ правильно.

1) Barqow taren ǃ, Агб. 185. Авторъ называетъ ихъ *qurhuw hawgar* (sic!). Напрасно Бархутарянцъ опредѣляетъ это сооруженіе какъ *shabarobin* «надгробный памятникъ». Въ сохранившихся фрагментахъ надписи читается *hrcimawǃ qurhuw hawgar* — «въ память Джалала Давля», который былъ живъ въ 1250 г., а на чужой могилѣ своего имени не пишутъ.

2) Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 145; \*Паткановъ, II, М., II, 43; \*Brosset, Deux hist. arm., 132. Вardanъ въ соответствующемъ мѣстѣ, повидимому, сильно зависитъ отъ Киріака (см. Vardav, V. 152; Vardan, M. 200; \*Паткановъ, II, М., I, 15; \*Эминъ, В. В. 186-187).

3) Егзикаван ǃ, Иваǃ osakan telagrowǃwin Пахлатай, Вагаршарат, 1886. 54.

4) Ерзянкянцъ сообщаетъ довольно интересное вѣданіе (*shabarobin*) о смерти этого Зареѣ. Въ легендѣ, совершенно не считающейся съ хронологіей, центромъ является обрисовка въ крайне наивныхъ чертахъ правосудія царя Ашота Милостиваго (X в.), причемъ разсказывается о возстаніи князя хаченскаго Асана Джалала, зятя Зареѣ (Егзикаван ǃ, 92). Хронологическая ошибка почти въ четыре столѣтія, конечно, могла бы не имѣть большого значенія, и въ этой легендѣ можно было бы предположить отраженіе дѣйствительно бывшаго историческаго событія, но дѣло въ томъ, что самый фактъ подобнаго возстанія никакъ не мирится съ характеромъ Асана Джалала, по крайней мѣрѣ такого, какимъ его можно себѣ представить по свидѣтельству Киріака, да отчасти и по его церковно-строительской дѣятельности; тѣмъ болѣе невѣроятенъ союзъ съ мусульманскимъ намѣстникомъ Юсуфомъ (X в.) противъ христіанскаго царя. Къ сожалѣнію авторъ книги не указываетъ, откуда онъ почерпнулъ это преданіе, — замечивалъ ли изъ литературнаго памятника или записалъ со словъ народа. Если бы не слишкомъ грубая историческая ошибка, едва ли возможная въ поддѣльномъ памятникѣ, именно это неуказаніе источника могло бы дать основаніе заподозрить подлинность легенды.

дзасарѣ<sup>1)</sup>, въ надписи 1251 г. о построении церкви въ Ваѳарѣ<sup>2)</sup> и въ надписи о возобновлении притвора (?) въ Кечарукѣ 1248 г.<sup>3)</sup>, но ни разу не сообщается имени этого царя. Броссе, основываясь на томъ, что родъ царей Бага прекратился за 140 лѣтъ до этого времени (?), предполагает<sup>4)</sup>, что Мамѣанъ происходила изъ боковой линии сюнийскаго дома или отъ Сенекерима, послѣдняго владѣтеля этой страны<sup>5)</sup>. Пожалуй, за ея происхождение изъ боковой линии и даже вообще неопредѣленность ея родословія говорить именно неуказаніе имени этого дѣда или предка<sup>6)</sup>.

Эпоха, въ которую жилъ Асана Джалала, — одна изъ самыхъ обильныхъ событіями въ исторіи — Кавказа, событіями, подробно описанными цѣлымъ рядомъ историковъ-очевидцевъ, подчасъ даже принимавшихъ близкое участіе въ этихъ фактахъ (какъ, напр., Киракъ). Но, разумѣется, въ дальнѣйшемъ придется говорить лишь о томъ, что ближайшимъ образомъ касается Асана Джалала.

«Въ 1220 г., въ то время, какъ грузины гордились побѣдою, которую они одержали надъ таджиками, отнявъ у нихъ многія армянскія области, внезапно и неожиданно появились многочисленные отряды войскъ, снабженные всѣмъ необходимымъ; пробившись сильнымъ натискомъ черезъ Дербентскія ворота и придя въ Албанію, они прошли отсюда въ Арменію и Грузію. Все, что они находили на пути, предавали мечу: людей, скотъ, даже собакъ; они не стремились ни къ дорогимъ одеждамъ, ни къ другому имуществу, кромѣ лошадей. Они очень быстро прошли до города Тифлиса и затѣмъ вернулись въ Албанію, къ городу Шамхору»<sup>7)</sup>.

Въ 1222 г., послѣ того, какъ татарскій авангардъ, преслѣдуемый гру-

1) Шахъафъувеанѣ, II, 373; Вагъдотарканѣ, Агѣ., 174.

2) Шахъафъувеанѣ, II, 377; Вагъдотарканѣ, Агѣ., 184.

3) Шахъафъувеанѣ, II, 195.

4) Brosset, Hist. Sioun., II, 144.

5) Ср. Brosset, Hist. Sioun., II, 14.

6) Броссе въ одномъ пояснительномъ примѣчаніи (Hist. Sioun., II, 96) называетъ Асана Джалала «issu des princes de Baghik». Очевидно это недосмотръ: родословіе жены перенесено на мужа или, быть можетъ, причина лежитъ въ ошибочномъ отнесеніи слова *βννία* «внучка», «внучка» (въ цитованной уже надписи, см. Шахъафъувеанѣ, II 373; Вагъдотарканѣ, Агѣ., 174) къ Асану, а не его женѣ; хотя при переводѣ этой надписи въ другомъ трудѣ Броссе (Add. et éclair., 345) совершенно справедливо указывать, что тутъ *βννία* — «внучка» и относится къ Мамѣанъ.

7) Kirakos, M. 117; Kirakos, V. 102; \*Паткановъ, II, М., II, 1; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 100. Шамхоръ въ Моск. изд. *Сивир.* Ту же дату указываетъ и Варданъ Vardan, M. 186—1221 г.; \*Эммянъ, В. В., 174. Vardan, V. 142—1220 г.; \*Паткановъ, II, М., I, 2; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 278. Съ этимъ согласны и Aboul-Féda и Ibn-al-Athyr (1219 г.—1220 г.), см. Brosset, Hist. Géorg., I, 493.

лискими войсками, быстро оправившимся от пораженья при Хопанѣ<sup>1)</sup>, бѣжалъ черезъ кавказскія горы въ кипчакскія степи, полчища кипчаковъ, перебравшись на югъ отъ большого хребта, просили у грузинъ мѣста для поселенія. Получивъ отказъ, они расположились въ Гацзакѣ. Тогда противъ нихъ выступилъ Иванъ Долгорукій, но въ битвѣ потерялъ полное пораженіе. Многіе изъ его войска пали, но еще больше было взято въ плѣнъ; одни изъ плѣнныхъ погибли въ мученіяхъ, другіе были проданы въ рабство мусульманамъ. Въ числѣ ихъ были и три брата Асанъ, Захарія и Иванъ, племянники Долгорукаго, сыновья Вахтанга Сакаріана<sup>2)</sup>.

Въ 1223 г. Иванъ со свѣжими силами неожиданно напалъ при Барданашатѣ<sup>3)</sup> на непріятели, разбилъ его, взялъ много плѣнныхъ и освободилъ своихъ соотечественниковъ, между прочимъ и упоминаемыхъ трехъ племянниковъ.

Въ 1227 г. или немного позже визирь Джалаль-ад-дина (Мангуберти) Шереш-ал-мулюкъ, производя сборъ податей, подступилъ къ крѣпости Хаченъ, въ которой сидѣлъ Джалаль Давла Асану Джалалу удалось откупиться, уплативъ 20000 динаровъ и отпустивъ 700 плѣнныхъ мусульманъ<sup>4)</sup>, быть можетъ, именно изъ взятыхъ подъ Варданашатомъ Иванъ Долгорукимы.

1) Kirakos, V. 103; Kirakos, M. 118; \*Паткановъ, И. М., II, 3; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 100. Mafaqiay, СПб., 1870. 5; \*Паткановъ, Цетор. Монголовъ Мараки, СПб. 1871, 5-6; \*Brosset, Add. et éclair., 441. Vardan, V. 142; Vardan, M. 186; \*Паткановъ, И. М., I, 2-3; \*Эминъ, В. В., I, 174-175; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 278. Qarâlis éfoug. ed. Brosset, I, 321, 322. См. Паткановъ, Мат. 64. Паткановъ, И. М., I, 70.

2) Объ этомъ очень подробно Kirakos, V. 104-105; Kirakos, M. 119-120; \*Паткановъ, И. М., II, 4-6; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 101-102. Vardau, V. 142-143; Vardan, M. 187; \*Паткановъ, И. М., I, 3; \*Эминъ, В. В., 175; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 279. Mafaqiay, 6; \*Паткановъ, Мат. 7; \*Brosset, Add. et éclair., 442. Объ этомъ упоминается и въ цитованной выше записи Вардашенскаго Евангелія (S. Qalaleanâ, II, 217. \*Brosset, Hist. Siouh., II, 142). Киріакъ, сообщая цѣлый рядъ именъ князей, павшихъ и взятыхъ въ плѣнъ, не упоминаетъ о Асанѣ Джалалѣ и его братьяхъ. О нихъ передаетъ Чамчянцъ (Palm. Nauou, III, 202); едва ли онъ по недоразумѣвію подставилъ имена Джалаль, Захарія и Иванъ Младшій вмѣсто Папайа, Мкдема и Асана, стоящихъ у Киріака; возможно, что онъ опирался на мелкихъ анонимныхъ историковъ, объединенныхъ у него въ спискѣ источниковъ общимъ именемъ «киликійскихъ» и указанныхъ въ числѣ источниковъ этой главы.

3) Дату и мѣсто битвы устанавливаетъ Варданъ (Vardan, V. 143; Vardan, M. 187; \*Паткановъ, И. М., I, 3-4; \*Эминъ, В. В., 175; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 279). См. также Kirakos, V. 106; Kirakos, M. 120; \*Паткановъ, И. М., II, 6; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 102. По Чамчянцу (Palm. Nauou, III, 202) это было въ 1224 г. Онъ же упоминаетъ объ освобожденіи племянниковъ Иванъ. Раскрытъ источникъ этихъ свѣдѣній Чамчянца не удалось, повидимому, и Brosset: онъ буквально цитуетъ Чамчянца (Hist. Géorg., I, 494; безъ указанія имени Чамчянца—Précis de l'histoire des invasions des Mongols en Histoire du Bas-Empire par Lebau, Paris, 1834, XVII, 452, откуда—Deffrémery, Fragm. de géogr. et d'hist. Arabes etc., Journ. As., 4 sér. XIV, 471).

4) Ибнъ-Халдуны. См. Deffrémery, op. c., 502-505. Cp. Brosset, Hist. Géorg., I, 512.

Въ 1236 г. или 1237 г. князь князей атабегъ<sup>1)</sup> Авагъ, сынъ Ивана Долгорукаго, укрѣпившійся въ сильной и неприступной своей крѣпости Каянъ<sup>2)</sup> и не выдержавшій долгой осады Долада-июномъ, сдался, наконецъ, монгольскому военачальнику Чармагану<sup>3)</sup>. Авагъ не подвергся въ плѣну никакимъ обидамъ и спустя немного времени послѣ похода Чармагана на Ани былъ отправленъ къ великому хану въ Монголію. Киріакъ поясняетъ, что «это они (татары) дѣлали со всеми знатными людьми, которымъ хотѣли оказать почетъ. Ихъ посылали къ хану и поступали согласно его приказанію»<sup>4)</sup>. Авагъ былъ принятъ кааномъ очень ласково, и татарскимъ военачальникамъ

1) Авагъ сталъ атабегомъ съ 1227 г. (Orbelean, M. 292; Orbelean, P. II, 144; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 225; \*Saint-Martin, Mémoires etc. II, 113).

2) Это, дѣйствительно, настоящее орливое гнѣздо расположено въ рѣкѣ Дебсда-ча, между монастырями Сиванинъ и ААбати.

3) Kirakos, M. 149-151; Kirakos, V. 136-138; \*Паткановъ, II. М., II, 32-34; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 126-127. Киріакъ даты не указываетъ. Вардавъ же подъ 1235 г. рассказываетъ (Vardav, M., 189; Vardav, V. 114; \*Эминъ, В. В. 177; \*Паткановъ, II. М. I, 5-6; \*DuLaurier, Les Mongols etc., 282) о взятіи Чармаганомъ Гандзакъ и сообщаетъ, какъ о непосредственно слѣдовавшемъ за этимъ событіи, между прочимъ о взятіи Каява Долада-июномъ. Дата венеціанскаго изданія Вардана—1225 г.—очевидно, описка, подлежащая исправленію. Невольно, почему Паткановъ принялъ ее въ своемъ переводѣ, даже безъ оговорокъ. Паденіе Каява произошло значительно позже 1227 г.; Киріакъ въ сообщаемой имъ бесѣдѣ Авага съ Чармаганомъ говорить устами Авага о смерти Ивана Долгорукаго, какъ о болѣе или менѣе отдаленномъ событіи. Иванъ умеръ въ 1227 г. или 1229 г. (ср. Brosset, Hist. Géorg., I, 499, 500; Précis etc., въ Hist. Bas-Empire etc., 453). Въ 1225 г. Чармаганъ еще не появлялся въ предѣлахъ Арменіи и Грузіи. Орбелянъ относитъ его прібытіе и покореніе «нашей страны даже къ 1236 г. (Orbelean, M. 295; Orbelean, P. II, 148; \*Паткановъ, II. М., I, 33; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 123), причѣмъ о паденіи Каява сообщаетъ, какъ объ одномъ изъ первыхъ успѣховъ татаръ (Orbelean, M. 296; Orbelean, P. II, 150; \*Паткановъ, II. М., I, 35; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 125). Почти тотчасъ послѣ сдачи своей крѣпости Авагъ сопровождалъ Чармагана въ походъ на Ани, а это было въ 1236-7 г. Всѣ эти соображенія подтверждаются маленькимъ лѣтописнымъ отрывкомъ въ одной рукописи XV—XVI вв.: Каянъ былъ взятъ въ 1236 г. (Н. Марръ, Списокъ рук. Севаст. Монаст., Москва, 1892, 35). — Въ этой крѣпости на западной стѣнѣ находится тамъ церковь имѣется надпись о построеніи церкви и крѣпости (*ճինոցի քաղաքս եւ զկրկոցիս*), датированная 1233 г. (Azgagrakav handēs, III, 1898, стр. 318). Надатель надписи, о. Гр. Еркинъянъ предполагаетъ (ibid., 320-321), повидимому справедливо, что подъ «построеніемъ» нужно подразумѣвать лишь «возобновленіе» (*զինոցորդան*), такъ какъ о существованіи одноименныхъ области и крѣпости имѣются гораздо болѣе раннія свидѣтельства, даже для X—XI вв. См. напр., Vardav, V. 92; Vardav, M. 125; \*Эминъ, В. В., 117. Vardav, V. 90; Vardav, M. 122; \*Эминъ, В. В., 114. Չարճ. ճգոր. ed. Brosset, I, 268, 272; \*Brosset, Hist. Géorg. I, 429, 433. Зависъ 1222 г., см. S. Palalean ճ, II, 216; \*Brosset, Hist. Sioun., II, 142. Чтеніе даты несомнѣнно; вообще надпись издана удовлетворительно, и со свискомъ Н. Я. Марра, сдѣланнымъ въ 1893 г., но не напечатаннымъ, представляетъ лишь орфографическія развѣтченія. Впервые надпись издана С. Palalean ճ, I, 81, но съ невѣрной датой 1151 г. — Говоря объ этой крѣпости, не нужно ее смѣшивать съ одноименной, находившейся въ Албаніи.

4) Kirakos, M. 151; Kirakos, V. 142; \*Паткановъ, II. М., II, 38; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 129. Объ этой(?) похвѣдѣ Авага см. также Չարճ. ճգոր. ed. Brosset, I, 342; \*Brosset, Hist., Géorg. I, 522.

было предписано пользоваться его помощью, чтобы мирнымъ путемъ дѣлать завоеванія. Тогда изъявили покорность Шаншахъ, сынъ Захарінъ Спасазара, и въ числѣ многихъ другихъ князей и Асанъ Джакаль. За ними были сохранены ихъ владѣнія, и нѣкоторое время съ нихъ не взымались подати. Но затѣмъ начались различныя притѣсненія, требованія дани, требованія войскъ, а главное, разорительныя набѣды пословъ и военачальниковъ. Впрочемъ жизнь покоренныхъ не подвергалась опасности<sup>1)</sup>.

Недолго, однако, пришлось и Асану наслаждаться такимъ сравнительно мирнымъ положеніемъ. Скоро началось дикое нашествіе на Хаченъ. Многочисленные отряды войскъ вступили въ предѣлы страны, забирая въ плѣнъ и безнаочно убивая жителей. Даже неприступныя крѣпости<sup>2)</sup> не выдержали бурнаго натиска и пали. Тѣхъ изъ укрывшихся тамъ, которыхъ до того не удалось выманить хитростью, перерѣзали. Многихъ сбрасывали въ пропасть. «Земля была покрыта множествомъ навшихъ, а кровь текла потокомъ, какъ вода. Никого не пощадили. Кучи костей долгое время послѣ того казались горами камня»<sup>3)</sup>.

При такихъ тяжелыхъ обстоятельствахъ, однако же, и Асанъ не растерялся. Узнавъ о нашествіи, онъ засѣлъ съ жителями своей области въ крѣпости Хоханабердъ<sup>4)</sup>. Осадивъ ее и увидѣвъ, что взять ее очень трудно, татары вступили съ нимъ въ переговоры. Джакаль съ богатыми дарами съѣздилъ къ нимъ и былъ принятъ съ почетомъ. Они «ему вручили его страну съ нѣкоторыми еще прибавленіями». Между прочимъ ему было предписано всегда принимать участіе въ ихъ походахъ<sup>5)</sup>. и Асанъ оказался очень предусмотрительнымъ и умнымъ человекомъ. Предвидя безконечныя наборы, онъ сдѣлалъ всякія приготовленія, чтобы принимать частыхъ монгольскихъ гонцовъ, и въ изобиліи снабжая ихъ всѣмъ, избавилъ отъ тяготы своихъ подданныхъ<sup>6)</sup>. Это было между 1238 г. и 1240 г.<sup>7)</sup>. Вѣроятно съ

1) Kirakos, M. 155; Kirakos, V. 142-143; \*Паткановъ, II. М., II, 38; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 130.

2) Самыя неприступныя изъ нихъ Кирякъ называетъ и Вахагацъ «доступныя птицамъ». Это, собственно, названіе одной крѣпости (см. выше, стр. 406).

3) Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 145; \*Паткановъ, II. М., II, 42-43; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 132.

4) Хоханабердъ — *Խոխանաբերդ* *Ḥawḥānā.erd*—Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 146; *Խոչանանայ քեր* *Ḥočānanay berd*—Kirakos, V. 176; *Խոչանանայ քեր* *Ḥočānanay berd*—Kirakos, M. 186.

5) Не знаю, гдѣ нашелъ Паткановъ. (\*II. М., II, 41) «опредѣленное количество войскъ». Въ текстѣ нѣтъ ничего подобнаго.

6) Kirakos, M. 158; Kirakos, V. 144; \*Паткановъ, II. М., II, 44; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 133.

7) Въ эти событія описаны Кирякомъ въ 1241 г. (Kirakos, V. 151; Kirakos, M. 163;

этимъ именно временемъ нужно связать (какъ это предполагалъ и Чамчянцъ) женитьбу Бора-попна, сына Чармагана, на дочери Асана, Рузуканъ<sup>1)</sup>.

\*Паткановъ, II. М., II, 51; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 138). Но, пожалуй, фактъ запоздалаго (на два года) освещенія церкви въ Гандзасарѣ въ 1240 г. можетъ служить указаніемъ на усвоеніе. Чамчянцъ (Patri. Nauoû, III, 210) сообщаетъ дату—1238 г. и имя военачальника—Джола, братъ Чармагана (ср. Brosset, Hist. Géorg., I, 514; Précis etc., 456. D'Ohsson, Hist. Mong., III, 76). Ни въ одномъ изъ указываемыхъ имъ источниковъ этихъ данныхъ нѣтъ.

1) Объ этомъ бракѣ сообщаетъ Kirakos, M. 235; Kirakos, V. 229; \*Паткановъ, II. М., II, 102; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 191. У Броссе по этому поводу есть малевъкій недосмотръ: въ одномъ мѣстѣ онъ называетъ Рузуканъ женою самого Чармагана (Hist. Sioun., II, 140), въ другомъ — женою сына Чармагана, Бугая (Add. et éclairc., 346) или Бугана (Hist. Géorg., I, 514; ср. Oamšeanû, Patri. Nauoû, III, 209). Кириакъ сообщаетъ и о другомъ бракѣ того же Бора-попна — съ дочерью одного знатнаго татарина (Kirakos, M. 171; Kirakos, V. 160; \*Паткановъ, II. М., II, 62; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 144). Бора-попнъ въ слѣдствіи былъ преданъ смерти по приказанію Хулагу (Małaqia, 19; \*Паткановъ, Маг., 21; \*Brosset, Add. et éclairc., 449). Одѣтяхъ Рузуканъ, кажется, нѣтъ свѣдѣній. Броссе (Add. et éclairc., 346) ошибочно называетъ ея сыномъ Кариматина, который былъ по его словамъ «le fils de Dehalala». Кариматинъ былъ сыномъ другой дочери Джалала, Мама-хатунъ. Мужъ ея, паронъ Умекъ—водивъ изъ богатѣйшихъ и почтѣйшихъ лицъ своего времени. Переживъ паденіе Карина (Эрзерума), онъ переселился на постоянное жительство въ Тифлисъ, гдѣ пользовался всеобщимъ уваженіемъ. Царь грузинскій называлъ его своимъ отцомъ и т. д. (\*Паткановъ, II. М., I, 72; ср. Brosset, Add. et éclairc., 346). Варданъ совершенно ясно указываетъ, что Іоаннъ, Стефанъ и др., которыхъ Паткановъ считаетъ сыновьями Умека, были по отношенію къ нему только родственниками (Vardan, V. 147; Vardan, M. 193; \*Паткановъ, II. М., I, 7-8; \*Эмминъ, В. В., 180; \*DuLaugier, Les Mongols etc., 287); бѣглое же замѣчаніе Кириака, на которое опирается Паткановъ, ничего не даетъ, такъ какъ Кириакъ не указываетъ именъ. (Kirakos, M. 219; Kirakos, V. 210; \*Паткановъ, II. М., II, 79; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 175. Къ тому же два изданія Кириака въ этомъ мѣстѣ нѣсколько отличаются другъ отъ друга). Объ этомъ бракѣ свидѣтельствуеиъ и надпись 1280 г. въ Гандзасарѣ (Մահգաթօւնեանօ՛ւ, II, 373. S. Palaléanû, I, 186, даетъ 1286г.). Іоаннъ Еранкаійскій въ предисловіи къ своему замѣчательно интересному трактату по космографіи (\*Эмминъ, В. В., Примѣчанія, 16-31) сообщаетъ о своемъ посѣщеніи въ Тифлисъ Кариматина и его брата Вахтанга, сыновей Умека и внуковъ Джалала. Кстати, тутъ же упоминается и о построенной Умекомъ въ Тифлисъ церкви (предисловіе это см. Alishan, Nauparat., 511; мнѣ не удалось найти въ Петербургѣ изданіе этого трактата (Нахичеванъ в/Д., 1792); ср. Oamšeanû, Patri. Nauoû, III, 272). Женитьбу Умека на Мама-хатунъ можно предположительно датировать 1243 г. (см. ниже).—Броссе (Add. et éclairc., 366-367) ошибочно связываетъ Джалала Дадау съ князьями Аргутинскими-Долгоруками, черезъ Аргутина, внука Умека. Это совсѣмъ другой Умекъ, и сынъ его Чаръ, на надписи котораго опирается Броссе, называетъ свою мать *Թագուհի* (Մահգաթօւնեանօ՛ւ, II, 377): безспорно—это собственное имя (сравнительно довольно распространенное), а никакъ не титулъ; выраженіе *իմ ծննցոց Թագուհիս եւ Թագուհուս* надо переподти: «моихъ родителей Умека и Тагуни» а не: de mes parents (sic) Oumec et de la reine (!). Итакъ Чаръ вовсе не сынъ Мама-хатунъ. — Третья дочь Асана, Мина-хатунъ, была за очень виднымъ дѣятелемъ той эпохи, княземъ князей Тарсаиджемъ Орбеляномъ, отцомъ историка Стефана Орбеляна. Стефанъ и его два брата Елѣкунъ и Пахрадава происходили отъ перваго брака Тарсаиджа съ Ару-хатунъ. Тарсаиджъ при жизни первой жены отправился въ Хачевъ къ Атабегу и взялъ за себя его сестру, отъ которой имѣлъ въ слѣдствіи сына Джалала и двухъ дочерей; см. Orbeléan, M. 305, 310-311; Orbeléan, P. II, 162, 170-171; \*Паткановъ, II. М., I, 45, 49; \*Brosset, Hist. Sioun., I, \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 147, (161; надписи 1295 г. въ Пахакарѣ (S. Palaléanû, II, 154), 1296 г. въ Амагу-Нораванкѣ (S. Palaléanû, II, 174), 1291 г. тамъ же (S. Palaléanû, II, 172) и цѣлый рядъ другихъ, кото-



Въ 1243 г. мы встрѣчаемъ хАсана Джалала съ его отрядомъ въ походѣ Бачу, заступившаго мѣсто Чармагана, противъ румскаго султана Гясь-ад-дина Кай Хусрау III. Во время этого похода, бывшаго сплошнымъ триумфомъ монгольскаго войска, христіанскіе князья, участники папшества, неоднократно отпускали на волю плѣнныхъ христіанъ, преимущественно духовныхъ лицъ. Это произошло, между прочимъ, и въ концѣ похода, послѣ того какъ были уже пройдены Оеодосіополь (Каринъ, Эрзерумъ), Кесарія, Севастія и Ерзикай<sup>1)</sup>: Авагъ, сынъ Иванъ Долгорукаго, Шахшахъ, сынъ Захарія Долгорукаго, Вабрамъ Гагекій и хАсаль Джалалъ съ его сородичами освободили многихъ плѣнныхъ, «кого явно, кого тайно»<sup>2)</sup>.

рыхъ Мина-хатунъ осталась очень много. Согласно указанію Орбеліана бракъ этотъ былъ заключенъ послѣ смерти Смбата, старшаго брата Тарсаиджа. Смбатъ умеръ въ 1264 г. (Saint-Martin, Mémoires etc., II, 291). Не знаю, какъ это согласовать съ надписью 1251 г., въ которой Тарсаиджъ упоминаетъ о женѣ своей Мина-хатунъ (S. Palaléan, II, 161). Возникаетъ сомнѣніе въ правильности чтенія даты надписи или имени: не стоитъ ли тамъ имя Арау-хатунъ? Едва ли историкъ Орбеліанъ, сынъ Тарсаиджа, могъ быть недостаточно осведомленъ въ такомъ важномъ вопросѣ, какъ въ ричный бракъ его отца при жизни первой жены. — По Броссе (Hist. Sioum, II, 182) Тарсаиджъ умеръ въ 1289/90 г. Но въ надписи 1295 г. въ Цахакарѣ (S. Palaléan, II, 154) онъ упоминается вмѣстѣ съ женой, несомнѣнно какъ живое лицо; эта надпись слѣдуетъ пояснить въ портретному барельефу супруговъ; детали, описанныя С. Джалалянцемъ, представляютъ большой интересъ. — Въ одной записи подъ 1287 г. Авшинъ, сынъ Авшина, брата кликійскаго царя хЕтума и дяди царя Леона, упоминаетъ о своей матери; не называя ея имени, онъ сообщаетъ, что она была дочерью «пелкаго, доблестнаго и мудраго богоноснаго Джалала, парона Великой Арменіи изъ рода святого Григорія Провѣтителя»: *numbr մեծի բաշի եւ իմաստնոյ աստուածազորնի Հալալին Հայոց Միծայ անրնին և անրնի Լուսավորչն սրբոյն Գրիգորի* (запись сохранилась на отдѣльномъ листикѣ, см. Оортѣан, Չօղճակ յօխօտօաճ Dadean Չօճիկ vardapeti, Վալաղարատ, 1900, II, 30). Такъ какъ для этого времени, кажется, нѣтъ никакихъ свѣдѣній о другомъ Джалалѣ, то весьма вѣроятно, что это — Джалалъ Давла. Въ такомъ случаѣ этотъ бракъ могъ быть заключенъ въ 1243 г. (см. ниже, стр. 422).

1) *Երզնկայ, Երզնկայ, Երզնկայ, Երզնկայ* Erzuka, Erzngay, Ezuka, Ezngay армянскихъ писателей, Арзэнганъ Абдулфариджа.

2) Kirakos, V. 155; Kirakos, M. 167; \*Паткановъ, Н. М., II, 56; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 141. Грузинскіе лѣтописи, называя участниками этого похода Авага, Шахшаха, Вабрама Гагекяго и Шоуъ хЕрѣтскаго, опускаетъ имя хАсана Джалала (Չարժ. Տճօր. ed. Brosset, I, 339 сл.). \*Brosset, Hist. Géorg., I, 518 сл.). О походѣ см. Vardan, V. 147; Vardan, M. 193; \*Паткановъ, Н. М., I, 7-8; \*Эминъ, В. В., 180-181; \*DuLaurier, Les Mongols etc., 287. Մալազիայ, 13; \*Паткановъ, Мат., 14; \*Brosset, Add. et éclair., 446. Bar Hebraeus, Chronicon Syriacum, edd. Bruus et Kirsch. Lipsiae, 1789. 501-505; \*519-523.

Чамчяицъ (Patri. Науоѳ., III, 218) и вслѣдъ за нимъ Броссе (Hist. Géorg., 520) ошибочно сообщаютъ, что эти князья выкупили (*qubghin*, rachetèrent) плѣнныхъ. О выкупѣ въ описанный моментъ ничего не извѣстно и даже указывается, что плѣнники были освобождены тайно. Вѣроятно и Чамчяицъ и Броссе были введены въ заблужденіе эпизодомъ при взятіи Карина (Оеодосіополя), когда, дѣйствительно, Авагъ, Шахшахъ, Аѳѳуга и Григорій Доѳендъ выкупали многихъ плѣнныхъ (Kirakos, M. 164-165; Kirakos, V. 153; \*Паткановъ, Н. М., II, 53; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 139). Кроме того Броссе (l. s. c.) ошибочно говоритъ про Джалала и Григорія Доѳендъ, что они были *tous deux fils d'une sœur de Patabek*

Къ этому времени хАсанъ Джалалъ успѣлъ заслужить довѣріе и пріобрѣсти нѣкоторое вліяніе при монгольскомъ главнокомандующемъ. Въ концѣ войны съ Гіясъ-ад-диномъ кипчакской армянской царь хЕтумъ, опасаясь за свою участь послѣ того, какъ султанъ не смогъ выдержать натиска татаръ, отправилъ къ монголамъ пословъ съ дарами и завѣреніями преданности<sup>1)</sup>. Когда послы прибыли, то благодаря содѣйствію князя Джалала имъ удалось представиться Бачу, женѣ Чармагана Эльтина-хагунъ<sup>2)</sup> и другимъ вліятельнымъ татарамъ<sup>3)</sup>. Несомнѣнно этотъ князь былъ хАсанъ Джалалъ<sup>4)</sup>.

Это вліятельное положеніе (объяснимое, если о немъ вообще можно говорить, свойствомъ Джалала съ сыномъ «перваго и великаго военачальника татаръ», какъ называетъ Чармагана Киріакъ), которое, казалось бы, должно было обезпечить хАсану спокойную жизнь, не помогло ему избѣжать предетоявшихъ ему тяжелыхъ испытаній. Прибыли монгольскіе сборщики податей, «люди суровые, грабители», Аргунъ, сыгравшій впоследствіи роковую роль въ жизни Джалала, и Бугай, превосходившій, по словамъ Киріака, жестокостью своего тежу, арабскаго наместника IX вѣка.

Монгольскій Бугай, окруженный отчаянной шайкой персиянъ и таджи-

---

Таша; какъ вполне правильно указываетъ Чамчянъ (со словъ Киріака), они были дѣтьми двухъ родныхъ сестеръ.

1) Вероятно, это было то посольство къ Бачу, которое, по словамъ Малакіи (Małaqıay, 16; \*Patkanov, *Mag.*, 18; \*Brosset, *Add. et éclair.*, 448), предствозало побѣдѣ конетабли Сибата въ Монголію. По свидѣніямъ Абуль-фараджа Сибатъ присутствовалъ на великомъ курултаѣ въ 1246 г. (644 г.), см. *Bar Hebraeus, Hist. Dynastiæ., ed. Roscoeki, Oxoniae, 1643, 489; \*320.* Но, повидимому, онъ ошибается: самъ Сибатъ въ своей исторіи опредѣляетъ свою побѣду временемъ отъ 1248 г. до 1250 г. (*Sibat Sarapet, Mosk., 1856, 115; \*Паткановъ, П. М., I, 67*). Впрочемъ, можно примирить эти два свидѣтельства, предположивъ въ датѣ Сибата весьма обычную опіску: / вмѣсто /; въ такомъ случаѣ получится 1246 г., т. е. именно то, что требуется. По затрудненіе съ датой возвращенія Сибата на родину трудно устранить. — Впоследствіи, въ 1254 г., хЕтумъ лично совершилъ путешествіе ко двору великаго хана. См. *Kirakos, M. 219-222; Kirakos, V. 211-215; \*Паткановъ, П. М., II, 80-84; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 176-181. Vardan, V. 148-149. Vardan, M. 195; \*Паткановъ, П. М., I, 9; \*Эмманъ, V. B., 182; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 289. Małaqıay, 22-23; \*Паткановъ, *Mag.*, 24. \*Brosset, *Add. et éclair.*, 451. *Bar Hebraeus, Hist. Dyn.*, 502; \*328. *Цедовм патмійъ Зағараѣ, Venetik, 1842, 42-44.* См., также Паткановъ, *Mag.* 84 и Паткановъ, П. М., II, 124-133, гдѣ указана и литература.*

2) Она была христианкой и до Чармагана была женой Чингиза (Małaqıay, 10; \*Паткановъ, *Mag.*, 11; \*Brosset, *Add. et éclair.*, 444). О ней см. Паткановъ, *Mag.*, 74.

3) *Kirakos, V. 156; Kirakos, M. 167; \*Паткановъ, П. М., II, 56-57; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 141. Cp. D'Ohsson, Hist. Mongol., III, 87.* Броссе въ указанномъ мѣстѣ пропускаетъ имя Джалала.

4) Пожалуй, къ походу 1243 г. и къ взятію Карина слѣдовало бы пріурочить женитьбу Умса на дочери хАсана Мама-хагунъ. — Съ упомянутымъ выше посольствомъ можно было бы связать женитьбу Авишна, брата царя хЕтума, на дочери Джалала.

новъ, являлся въ дома знати<sup>1)</sup> и забиралъ не стѣсняясь все, что ему нравилось, причѣмъ никто не отваживался его упрекнуть<sup>2)</sup>. По паущенію этихъ-то персіянь и таджиковъ, особенно враждебно настроенныхъ по отношенію къ христіанамъ (такъ рисуетъ дѣло Кириакъ). Бугай обрушился и на Асана Джалаала. «Схвативъ его на Великомъ Дворѣ въ присутствіи всей знати и подвергнувъ многочисленнымъ наказаніямъ, онъ разрушилъ его неприступныя крѣпости: ту, которая на персидскомъ языкѣ называлась Хохана, Дедъ<sup>3)</sup>. Цирапакаръ<sup>4)</sup> и другія крѣпости и такъ сраивалъ ихъ съ землею, что не осталось даже слѣдовъ того, что тамъ были какія-либо постройки. Лишь послѣ того, какъ Бугай взялъ у него много золота и серебра, Асанъ едва-едва избавился отъ него. И наввысшая знать ничѣмъ не могла помочь Асану, такъ былъ страшенъ Бугай всѣмъ, видѣвшимъ его»<sup>5)</sup>.

Все это происходило, повидимому, въ 1246 г., едва ли позже 1247 г.; пріѣздъ Аргуна и Бугая стоялъ въ связи съ новой нормировкой податей, предпринятой, какъ совершенно опредѣленно указываетъ Кириакъ, Гуюкомъ немедленно по его вступленіи на престолъ<sup>6)</sup>.

Асану Джалаалу удалось найти себѣ мощнаго покровителя. Сынъ золотоордынскаго хана Батыя Сартакъ, будучи христіаниномъ<sup>7)</sup>, скоро сдѣлался защитникомъ своихъ единовѣрцевъ. Къ нему то и отправился Асанъ Джалаалъ, по примѣру другихъ князей, своихъ земляковъ. Это было тотчасъ послѣ возвращенія Батыя изъ Монголіи, куда онъ ѣздилъ по случаю смерти каана Гуюка и восшествія на великій престолъ Мангу, т. е. въ

1) Едвали татарской, какъ понялъ \*Паткановъ, И. М., II, 65.

2) Kirakos, M. 185; Kirakos, V. 175; \*Паткановъ, И. М., II, 65; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 155.

3) Дедъ — *Գեղ Դեդ* въ обонхъ изданіяхъ Кириака.

4) Цирапакаръ — *ժրիւնար Դիրապար* въ обонхъ изданіяхъ Кириака.

5) Kirakos, M. 186; Kirakos, V. 175-176; \*Паткановъ, И. М., II, 65; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 155.

6) Гуюкъ былъ избранъ кааномъ въ 1246 г. (Стэйли Лэнтъ-Пуль — Бартольдъ, Мусульм. династ., СПб., 1899, 175). По свидѣніямъ Абуль-фараджа Аргунаъ былъ присланъ въ 1247 г. (645 г.), см. Bar Hebraeus, Hist. Dyn., 490; \*320-321.

7) Kirakos, V. 218; Kirakos, M. 224; \*Паткановъ, И. М., II, 75; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 173; Vardan, V. 150; Vardan, M. 196; \*Паткановъ, И. М., I, 11; \*Эмминъ, В. В., 183; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 291. Объ этомъ сообщаетъ и Абуль-фараджъ, по которому Сартакъ былъ даже въ санѣ діакона (Bar Hebraeus, Chron. Syr., 493; \*509). Рубрикуясь относится скептически къ христіанству монгольскихъ хановъ: disseminaverunt de Sartach quod esset Christianus, et de Maugu Can et Ken Can: quia faciunt maiorem reverentiam Christianis quam alijs populis et tamen in veritate Christiani non sunt (The texts and vers. of J. de P. Carpini and W. de Rubruquis etc., ed. by C. Raymond Beazley. London, 1904. 168). De Sartach autem utrum credit in Christum vel non nescio. Hoc scio quod Christianus non vult dici. Immo magis videtur mihi deridere Christianos. (op. c. 169).

1251 г.<sup>1)</sup> Сартакъ «принялъ его съ любовью и съ почестями. . . . Когда онъ съ большимъ почетомъ повелъ hАсана къ своему отцу, тотъ ему вернулъ его наслѣдственныя владѣнія Чарабердъ<sup>2)</sup>, Акана<sup>3)</sup> и Каркаръ<sup>4)</sup>, которыя прежде были отняты у него турками и грузинами». Джалалъ позаботился и о своихъ землякахъ и выхлопоталъ кое-какія, довольно значительныя, привилегіи для албанскаго католикаса Нерсеса<sup>5)</sup>.

Связь Джалаала съ Сартакомъ продолжалась до самой смерти послѣдшаго. Обласканный и ободренный hАсанъ Джалалъ вернулся на родину, гдѣ его ждали козни его постоянного врага Аргуна, выудившія его принять далское и тяжелое путешествіе къ великому хану Мавгу<sup>6)</sup>.

Въ 1255 г.<sup>7)</sup>, въ годъ смерти Батгя, но не по поводу ея, Сартакъ ѣздилъ къ Мангу<sup>8)</sup>. Въ это время hАсанъ Джалалъ съ женой и сыномъ находился въ Золотой Ордѣ; hАсанъ присоединился къ Сартаку и отправился съ нимъ въ Монголію. Объ этомъ онъ сообщаетъ въ своей записи въ упоминавшемся выше Евангелии Эчмѣадз. библ. Привожу полностью этотъ крайне интересный и важный во многихъ отношеніяхъ памятникъ<sup>9)</sup>.

*Երև շատան Ջալալ Դավալ  
... զիսցի յարեւելս առ արքայն նե-  
սողաց. եւ ի հողմն ՚հարսոյ արժի  
սողասորն իմով անճամբս վն  
խաղաղութե եկեղեցոյ. եւ եւ ամու-  
սին իմ Մամբան եւ անասոր մա-*

Я hАсанъ Джалалъ Давла... по-  
ѣхалъ<sup>1</sup> къ царю стрѣлковъ на востокъ  
въ сѣверную страну самъ лично съ  
семьею своею съ домочадцами ради  
спокойствія церкви. Я и супруга моя  
Мамканъ и Господомъ данный сынъ

1) Kirakos, V, 208; Kirakos, M. 216; \*Паткановъ, И. М., II, 76; \*Brosset, Deux hist. arm., 173. Ср. Стэнли Лэвѣ-Пуль — Бартольдъ, Мус. дин., 177.

2) *Չարաբերդ* Charaberd, взятъ у персіянь Ивано и Захаріей Долгорукими въ 1211 г. (Orbelean, M. 287; Orbelean, P. II, 137; \*Brosset, Hist. Sioun, I, 222; \*Saint-Martin, II, 103).

3) *Ականայ* Аканау, взятъ мусульманами въ 1206 г. (Н. Маррѣ, Сн. рук. Сев. мон., 35).

4) *Քարկար* Каркаръ, взятъ грузинами около 1195 г. (Qarđl. đqovr. ed. Brosset, I, 272; Brosset, Hist. Géorg., I, 433).

5) Kirakos, V. 207; Kirakos, M. 216; \*Паткановъ, И. М., II, 75-76; Brosset, Deux hist. arm., I, 173.

6) Резиденція каана находилась въ это время въ Каракорумѣ. См. Qarđl. đqovr. ed. Brosset, I, 347, 356, 359; \*Brosset, Hist. Géorg., I, 528, 538, 542. Orbelean, P. II, 154; Orbelean, M. 299; \*Паткановъ, И. М., I, 38; \*Brosset, Hist. Sioun, I, 230; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 133. Ср. Стэнли Лэвѣ-Пуль — Бартольдъ, Мус. дин., 177.

7) По Кириаку и Вардану — 1256 г. Kirakos, M. 224; Kirakos, V. 217; \*Паткановъ, И. М., II, 86; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 181. Vardan, M. 196; Vardan, V. 150; \*Паткановъ, И. М., I, 11; \*Эминъ, В. В., 183; \*Dulaugrier, Les Mongols etc., 291.

8) Сартакъ (по Кириаку) выѣхалъ при жизни Батгя. Впрочемъ ср. Brosset, Précis etc., 464.

9) Пользуюсь спискомъ о. Илиъ hАсанъ-Джалалянца.

նակս իմ Աթաբակ չոգար ընդ արեւելս ՚իւսիսոյ. եւ ես ընդ եզր աշխարհի գնացի առ Թագաւորն որ Մանգու խանն: Եւ յամեալ զամն հինգ. դարձա ի սուն. նոյնպէս Մամկան<sup>1</sup> եւ Աթաբակն դարձան. եւ նր ժամանեալ ի տեղի իւրեանց. եւ ես ի Թաւրթ յամեալ. յորում եւ արհասական մտն ի վերս հասեալ փոխի Մամբան<sup>1</sup> ի քն. եւ ես եկեալ զորի զգայծստ սուն իմ լի սգով եւ արտասուար սնմնիթաւրելի. զի նա էր ամենայն զարաց եւ հեծերոց նաեւ եկեղեցոյ եւ բարսնաից սրտիւի եւ մխիթարութի: Արդ ի Թվին հայոց չժ Մամ<sup>1</sup> զոր տետարանս ծաղկազարդ յիշատակ սնմաւէր տիկնոջն Մամբանայ<sup>1</sup> ի մեր լուսարբիչ սր արձոնն Ադրասնից ի նոգեար արնն Սերսէս որ

мой Атабегъ отправился на сѣверо-востокъ, и я поѣхалъ на край свѣта къ царю, который [называется] ханъ Мангу и пробывъ пять лѣтъ вернулся домой<sup>1</sup>); точно такъ же вернулся «Мамканъ»<sup>1</sup> и Атабегъ. Они прибыли въ свое мѣсто, а я остался въ Тавризѣ<sup>2</sup>). Въ это [время], когда настала роковой [часть] смерти, скончалась во Христѣ «Мамканъ»<sup>1</sup>). И я, прѣхавъ, нашею мой блистательный домъ полнымъ неутѣшной скорби и плача: ибо она была услодой и утѣше-ніемъ всѣхъ [нѣшихъ] войскъ, и всадниковъ, и церкви, и священниковъ. Итакъ я въ лѣто 1261<sup>4</sup>) «принесъ»<sup>1</sup> сіе святое Евангеліе, разукрашенное въ память боголюбивой госпожи «Мамканъ»<sup>1</sup> въ нашу свѣтозарный святой престольный [монастырь] Албани,

1) Едвали эти два момента (поѣздку съ семьей въ Золотую Орду и путешествие самого hAcana къ Мангу) слѣдуетъ раздѣлять и понимать начало фразы, какъ указаніе на событія 1251 г. Можно съ увѣренностью отнести все это къ 1255 г. — Быть можетъ къ поѣздки hAcana Джалала относится фрагментъ надписи въ пустыни Кошкы (Bagdowtagian, Ат., 168): ...հասանայ եւ Մամխասթունին թոռն գ' նոտ ի դանն գնացի յամն... «...внукъ hAcana и Мама-хагунъ три раза ѣздили къ хану въ лѣто...» Въ указанномъ мѣстѣ у Бархутарянца напечатана одна длинная надпись, повидимому представляющая собою соединеніе нѣсколькихъ разныхъ; такъ что стоящая въ концѣ дата 1265 г. не можетъ имѣть для насъ значенія.

2) Быть можетъ hAcанъ отправился туда искать покровительства изъ хана Хулагу, такъ какъ пріютившій его Мангу умеръ въ 1259 г. (Стэнли Лэвъ — Пуль — Бартольдъ, Мус. дин., 177), т. е. непосредственно передъ отъѣздомъ Джалала изъ Каракоума.

3) Очевидно, рѣчь идетъ именно о Мамканѣ, такъ какъ Атабегъ пережилъ своего отца, да и дальше упоминается «госпожа», въ память которой жертвуется Евангеліе. Въ этой записи всѣ собственные имена членовъ семьи hAcana, за исключеніемъ четырехъ случаевъ, стерты, явно умысленно. Это тѣмъ болѣе интересно, что по замѣчанію о. Паіи hAcанъ-Джалалаянца, стирала имена самъ писецъ: надъ вытертыми мѣстами надписано той же рукой. — Мамканъ упоминается въ этой же рукописи и другой разъ; въ концѣ евангелія отъ Марка читается: Զս սն ծ ողորմէ Մամբանին եւ արէ զսն ի դարմթն կենաց ընդ սրս րոյ արբայութե րուս. ամէն: «Христе Боже, помилуй Мамканъ и впиши въ книгу жизни со святыми твоими въ царствій твоемыхъ».

4) Дата эта, въ подлинникѣ въ формѣ «710 арм. лѣтосчисленія», надписана на вытертомъ мѣстѣ въ новое время, но она несомнѣнна (колебаніе можетъ быть въ одинъ годъ): это было не ранѣе 1260 г. (1255 г. + 5), а въ 1261 г. hAcанъ уже умеръ.

այժմ բարեհավերքի ունի գա-  
թունն սքն եւ սասել բան զսբօ:  
Արդ աղաչեմ գծեզ սք նայրք եւ ըն-  
թերցողք որք զիշատակս կարողսք  
լի բերանով սասցիք. Թս սնձ յոր-  
ժամ գաս ի նորոգել եւ ի փոխա-  
դրել զտիեզերս նորոգէ եւ միտարէ  
զսմասէրն Մամբան՝ եւ դասէ ի  
դասս ընտրելոց բոց. բարեխաւսու-  
թք սրարչագործ կամաց բոց. եւ  
աղաչանաք սրբոյ անձանիդ եւ  
ամենայն սրբոց բոց դասէ եւ պայ-  
ծատացոյ ընդ սքն քո. ընդ նմին...  
պարգեւէ զխաղաղութի նոպոյ եւ  
մարմնոյ եւ միոյ մանկանս իմոյ  
Իվանին...պարգեւէ զքո գաստս  
որդմութիդ եւ զամենայն թշնամի  
սոր՛ա՛ ընկրկեալ սաստիէ եւ յա-  
մանթ արա. ամէն. ամէն:

духовному отцу Нерсесу, который  
нынѣ благополучно занимаетъ святой  
престоль и превосходить святыхъ.  
Итакъ молю васъ, святые отцы и чи-  
татели, которые будете читать сію  
записъ, отъ всего сердца (полнымъ  
ртомъ) скажите: Христе Боже, когда  
придешь обновлять и преобразать  
вселенную, обнови и присоедини бого-  
любивую Мамбагъ<sup>1</sup> и сопричисли ее  
къ совму избранныковъ твоихъ за-  
ступничествомъ создательной воли  
Твоей и молитвами святой Богородицы  
Твоей и всѣхъ святыхъ Твоихъ, со-  
причисли ее къ святымъ Твоимъ и про-  
славь съ ними. Съ нею... даруй ду-  
шевный и тѣлесный покой и един-  
ственному сыну моему Ивана... даруй  
твою щедрую милость, а всѣхъ про-  
тивниковъ его сломи, убей и посрами.  
Аминь. Аминь.

Киракъ также упоминаетъ о томъ, какъ ІІАсанъ Джалалъ воспользо-  
вался поѣздкой Сартага къ Мангу<sup>1</sup>) и «отправился изложить владыкѣ міра  
свою жалобу на обиды, которыя онъ повесъ отъ намѣстника (*наирлики*)  
Аргуна... Мангу далъ ему грамоту на княженіе, чтобы овъ владѣлъ на пра-  
вахъ собственности (*абиднакхийшарар*) и никого не боялся»<sup>2</sup>). Вѣроятно,  
этой именно поѣздкой Джалала нужно объяснить то, что Аргунъ былъ вы-  
званъ въ Монголію и преданъ суду по тяжкому, очевидно, обвиненію, т. к.  
онъ былъ закованъ въ кандалы. Въ 1256 г. Смбатъ Орбеліанъ ѣздилъ къ  
Мангу по своей личной надобности и былъ допрошенъ по дѣлу въ качествѣ  
свидѣтеля, такъ какъ еще въ первый пріѣздъ свой въ Каракорумъ въ  
1251 г.<sup>3</sup>) сумѣлъ пріобрѣсти расположеніе и довѣріе Мангу. Смбатъ,  
бывшій въ очень хорошихъ отношеніяхъ съ Аргуномъ, вполне выгородилъ

1) Дату этого событія устанавливаетъ именно Киракъ.

2) Kirakos, M. 224; Kirakos, V. 217-218; \*Паткановъ, II. М., II, 87; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 181-182.

3) Orbelean, M. 298-301; Orbelean, P. II, 153-157; \*Паткановъ, II. М., I, 37-40; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 229-231; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 133-138.

его, такъ что въ результатѣ двое судей, враждебно настроенныхъ къ Аргуну, были преданы смертной казни, а бывший подсудимый, осыпанный ласками казна, съ прежними полномочіями вернулся на Кавказъ<sup>1)</sup>.

Скоро послѣ этого Асапу пришлось лишиться своего покровителя. По возвращеніи Сартака изъ Орды, его родственники Беркай и Беркаджаръ отравили его<sup>2)</sup>.

Какъ мы уже видѣли, Асанъ вернулся на родину только черезъ пять лѣтъ. Но Аргунъ не забылъ доносовъ Асана и вскорѣ жестоко расплатился съ нимъ. Раздраженный неудачей, постигшей его въ погонѣ за бѣжавшимъ отъ татарскихъ поборовъ грузинскимъ царемъ Давидомъ, Аргунъ захватилъ жену Давида Гонцу<sup>3)</sup>, дочь ея Хошакъ, Шаншаа (двоюроднаго брата Джалала) и самого Асана. Всѣ, кромѣ Джалала, были вскорѣ отпущены за большой выкупъ<sup>4)</sup>, а Асана Аргунъ предалъ невыносимымъ мученіямъ, требуя съ него превышавшую его силы дань. По приказанію Аргуна на шею Джалала была набита колодка, а ноги — закованы въ желѣзо. Мусульмане подстрекали своего единовѣрца Аргуна убить Асана, котораго тотъ отвезъ въ Казвинъ.

Между тѣмъ дочь Асана, вышеупомянутая Рузуканъ, чтобы спасти отца, посѣлила къ женѣ Хулагу «великаго и благочестиваго миродержца, надежды и упованія христіанъ»<sup>5)</sup>, Дохузъ-хатунъ, которая была

1) Orbelean, M. 308; Orbelean, P. II, 159-160; \*Паткановъ, II, М., I, 42; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 232; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 141-143. Къ сожалѣнію, Орбеалянъ, упоминая о доносахъ, не указываетъ, отъ кого они исходили. — Какъ разъ передъ этимъ Аргунъ въ Тифлисѣ имѣлъ случай выказать свою преданность Смбаду.

2) Kirakos, M. 224; Kirakos, V. 218; \*Паткановъ, II, М., II, 87. \*Brosset, Deux hist. arm., I, 182. Vardan, M. 196; Vardan, V. 150; \*Паткановъ, II, М., I, 11; \*Эминъ, В. В., 183. \*Dulaugier, Les Mongols etc., 291. По Абульфараджу Сартакъ умеръ въ пути (Bar Hebraeus, Chron. Syr., 493; \*509).

3) Гонца была раньше женой Авага, сына Ивана Доагорукаго, и лишь послѣ его смерти стала женой Давида. Хошакъ была дочерью Авага. Orbelean, P. II, 158; Orbelean, M. 302; \*Паткановъ, II, М., I, 41; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 232; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 141. Orbelean, P. II, 167; Orbelean, M. 308; \*Паткановъ, II, М., I, 47; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 155. Qarǰl. ǰǰovr. ed. Brosset, I, 366. \*Brosset, Hist. Géorg., I, 547.

4) Kirakos, V. 228-229; Kirakos, M. 234-235; \*Паткановъ, II, М., II, 101. \*Brosset, Deux hist. arm., I, 190. Ср. также Qarǰl. ǰǰovr. ed. Brosset, I, 367 сл.; Brosset, Hist. Géorg., I, 556 сл.

5) Orbelean, P. II, 165; Orbelean, M. 307; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 234; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 151. «Миродержецъ» *uzbirwǰlǰ* можно понять и «сранодержецъ». \*Паткановъ, II, М., I, 45 переводъ «властитель». Хулагу пользовался очень большой популярностью среди армянъ; на это есть указанія у историковъ, см., напр., Maǰaǰay, 37; \*Паткановъ, Маг., 40. \*Brosset, Add. et éclair., 459. Особенно сильно это отразилось въ нѣсколькомъ восторженномъ разсказѣ Вардана о его свиданіи съ Хулагу и о смерти послѣдняго (Vardan, V. 155-161; Vardan, M. 204-212; \*Паткановъ II, М., I, 16-25; \*Эминъ, В. В., 190-197; \*Dulaugier, Les Mongols etc., 300-309). Любопытно также нѣсколько наивное сообщеніе Малакии

христианкой<sup>1)</sup>. Узнавъ объ этомъ, Аргунъ велѣлъ ночью убить Асана. Джалала разсѣкли на части по суставамъ. И Кириакъ и Варданъ, желающіе, повидимому, создать вокругъ Джалала ореолъ святости, сообщаютъ о свѣтѣ, пеходившемъ отъ его останковъ и побудившемъ одного мусульманина сохранить ихъ въ колодецѣ<sup>2)</sup>. Сыну Асана Атабегу удалось ихъ получить и перевезти въ Гандзасаръ, гдѣ они были преданы землѣ въ родовой усыпальницѣ. Это было въ 1261 г.<sup>3)</sup> Разсказъ Вардана и въ датѣ и въ деталяхъ вполнѣ съ этимъ согласенъ<sup>4)</sup>. Ту же дату указываетъ и Мхитаръ Айриванскій<sup>5)</sup>.

С. Джалалянцъ, а за нимъ Броссе<sup>6)</sup> сообщаютъ надпись на могилѣ Асана Джалала. Но, если даже эта надпись дѣйствительно вырѣзана на могильномъ камнѣ (въ чемъ можно очень сомнѣваться), то она должна представлять собою позднѣйшія упражненія: она представляетъ собою только краткое изложеніе, даже съ повтореніемъ оборотовъ и выраженій, пространной надписи о построеніи Гандзасарскаго храма. По содержанию своему надгробной надписью она быть не можетъ, это — безспорно. Нѣтъ основанія считать надгробной надписью и ту, которую приводитъ Бархутарянцъ<sup>7)</sup>. Едва ли, какъ онъ это пытается сдѣлать, можно оправдать дату, на 170 лѣтъ отличающуюся отъ даты смерти.

Большой интересъ для насъ представляеть вопросъ о титулованіи Асана Джалала въ имѣющихся историческихъ документахъ. Интересно это — въ связи съ титуломъ, изображеннымъ на нефритовой рукояткѣ Кавказскаго Музея вторыми двумя лигатурами.

о томъ, какъ Хулагу въ угоду христианамъ преслѣдовалъ мусульманъ. Małajaiy, 32; \*Паткановъ, *Mar.*, 34-35; \*Brosset, *Add. et éclair.*, 456.

1) О ней см. Małajaiy, 31; \*Паткановъ, *Mar.*, 33; \*Brosset, *Add. et éclair.*, 455. Bar Hebraeus, *Hist. Dyn.*, 503; \*329. Ъ Егумъ сообщаетъ, что по ея настоянію Хулагу разрушилъ въ Багдадѣ мечеть и воспретилъ справлять мусульманскіе праздники (Hebdowm, 27). О ея поведеніи по отношенію къ христианамъ въ Багдадѣ см. Vardan, V. 150; Vardan, M. 197; \*Паткановъ, II. М., I, 12; \*Эминъ, В. В., 184; \*Dulaugier, *Les Mongols etc.*, 291. Kirakos, V. 223-224, Kirakos. M. 229-230. Orbelcan, I. с. См. также Паткановъ, *Mar.* 92. Brosset, *Hist. Géorg.*, I, 562.

2) Описание этого мученичества вошло въ сборникъ Науоѳъ пог уканоѳъ ашѳат. Y. Manandani ew H. Ađreani, *Vağarapat*, 1903.

3) Kirakos, M. 234-236; Kirakos, V. 229-230; \*Паткановъ, II. М. II, 100-103; \*Brosset, *Deux hist. arm.*, 190-191.

4) Vardan, M. 200; \*Эминъ, В. В., 186-187; \*Паткановъ, II. М., I. 15; \*Dulaugier, *Les Mongols etc.*, 295. Vardan, V. 152 даетъ 1251 г., что должно быть объяснено ошибкой писца, пропустившаго буквы *с*.

5) *Mǰiřar Patmowđ. jamanakagr.*, ed. Q. P., Тр. Вост. Отд. II. Р. А. О., XIV, 307.

6) S. Dalaleanđ, I. 182; Brosset, *Hist. Sioun.*, II, 144.

7) Barqowtareanđ, *Arđ.*, 424.



Начнемъ съ историковъ. Киріакъ называетъ его *տէր Սաշենոյ* «владыка Хачена»<sup>1)</sup>; *Էշխան* «властитель», «князь»<sup>2)</sup>; *Էշխան Սաշենոյ* «князь Хачена»<sup>3)</sup>; *մեծ Էշխան Սաշենոյ և Կողմանցն Արցախոյ* «великій князь Хачена и странъ арцахскихъ»<sup>4)</sup>; *Էշխան Կողմանցն Սաշենոյ* «князь странъ хаченскихъ»<sup>5)</sup>. Орбеліанъ именуетъ его *մեծ Էշխան* «великій князь»<sup>6)</sup>. Такъ же называетъ его въ своей записи и Іоаннъ Ерзикайскій, поясняя при этомъ: *տէր Սաշենոյ* «владыка Хачена»<sup>7)</sup>. Варданъ титулуетъ его *Էշխանոց Էշխան արքայաշոր* «князь князей, царственно-блестательный»<sup>8)</sup>.

Что касается до надписей, то тутъ наблюдается еще большее разнообразіе. Въ надписи 1248 г. въ Кечарукѣ<sup>9)</sup> ԿАсанъ называетъ себя *տէր Սոյախանըրերոյ և Սաշենոյ* «владыка Хоханаберда и Хачена»; *տէր Սաշենոյ* «владыка Хачена» въ надписи его имени въ Ваѳарѣ 1229 г.<sup>10)</sup> и надписи вардапета Вардана въ Гандзасарѣ 1243 г.<sup>11)</sup>; *Էշխան Սաշենոյ* (sic!) «князь Хачена» на могилѣ его жены въ ԿԱԴԵԲԱԹԷ<sup>12)</sup>; *մեծ Էշխան* «великій князь» въ надписи дочери Мшна-хатунъ въ Хаітра<sup>13)</sup>, въ ея надписи тамъ же<sup>14)</sup> и въ надписи его имени въ Гандзасарѣ 1248 г.<sup>15)</sup>; *մեծ* «великій» въ надписи

1) Kirakos, M. 235; Kirakos, V. 229; \*Паткановъ, II. М., II, 101; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 190.

2) Kirakos, M. 158, 185; Kirakos, V. 145, 175; \*Паткановъ, II. М., II, 43; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 132.

3) Kirakos, M. 224; Kirakos, V. 217; \*Паткановъ, II. М., II, 87; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 181.

4) Kirakos, M. 216; Kirakos, V. 207; \*Паткановъ, II. М., II, 75; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 173.

5) Kirakos M. 155; Kirakos, V. 142; \*Паткановъ, II. М., II, 39; \*Brosset, Deux hist. arm., I, 130.

6) Orbelean, M. 310; Orbelean, P. II, 170; \*Паткановъ, II. М., I, 49; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 237; \*Saint-Martin, Mémoires etc., II, 161. Текстъ въ томъ видѣ, какъ онъ напечатанъ въ изданіи Эмина (М.), нуждается въ исправленіи: *գնայր սոյ որոի մեծ Էշխան Աթաբек Զալալа*. Паткановъ перевелъ «отправился къ сыну великаго князя Атабекъ-Джалала, не считаясь вовсе съ тѣмъ, что такого великаго князя не существовало. Необходимо сдѣлать исправленіе, принятое Шахназарянцемъ (Р.) (а до него Saint-Martin'омъ въ текстѣ и переводѣ отрывка о родѣ Орбеліановъ): *գնայր սոյ որոի մեծ Էշխան Զալալան Աթաբек* «отправился къ сыну великаго князя Джалала Атабегу».

7) Алішан, Haуарат., 511.

8) Vardan, V. 152; Vardan, M. 200; \*Паткановъ, II. М., I, 15; \*Эминъ, В. В., 186; \*Dulaurier, Les Mongols etc., 295.

9) ՏԻԿՈՒՆԻՆՅԱՆ, II, 195.

10) ՏԻԿՈՒՆԻՆՅԱՆ, II, 377; ՎԱՐԴԱՆԻՆՅԱՆ, ԱԳՆ., 185.

11) ՏԻԿՈՒՆԻՆՅԱՆ, II, 377.

12) ԵՐԶԻԿԱՆԻՆՅԱՆ, ԻՍԽԱԹ, 54.

13) Տ. ԳԱԼԱԼԵԱՆԻ, I, 206.

14) ՎԱՐԴԱՆԻՆՅԱՆ, ԱԳՆ., 195.

15) Տ. ԳԱԼԱԼԵԱՆԻ, I, 182.

католикоса Константина въ Вагаһасѣ 1246 г. <sup>1)</sup> и въ надписи дочери Мина-хагунъ въ Хагтра <sup>2)</sup>; *дѣд հողմախալ Աղրանից* «великій окрainerддержатель Албаши» — въ надписи дочери Мина-хагунъ въ Амагун-Нораванкѣ 1296 г. <sup>3)</sup>; аналогичное значеніе должно имѣть выраженіе *հողմանց Արցախայ*, (sic!) — «окраинъ Арцахскихъ» въ надписи спорной даты (см. выше стр. 414) имени самого Асана въ Гандзасарѣ; *հերմախալ իշխանաց իշխան տէր Սաշենի* «самодержавный князь князей владыка Хачена» въ надписи дочери Мама-хагунъ въ Гандзасарѣ 1280 г. <sup>4)</sup> или 1286 г. <sup>5)</sup>; *Թագաւոր* «вѣщепеносецъ», «царь» въ недатированной надписи иѣкого Смбага въ монастырѣ Мецаранкѣ <sup>6)</sup>; наряду съ этимъ жена Асана Мамканъ именуетъ себя *Թագուհի* «царица» въ надписи 1251 г. въ Вагарѣ <sup>7)</sup>; *արքայ* «царь» въ надписи имени самого Асана безъ даты въ Ардажадорѣ <sup>8)</sup>; интересно, что онъ тутъ же называетъ сына *իշխան Սաշենայ եւ Հանայ* «князь Хачена и Арана» <sup>9)</sup> и едва ли такое противоположеніе случайно; *дѣд արքայ* «великій царь» въ надписи дочери Мина-хагунъ въ Амагун-Нораванкѣ 1292 г. <sup>10)</sup> Въ дефектной надписи въ томъ же монастырѣ онъ названъ *Աղրանից արքայ* «царь Албаши» <sup>11)</sup>.

Самый пышный титулъ имѣемъ въ надписи 1240 г. имени Асана Джалага о построеніи храма въ Гандзасарскомъ монастырѣ <sup>12)</sup>. *Այ տառա ծառայ այ Զաւալ Գաւայ Հանան որդի Վախտանայ Թոն մեծին Հանանայ ընդաւոր հերմախալ բարձր եւ մեծ Արցախական աշխարհի Թագաւոր եւ ի յոգնատանն նանագի*. «Я, смиренный рабъ Божій Джалага Давла Асана, сынъ Вахтага, внукъ великаго Асана, природный самодержавный царь высокой и великой страны арцахской и имѣющей обширные предѣлы области «хаченской»». Последнее слово я доволяю; въ надписи его

1) S. Dalaléan, II, 232; Barjowtarean, Ar, 192.

2) S. Dalaléan, I, 207. Всѣ эти надписи Мина-хагунъ, въ которыхъ вмѣстѣ съ ней упоминается ея мужъ, не древнѣе 1264 г. (см. выше, стр. 421).

3) S. Dalaléan, II, 174.

4) Шаһгаѳоунеан, II, 373.

5) S. Dalaléan, I, 186.

6) S. Dalaléan, I, 195.

7) Шаһгаѳоунеан, II, 377; Barjowtarean, Ar, 184.

8) Barjowtarean, Ar, 189. Надпись эта очень интересна по содержанию, но въ томъ видѣ, какъ она издана, въ ней многое не понятно.

9) Собственно Гранау, т. е. Албаши. Ср. В. Бартольдъ, Ист.-геогр. обозр. Ирана, СПб., 1903, 149. Албаши называлась Арраномъ не только у мусульманъ, но и у армянъ *Անի Արան*, *Հանի Արան*, и у грузинъ *სახლ* Ерані, *სახლ* Рани.

10) S. Dalaléan, II, 172.

11) S. Dalaléan, II, 176.

12) Шаһгаѳоунеан, II, 371; Barjowtarean, Ar, 173; S. Dalaléan, I, 183.

нѣтъ. нѣтъ и мѣста для него; вѣроятно рѣзчикъ нечаянно пропустилъ его. Иначе, безъ вставки этого слова, нѣтъ связи между выраженіемъ *hц / joqjwawid'idi'ni'ni'w'w'qf* и предыдущимъ.

Разумѣется, слова «самодержецъ», «самодержавный» и въ этой надписи и въ ранѣ цитованной надо понимать отнюдь не въ современномъ смыслѣ этихъ словъ, въ смыслѣ неограниченной внутренней власти, а въ смыслѣ независимости отъ какой бы то ни было внѣшней, иноземной власти; этотъ же терминъ имѣемъ и въ титулѣ таширскихъ царей и позже въ титулѣ грузинскихъ царей<sup>1)</sup>. Конечно, реальность титула «самодержецъ» въ приложеніи къ Асану можетъ быть подвергнута нѣкоторому сомнію, разъ тутъ же сидѣлъ монгольскій намѣстникъ, неоднократно притѣснявшій его и даже предавшій смерти. Но власть этого намѣстника могла сводиться лишь къ внѣшнему надзору и сбору податей, и въ границахъ своего, сравнительно очень небольшого, княжества или царства Асанъ могъ быть в неограниченъ во власти. Впрочемъ, нужно отмѣтить, что одновременно съ Джалаломъ въ этой же мѣстности упоминаются и другіе владѣтели, изъ его же родственниковъ, напримѣръ, изъ семьи Доенцевъ, и указаній на ихъ вассальную зависимость отъ Асана, кажется, нѣтъ. Но если Асанъ именовался царемъ, то онъ имѣлъ на это право, какъ представитель старшей линіи своего рода; а почему вообще ихъ родъ, взятый въ широкомъ смыслѣ, могъ претендовать и претендовалъ на царскій титулъ, вытекаетъ изъ обстоятельства, на которое уже обратилъ вниманіе Броссе. По указанію Броссе въ 1166 г. прекратился родъ сюнійскихъ владѣтелей, носившихъ титулъ царя; Броссе предполагаетъ, что сюнійскому дому наследовалъ хаченскій, ближайше — Асанъ, дѣдъ Джалала Давлы<sup>2)</sup>. По всей вѣроятности Броссе правъ. Домъ царей Сюни или Бага (эти термины отчасти покрываютъ другъ друга)<sup>3)</sup> угасъ, его мѣсто занялъ ближайшій старшій родъ, родъ Вахтанга Сакаріана. Этихъ и можно объяснить въ основѣ царственные претензіи Джалала. Кромѣ того, не безъ влияния было и то обстоятельство, что бабкой Асана Джалала была Мама-хагунъ, дочь царя Кюрикэ Багратида, матерью — Хоришап, дочь Саргиса Великаго, сестра знаменитыхъ Иванъ и Захаріи, потомки котораго уже при жизни Джа-

1) См. П. Я. Марръ, О раск. и раб. въ Ави лѣтомъ 1906 г., Спб., 1907, 33.

2) Brosset, Hist. Sioun., II, 158.

3) *Յունի Բագրու Յազարիս ալի ինքն Սիւնիաց* «внучка царя Бага, то есть Сюни» — въ надписи Мамканъ въ Вацарѣ 1251 г. (Шахга Downean, II, 377; Barqowtarean, Arg., 184). Броссе (Hist. Sioun., II, 149) ошибочно считаетъ выраженіе *ալի ինքն Սիւնիաց* «то есть Сюни» вставкой Шахгагунянца. Такое же чтеніе даетъ и Бархутарянцъ. Впрочемъ см. Orbelean, M. 6; Orbelean, P. I, 51; \*Brosset, Hist. Sioun., I, 5.

лала de facto были царями Ани; что, наконецъ, жена его была «внучкой» (?) сюнийскаго царя. Могло имѣть значеніе и родословіе Джалала, связывавшее его родъ съ сасанидскою династіей, которое, вѣроятно, возникло (хотя бы въ основной формѣ) еще въ древности.

Какъ видимъ, титуловъ очень много (въ смыслѣ ихъ разнообразія), причемъ они рѣзко отличаются другъ отъ друга по сравнительному достоинству (отъ княжескаго до царскаго) и не поддаются хронологической группировкѣ. Никакой системы внести пока невозможно. Хотя нужно замѣтить, что царемъ онъ именуется лишь въ болѣе позднихъ надписяхъ; но, въ то же время, историки, писавшіе послѣ его смерти, не называютъ его царемъ<sup>1)</sup>.

Этому то Асану Джалалу Давлѣ нужно приписать надпись на книжальной рукояти Кавказскаго Музея. Пожадуй, можно даже указать тѣ моменты, когда этотъ книжалъ могъ попасть къ нему. Такихъ моментовъ намѣчается три: 1) то время, когда Джалалъ въ качествѣ болѣе или менѣе вліятельнаго лица находился при дворѣ Бачу; 2) поѣздка Джалала въ Золотую Орду и его пребываніе у Сартаба; 3) и это самое вѣроятное. — поѣздка съ Сартакомъ къ Мангу въ Каракорумъ и пятилѣтнее пребываніе тамъ. Любой изъ монгольскихъ хановъ той эпохи могъ имѣть подобнаго рода вещь (это, полагаю, не нуждается въ доказательствахъ) и могъ подарить ее Асану. Извѣстно, какой приемъ находили въ Ордѣ ѣздившіе туда на поклонъ и какіе они получали тамъ дары, особенно если сами пріѣзжали не съ пустыми руками. Напомню хотя бы поѣздки Сибата Орбелиана въ 1251 г. и 1256 г. или кипчакскаго царя Абу-Тума въ 1254 г. Асанъ былъ принятъ очень милостиво и въ Золотой Ордѣ и при дворѣ каана, получилъ отъ самого Мангу ярлыкъ и, конечно, могъ получить тамъ и такой даръ. Невольно напрашивается слѣдующая параллель: «Тарсаиджъ (Орбелианъ, зять Асана Джалала) былъ въ такомъ почетѣ у хапа Абага (пль-хана, сына Хулагу), что тотъ много разъ облакалъ Тарсаиджа съ ногъ до головы въ царственныя одѣянія, снявъ ихъ съ себя, и опоясывалъ его своимъ поясомъ изъ цѣльнаго золота, осыпаннымъ драгоценными камнями и жемчугами»<sup>2)</sup>.

Позволю себѣ привести еще одну параллель.

1) Еслибы была продѣлана интересная работа группировки титуловъ всѣхъ армянскихъ владѣтелей, всѣхъ вмѣстѣ и каждого въ отдѣльности, то, быть можетъ, и удалось бы устранить эту «путаницу». Разумѣется, основу этой работы должны составить многочисленныя армянскія надписи.

2) Orbelean, M. 310; Orbelean, P. II, 170; \*Паткановъ, И. М., I. 48; \*Brosset. Hist. Siouan, I, 236-237; \*Saint-Martin. Mémoires etc., II, 159.

Въ одной записи 1291 г.<sup>1)</sup> сообщается о князѣ hАсанѣ, сынѣ Прѡша, современникѣ hАсана Джалала и, къ тому же, дѣйствовавшемъ въ той же мѣстности: Хулагу<sup>2)</sup> и Абага такъ любили его, что «много разъ украшали его снятыми съ себя златотканными одѣянными и завязывали вокругъ его стана золотой поясъ, осыпанный драгоценными камнями и жемчугами, и такимъ образомъ роскошно украшали его»<sup>3)</sup>).

При такой то именно обстановкѣ могъ получить свой кинжалъ, быть можетъ, вмѣстѣ съ другими цѣнными дарами, и hАсанъ Джалалъ. Надпись была, вѣроятно, вырѣзана позже, если предположить, что дарившій снялъ вещь съ себя, какъ это сообщается объ пльханѣ Абага по отношенію къ Тарсанджу Орбеліану и къ hАсану, сыну Прѡша<sup>4)</sup>.

Присвоеніе мною упомянутой надписи hАсану Джалалу Давлѣ можетъ показаться произвольнымъ, тѣмъ болѣе, что лигатурные знаки имѣются только для двухъ первыхъ составныхъ частей этого имени. Въ виду того, что родъ hАсана Джалала долгое время стоялъ у власти въ хаченскомъ княжествѣ, и что потомки hАсана могутъ быть указаны и въ XIX вѣкѣ (напр., митрополитъ Багдасаръ), можетъ быть возбужденъ вопросъ, не было ли другого князя хаченскаго, жившаго въ позднѣйшее время и носившаго то же имя, hАсанъ Джалалъ. И если бы удалось найти такового на протяженіи XVII-XVIII вѣковъ, то для обычной датировки нефритовыхъ рукоятей создавалась бы болѣе или менѣе твердая почва. Но мы не плѣдемъ, кажется, никакихъ свѣдѣній о такомъ hАсанѣ Джалалѣ II. Конечно, это само по себѣ еще ничего не значить; мы, разумѣется, далеко не владемъ всѣмъ историческимъ матеріаломъ, имя этого князя могло затеряться, забыться, и данная рукоять можетъ являться первымъ документомъ, свидѣтельствующимъ объ этомъ hАсанѣ Джалалѣ II. Но, дѣло въ томъ, что самая возможность существованія подобнаго имени въ позднѣйшее время можетъ быть подвергнута сомнѣнію.

Въ извѣстный моментъ жизни Арменіи, приблизительно въ началѣ XIV вѣка намѣчается переломъ въ именахъ историческихъ лицъ, а именно

1) *h Թգարիտիկանի ազնվականի ազնու չիտի*. Въ рукописи Евангелія, принадлежавшей г. Шавердову и недавно доставленной Н. Я. Марру для офшпки.

2) *Հովայու Howlayow* (sic!) Обычная армянская форма этого имени — *Հովայու Howlawow* или *Հովայու Hoуlawow*.

3) *...յսինձնէ իրեանց բազում սնգաւ զարգարեցին զնա սովէտու զբախուցր եւ կամար սովնէն ընդունուաւ սկամբր եւ մարգարտօր կապիալ ի սէչս նորս եւ այնպէս շրեղու՞ք ծնխացոցանէն զնա* (30-ая тетрадь, листъ 5<sup>а</sup>).

4) Впрочемъ, тутъ слѣдуетъ вспомнить свѣдѣніе Рубруквса о переводчикахъ-армянахъ (ed. C. Raymond Beazley, 166) и о пребываніи при дворѣ Мавгу ювелира-француза.

сильная вульгаризация именъ. Чтобъ убѣдиться въ этомъ, достаточно сравнить нѣсколько десятковъ надписей, писанныхъ до и послѣ этого времени. Это явленіе наблюдается и въ именахъ членовъ хаченскаго дома. Возьмемъ хотя бы обстоятельное родословіе этой фамиліи, составленное въ серединѣ XIX вѣка упоминавшимся выше митрополитомъ Багдасаромъ, несомнѣнно работавшимъ по надписямъ и другимъ историческимъ памятникамъ. Въ хаченскомъ домѣ указанный переломъ произошелъ, повидимому, лѣтъ черезъ сто послѣ смерти Асана Джалала Давлы, т. е. именно въ XIV вѣкѣ. До этого перелома довольно часто повторяются имена Асанъ и Вахтангъ<sup>1)</sup>. Послѣ перелома — Агбастъ, Пастамъ, Сайгунъ, Атиръ, Велиджанъ, Мушрепъ, Мулки и др. Послѣ перелома не указывается въ этомъ родѣ ни одного Вахтанга, ни одного Асана<sup>2)</sup>, хотя, разумѣется, и это послѣднее — не классическое армянское имя. Во всякомъ случаѣ, существованіе имени Асанъ Джалаль въ позднѣйшее время весьма сомнительно.

Необходимо отмѣтить и слѣдующее. Уже съ первой половины XVI вѣка и до послѣдняго времени при именахъ всѣхъ армянскихъ владѣтелей въ этой мѣстности являлись титулы, обратившіеся какъ бы въ составную часть имени: *բէկ* бѣкъ, *մելիք* мелікъ<sup>3)</sup> и приближительно равнозначущее съ ними *պարոն* рагон<sup>4)</sup>; *բէկ* ставится обыкновенно послѣ имени, *մելիք* — передъ нимъ. Безъ этихъ прилатковъ употребляются только имена духовныхъ лицъ. Между прочимъ, за этотъ періодъ извѣстны два-три Джалала, но всѣ они — Джалаль-беки<sup>5)</sup>. Въ нашей же надписи, несомнѣнно, ни одного изъ этихъ наростовъ на собственномъ имени нѣтъ.

1) Имена Захарія, Иванъ и Атабергъ несомнѣнно случайны и унаслѣдованы отъ Долгорукихъ.

2) Это подтверждается и соответствующими надписями.

3) *բէկ* изъ татарск. *بك*; *մելիք* изъ *مالك*, *ملك* (черезъ татарск.).

4) Въ отношеніи женскихъ именъ аналогичное явленіе наблюдается въ гораздо болѣе раннюю эпоху; къ нимъ прибавляется слово *խոնու* *գաթոյն* «госпожа».

5) Въ этомъ отношеніи интересна запись XVI в. въ началѣ неоднократно упоминавшагоса уставнаго Евангелія. Привожу по списку о. Или Асанъ-Джалалянца.

*Փար աննանար երրորդութեան և որոյ և հորոյն սրբոյ. ամէն: Սրբ անանայ 'ը անտարանս ի գերութե նո ճալալ որի մեծին Մէհրապ պէղին. և որոց ինց Պաւլոսորին. և դոստրաց Կեչիկանին. և Սաղստին և անտարանս մերձաբոց ինոյ. և իջնատակ ճալալոց ինց: Անս 'ը անտարանս ի ճալալ ինչից ինոյ. ի դանս ի ի նոյ ճալանալու. որ անբեզալ Ասանանունս ի տեղին որ իրչի իտաէն. Յաղապարտութեան մեծին ճալալին. և կոթողէկոտութե տեղին անտարանսին. ի սր ոգոսոս Գանձատարայ. ի 'որ Յոսաննէս կեղիկ. և 'որ Դաւիթ կ'ոնս: ոլ երարբբ. որբ հանդիպէր անս. մէկ լի բերանով ան որոյն անանայ. ի թվին հայոց ուր էր: «Слава пресвятой Троицѣ, Отцу и Сыну и Святому Духу, аминь! Купилъ сіе святое Евангеліе изъ плѣна я Чалаль, сынъ Мехрапъ-бека, [для благоденствія моего] и дѣтей моихъ Пандора и дочерей Кециханъ и Салваръ и всѣхъ моихъ кровныхъ родственниковъ и въ память родителей моихъ. Я купилъ сіе святое Евангеліе на свои благопріобрѣтенныя средства въ горькое и тяжелое время, когда Османы завладѣли мѣстностью, называемою Хачентъ, въ*

Это обстоятельство, въ связи съ указаннымъ выше, безспорно исключаетъ принадлежность лигатурной надписи лицу, жившему въ періодъ XVI-XVII вѣковъ. А это положеніе уже идетъ въ разрѣзъ съ традиціонной датировкой нефритовыхъ издѣлій.

Въ заключеніе позволяю себѣ высказать твердую увѣренность, что армянская лигатурная надпись на нефритовой рукояти Кавказскаго Музея № 851 устанавливаетъ неоспоримую дату для этой рукояти. Пусть она, эта дата, несогласна съ обычной датировкой. На основаніи надписи можно съ полнымъ правомъ утверждать, что изслѣдуемая книжальная рукоять принадлежала армянскому князю Асану Джалалу Давлѣ, владѣтелю Хачена, умершему въ 1261 г.

#### Хронологическая таблица событій жизни Асана Джалала Давлы.

- 1214 г. Смерть Вахтаंगा, отца Асана Джалала.
- 1216 г. Закладка храма въ Гандзасарѣ.
- 1222 г. Плѣненіе Асана съ братьями подъ Гандзакомъ.
- 1223 г. Освобожденіе изъ плѣна.
- 1227 г. Осада крѣпости Хаченъ Шерефъ-ал-мулюкомъ.
- 1229 г. Построеніе церкви въ Ваѳарѣ.
- 123<sup>6</sup>/<sub>7</sub> г. Пзъявленіе Асаномъ покорности монголамъ.
- 1238 г. Завершеніе постройки храма въ Гандзасарѣ.
- 12?? г. Построеніе притвора въ Гандзасарѣ.
- 12<sup>38</sup>/<sub>40</sub> г. Нашествіе монголовъ на Хаченъ.
- 12<sup>39</sup>/<sub>40</sub> г. Женитьба Бора, сына Чармагана, на дочери Асана Рузуканъ (?).
- 1240 г. Освященіе храма въ Гандзасарѣ.
- 1243 г. Участіе въ походѣ Бачу противъ Гясь-ад-дина.
- 124<sup>3</sup>/<sub>4</sub> г. Оказаніе помощи посольству царя Негума.
- 124<sup>3</sup>/<sub>4</sub> г. Женитьба парона Умека на дочери Асана Мама-хагунъ (?).
- 124<sup>3</sup>/<sub>4</sub> г. Женитьба Авишна, брата царя Негума, на дочери Асана (?).

---

царствованіе великаго Чалала и въ бытность католикосомъ этой мѣстности въ святой обители Гандзасарской владыки Симеона, при католикосѣ владыкѣ Персесѣ и католикосѣ владыкѣ Давидѣ. О братьяхъ, которымъ встрѣтятся эта (запись), скажите одинъ разъ отъ всего сердца (полнымъ ртомъ): «Господи помилуй». Было это въ 1038 арм. лѣтосч. [1589 г.]. — Крайне интересно отмѣтить одновременное упоминаніе трехъ католикосовъ, причемъ одинъ — «мѣстный», Гандзасарскій. Для допознанія, поставленнаго въ квадратныя скобки, вѣтъ мѣста въ текстѣ, но оно необходимо.

- 124 $\frac{6}{7}$  г. Разрушеніе Бугаемихъ крѣпостей Чараберди, Акана и Каркарѣ.  
1248 г. Возобновленіе притвора въ Кечарукѣ.  
1250 г. Постановка двухъ крестныхъ камней въ Ваѣрѣ.  
1251 г. Поѣздка къ Сартаку въ Золотую Орду.  
1255 г. Поѣздка съ Сартакомъ къ Мангу.  
126 $\frac{0}{1}$  г. Возвращеніе изъ Монголіи и поѣздка въ Тавризи.  
126 $\frac{0}{1}$  г. Смерть жены Асана Мамганъ и возвращеніе Асана въ Хаченъ.  
1261 г. Убиеніе Асана Джалала Давлы въ Казвинѣ.
-



## Раскопки Санга-юрахекаго мамонта въ 1908 г.

К. А. Воллосовича.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 марта 1909 года).

Находки труповъ мамонтовъ въ вѣчно-мерзлой почвѣ Сибири давно уже стали общезвѣстнымъ фактомъ; давно также наша Академія Наукъ стремилась, путемъ снаряженія экспедицій по поводу полученныхъ отсюда извѣстій объ этихъ находкахъ, выяснить столь загадочное явленіе и добыть трупъ этого животнаго. Рядъ экспедицій прошлаго столѣтія, снаряженныхъ Академіей въ указанныхъ цѣляхъ, въ значительной степени разрѣшили первую задачу, благодаря выдающимся изслѣдованіямъ Шмидта, Черскаго, барона Толля и другихъ ученыхъ, работавшихъ надъ выясненіемъ этого вопроса. Однако же, до послѣдняго времени не удавалось получить цѣлый трупъ мамонта; только нѣсколько лѣтъ тому назадъ, въ 1902 г., экспедиція Герца, посланная Академіей Наукъ на р. Березовку за объявленнымъ тамъ мамонтомъ, добыла его трупъ, хотя и не вполне удовлетворительно сохранившійся, и доставила въ Петербургъ. Чучело его, впервые приготовленное, мягкія части и скелетъ хранятся въ Зоологическомъ Музѣй Академіи Наукъ.

Послѣдняя академическая экспедиція на сѣверъ Сибири въ своихъ главнѣйшихъ задачахъ преслѣдовала ту же цѣль, какъ и экспедиція Герца, т. е. доставку новаго трупа мамонта, открытаго на этотъ разъ на р. Санга-юрахъ, извѣстной уже въ исторіи мамонтовыхъ экспедицій по изслѣдованіямъ барона Толля въ 1893 г. мѣстоахожденія мамонта, объявленнаго на пей кундомъ М. Санниковымъ и оказавшагося, однако, далеко не соответствовавшимъ возлагавшимся на него надеждамъ, такъ какъ нашлись тогда только остатки скелета, залегавшіе во вторичномъ мѣстоахожденіи и малоцѣнные въ научномъ отношеніи.

О новооткрытомъ мамонтѣ Академія Наукъ узвала въ началѣ января 1908 года изъ телеграммъ г. Якутскаго губернатора, сообщившаго, что, по довесенію тунгуса Діакопова (Джергели), въ береговыхъ наслоеніяхъ р. Санга-юрахъ обнажились черепъ съ мягкими частями и правая передняя нога мамонта, и что для защиты трупа отъ хищниковъ послана туда охрана. Академическая коммисія, собравшаяся по поводу этого сообщенія, подъ предѣлательствомъ академика Ф. Б. Шмидта, въ составѣ академикомъ А. П. Карпинскаго, О. Н. Чернышева, Н. В. Насонова и С. О. Ольденбурга рѣшила отправить на мѣстонахожденіе мамонта экспедицію изъ геолога и зоолога-препаратора, которая смогла-бы еще той же зимой произвести на Санга-юрахъ раскопки и по самому пути доставить разобранный трупъ въ Булунъ на Лену, откуда первымъ пароходнымъ рейсомъ предполагалось отправить уже консервированный трупъ въ Россію. Общее руководство экспедиціей и геологическія работы въ ней поручались мнѣ, а препарировка и доставка мамонта въ Петербургъ Е. В. Пфяценмайеру, исполнявшему такія же обязанности въ экспедиціи Герца. Къ началу февраля коммисія исходатайствовала нужныя для экспедиціи средства, предполагая полугодичную ея дѣятельность, и разработала для ея руководства подробную инструкцію, опредѣлявшую главнѣйшія условія препарировки, консервирования и доставки трупа, обязанности каждаго изъ участниковъ и направленіе геологическихъ маршрутовъ въ тундрѣ послѣ окончанія работъ съ мамонтомъ. Означенными маршрутами имѣлось въ виду изслѣдовать ближайшую къ мѣсту его находки прибрежную полосу океана между Яной и Индигиркой: послѣднее могло дать рядъ новыхъ фактовъ какъ общегеологическаго характера, такъ и по вопросу объ условіяхъ залеганія остатковъ послѣтретичной фауны. Кроме того, въ связи съ работами на Санга-юрахъ, предпологалась еще весенняя поѣздка на южную группу Новосибирскихъ острововъ, геологически тѣсно связанную съ прибрежной тундрой материка, но изслѣдованную прежними экспедиціями только въ небольшой береговой полосѣ. Особенно желательно было пополненіе пробѣловъ по геологіи восточной части о. Б. Ляховскаго, относительно которой не имѣлось никакихъ опредѣленныхъ свѣдѣній. Такимъ образомъ, мнѣ предстояло организовать въ нашей экспедиціи три отдѣльныхъ путешествія, — зимнее на Санга-юрахъ для раскопокъ мамонта и транспорта его въ Булунъ на Лену, весеннее — на Ново-Сибирскіе острова и лѣтнее — для геологическихъ изслѣдованій въ тундрѣ между Яной и Индигиркой, а также между Яной и Леной къ Булуну, куда мнѣ необходимо было прибыть къ послѣднему пароходному рейсу. Исполненіе этихъ задачъ я предполагалъ осуществить по

слѣдующему плану, въ которомъ указано только самое общее направленіе экспедиціонныхъ работъ.

Исходнымъ пунктомъ нашего снаряженія я намѣтилъ с. Казачье, административный и промышленный центръ громадной области прибрежной тундры между Индигиркой и Омоломъ. Здѣсь находится инородческая Управа и живутъ крупные торговцы пушниной и мамонтовой костью, при посредствѣ которыхъ снаряжались прежнія экспедиціи, дѣйствовавшія на Новосибирскихъ островахъ. Намъ желательно было приѣхать сюда къ концу марта, когда еще можно застать здѣсь собраніе инородческихъ старшинъ, ежегодно съѣзжающихся къ этому времени въ Казачье по дѣламъ своихъ отдаленныхъ наслеговъ и попутно для расчетовъ съ купцами за кость и пушнину годовичнаго промысла. При содѣйствіи старшинъ я рассчитывалъ организовывать свои лѣтніе разъезды между Леной и Индигиркой, такъ какъ въ этой почти необитаемой прибрежной полосѣ океана, гдѣ главнымъ образомъ предполагались мои геологическіе маршруты, на протяженіи около 1500 верстъ, я могъ найти смѣливыхъ оленей и рабочихъ, только предварительно сговорившись съ оленеводами, въ какихъ мѣстахъ и когда я могу встрѣтить ихъ со стадами. Не условившись объ этомъ заранее, я рисковалъ остаться безъ перевозочныхъ средствъ. Кромѣ того старшины, являющіеся среди мѣстнаго населенія наиболѣе крупными оленеводами, могли помочь мнѣ и при транспортѣ мамонтоваго груза на Лену, устроивши подставу оленьихъ вартъ въ опредѣленныхъ пунктахъ, что особенно важно было для быстрого провоза его по послѣднему зимнему пути. Наше экспедиціонное снаряженіе въ Казачьемъ я предполагалъ закончить къ началу апрѣля, а раскопки мамонта на Санга-юрахъ, которыя, по мнѣнію Е. В. Фиценмайера, при достаточномъ количествѣ рабочихъ можно исполнить въ двѣ недѣли, не позже 20-хъ чиселъ этого мѣсяца. Если бы наше предположеніе осуществилось, то доставку мамонта на Лену еще по зимнему пути можно было считать обезпеченной, хотя и съ нѣкоторымъ рискомъ, такъ какъ въ Хараулахскихъ горахъ, чрезъ которыя направлялся нашъ грузъ, уже могла застать его весенняя таль, наступающая тамъ иногда раньше половины мая. Переѣзды чрезъ эти горы въ весеннее время, когда вскрываются многочисленныя рѣчки, по которымъ проложена обычная зимняя дорога изъ Казачьяго въ Будунъ, признается мѣстнымъ населеніемъ очень опаснымъ не только для грузовъ, но и для людей. Поэтому намъ слѣдовало подоспѣть съ мамонтомъ въ Казачье къ концу апрѣля, когда обыкновенно выѣзжаютъ на Лену купцы съ своими товарами. Въ случаѣ же, если бы къ намѣченному нами сроку мы не успѣли доставить его туда, то перевозка его на Лену для дальнѣйшаго

транспорта парходомъ оказалась бы невозможной, и его пришлось бы заложить въ ледяной погребъ или на мѣстѣ раскопокъ, или въ Казачьемъ, хранить его тамъ до слѣдующей зимы и отправить уже на почтовыхъ до Иркутска. Это значительно удорожало бы стоимость экспедиціи, а кромѣ того лишило бы меня возможности использовать весну для работъ на Новосибирскихъ островахъ, куда выѣздъ мой долженъ былъ состояться не позже второй половинны апрѣля, чтобы я имѣлъ время вернуться оттуда на материкъ до начала июня, когда еще возможно пройти океанъ по льду.

Послѣ отправки мамонта съ мѣста раскопокъ въ Казачье подъ наблюдениемъ Е. В. Пфеценмайера, который обязанъ былъ сопровождать его до Иркутска, я имѣлъ въ виду изъ Моксунохи, гдѣ къ этому времени должны были ждать меня четыре промышленника съ тремя партами собакъ, выѣхать на Новосибирскіе острова обычнымъ путемъ черезъ Св. Носъ и дальше по льду на о. Б. Ляховскій. На немъ я предполагалъ геологическіе маршруты въ восточной и сѣверной его частяхъ, а оттуда, если бы позволило состояніе океана, прошелъ бы на о. Столбовой, о составѣ древнѣйшихъ отложений котораго даютъ нѣкоторое представленіе только матеріалы послѣдней экспедиціи барона Толля, доставившей оттуда нѣсколько штукъ глинистыхъ сланцевъ и песчаниковъ, повидному, юрскаго возраста, судя по петрографическимъ признакамъ, сближающимъ ихъ съ песчаниками о. Котельнаго, въ которыхъ найдена юрская флора. Возвратившись на материкъ къ Св. Носу и изслѣдовавши этотъ массивъ, черезъ который прежнія экспедиціи проходили зимой и слишкомъ снѣжно, я намѣчалъ свой дальнѣйшій маршрутъ въ тундрѣ на SO, къ о. Тастахъ, на берегахъ котораго извѣстны находки янтаря еще со времени Геденштрома. Это озеро никѣмъ не было изслѣдовано; но фактъ, отмѣченный Геденштромомъ со словъ промышленниковъ, далъ основаніе барону Толлю, послѣ открытія имъ на Новой Сибири миоценовыхъ слоевъ съ содержаніемъ смолы, предполагать и здѣсь развитіе третичныхъ отложений, близкихъ по своей природѣ къ образованіямъ «Деревянныхъ Горъ» Новой Сибири. Отъ Тастаха я предполагалъ пройти къ сѣверному склону «Полоуснаго хребта» и по его краю къ верховьямъ рѣки Хромы, а оттуда по краю лѣса, черезъ вершины р. Селяха, къ Казачьему. На западъ отъ Яны мой маршрутъ намѣчался къ низовьямъ р. Омолоя и вдоль берега губы Лассинюса къ р. Хараулаху. Въ низменной тундрѣ на этомъ пути я могъ найти разнообразныя послѣтретичныя отложенія съ «ископаемымъ льдомъ», которыя, какъ мнѣ передавалъ покойный баронъ Э. В. Толль, представляютъ здѣсь богатый матеріалъ для наблюдений, особенно по вопросу о строеніи верхнихъ ихъ горизонтовъ съ остатками послѣтретичной

чауны млекопитающихъ. На берегахъ же губы Лассинюса меня интересовали темные глинистые сланцы, образцы которыхъ, къ сожалѣнію, безъ палеонтологическихъ остатковъ, доставлены были въ Геологическій Музей Академіи Наукъ М. И. Брусневымъ въ 1903 году. Судя по его коллекціямъ, эти сланцы имѣютъ тамъ широкое распространеніе и, повидному, являются господствующей породой въ обрывахъ губы. Они же слагаютъ и массивы о. Столбового, откуда, какъ упоминалось выше, имѣется только нѣсколько штукочковъ въ коллекціяхъ послѣдней экспедиціи барона Толля, посѣтившаго этотъ островъ зимой по пути изъ Аджергайдаха въ Нерицью бухту. Отъ р. Хараулаха я предполагалъ пройти чрезъ Хараулахскія горы къ Ленѣ, сѣвернѣе маршрута барона Толля въ 1893 г. Пересѣченіемъ этихъ горъ заканчивались мои геологическіе маршруты на побережьѣ Ледовитаго океана, и съ послѣднимъ рейсомъ по Ленѣ я имѣлъ въ виду вернуться въ Россію, не останавливаясь по пути для геологическихъ наблюденій на этой рѣкѣ.

Съ такимъ общимъ планомъ работъ наша экспедиція выѣхала 9-го февраля въ Иркутскъ по желѣзной дорогѣ. Послѣ трехдневной остановки мы отправились дальше на сѣверъ по якутскому тракту. Этотъ утомительный переѣздъ на почтовыхъ, около 3000 верстъ, мы сдѣлали въ 16 сутокъ, не останавливаясь для отдыха и почти не разставаясь со своими кибитками. Отъ такой форсированной ѣзды чувствовалась сильная усталость, но сибирность нашего порученія побуждала меня торопиться съ подготовкой къ дальнѣйшему путешествію, которое отъ Алдана намъ предстояло сдѣлать на оленьихъ нартахъ, по мѣстности почти пустынной, если не считать рѣдкихъ шородческихъ юрть, гдѣ мы могли смѣнить оленей. Задержавшись въ Якутскѣ на три дня, я попытался собрать свѣдѣнія о санга-юрахскомъ мамонтѣ, предполагая, что мѣстная администрація получила повѣя подробности объ этой находкѣ. Мои надежды однако не оправдались: я узналъ только, что сообщеніе Джергели не проверено, и что посланный изъ Верхоянска для охраны трупа казакъ вернулся изъ Казачьяго, такъ какъ шородческая Уирава сочла невозможнымъ отправить его туда вслѣдствіе сибирскихъ заносовъ въ тундрѣ и полярной темноты, которая, по заявленію Джергели, не позволитъ ему пайти мѣсто находки трупа раньше марта, когда наступятъ болѣе свѣтлые дни.

Изъ Якутска я выѣхалъ въ Казачье одинъ; Е. В. Финценмайеръ остался доканчивать наше экспедиціонное снаряженіе, предполагая приѣхать туда нѣсколько позже, когда я, согласно инструкціи, уже подготовлю все необходимое для раскопокъ на Санга-юрахъ. До Верхоянска я ѣхалъ по новому пути, устроенному ближе къ Ленѣ, въ обходъ извѣстнаго крутизной

подъема Тукуланскаго перевала. Съ трудностями перехода чрезъ этотъ переваль, особенно зимой, когда на пемь господствуютъ снѣжные бураны, я познакомился въ 1901 году проѣздомъ на Новосибирскіе острова; тогда мнѣ пришлось переваливать его въ январѣ при 60,8° С. мороза и при сильномъ вѣтрѣ, что чуть не стоило мнѣ жизни и навсегда запечатлѣло въ памяти картину его суровой неприступности и общаго мрачнаго зимняго пейзажа. На новомъ пути такого перевала нѣтъ и въ этомъ его большое преимущество. Но за то почтовые станки не имѣютъ здѣсь хорошихъ кормицъ для оленей, что при тамошнихъ способахъ передвиженія является весьма существеннымъ недостаткомъ; проложенъ овъ узкой тропой по лѣснымъ чащамъ съ необранными швами или идетъ по кочковатымъ болотамъ, почти безснѣжнымъ, и по каменистымъ русламъ горныхъ рѣчекъ. Главное же его неудобство — это частыя и длинныя тарыны, отъ которыхъ прежній путь былъ почти свободенъ. До Алдана дорога шла вдоль Лены, поворачивающей здѣсь на сѣверо-западъ, по холмистому предгорью Верхоянскихъ горъ. Мягкія очертанія холмовъ, покрытыхъ таежнымъ лѣсомъ, преимущественно изъ лиственницы, сосны и березы, разнообразіе долинъ, прорѣзанныхъ безчисленными ручейками, и пышный ростъ въ этихъ долинахъ лиственныхъ породъ, образующихъ густыя чащи, придаютъ этой мѣстности даже зимой красивый видъ. Съ южнаго склона широкой долины Алдана предъ нами открылась панорама альпійскихъ пиковъ Верхоянскаго хребта, террасами поднимающихся на сѣверъ. Переѣхавши Алданъ почти у самаго его устья, мы поднялись по долинѣ р. Тунгаря къ небольшому перевалу; затѣмъ перешли въ верховья р. Неры и по нимъ поднялись на срединный хребетъ. Подъемъ на главный переваль нашего пути такъ мало замѣтенъ, что только по смѣнѣ растительности и по открывшемуся съ его вершины широкому горизонту можно было догадаться, что находишься на наивысшей его точкѣ. Спускъ на сѣверъ такъ же пологъ, какъ и подъемъ; овъ ведетъ къ истокамъ р. Дулгулаха, по которой мы проѣхали до Яны, а по этой рѣкѣ въ Верхоянскъ. Дальше къ Казачьему ѣхали обычнымъ путемъ прежнихъ экспедицій, направлявшихся на Новосибирскіе острова.

Янскій бассейнъ по характеру рельефа представляетъ весьма много схожаго съ предгорьемъ Верхоянскаго хребта отъ Якутска до Алдана: здѣсь тѣ же, какъ и тамъ, округлыя очертанія холмовъ и такого же котловиннаго типа широкія долины, ограниченныя невысокими овальными массивами, покрытыми лѣсомъ преимущественно изъ лиственницъ. Альпійскій типъ горъ проявляется снова только въ Куларскомъ хребтѣ, за которымъ къ сѣверу начинается уже полоса прибрежной тундры.

Геологическія наблюденія на этомъ пути доступны были мнѣ только у перевала черезъ Верхоянскій хребетъ. На южномъ его склонѣ я нашелъ темно-сѣрые песчаники, въ которыхъ уже впоследствии, на Ленѣ, удалось отыскать ауцелловую фауну, и покрывающіе ихъ свѣтлые грубозернистые песчаники съ плохими отпечатками иноцерамовъ. Эти мезозойскія отложенія образуютъ здѣсь разнообразныя складки, особенно хорошо выраженный ближе къ перевалу. Въ долигѣ Дугулаха изъ-подъ сѣтга взрѣдка выступили сильно нарушенные глинистые сланцы, повидному, тождественные съ имѣющимся отсюда, въ коллекціяхъ барона Толля, образцами съ *Pseudomotis ochotica*. Новый путь между Якутскомъ и Верхоянскомъ проходитъ по со-сѣдству съ маршрутами Меглицкаго въ южной его части и барона Толля въ сѣверной. Какъ извѣстно, Меглицкимъ отмѣчены выходы въ этомъ районѣ каменноугольныхъ отложений, а барономъ Толлемъ — развитіе на р. Эндыбалъ гранитовъ, девонскихъ известняковъ, триасовыхъ сланцевъ и иноцерамовыхъ песчаниковъ. Грубозернистые свѣтлые песчаники Верхоянскаго перевала, повидному, представляютъ продолженіе къ востоку мезозойскихъ слоевъ, указанныхъ барономъ Толлемъ на р. Эндыбалъ. Кромѣ того, въ вершинахъ р. Неры замѣченъ еще небольшой выходъ черныхъ известняковъ, въ которыхъ, при очень бѣгломъ ихъ осмотрѣ, я не нашелъ фауны, позволяющей опредѣлять ихъ возрастъ, но эти известняки, повидному, палеозойскіе; они сильно нарушены и образуютъ почти вертикально поставленные пласты.

На предпоследнемъ станкѣ отъ Казачьяго я встрѣтилъ г. Якутскаго губернатора, возвращавшагося въ Якутскъ изъ своей служебной поѣздки по Верхоянскому и Колымскому округамъ. Отъ него я узналъ, что для охраны трупа мамонта посланы казакъ Турунтаевъ и Джергели, которые дождутся тамъ нашего приѣзда, и что имъ сдѣланы уже распоряженія относительно заготовки оленьихъ нарты для цѣлей нашей экспедиціи, а кромѣ того заказана нарта собакъ на Индигиркѣ, ожидавшаяся въ Казачьемъ къ апрѣлю. Этимъ распоряженіемъ значительно облегчалось снаряженіе на Сапга-юрахъ, такъ какъ главное затрудненіе, которое могло встрѣтиться при этомъ — недостатокъ перевозочныхъ средствъ, требовавшихся въ большомъ количествѣ, — было уже устранено. Въ подготовительныхъ работахъ нашей экспедиціи мнѣ оставалось еще организовать свои лѣтнія передвиженія въ тундрѣ между Леной и Индигиркой и пополнить снаряженіе на острова, для котораго нужно было еще приобрести двѣ нарты собакъ и кормъ для нихъ, а главное — подыскать опытныхъ промышленниковъ, хорошо знакомыхъ съ такими далекими переходами и съ подготовкой собакъ

къ этому трудному и опасному путешествію. Случайная встрѣча на томъ же станкѣ съ моимъ пріятелемъ по первой поѣздкѣ на острова Николаемъ Гулимовымъ, лучшимъ изъ островныхъ промышленниковъ и очень опытнымъ каюромъ, охотно согласившимся и теперь быть моимъ спутникомъ, разрѣшила весьма удачно и это затрудненіе. Ему я поручилъ подборъ участниковъ и общую подготовку нашей партіи съ тѣмъ, чтобы ко времени окончанія моихъ работъ съ мамонтомъ, около половины апрѣля, она, въ составѣ четырехъ промышленниковъ и съ тремя нартамъ собакъ, подъѣхала въ Моксунохъ, откуда предполагался нашъ отъѣздъ на Новосибирскіе острова. Въ Казачьемъ, куда я пріѣхалъ 22 марта, я засталъ довольно большое собраніе инородческихъ старшинъ и промышленниковъ, съѣхавшихся по случаю проѣзда губернатора изъ разныхъ мѣстностей прибрежной тундры. Среди нихъ нашлись промышленники, хорошо знающіе мѣстонахожденіе мамонта, объявленное Джергели. Они сообщили мнѣ рядъ свѣдѣній, не обѣщавшихъ намъ ни особенно цѣнныхъ результатовъ отъ его раскопокъ, ни значительнаго груза. По ихъ словамъ, этотъ мамонтъ представляетъ только остатки трупа, при томъ небольшого животнаго, такъ какъ вышедшія наружу части черепа и ноги даютъ настолько отрицательныя указанія относительно общей сохранности его, что, врядъ-ли, возможно ожидать тамъ найти внутренности или другія мягкія части, кромѣ кожи. Эти данныя побудили меня отказаться отъ громоздкаго снаряженія на Санга-юрахъ, намѣчавшагося еще въ Петербургѣ въ надеждѣ на разборку цѣлаго трупа мамонта. При плохой его сохранности и небольшой величинѣ, такое снаряженіе оказалось теперь излишнимъ и могло только затянуть время нашихъ работъ, особенно цѣнное для меня въ виду другихъ задачъ экспедиціи; поэтому, я отмѣнилъ постройку юрты на мѣстѣ раскопокъ и подвозку туда дровъ для оттаиванія трупа, примѣнявшееся къ препарировкѣ березовскаго мамонта, а кромѣ того значительно уменьшилъ количество оленьихъ нартъ, считавшееся раньше нужнымъ для скорого транспорта на Лену большого мамонтоваго груза. Выемку остатковъ трупа я предполагалъ произвести безъ оттаиванія, но вмѣстѣ съ окружавшей ихъ землей, и въ такомъ состояніи доставить ихъ въ Булуиъ для болѣе тщательной препарировки и подготовки къ дальнѣйшей отпавкѣ, что тамъ можно было исполнить при лучшихъ условіяхъ, чѣмъ въ необитаемой тундрѣ. Снаряженіе на Санга-юрахъ было закончено къ концу марта, когда подъѣхалъ въ Казачье и Ев. Вас. Пфиценмайеръ. Оставалось здѣсь обезпечить еще себѣ смѣну оленей для лѣтнихъ передвиженій въ тундрѣ. Сношенія и переговоры по этому снаряженію взялъ на себя инородческій голова Николай Слѣпцовъ, который обѣщалъ передать



миѣ о мѣстахъ оленьихъ подставъ въ Моксуноху, откуда, какъ выяснилось изъ бесѣдъ съ инородческими старшинами, я только и могъ начать свои лѣтніе маршруты на востокъ отъ Яны, такъ какъ по прямому пути, какъ я предполагалъ на SO отъ Св. Носа къ Тастаху, гнѣвъ жителей, и этотъ маршрутъ былъ бы невозможенъ при покупкѣ своихъ оленей, что не входило въ мои планы.

Наша экспедиція, въ составѣ которой, кромѣ меня и Е. В. Пфенценмайера, находился еще участникъ всѣхъ экспедицій барона Толля на крайнемъ сѣверѣ Сибири казакъ И. Расторгуевъ, выѣхала къ мѣстонахожденію мамонта 1 апрѣля. Переездъ этотъ, около 400 верстъ на NO отъ Казачьяго, мы сдѣлали въ 6 дней, останавливаясь на почивки въ жилыхъ юртахъ, изрѣдка встрѣчавшихся намъ на побережьи океана. До Моксунохи, послѣдняго инородческаго жилья въ тундрѣ Св. Носа, ѣхали обычнымъ путемъ промышленниковъ на Ляховскіе острова. Сначала отъ Казачьяго наша дорога шла по правымъ протокамъ устья Яны, гдѣ еще встрѣчаются рѣдкіе перелѣски чахлой лиственницы и густыя заросли низкаго тальника; затѣмъ по заливамъ и полуостровамъ прибрежной полосы океана, сливавшимся подъ сибирскимъ покровомъ въ однотонную равнину, въ которой материкъ отъ океана иногда различался только по скопленіямъ плавника на ихъ границахъ и по чернымъ старымъ льдинамъ, вынесеннымъ на берегъ; наконецъ, за Селяхомъ, по холмистой прибрежной тундрѣ, пересѣченной многочисленными рѣчками съ крутыми обрывами вѣчно-мерзлыхъ потретьячныхъ почвъ, выдѣлявшихся изъ-подъ сибирскаго навѣса темными полосами. Запасшись въ Моксунохѣ, гдѣ мы сдѣлали дневку, свѣжими оленьими и проводниками, мы оставили берегъ океана и, придерживаясь прежняго курса, направились къ едва видѣвшемуся на горизонтѣ Харстанскому массиву, подымавшемуся среди низменной тундры группой овальныхъ горъ, круто обрывающихся на западѣ. Цѣнь такихъ массивовъ, расположенныхъ по меридіану между Св. Носомъ и Селяхской тундрой, является водораздѣломъ между западными и восточными рѣчками выступа материка къ сѣверо-востоку отъ Яны. Отходящими отъ этихъ массивовъ пологими увалами къ востоку — тундра въ той части материка разбивается на рядъ котловинъ, вытянутыхъ въ томъ же, какъ и увалы, направленіи; эти котловины имѣютъ общій стокъ водъ въ Омудаской губѣ. Къ такого типа низменностямъ принадлежитъ и Салга-юрахская тундра, начинающаяся съ восточнаго склона Харстанскаго массива. Обойдя этотъ массивъ съ юга, мы измѣнили курсъ на ONO и, пройдя тридцать верстъ по слегка холмистой

тундрѣ, избѣзанной такими же небольшими рѣчками, какъ и къ западу отъ него, достигли стоянки Джергели и Турунтаева, дожидавшихъ у мѣстонахожденія мамонта приѣзда экспедиціи около трехъ недель.

Мамонтъ, обтѣявленный Джергели, находился въ верхнемъ теченіи рѣчки, въ 10-ти верстахъ ниже слиянія ея верхнихъ притоковъ, выходящихъ съ восточныхъ склоновъ Ирьюмъ-хастъ-тассой и Харетанской возвышенностей. Санга-юракъ огibaетъ здѣсь съ юга выступъ тундры, представляющій его лѣвый берегъ, противъ котораго, у подножья крутого обрыва изъ третичныхъ почвъ, на склонѣ русла, замѣчены были Джергели, осенью прошлаго года, выходы мамонтоваго трупа, погруженнаго въ дно рѣчки (рис. 1, 2). Расчистивъ снѣгъ надъ этими остатками и на сосѣднемъ обрывѣ, мы увидѣли на покатой поверхности два выступа частей небольшого мамонта, расположенные полукругомъ, открытымъ въ сторону обрыва, отъ котораго они находились въ двухсаженномъ разстояніи и почти въ такомъ же разстояніи отъ середины рѣчки, теперь безводной и промерзшей до dna полуфутовымъ слоемъ льда. На склонѣ рѣчки передней частью къ обрыву лежалъ опрокинутый черепъ съ обнажившимся корешкомъ зубами и выдающимся лунками бивней, которыхъ уже не было; подъ ними изъ мерзлой земли выступали обрывки ткани и кожи съ шерстью, какъ выяснилось впоследствии, хобота. Рядомъ съ черепомъ, справа, въ такомъ же положеніи находилась его нижняя челюсть съ превосходно сохранившимися зубами; строеніе ихъ указывало на взрослый экземпляръ животнаго. Къ черепу слѣва примыкалъ небольшой бугоръ свернутой кожи съ вмерзшимъ въ нее шейнымъ позвонкомъ, выдававшійся надъ поверхностью не больше полуфута, какъ и задняя часть черепа. Этотъ бугоръ уходилъ подъ обнаженную кость femur правой передней ноги, вѣшедшей наружу передней стороной; на ней хорошо сохранилась ступня съ копытами и подошвой; въ остальной же части нога была уже почти оголена, и только мѣстами уцѣлѣли обрывки кожи, мускуловъ и сухожилій. Въ полукругѣ, образованномъ этими частями (рис. 3), изъ земли, возлѣ ступни, выступали два ребра, а на поверхности ограниченной ими площади видѣлись волосы, кусочки кожи и бѣлая пятна жира. На остальной части склона, расчищенной для нашихъ развѣдокъ на шесть квадратныхъ саженъ, не было замѣтныхъ слѣдовъ остатковъ мамонта; поверхность склона представляла ровный пологій скатъ къ рѣкѣ, покрытый песчано-глинистымъ наносомъ; только у подножья обрыва выступало нѣсколько бугровъ, образовавшихся его осипями и оплывами. Этотъ трехсаженный обрывъ, спускавшійся къ руслу крутымъ склономъ, состоялъ изъ толщи песчано-глинистыхъ отложений, переслаивающихся съ пропластками растительныхъ остат-

Рис. 1. Планъ раскопокъ мамонта на р. Сянга-Юрахъ въ 1908 г.

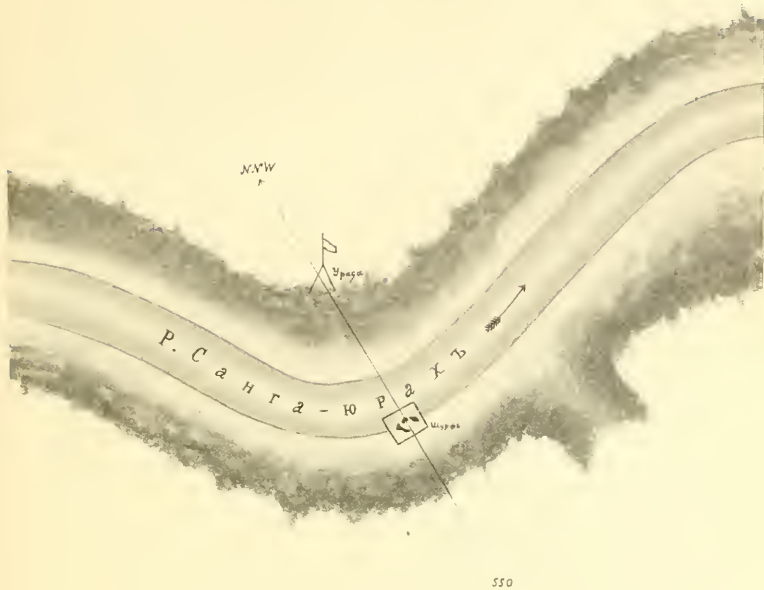
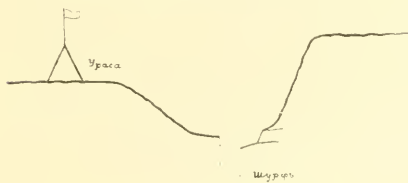


Рис. 2. Разрѣзъ по XXW — SSO.



Масштабъ: въ 1 сант. 3 саж.

ковъ, преобладающій составъ которыхъ представляли мхи (*Hypnum*) и разнообразныя травы, а также *Drias octopetala* и нѣсколько видовъ *Salix*, характеризующихъ и теперешнюю флору тундры въ тѣхъ же широтахъ. Верхнее его осадки образованы тонкими песками и суглинками, мощностью въ одну сажень; въ почвенномъ горизонтѣ они пронизаны корнями *Salix polaris* и содержатъ остатки намывныхъ травъ и листьевъ той же древесной формы. Ниже слѣдуетъ пластъ въ два фута желто-сѣрыхъ песковъ, лежащій на слоистыхъ мелкозернистыхъ пескахъ съ запыленными прослоями растительныхъ остатковъ, въ общемъ, такого же полярнаго характера, какъ и въ верхнемъ горизонтѣ; но здѣсь, среди травянистой массы ихъ, замѣтно преобладаніе осокъ и найдены рѣдкіе листья *Betula*, не распространяющейся теперь сѣвернѣе бассейна Селяхской губы. Подъ этимъ слоемъ снова прослойка песку въ 1 футъ, а ниже, до подошвы обрыва, около 1½ сажени мощности, залегаютъ перемежающіеся слои тонкихъ пыльных наносовъ и мелкихъ песковъ, въ которыхъ растительные остатки состояли главнымъ образомъ изъ мховъ, травъ и листьевъ *Salix sp.* Остатковъ полярной флоры здѣсь уже не замѣчено. Толща аллювиальныхъ осадковъ съ полярной растительностью залегаютъ на песчано-глинистомъ неслоистомъ наносѣ съ остатками мамонта. Строеніе этого наноса, содержащаго разрушенные остатки растительности, чуждой выше его лежащимъ слоямъ, указываетъ на происхожденіе его изъ грязевыхъ потоковъ, которые въ настоящее время образуются при разрушеніи обнажившихся потретичныхъ почвъ съ «ископаемыми льдами» подъ вліяніемъ лѣтняго тепла и дѣйствія солнечныхъ лучей. Продукты этого процесса представляютъ весьма пеструю смѣсь глинно-песчаной массы съ включеніями торфянишковъ, кусковъ почвы, обломковъ древесины и костей потретичныхъ животныхъ, распределенныхъ въ ней безъ всякой сортировки, какъ валуны въ моренныхъ образованияхъ. Къ такого типа отложеніямъ принадлежалъ и наносъ съ мамонтовыми остатками, въ которомъ во вторичномъ залеганіи находилась древесина *Alnus*, *Betula sp.*, включения плотныхъ торфянишковъ и кусочки бурога угля, и который обязанъ своимъ происхожденіемъ разрушенію существовавшаго здѣсь во время гибели животнаго берегового обрыва съ такой же остаточной флорой и общимъ строеніемъ, какими характеризуются теперь разрывы о. В. Ляховскаго съ деревьями, корнями и вѣтками *Salix sp.*, *Alnus sp.*, *Betula sp.* и «ископаемыми льдами», описанные барономъ Толлемъ въ его известномъ трудѣ «Ископаемые глетчеры Новосибирскихъ острововъ». Мамонтовья отложенія на мѣстѣ залеганія трупа имѣли мощность до 6-ти футовъ. Они покрывали озерные пыльные свѣтло-сѣрые осадки, съ тонкими налетами бурой окиси желѣза, въ которыхъ не со-



Рис. 3. Остатки мамонта после снятия верхнего мерзлого слоя.

держалось никаких палеонтологических остатков. Озерные слои уходили под дно рѣки, имѣя уклонъ къ ней со стороны обрыва 6—8° и представляли неровную поверхность, сохранившую слѣды небольшихъ промывъ, образованныхъ стоками воды разрушавшагося лѣваго берега и заполненныхъ песчанымъ наносомъ. Такимъ образомъ, на мѣстонахожденіи мамонта шурфовъ, заложенныхъ до начала раскопокъ его остатковъ, были обнаружены три серіи осадковъ, начиная снизу: 1) озерные слои, по литологическому составу и строенію вполне тождественные съ озерными отложениями о. Б. Ляховскаго, занимающимъ въ потретичныхъ его разрѣзахъ положеніе выше слоевъ со стволами *Alnus*, *Betula* и содержащими тамъ иногда медкія раковины *Valvata*; 2) образования грязевыхъ потоковъ, заключавшія остатки мамонта и указывавшія на существованіе въ то время обрыва съ «ископаемыми льдами» на берегу этого озера, и, наконецъ. 3) наносы, заполнившіе образовавшуюся послѣ разрушенія древняго берега низину и представляющіе пынѣшній обрывъ р. Санга-юраха, углубляющейся теперь въ мамонтовомъ горизонтѣ.

Раскопки остатковъ мамонта, начатыя 8-го апрѣля при дневной температурѣ около 30° С., не выходявшей изъ этого предѣла въ теченіе нашего семидневнаго пребыванія здѣсь, мы повели закладкой шурфовъ со стороны обрыва, въ двухъаршинномъ разстояніи отъ обнажившихся частей мамонта, предполагая выдѣлать ихъ вмѣстѣ съ приставшей къ нимъ мерзлой почвой отдѣльными глыбами. Въ началѣ этой работы мы замѣтили на поверхности песчаного наноса, среди мелкихъ остатковъ мягкихъ частей мамонта, пятно мускульной ткани, обратившее наше вниманіе болѣе значительными размѣрами и оказавшееся переднимъ концомъ хобота. Верхушка его уже была съѣдена песцами, но, повидимому, очень недавно, такъ какъ на немъ еще сохранились слѣды пухъ зубовъ. Осторожнымъ препарированіемъ отъ окружавшаго его песчано-глинистаго наноса было установлено соединеніе его съ лобной частью кожи, уходившей подъ черепъ. Хоботь въ переднемъ концѣ лежалъ на правой сторонѣ, но, углубляясь въ мерзлую землю, поворачивался на верхнюю, а въ заднемъ концѣ даже на лѣвую, представляя такимъ образомъ по всей своей оси скручиваніе на полуборотъ винта (рис. 4). Положеніе его относительно черепа вполне согласовалось съ положеніемъ послѣдняго: онъ вытянутъ былъ въ длину въ сторону обрыва, по линіи расположенія черепа, и только въ передней части изгибался полукругомъ вверхъ. Сохранность его не вездѣ была одинакова; кромѣ съѣденной верхушки, оказалась сильно попорченной песцами нижняя его сторона, ближе къ черепу, покрытая очень тонкимъ слоемъ наноса, а мѣстами и совсѣмъ выходившая наружу, особенно



Рис. 4. Положение черепа и хобота мамонта после: слияния верхнего мерзлого слоя.

у самого черепа, где отъ нея осталась только небольшая перемычка кожи на передней сторонѣ, соединявшая ее съ головною кожей. Хорошо сохранилась средняя часть хобота и передняя, которыя были погружены въ мерзлый илистый наносъ на одинъ футъ отъ поверхности. Въ этой части на хоботѣ уцѣлѣлъ волосяной покровъ, окружавшій его со всѣхъ сторонъ; но волосы держались очень непрочо и при очисткѣ хобота отъ мерзлоты, еще на мѣстѣ раскопкъ, большей частью выпали. Въ прилегавшей къ нему мерзлой землѣ они находились въ значительномъ количествѣ и состояли не только изъ толстыхъ и длинныхъ темно-бурого цвѣта волосъ, но и изъ мелкаго подшерстка, отстававшего отъ кожи хобота, сбитыми въ мягкій войлокъ комьями. Повидимому, весь хоботъ былъ покрытъ волосами, защищавшими его отъ холода такъ же хорошо, какъ и волосяной покровъ на другихъ частяхъ тѣла животнаго. Послѣ вскрытiя хобота и выдѣленiе нижней челюсти, на которой не было никакихъ мягкихъ остатковъ, мы заложили шурфъ возлѣ черепа, погруженнаго въ наносъ на три фута ниже дна рѣки (рис. 2). Кромѣ лобной кожи съ уцѣлѣвшими вѣками, на которой онъ лежалъ, на немъ не сохранилось больше мягкихъ частей. Куски этой кожи съ затылка подвергались подъ черепъ, а съ лѣвой стороны она соединялась съ спинной кожей, которая отходила отъ черепа почти подъ прямымъ угломъ и представляла смерзшуюся массу, заполняющую плоть и погруженную въ дно рѣки на ту же глубину, какъ и черепъ. Кромѣ лежавшаго на ея поверхности шейнаго позвонка и заключеннаго въ ней хвостоваго придатка, въ этой части остатковъ мамонта, отвѣчавшей его туловищу, не сохранилось ни частей скелета, ни мяса, ни внутренностей. Кожа была покрыта волосами, мѣстами разорвана и свернута. Въ окружавшемъ ее наносѣ содержалось много мелкихъ остатковъ мяса, жира и ключевъ волосъ, а также еще и нѣсколько отрывковъ кости, что ясно указывало на расхищенiе трупа плотоядными, уничтожившими не только мягкiя части туловища, но и нѣкоторыя части его скелета. Разрушенiе трупа плотоядными подтверждалось еще находкой внизу этой смерзшейся массы патека содержимаго желудка, рѣзко выдѣлявшагося въ сѣромъ наносѣ своей зеленой окраской. Патекъ вскрытъ былъ на 2-футовой глубинѣ и узкой полосой продолжался вглубь наноса, съ которымъ былъ перемѣшанъ; онъ находился съ лѣвой стороны туловища, въ средней его части, и почти примыкалъ къ ногѣ. Содержимое желудка, насколько позволялъ судить его общiй вѣншiй видъ, состояло изъ пережеванныхъ травъ; но его ярко-зеленый цвѣтъ въ свѣжѣмъ состоянiи измѣнился за время перевозки въ Петербургъ въ зеленовато-бурый. Съ правой стороны остатковъ туловища на разныхъ глубинахъ, но ближе къ поверхности, было найдено нѣсколько реберъ пра-



вой его половины, лежавшихъ въ мерзлотѣ въ разныхъ положеніяхъ. Ребра той же части туловища встрѣчались и въ шурфѣ, заложеномъ возлѣ правой передней ноги. Два ребра, принадлежащихъ лѣвой его половинѣ, найдены были уже за предѣлами расположенія главнѣйшихъ остатковъ труна, въ руслѣ рѣки, ближе къ ея срединѣ. Правая передняя нога мамонта лежала на правой задней ногѣ, погруженной въ мерзлоту на 5 футовъ ниже дна рѣки и расположенной относительно первой такимъ образомъ, что обѣ ноги образовали неправильный крестъ, наклоненный въ сторону рѣки. Ступня задней ноги, превосходно сохранившаяся, помѣщалась въ небольшомъ углубленіи свѣтлыхъ озерныхъ глинъ, заполненномъ тѣмъ же песчано-илестымъ наносомъ, въ которомъ находились и другіе остатки труна, большей своей частью принадлежавшіе къ правой половинѣ туловища. Наносъ, прилегавшій къ ступнѣ, содержалъ включенія свѣтлыхъ озерныхъ глинъ, придававшихъ ему мозаичную структуру, которая въ данномъ случаѣ могла образоваться только вслѣдствіе движенія ноги животнаго въ этомъ углубленіи, такъ какъ въ другихъ мѣстахъ, гдѣ наносъ непосредственно соприкасался съ озерными свѣтлыми глинами, такого перемеживанія слоевъ не наблюдалось. Этотъ фактъ, въ связи съ полустоячимъ положеніемъ ноги, при томъ глубже другихъ частей погруженной въ наносъ, имѣвший здѣсь наибольшую мощность, освѣщаетъ нѣсколько и обстановку гибели животнаго, которая мнѣ кажется произошла при слѣдующихъ условіяхъ. Мамонтъ, подошедшій къ берегу съ «ископаемыми льдами» лѣтомъ (на это время его гибели указываетъ густой подшерстокъ, который, судя по времени линки оленей, могъ появиться въ концѣ весны или въ началѣ лѣта), когда разрушеніе обнаженій съ ископаемыми льдами происходитъ особенно энергично, и когда грязевые потоки, образующіеся при этомъ, являются особенно мощными, завязъ въ ихъ липкой и вязкой грязи и, пытаясь освободить правую заднюю ногу, легъ на правый бокъ. Такое положеніе туловища, при новыхъ и новыхъ наплывахъ съ берега грязевыхъ потоковъ, неминуемо должно было повести къ его гибели. Части туловища правой стороны, лежавшія на землѣ и погруженные въ нее, прежде всего были защищены отъ разрушенія наплывшей грязью, которая въ нижнихъ слояхъ, соприкасаясь съ вѣчно мерзлыми почвами подошвы обрыва, приняла то же состояніе и консервировала ихъ до нашего времени. Благодаря такой средѣ, могла превосходно сохраниться (легко разрушающаяся даже при низкихъ температурахъ полярнаго лѣта) столь важная ткань, какъ мускулатура хобота, который, вслѣдствіе положенія, принятаго животнымъ во время его гибели, ближе другихъ частей находился къ древнему обрыву и лежалъ на склонѣ вытянутымъ, слѣдовательно, въ условіяхъ,

наиболѣе благопріятныхъ для заноса его вязкимъ грязевымъ потокомъ. Левая половина туловища, представлявшая бугоръ на томъ же склонѣ, въ большей своей части была открыта и подверглась расхищенію плотоядными, оставившими слѣды своей кормежки въ мелкихъ обрывкахъ мяса, кожи, жира и огрызковъ костей, которыми переполнены средніе и верхніе слои песчано-глистаго наноса. Расхищенный и разъединенный трупъ, отъ котораго на мѣстѣ гибели животнаго остались только части его правой половины туловища и голова, глубже погруженные въ мерзлый наносъ, покрылся новыми наносами, заполнившими образовавшуюся здѣсь, вслѣдствіе разрушенія берега, низину и вторично обнажился размывомъ толщъ этихъ наносовъ вышней р. Санга-юрахаъ. Изъ добытыхъ нами остатковъ мамонта положеніе правой задней ноги и хобота, повидному, наиболѣе отвѣчало первоначальному положенію трупа; они же, раньше другихъ защищенные отъ хищниковъ наносомъ грязевыхъ потоковъ, и лучше сохранились. Черепъ, правая передняя нога и особенно туловище, отъ котораго уцѣлѣла только часть кожи, позвонокъ и хвостовой придатокъ, вѣроятно, долго находились на поверхности и во время лѣтнихъ оттаиваній почвы испытывали частичныя перемѣщенія на мѣстѣ своего залеганія, что и придадо ихъ общему положенію полукруговую форму съ такимъ размѣщеніемъ частей, которое только въ самыхъ общихъ чертахъ напоминало положеніе ихъ въ трупѣ (см. рис. 3). Скрученность хобота и сохранившаяся связь его съ головной кожей (рис. 4) наводятъ на предположеніе, что черепъ лежалъ сначала на правомъ боку, занесенный пломъ до глазницъ, что предохранило его лобную часть съ вѣками отъ разрушенія; но вслѣдствіи оны легъ на эту часть, при чемъ хоботъ испыталъ легкое скручиваніе, находясь въ оттаявшемъ слоѣ земли, а задняя часть кожи затылка подвернулась при этомъ передвиженіи подъ черепъ. Но возможно, что скручиваніе хобота произошло при предсмертныхъ судорогахъ животнаго, пытавшагося освободить хоботъ изъ наплавившей грязи и повернувшего голову на лобную часть. Въ такомъ положеніи она была расхищена, а вслѣдствія покрыта наносомъ грязевыхъ потоковъ. Во всякомъ случаѣ, общая плохая сохранность санга-юрахакаго мамонта говоритъ за то, что трупъ долгое время залегалъ въ поверхностныхъ слояхъ, подвергавшихся періодическимъ оттаиваніямъ и частичнымъ перемѣщеніямъ, во время которыхъ и были разнесены такіа легкіа части скелета, какъ ребра и позвонки. При болѣе значительной площади раскопокъ возможно было бы, по моему, пайти здѣсь большую часть этихъ разнесенныхъ остатковъ и лѣвые конечности трупа.

Послѣ выемки остатковъ санга-юрахакаго мамонта, закончившейся

12-го апрѣля, былъ заложенъ на мѣстѣ расположенія задней передней поги шурфъ, глубиной въ одну сажень, показавшій развитіе здѣсь только тѣхъ же свѣтлосѣрыхъ озерныхъ осадковъ, которые вскрыты были еще до начала раскопокъ подъ наносами мамонтоваго горизонта. Эти осадки представляли тонкій плъ, переходящій къ поверхности въ мелкій песокъ. Въ нижнихъ слояхъ они принимали болѣе темную окраску и не содержали налетовъ красно-бурой окиси желѣза, которыми переслаивались ихъ верхніе слои. Во всей ихъ толщинѣ не было замѣчено никакихъ слѣдовъ палеонтологическихъ остатковъ, позволяющихъ судить объ ихъ принадлежностн къ какому-либо горизонту потретичныхъ отложений. Но ихъ общее литологическое сходство съ озерными образованиями верхнихъ горизонтовъ разрѣзовъ о. Б. Ляховскаго и залеганіе подъ неслопстыми наносами съ весьма нестрымъ составомъ разрушенной растительности вполнѣ опредѣленно указывали на ихъ геологическое положеніе. Такіе илстые свѣтло-сѣрые осадки съ темнѣющей окраской книзу и прослоями красно-бурыхъ желѣзистыхъ налетовъ, связанные мѣстами съ образованиями грязевыхъ потоковъ, развиты только въ верхнихъ потретичныхъ толщахъ этого острова и лежатъ выше отложений съ лѣсной растительностью *Alnus sp.* и *Betula sp.* Обыкновенно эта толща прорѣзывается тамъ конусами «ископаемыхъ льдовъ», покрытыми современной тундрой, и состоитъ изъ серіи осадковъ съ такимъ же составомъ остатковъ кустарниковой флоры, какъ и на Санга-юрахъ. Озерные слои содержатъ иногда мелкія раковины *Valvata*, но въ большинствѣ случаевъ также лишены остатковъ прѣсноводныхъ моллюсковъ, какъ и здѣсь. Положеніе озерныхъ слоевъ санга-юрахскаго разрѣза еще съ большей очевидностью выясняется обнаженіемъ Орахово-Булгуньяка, находящимся у Селихской губы и представляющимъ подмытый озеромъ обрывъ потретичныхъ почвъ. Этотъ обрывъ подымается среди широкой долины устья р. Селиха, расходящейся нѣсколькими рукавами, отдѣльнымъ холмомъ, въ 7—8 сажень высоты, напоминающимъ издали большой курганъ. Въ его обнаженіи пѣтъ «ископаемаго льда», что еще больше сближаетъ его съ санга-юрахскимъ потретичнымъ разрѣзомъ, имѣющимъ съ нимъ полное сходство въ верхнихъ горизонтахъ. Мощностъ потретичныхъ образований Орахово-Булгуньяка 5 сажень; верхняя толща, около одной сажени, состоитъ изъ слоистыхъ наносовъ съ остатками *Salix sp.* и намывными травами, между которыми преобладаютъ осоки; подъ нею, слоемъ въ три фута, залегаетъ илесто-песчаный наносъ съ неправильной слоистостью, лежащій на полусаженной толщѣ слегка нарушенныхъ сланцеватыхъ свѣтло-сѣрыхъ осадковъ безъ палеонтологическихъ остатковъ, но съ тѣми же литологическими при-

знаками, какъ и санга-юрахскіе озерные слои. Ниже слѣдуютъ желто-сѣрые суглибки со стволами *Abies* и весьма богатой травянистой растительностью. Эти слои лежатъ на свѣтлыхъ озерныхъ суглинкахъ, съ раковинами *Valvata*, которые у подошья обрыва смѣняются песчанистыми наносами съ осоками и прослоями плотныхъ черныхъ торфянишковъ со включеніями вивіанита. Разрѣзъ Орахово-Булгуньяка и рядъ другихъ аналогичныхъ обнаженій материка, отличающихся отъ разрѣзовъ о. Б. Ляховскаго только весьма слабымъ развитіемъ ископаемаго льда, но довольно правильно выдерживающихъ постоянство разнообразныхъ смѣнъ его потретичныхъ отложений, привели меня къ выводу, что озерные слои, подстилавшіе остатки мамонта на Санга-юрахъ, образовались уже въ условіяхъ почти современнаго полярнаго климата, когда *Valvata* пещезла, и растительность приняла характеръ почти нынѣшней тундры. Эта эпоха сопровождалась, какъ показываютъ ея осадки, увеличеніемъ влажности, подъемомъ уровня поверхностныхъ водъ и энергичнымъ размывомъ береговъ, оставившими слѣды въ песчано-глистыхъ наносахъ древнихъ грязевыхъ потоковъ. Она предшествовала, по моему, второму значительному накопленію, на Новосибирскихъ островахъ, массы ископаемаго льда, прорѣзывающихъ ея толщи вкливающимися конусами (см. рис. 5), которые иногда сливаются въ сплошную ледяную стѣну, покрытую современнымъ слоемъ почвы, а на о. Фадеевскомъ и Новой Сибири — морскими глинами съ *Yoldia arctica*. Площадь тундры въ эту эпоху, вслѣдствіе указанныхъ выше процессовъ размыва и увеличенія поверхностныхъ водъ, должна была значительно сократиться. Въ связи же съ этимъ ухудшились условія питанія для такихъ крупныхъ представителей потретичной фауны, какъ мамонты, превосходно приспособившихся къ климатическимъ условіямъ, но требовавшихъ большого количества пищи, которой не могло быть здѣсь при значительно уменьшившейся площади луговъ, занимавшихъ раньше громадное пространство, какъ можно судить по обилію остатковъ травянистой растительности въ ниже лежащихъ горизонтахъ послѣтретичныхъ почвъ. Вымиранію мамонтовой фауны предшествовало, повидному, измельчаніе этого животнаго, на что нѣкоторымъ указаніемъ служить санга-юрахскій мамонтъ, представляющій вполне взрослый экземпляръ, но крайне незначительныхъ размѣровъ.

Изложеніемъ результатовъ раскопокъ Санга-юрахскаго мамонта, остатки котораго большей частью въ высушенномъ состояніи были доставлены въ Петербургъ Е. В. Пфиденмайеромъ, я заканчиваю свой отчетъ объ экспедиціи, имѣвшей своей главнѣйшей задачей добычу мамонтоваго трупа и доставку его въ Петербургъ. Мои же геологическіе маршруты на



Рис. 5. О-ва. Большой, южный берег. Верхние снежниковые ледяи.

о. Б. Ляховскимъ и въ прибрежной тундрѣ являлись уже второстепенными въ этой экспедиціи и предприняты были въ цѣляхъ пополненія научныхъ матеріаловъ Русской Полярной Экспедиціи, въ изданіяхъ которой они и появятся, какъ дополненіе къ изслѣдованіямъ покойнаго барона Э. В. Толля въ тѣхъ же или сосѣднихъ областяхъ. Кромѣ того, добытые этими маршрутами матеріалы еще не доставлены, и я лишень, поэтому, возможности дать о нихъ надлежащій отчетъ.

---

## Къ теоріи дыханія растений.

### I-ая часть.

В. И. Палладина.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 марта 1909 г.)

La respiration est donc une combustion à la vérité fort lente, mais d'ailleurs parfaitement semblable à celle du charbon.  
*Lavoisier 1).*

Erscheint die trockne Destillation als ein Verbrennungsprocess in dem Innern einer Materie von einem Theile ihres Kohlenstoffs, auf Kosten von allem oder einem Theile ihres eigenen Sauerstoffs, in dessen Folge wasserstoffreiche andere Verbindungen gebildet werden. Die Gährung stellt sich dar als eine Verbrennung derselben Art, die bei einer, die gewöhnliche nur wenig überschreitenden, Temperatur im Innern einer Flüssigkeit zwischen den Elementen einer und derselben Materie vor sich geht.  
*Liebig 2).*

Wiederholt habe ich die Ansicht ausgesprochen, dass, wo nicht alle, doch sehr viele chemische Verbindungen, namentlich aber diejenigen, welche der Sauerstoff mit den übrigen Elementen eingeht, nicht urplötzlich zu Stande kommen, sondern dieselben, wie einen Anfang und ein Ende, so auch eine Mitte haben, so dass die vollendete Bildung einer zusammengesetzten Materie gleichsam nur die Schlusscene eines aus mehreren Acten bestehenden chemischen Dramas sei.  
*Schönbein 3).*

La fermentation est un phénomène très général. C'est la vie sans air, c'est la vie sans gaz oxygène libre, ou, plus généralement encore, c'est la conséquence d'un travail chimique accompli au moyen d'une substance fermentescible capable de produire de la chaleur par sa décomposition.  
*Pasteur 4).*

Haben wir also die intramoleculare Atmung als eine primäre Ursache der Sauerstoffatmung anzusprechen.

In der Sauerstoffatmung wird ein Teil der Betriebskraft durch die intramoleculare Zerspaltung, ein anderer Teil durch weitere Verbrennung der oxydablen Zerspaltungsproducte gewonnen.

*W. Pfeffer 5).*

\* C'est à une fermentation que nous comparons le mécanisme de la respiration. Nous sommes convaincus que plus on ira plus on verra intervenir dans toutes les réactions de l'organisme ces actions, qu'on commence à mieux connaître les fermentations.  
*Claude Bernard 6).*

Zur Einleitung des Gärungsvorganges keines so complicirten Apparates bedarf, wie ihn die Hefezelle vorstellt. Als Träger der Gärung des Presssaftes ist vielmehr eine gelöste Substanz, zweifelsohne ein Eiweisskörper zu betrachten; derselbe soll als *Zymase* bezeichnet werden.

*E. Buchner 7).*

Beruhet die bisher räthselhafte Eigenschaft gewisser Körper, schon bei gewöhnlicher Temperatur passiven Sauerstoff anzunehmen, nicht darauf, dass sie ihn in eine aktive Modification umzuwandeln, oder sein Molekül spalten, sondern darauf, dass sie als reducirende Körper mit Hülfe der Sauerstoffmoleküle das Wasser zerlegen, unter Bildung von Wasserstoffhyperoxyd.

*M. Traube 8).*

Bei chemischen Vorgängen im weitesten Sinne von den möglichen Producten nicht die beständigen zuerst entstehen, sondern gerade die unter den vorhandencen Umständen noch möglichsten unbeständigsten.

*W. Ostwald 9).*

1) Lavoisier. Oeuvres, II, 1802, pag. 331.

2) Liebig. Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agriculturn und Physiologie. 5 Auflage, 1843, pag. 378.

3) Schönbein. Journal für practische Chemie Band 105, 1808, pag. 228.

4) Pasteur. Etudes sur la bière, 1876, pag. 201.

5) W. Pfeffer. Landwirtschaftliche Jahrbücher. VII, 1878, pag. 500, 820.

6) Claude Bernard. Leçons sur les phénomènes de la vie, 2 tome, 1879, pag. 213.

7) E. Buchner. Berichte chem. Gesellschaft. XXX, 1897, pag. 110.

8) M. Traube. Berichte chem. Ges. XV, 1882, pag. 241.

9) W. Ostwald. Zeitschrift für physikalische Chemie. XXXIV, 1900, pag. 252.

Едва ли возможно назвать какой-либо другой физиологический процесс болѣе тѣсно связанный съ понятіемъ о жизни, какъ процесъ дыханія. Хотя уже съ глубокой древности сложилось убѣжденіе, что безъ дыханія невозможно жизнь, однако сущность его долго оставалась неизвѣстной. Среди множества предположеній, высказывавшихся о сущности дыханія, приведенныя выше девять мыслей являются тѣми маяками, которые привели насъ къ нашимъ современнымъ знаніямъ. Настоящая статья имѣетъ цѣлью дать цѣлое представленіе о дыханіи растений на основаніи имѣющагося обширнаго фактическаго матерьяла. Въ этомъ является настоящая потребность. Основатель ученія о горѣніи и дыханія вполне справедливо говорилъ: «Autant l'esprit de système est dangereux dans les sciences physiques, autant il est à craindre qu'en entassant sans ordre une trop grande multiplicité d'expériences, on n'obscurcisse la science au lieu de l'éclaircir; qu'on n'en rende l'accès difficile à ceux qui se présenteront pour en franchir l'entrée; enfin qu'on n'obtienne, pour prix de longs et pénibles travaux, que desordre et confusion»<sup>1)</sup>.

Схема дыханія можетъ быть выражена очень просто:



Слѣдовательно, конечнымъ продуктомъ дыханія являются углекислота и вода. Но раньше, чѣмъ дойти до этихъ конечныхъ продуктовъ, вещества, подлежащія окисленію, подвергаются цѣлому ряду промежуточныхъ реакцій распада. Хотя изученію этихъ промежуточныхъ реакцій посвящено много изслѣдованій, овѣ не ясны и до настоящаго времени.

Еще Соссюръ<sup>2)</sup> и Бераръ<sup>3)</sup>, а позднѣе Лешартъ и Белями<sup>4)</sup>, Пастеръ<sup>5)</sup>, Бородинъ<sup>6)</sup> и цѣлый рядъ слѣдующихъ за ними изслѣдователей показали, что растенія продолжаютъ выдѣлять углекислоту и въ атмосферѣ, лишенной кислорода. Слѣдовательно, выдѣляемая при этихъ условіяхъ углекислота является независимой отъ поглощенія кислорода. Этотъ фактъ привелъ Пфеффера<sup>7)</sup>, на основаніи соображеній Пфлюгера<sup>8)</sup>, къ

1) Lavoisier. Oeuvres. II. 1862. pag. 225.

2) Saussure. Recherches chimiques sur la végétation. 1804.

3) Bérard. Annales de chimie et de physique. XVI. 1821.

4) Lechartier et Bellamy. Comptes rendus. LXIX. 1869. LXXV. 1872.

5) Pasteur. Comptes rendus LXXV. 1872.

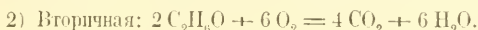
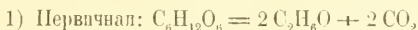
6) Borodin. Sur la respiration des plantes pendant la germination. 1875.

7) W. Pfeffer. Landw. Jahrbücher. 1878. pag. 805.

8) Pflüger. Pflüger's Archiv. X. 1875. pag. 251.



созданію теоріи дыханія, по которой *первичными реакціями дыханія являются реакціи распада, независимыя отъ участія кислорода воздуха*. Задача послѣдняго сводилась на дальнѣйшее окисленіе продуктовъ этихъ первичныхъ реакцій. Такъ какъ въ бескислородныхъ средахъ выдѣленіе углекислоты обыкновенно сопровождается образованіемъ спирта, то спиртовое броженіе стало считаться первичной реакціей дыханія. Процессъ дыханія сталъ изображаться въ видѣ слѣдующихъ двухъ схематическихъ реакцій:



### I. Первичныя (анаэробныя) реакціи дыханія.

Займемся сначала первичными реакціями дыханія, т. е. реакціями распада безъ участія кислорода воздуха. Дальнѣйшія изслѣдованія этихъ реакцій распада, вызванныя остроумной теоріей Пфеффера, наталкивались на такія трудности и противорѣчія, что бывали моменты, когда даже самъ авторъ теоріи начиналъ сомнѣваться въ ея справедливости<sup>1)</sup>. Многіе авторы<sup>2)</sup> доказывали, что анаэробное дыханіе наступаетъ только тогда, когда растенія искусственно лишаются кислорода. При нормальныхъ же условіяхъ идетъ простое окисленіе. Особенно противорѣчащими теоріи генетической связи анаэробнаго выдѣленія углекислоты съ послѣдующими реакціями окисленія казались опыты Дьяконова<sup>3)</sup>, вышедшіе изъ лабораторіи Пфеффера. Хотя Костычевъ<sup>4)</sup> и доказалъ, что, вопреки мнѣнію Дьяконова, анаэробное дыханіе плѣсневыхъ грибовъ возможно не только при питаніи глюкозой, но также и на пентонѣ, хлпной и вишней кислотахъ, тѣмъ не менѣе возраженія противъ теоріи Пфеффера не были еще устранимы. Для этой цѣли нужны были новые методы изслѣдованія. Наши дальнѣйшія пріобрѣтенія въ области дыханія растеній оказались въ тѣсной зависимости отъ работъ въ области броженія, давшихъ эти новые методы. Лишь только выдающіяся изслѣдованія Э. Бухнера<sup>5)</sup> и его сотрудниковъ показали, что

1) W. Pfeffer. Untersuchungen aus d. botanischen Institut zu Tübingen. Band. I. 1881—1885, pag. 105.

2) Godlewski. Jahrbücher für wissensch. Botanik. XIII. 1882, pag. 524. Reinke. Botanische Zeitung. 1883, pag. 65.

3) Diakonow. Berichte botan. Gesellschaft. 1886, pag. 1, 411.

4) Kostytschew. Berichte botan. Gesellschaft. 1902, pag. 327. 1904, pag. 207. Jahrbücher für wissensch. Botanik. XL. 1904, pag. 563.

5) E. Buchner, H. Buchner und M. Hahn. Die Zymasegärung. 1903.

спиртовое брожение является энзиматическим процессом, вызываемым особым ферментом — зимазой, как Стокляза<sup>1)</sup> и его сотрудники обобщили этот факт и на высшія растения. Къ тѣмъ же результатамъ пришли Максимовъ<sup>2)</sup> и Костычевъ<sup>3)</sup>. Всѣ работы, произведенныя надъ высшими растениями по одному изъ методовъ Э. Бухнера (съ отжатымъ сокомъ или съ ацетоновыми препаратами) показали однако, что при этихъ условіяхъ по сравненію съ живыми растениями выдѣляются незначительныя количества углекислоты. Для устранения этого недостатка я<sup>4)</sup> выработалъ методъ убиванія растений при помощи низкихъ температуръ безъ разрушенія ихъ клеточнаго строенія.

Для замораживанія, растений, — въ цѣломъ видѣ или разрѣзанныя на небольшіе куски, — тѣсно помѣщаются въ большія пробирки, емкостью въ 100 к. см., плотно закрывающіяся каучуковыми пробками. Затѣмъ пробки сверху замазываются вазелиномъ, чтобы внутрь не могъ попасть растворъ солей. Пробирки помѣщаются въ ведро, покрытое сверху войлокомъ, въ смѣсь изъ снѣга или мелко измельченнаго льда, хлористаго натра и азотно-кислаго амміака<sup>5)</sup>. Черезъ часъ температура воздуха пробирокъ опускается ниже — 20°<sup>1)</sup>. Ведро съ растениями ставится въ холодное помѣщеніе до слѣдующаго дня. Въ зависимости отъ температуры холоднаго помѣщенія температура снѣга поднималась (черезъ 20 часовъ приблизительно) до — 10° или до — 3°. Температуры — 20° до — 25° достаточно для убиванія высшихъ растений въ періодъ ихъ дѣятельной жизни, т. е. когда они содержатъ много воды. Для опредѣленія углекислоты, выдѣляемой замороженными растениями они непосредственно изъ пробирокъ помѣщаются въ *V*-образную трубку, въ задній конецъ которой сверху помѣщается пробка изъ ваты, смоченная 4 к. см. толуола. Поэтому входившій въ *V*-образную трубку газъ (воздухъ или водородъ) насыщается парами толуола, недопускавшими развитія тамъ бактерій. Пары толуола не оказывали никакого вліянія на титръ баритовой воды, служившей для поглощенія выдѣляемой растениями углекислоты.

1) Stoklasa und Cerny. Berichte chem. Ges. XXXVI. 1903, pag. 622. Zentralblatt für Physiologie XVI. 1903, pag. 652. Stoklasa, Jelinek und Vitek. Hofmeisters Beiträge. III. 1903, pag. 460. Stoklasa, Pfluger's Archiv. CI. 1904, pag. 311. Zentralblatt für Bacteriologie. 1904.

2) N. Maximow. Berichte botan. Ges. 1904, pag. 225.

3) S. Kostytschew. Berichte botan. Ges. 1904, pag. 207. Jahrbücher für wiss. Botanik. XL. 1904, pag. 563. Zentralblatt für Bacteriologie. I Abt. XXII. 1904, pag. 489.

4) Welter. Tiefe Temperaturen. 1895.

5) Для наблюденія за паденіемъ температуры въ каучуковую пробку пробирки вставляется термометръ, шарикъ котораго непосредственно примыкаетъ къ замораживаемымъ растениямъ.

Преимущества этого метода состоятъ, во-первыхъ, въ томъ, что замороженныя растенія послѣ ихъ оттаиванія выдѣляютъ гораздо болѣе углекислоты, чѣмъ отжатый изъ нихъ сокъ, или ацетоновые препараты. Особенно мало пригоденъ въ примѣненіи къ высшимъ растеніямъ ацетоновый методъ, дающій слабо дѣйствующіе препараты, вслѣдствіе большого количества находящейся въ высшихъ растеніяхъ воды и необходимости ихъ предварительнаго измельченія. Какъ много выдѣляютъ замороженныя растенія углекислоты, видно изъ слѣдующаго опыта:

Этидированные листья *Vicia Faba*.

	Среда.	Продолжительность опыта.	Среднее количество CO <sub>2</sub> на 100 гр. въ 1 часть.
Живые. . . . .	Воздухъ.	3 часа.	66,6
» . . . . .	Водородъ.	3 »	28,7
Замороженные . .	Воздухъ.	4 »	31,5
» . . . . .	Водородъ.	4 »	27,7

Слѣдовательно, въ первые часы опыта замороженные листья выдѣляютъ приблизительно столько же углекислоты, сколько живые въ атмосферѣ водорода.

Второе преимущество состоитъ въ томъ, что замороженныя растенія помѣщаются въ приборъ въ цѣломъ, неизмельченномъ видѣ. Мои опыты показали, что только въ такомъ случаѣ онѣ даютъ большія количества углекислоты. Даже посмертное нарушеніе клеточнаго строенія вредно отзывается на работѣ энзимъ.

Только изслѣдованія надъ растеніями, убитыми по одному изъ описанныхъ способовъ, доказали, наконецъ, справедливость теоріи Пфеффера. Мои изслѣдованія<sup>1)</sup> надъ замороженными растеніями показали, что они выдѣляютъ значительныя количества углекислоты въ бескислородныхъ средахъ. Затѣмъ, во второй серіи опытовъ, произведенныхъ совместно съ Костычевымъ<sup>2)</sup>,

1) W. Palladin. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVII. 1906, pag. 407.

2) W. Palladin und S. Kostytschew. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVIII. 1906, pag. 214.

мы показали, что выдѣленіе ими углекислоты часто сопровождается образованіемъ значительныхъ количествъ спирта. Другими словами, замороженные растенія являются способными производить типичное спиртовое броженіе. Напримеръ, 200 замороженныхъ сѣмянъ гороха за 98 часовъ въ атмосферѣ водорода (я тодуола) выдѣлили 775,2 mgr.  $\text{CO}_2$  и образовали 552,7 mgr. спирта. Эти работы были подтверждены Стоклясой<sup>1)</sup>. Пока подобные факты наблюдались надъ живыми только растеніями, можно было говорить о приспособляемости ихъ къ новымъ условіямъ жизни въ бескислородныхъ средахъ, т. е. говорить противъ теоріи Пфеффера. Говорить же о приспособляемости убитыхъ растеній конечно нельзя. Если убитыя растенія оказываются способными къ анаэробнымъ реакціямъ распада безъ участія кислорода воздуха, это значитъ, что эти реакціи они производили и при жизни на воздухѣ.

Ничтожное выдѣленіе углекислоты многими живыми растеніями въ бескислородныхъ средахъ легко объясняется ядовитостью продуктовъ анаэробнаго распада для этихъ растеній<sup>2)</sup>. Спиртъ, напримеръ, даже на дрожжи дѣйствуетъ ядовито. Исслѣдованія Юницкой<sup>3)</sup>, произведенныя въ моей лабораторіи, показали, что сокъ изъ *Aspergillus niger*, типичнаго аэроба, плохо переносящаго лишеніе кислорода, тѣмъ не менѣе содержитъ зимазу, такъ какъ не только выдѣляетъ углекислоту, но и образуетъ спиртъ. Напримеръ, 200 куб. см. сока за 24 часа выдѣлили 70.4 mgr.  $\text{CO}_2$  и образовали 63,1 mgr. спирта.

Итакъ, на основаніи исслѣдованій надъ дыханіемъ убитыхъ растеній можно считать доказаннымъ:

1) *Первичными реакціями дыханія являются реакціи анаэробнаго распада.*

2) *Реакціи анаэробнаго дыханія вызываются энзимами.*

Въ пользу энзиматической природы дыханія высказывались еще Клодъ Бернаръ<sup>4)</sup> и Вортманъ<sup>5)</sup>.

Перейдемъ теперь къ болѣе детальному изученію реакцій анаэробнаго распада.

Передъ нами возникаютъ два вопроса:

1) Какія вещества подвергаются анаэробному распаду?

2) Какія вещества образуются во время анаэробнаго дыханія?

1) J. Stoklasa, A. Ernest und K. Chocensky. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLIX. 1907, pag. 303.

2) S. Kostytschew. Berichte botan. Gesellschaft. 1907, pag. 44.

3) N. Junitzky. Berichte botan. Gesellschaft. 1907. S. 210.

4) Claude Bernard. Leçons sur les phénomènes de la vie etc.

5) J. Wortmann. Untersuchungen aus d. botan. Institut d. Universität zu Würzburg. II.

Въ большинствѣ случаевъ анаэробное дыханіе является спиртовымъ броженіемъ. Поэтому займемся сначала этимъ видомъ анаэробнаго дыханія. Въ немъ веществомъ, подвергающимся распаду, является глюкоза. Еще Бородинъ<sup>1)</sup> показалъ, что для нормальнаго дыханія необходимы углеводы. Не смотря на это, держалось мнѣніе, что матерьяломъ для дыханія являются бѣлки. Углеводы же пужны только для регенерациі бѣлковъ. Что однихъ бѣлковъ, какъ бы много ихъ ни было, недостаточно для нормальнаго дыханія я показалъ своими опытами надъ дыханіемъ этиолированныхъ листьевъ *Vicia Faba*<sup>2)</sup>. Эти листья при очень больномъ количествѣ бѣлковъ (до 45% сухого вещества) содержатъ въ себѣ только слѣды углеводовъ и дышать очень слабо. Послѣ же кормленія ихъ сахарозой въ темнотѣ энергія дыханія ихъ значительно повышается. Такъ, 100 гр. этиолированныхъ листьевъ выдѣляли за 1 часъ въ среднемъ при комнатной температурѣ углекислоты въ мгр.:

Некормленные сахарозой . . . . .	89.6
Послѣ кормленія сахарозой . . . . .	147.8.

Введеніе сахарозы повышаетъ не только дыханіе на воздухѣ, но еще въ большей степени и анаэробное дыханіе. Здѣсь зависимость отъ углеводовъ выступаетъ еще рѣзче<sup>3)</sup>. Въ безкислородныхъ средахъ этиолированные листья, некормленные сахарозой, выдѣляли мало углекислоты и скоро умирали. Листья же, кормленные сахарозой, долгое время оставались живыми и много выдѣляли углекислоты. Напримѣръ, 100 гр. этиолированныхъ листьевъ *Vicia Faba* выдѣляли слѣдующія количества углекислоты въ 1 часъ:

Безъ сахарозы	{	воздухъ . . . . .	102.8
		водородъ . . . . .	12.1

$$\frac{J}{N} = 0.185$$

Кормленные сахарозой	{	воздухъ . . . . .	144.1
		водородъ . . . . .	70.4

$$\frac{J}{N} = 0.488$$

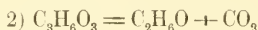
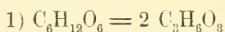
1) И. Бородинъ. Исследования надъ дыханіемъ листовыхъ побеговъ. С.-Петербургъ, 1876.

2) В. Палладинъ. *Revue générale de botanique*. V. 1893, pag. 449.

3) W. Palladin. *Revue générale de botanique*. 1894, pag. 201.

Мои опыты были затѣмъ подтверждены Годлевскимъ<sup>1)</sup>. На важное значеніе углеводовъ указывалъ еще Дьяконовъ. Хотя его опыты, какъ показали Костычевъ, въ деталяхъ оказались неточными, теоретическіе выводы его неврны, тѣмъ не менѣе значеніе углеводовъ для анаэробнаго дыханія ясно выступаетъ изъ его опытовъ.

Въ тѣхъ случаяхъ, когда исходнымъ матерьяломъ для анаэробнаго дыханія являются углеводы, конечнымъ продуктомъ является спиртъ. Первые изслѣдователи довольствовались только качественными реакціями на спиртъ. Годлевскому и Пользенюшу<sup>2)</sup> мы обязаны обширными количественными изслѣдованіями, показавшими, что анаэробное дыханіе является въ большинствѣ случаевъ спиртовымъ броженіемъ. Ихъ данныя были расширены Набокнхъ<sup>3)</sup>. Затѣмъ, какъ уже было указано, мною и Костычевымъ, а также Стоклясой и его сотрудниками было доказано, что спиртъ образуется и убитыми растеніями. Слѣдовательно была доказана энзиматическая природа анаэробнаго дыханія, какъ спиртового броженія. Полный ходъ реакцій спиртового броженія намъ еще неизвѣстенъ. Даже въ типичномъ спиртовомъ броженіи, вызываемомъ дрожками, мы знаемъ только конечные продукты реакціи. По мнѣнію Э. Бухнера<sup>4)</sup> и Стоклясы<sup>5)</sup> реакція распадается на двѣ фазы:



Сначала глюкоза расщепляется на двѣ частицы молочной кислоты, которая уже затѣмъ распадается на спиртъ и углекислоту. По мнѣнію другихъ изслѣдователей въ числѣ промежуточныхъ веществъ могутъ появляться и другія вещества, напримѣръ, глицериновый альдегидъ и метилглюкозаль<sup>6)</sup>. Интересны изслѣдованія Л. Иванова, считающаго промежуточнымъ веществомъ триозу<sup>7)</sup>.

1) E. Godlewski. Bulletin de l'Académie des sciences de Cracovie. 1904, pag. 115.

2) E. Godlewski und Polzeniusz. l. c. 1897, pag. 267, 1901, pag. 227.

3) A. Nabokich. Berichte botan. Gesellschaft. 1903, pag. 399, 467.

4) E. Buchner. Berichte chem. Gesellschaft. XXXVII, pag. 417. 1904. XXXVIII, pag. 620, 1905.

5) J. Stoklasa. Zeitschrift für physiol. Chemie. L. 1907. pag. 303.

6) Литература вопроса: A. Wohl. Die neueren Ansichten über den chemischen Verlauf der Gärung (Biochemische Zeitschrift. V. 1907, pag. 45. Въ только что вышедшемъ предварительномъ сообщеніи Б. Генсенъ считаетъ промежуточнымъ веществомъ діоксиацетонъ. (Berichte bot. Ges. 1908, pag. 666).

7) Л. Ивановъ. Труды I-го Менделѣевского съезда. 1909, стр. 388. Zeitschrift für physiol. Chemie. L, pag. 281.

Въ пользу сложности реакцій спиртоваго броженія говорить также присутствіе въ дрожжахъ каталазы и редуктазы. Каталаза въ настоящее время относится къ относительнымъ энзимамъ, хотя участіе ея въ этихъ процессахъ неизвѣстно. Самый же фактъ находенія ея въ очень большихъ количествахъ въ дрожжахъ, т. е. въ организмахъ, окислительные процессы которыхъ доведены до минимума, говорить, мнѣ кажется, въ пользу ея участія въ реакціяхъ анаэробнаго распада. Редуктаза также принимаетъ участіе въ процессѣ анаэробнаго распада глюкозы на спиртъ и углекислоту, какъ я <sup>1)</sup> показалъ. опытами надъ убитыми ацетономъ дрожжами (зимниъ). Зимниъ разлагаетъ селенистокислый натръ съ выдѣленіемъ металлическаго селена только въ отсутствіи веществъ, разлагающихся на спиртъ и углекислоту. Эти опыты съ селенисто-кислымъ натріемъ заставляютъ вспомнить старое мнѣніе Пастёра, что при процессѣ спиртоваго броженія происходитъ отнятіе кислорода отъ глюкозы въ виду невозможности получить его изъ воздуха. Дѣйствительно только въ отсутствіи глюкозы зимниъ начинаетъ отнимать его отъ менѣе пригоднаго питательнаго матеріала—отъ селенисто-кислаго натрія. Это идущее внутри клѣтки перемѣщеніе кислорода отъ одной частицы къ другой, а также перемѣщеніе кислорода внутри частицы показывается, какъ было удачно введеніе въ свое время Пфэфферомъ термина «интрамолекулярное дыханіе».

Еще Либихъ <sup>2)</sup> очень остроумно сравнивалъ процессы броженій съ разложеніями, происходившими при сухой перегонкѣ, когда часть находящагося въ органическомъ веществѣ углерода сжигается на счетъ находящагося въ этомъ же веществѣ кислорода. Затѣмъ Гоппе-Зейлеръ <sup>3)</sup> указывалъ, что внутри частичное перемѣщеніе кислорода можетъ сопровождаться освобожденіемъ энергіи, необходимой для физиологическихъ процессовъ. Онъ вполне опредѣленно говоритъ о «*Fermentative Umwandlung durch Wanderung von Sauerstoffatomen nach dem einen Ende des Moleculs (Carboxylbildung) bei gleichzeitiger Reduction der andern Seite desselben*». «Wenn auch z. B. bei der Alkohol — und Milch-Gärung die Aufnahme von Wasser zur Bildung der Endproducte unnöthig scheint, ist sie doch wohl stets vorhanden und zugleich die Ursache *der Wanderung des Sauerstoffs von den Wasserstoff an die Kohlenstoff-Atome*, welche für diese grosse Klasse von wichtigen Prozessen das eigentlich Characteristische darstellt». При такой постановкѣ

1) W. Palladin. Zeitschrift für physiol. Chemie. LVI. 1908, pag. 81.

2) J. Liebig. Die Chemie in ihrer Anwendung auf Agricultur und Physiologie. 5 Auflage. 1843, pag. 378.

3) F. Hoppe-Seyler. Pflüger's Archiv. XII. 1876, pag. 8.

дѣла разница между бродильными и типичными окислительными процессами не оказывается уже очень большой. Согласно Либиху, Пастеру, Пфеллеру и Гоппе-Зейлеру явления брожения въ сущности являются внутреннимъ горѣниемъ. Бодлендеръ<sup>1)</sup>, напротивъ, также говоритъ: «Man kann aber auch solche Vorgänge zu den Verbrennungen rechnen, bei denen nicht freier Sauerstoff verschwindet, sondern bei denen nur gebundener Sauerstoff von einer Verbindung auf eine andere oder auf ein Element übertragen wird. So wird man es auch als Verbrennung bezeichnen, wenn die Kohle und der Schwefel des Schiesspulvers durch den gebundenen Sauerstoff des Salpeters in Oxydationsproducte übergeführt werden.

Хорошимъ примѣромъ выдѣленія большихъ количествъ свободной энергии на счетъ связаннаго кислорода можетъ служить «термитъ» или смѣсь порошковатаго алюминія съ измельченной окисью желѣза<sup>2)</sup>. Реакція идетъ по уравненію:  $Fe_2O_3 + 2 Al = Al_2O_3 + 2 Fe$  и отвѣчаетъ выдѣленію около 150 тысячъ единицъ тепла на 54 вѣсовыхъ единицы взятаго алюминія.

Изъ всѣхъ приведенныхъ примѣровъ внутренняго горѣнія наиболее удачнымъ мнѣ представляется сравненіе Либиха процессовъ брожения съ разложеніями при сухой перегонкѣ.

Всѣ эти соображенія приводятъ насъ къ выводу:

3) *Реакціи анаэробнаго дыханія подобно реакціямъ, происходящимъ при сухой перегонкѣ, состоятъ изъ ряда сдѣлюющихся одна за другой реакцій возстановленія и окисленія при помощи связаннаго кислорода находящихся въ клеткѣ органическихъ веществъ. Эти реакціи протекаютъ при участіи нѣсколькихъ энзимъ.*

Анаэробное дыханіе не всегда является спиртовымъ броженіемъ. Такъ Галь<sup>3)</sup> не нашелъ спирта въ перебродившемъ сокѣ изъ *Arum maculatum*. Наиболее типичнымъ примѣромъ такого случая анаэробнаго дыханія является изслѣдованіе Костычевымъ<sup>4)</sup> анаэробное дыханіе богатыхъ манитомъ плодonoсцевъ гриба *Agaricus campestris*. Ни живые грибы, ни выдѣленный изъ ихъ сокъ, даже въ присутствіи глюкозы, не образуютъ ни слѣда спирта, выдѣляя очень большія количества углекислоты.

Кромѣ описаннаго случая мы имѣемъ еще рядъ фактовъ, гдѣ самымъ естественнымъ объясненіемъ является допущеніе, что тамъ также матерья-

1) G. Bodländer. Ueber langsame Verbrennung (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge. III Band, 11 und 12 Heft. 1899. pag. 385).

2) Менделѣевъ. Основы химіи. 8 изданіе. 1906, стр. 282.

3) M. Hall. Berichte chem. Gesellschaft. XXXIII. 1900. S. 3555.

4) С. Костычевъ. Berichte botan. Gesellschaft. 1907. pag. 188.



ломъ для дыханія служить не-глюкоза, а другія вещества. Я уже говорилъ, что введеніе сахарозы сильно повышаетъ анаэробное дыханіе этиолерованныхъ листьевъ *Vicia Faba*. Но не только безъ кормленія сахаромъ, но даже послѣ предварительной культуры въ теченіе сутокъ въ темнотѣ на дистиллированной водѣ, т. е. послѣ голоданія они всетаки продолжаютъ выдѣлять углекислоту въ бескислородной средѣ, хотя и въ ничтожныхъ количествахъ<sup>1)</sup>. Костычевъ<sup>2)</sup> доказалъ, что анаэробное дыханіе плѣсневыхъ грибовъ возможно, вопреки мнѣнію Дьяконова, на пентонѣ, хинной и винной кислотахъ. Затѣмъ пмѣняющіяся опредѣленія отношеній количества образовавшагося спирта къ количеству выдѣленной углекислоты во время анаэробнаго дыханія показываютъ, что эти отношенія далеко не всегда равны единицѣ, что требуется для нормальнаго спиртового броженія. Бѣдные углеводами этиолерованные листья *Vicia Faba* могутъ служить примѣромъ объектовъ, дающихъ мало спирта при анаэробномъ дыханіи. Листья были раздѣлены на 2 порціи по 63 гр. и помѣщены въ токѣ водорода<sup>3)</sup>.

Т. 18,5°.	Продолжительность опыта.	Количество CO <sub>2</sub> mgr.
1 порція	5 часовъ	114,8
2 »	30 »	256,8

1 порція:

$$C_2H_5OH = 62,2 \text{ mgr.}$$

$$CO_2 : C_2H_5OH = 114,8 : 62,2 = 100 : 54,1$$

2 порція:

$$C_2H_5OH = 68,3 \text{ mgr.}$$

$$CO_2 : C_2H_5OH = 256,8 : 68,3 = 100 : 26,5$$

Вычитая изъ данныхъ второй порціи данныя первой порціи листьевъ, получаемъ:

$$CO_2 = 256,8 - 114,8 = 142,0$$

$$C_2H_5OH = 68,3 - 62,2 = 6,1$$

$$CO_2 : C_2H_5OH = 142,0 : 6,1 = 100 : 4,3.$$

Слѣдовательно во вторую половину опыта выдѣлялась только углекислота безъ образованія спирта.

1) W. Palladin. Revue générale de botanique. V. 1893, pag. 449.

2) S. Kostytschew. Centralblatt für Bacteriologie. II. Band. 13. 1904. S. 490. Jahrbücher für wiss. Botanik. Band. 40. 1904. pag. 563.

3) Palladin und Kostytschew. Berichte botan. Gesellschaft. 1907. pag. 51.

Еще болѣе рѣзкіе, но еще непонятные, результаты получаются съ замороженными растеніями. Напримѣръ, замороженные этиолированные листья *Vicia Faba* выдѣлили, на 100 гр., всего 183 mgr. углекислоты. Такіе же этиолированные листья, замороженные послѣ кормленія сахарозой, выдѣлили не больше углекислоты, даже нѣсколько меньше — всего 166 mgr. Слѣдовательно, введеніе сахарозы, оказывающее столь благотворное вліяніе на дыханіе живыхъ листьевъ, не оказало никакого, или скорѣе вредное вліяніе на дыханіе замороженныхъ листьевъ. Образование углекислоты въ бескислородныхъ средахъ у нихъ, а также у нѣкоторыхъ другихъ замороженныхъ растеній не сопровождается образованіемъ спирта. Таковы, кромѣ этиолированныхъ листьевъ *Vicia Faba*, сѣмена и ростки *Lupinus luteus*. Эвзиму, дающую при такихъ условіяхъ углекислоту, я назвалъ *карбоназой*. Въ какомъ отношеніи стоитъ работа карбоназы къ спиртовому броженію, сказать трудно. Возможно, что выдѣляемая нѣкоторыми замороженными растеніями углекислота, безъ соответствующаго образованія спирта, является начальной стадіей спиртового броженія. Но возможно и другое объясненіе, что замораживаніе убило у этихъ растеній спиртовое броженіе, сохранились же только другія реакціи анаэробнаго распада уже не глюкозы, а какихъ-либо другихъ веществъ. Нѣтъ ничего невѣроятнаго, что при анаэробномъ дыханіи одновременно съ расщепленіемъ глюкозы распадались и другія вещества, какъ это наблюдается и при спиртовомъ броженіи, вызываемымъ дрожжами. Извѣстно, что введенный въ питательную жидкость лейципъ, разрушается ими съ образованіемъ сявушвыхъ маселъ<sup>1)</sup>.

Дѣло будущихъ изслѣдованій выяснитъ, какіе продукты кромѣ углекислоты образуются вмѣсто спирта въ тѣхъ случаяхъ анаэробнаго дыханія, когда оно идетъ или въ отсутствіи глюкозы, или же не только на ея счетъ. Мною и Костычевымъ<sup>2)</sup>, а также Стоклясой и Эрнестомъ<sup>3)</sup> и Бялосукней<sup>4)</sup> найдены, напримѣръ, ацетонъ. Стокляса и Эрнестъ<sup>5)</sup> нашли рядъ кислотъ (муравьиную, уксусную и щавелевую) во время дыханія корней только при недостаткѣ кислорода т. е. при частичномъ анаэробіозѣ. При полной аэраціи углекислота является единственнымъ продуктомъ дыханія корней. Какъ ацетонъ, такъ и кислоты въ указанныхъ случаяхъ образова-

1) H. Pringsheim. Biochemische Zeitschrift. VIII. 1908, pag. 128.

2) W. Palladin und Kostytschew. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVIII, 1906, pag. 214.

3) J. Stoklasa und A. Ernest. Jahrbücher für wissensch. Botanik. XLVI 1908, S. 55.

4) W. Bialosuknia. Jahrbücher für wiss. Botanik. XLV. 1908, pag. 644.

5) l. c.

лись на счетъ глюкозы. Слѣдовательно при анаэробномъ дыханіи даже на счетъ глюкозы оно не всегда является типичнымъ спиртовымъ броженіемъ. На основаніи изложенныхъ данныхъ слѣдуетъ:

4) Кроме глюкозы и другія вещества могутъ служить матеріаломъ для анаэробнаго дыханія.

5) Анаэробное дыханіе можетъ идти безъ образованія спирта, но съ образованіемъ другихъ органическихъ веществъ.

Хотя продукты анаэробнаго дыханія намъ очень мало извѣстны, однако на основаніи современныхъ изслѣдованій можно вполне опредѣленно сказать, что при доступѣ воздуха они подвергаются дальнѣйшему окисленію. Еще Бородинъ<sup>1)</sup> вполне правильно говорилъ: «Es wäre am einfachstem, sich die Sache etwa so vorstellen, dass bei der Kohlensäurebildung, die auch bei Ausschluss von freiem Sauerstoff stattfindet, eine leicht oxydirbare, Sauerstoff anziehende Substanz gebildet werde; man könnte dann weiter erwarten, es werde sich diese Substanz während des Verweilens der Pflanze in einer sauerstofffreien Atmosphäre immer mehr anhäufen und bei abermaligen Zutritt von Sauerstoff eine (gegenüber der normalen) verstärkte Kohlensäurebildung hervorrufen».

Къ сожалѣнію произведенные имъ опыты съ вѣтвью *Syringa vulgaris* не дали подтвержденія высказаннаго имъ предположенія. Не слѣдуетъ однако думать, что послѣ временнаго анаэробіоза постоянно будетъ наблюдаться повышение энергіи дыханія. Не смотря на доставленіе легко окисляемыхъ продуктовъ, анаэробіозъ вызываетъ иногда (напримѣръ у *Aspergillus niger*) отравленіе этими продуктами. Повышеніе энергіи дыханія, и притомъ иногда очень значительное, послѣ четырехчасоваго анаэробіоза наблюдать Маккенъ<sup>2)</sup> у многихъ растений. Увеличивалось какъ количество выдѣляемой углекислоты, такъ и количество поглощаемаго кислорода. Отношеніе  $\frac{CO_2}{O_2}$  обыкновенно также повышалось. Особенно рѣзкій случай наблюдалъ я<sup>4)</sup> у одноклѣточной водоросли *Chlorothecium saccharophilum* въ Rollkultur'ахъ на различныхъ питательныхъ средахъ. Особенно сильное повышеніе энергіи дыханія получилось на раффинозѣ (рис. 1). Здѣсь, послѣ пребыванія въ атмосферѣ водорода въ теченіе 48½ часовъ, энергія дыханія (по количеству выдѣленной углекислоты) повысилась въ 4½ раза. Опредѣленія отношеній  $\frac{CO_2}{O_2}$  произведенныя въ моей лабораторіи Петрашевской<sup>1)</sup> надъ той же водо-

1) Borodin. Botanische Zeitung. 1881. pag. 127.

2) Maquenne. Comptes rendus. CXIX. 1894, pag. 100, 697.

3) W. Palladin. Centralblatt für Bacteriologie. II Abteilung. XI. 1903, pag. 146.

4) Ludmila Petraschewsky. Berichte botan. Gesellschaft. 1904, pag. 323.

рослью, показали, въ культурахъ на раффинозѣ это отношеніе послѣ временнаго анаэробіоза повышается. Напротивъ въ культурахъ на мапшгѣ это отношеніе понижается. Слѣдовательно во время анаэробіоза въ обѣихъ



Рис. 1. Количество выдѣленной углекислоты во время нормальнаго (O) и интрамолекулярнаго (H) дыханія водоросли *Chlorothrix saccharophilum*.

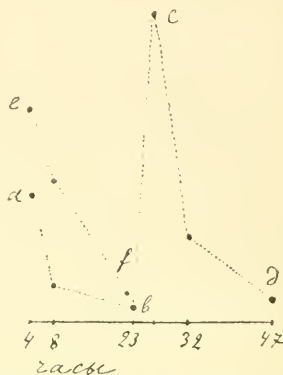


Рис. 2. Выдѣленіе углекислоты убитыми низкой температурой этиолированными листьями *Vicia Faba*. *ef* — въ воздухѣ, *abcd* — сначала въ водородѣ (*ab*) и затѣмъ на воздухѣ (*bed*).

случаяхъ получаютъ различно окисленные продукты распада. Повышеніе энергіи дыханія послѣ временнаго анаэробіоза наблюдали Красносельская<sup>1)</sup> и Лещъ<sup>2)</sup> въ своихъ изслѣдованіяхъ, также произведенныхъ въ моей лабораторіи. Красносельская наблюдала это у *Mucor spinosus* и *Aspergillus niger*, а Лещъ у *Saccharomyces membranaefaciens*. Лещъ пришла къ заключенію, что повышеніе энергіи дыханія послѣ временнаго анаэробіоза наблюдается только у аэробовъ: введеніе воздуха въ водородныя культуры *Saccharomyces cerevisiae* и *S. Pombe* давало только незначительное и кратковременное усиленіе выдѣленія углекислоты. Временное повышеніе энергіи дыханія наблюдается также у этиолированныхъ листьевъ *Vicia Faba*.

Изслѣдованія Костычева<sup>3)</sup> надъ дыханіемъ различныхъ видовъ *Mucor* показали, что послѣ временнаго анаэробіоза отношеніе  $\frac{CO_2}{O_2}$  достигаетъ очень значительной величины. Такъ у *Mucor stolonifer* оно доходило до  $\frac{CO_2}{O_2} = 6,58$ . Такіе коэффициенты, такъ же какъ и коэффициенты, полученные Петра-

1) T. Krasnoselsky. Centralblatt für Bacteriologie. II Abt. XIII. 1904, pag. 673.

2) Marie Leschtsch. Centralblatt für Bacteriologie. II Abt. XII. 1904, pag. 649.

3) S. Kostytshew. Centralblatt f. Bacteriologie. II Abt. XIII. 1904, pag. 490.

шевской показывают, что во время анаэробного дыхания накапливаются сильно окисленные соединения.

Итак, опыты, произведенные надъ цѣлымъ рядомъ *живыхъ* растений, принадлежащихъ къ различнымъ группамъ, показали, что продукты анаэробнаго распада окисляются послѣ введенія кислорода. То же самое я<sup>1)</sup> наблюдаю и надъ растениями, *убитыми* низкой температурой. Такъ, двѣ порціи этиолированныхъ листьевъ *Vicia Faba*, замороженныхъ послѣ кормленія сахарозой, выдѣлили слѣдующія количества углекислоты, перечисленные на 100 гр. листьевъ:

Продолжительность опыта.	1. Токъ воздуха.		2. Токъ водорода.	
	Общее количество CO <sub>2</sub> .	CO <sub>2</sub> въ 1 часть.	Общее количество CO <sub>2</sub> .	CO <sub>2</sub> въ 1 часть.
4 часа . . . . .	153	38,2	92	23,0
4 часа . . . . .	102	25,5	26	6,5
15 часовъ . . . . .	88	5,9	48	3,2
			Т о к ъ в о з д у х а .	
3 часа . . . . .	Слѣды.	—	163	54,3
6 часовъ . . . . .	—	—	92	15,3
15 часовъ . . . . .	—	—	53	3,5
47 часовъ . . . . .	343	—	474	—

Результаты опыта изображены на второмъ рисункѣ. Мы видимъ, что убитые листья, выдѣлявшие на воздухѣ по 38,2 mgr. углекислоты въ часть, стали выдѣлять послѣ временнаго анаэробіоза по 54,3 mgr. въ часть. Слѣдовательно предварительное пребываніе въ теченіе 23 часовъ въ атмосферѣ водорода содѣйствовало накопленію легко окисляемыхъ веществъ. Затѣмъ, сравнивая общее количество углекислоты, выдѣленной первой порціей листьевъ, бывшей на воздухѣ, т. е. гдѣ шли одновременно анаэробные и окислительные процессы, съ общимъ количествомъ углекислоты, выдѣленной второй порціей листьевъ, гдѣ сначала, благодаря пребыванію въ водородѣ, была дана возможность закончиться исключительно анаэробнымъ процессамъ

1) W. Palladin. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVII. 1906, pag. 412.

и только затѣмъ уже былъ пущенъ воздухъ, окислившій продукты анаэробнаго распада, мы видимъ, что въ первомъ случаѣ выдѣлилось 343 mgr. углекислоты, а во второмъ 474 mgr., т. е. на 131 mgr., или на 38,1% болѣе. Этотъ избытокъ углекислоты во второй порціи получился исключительно благодаря тому, что была дана возможность, благодаря пребыванію въ водородѣ, образовать большее количество продуктовъ анаэробнаго распада, которые затѣмъ окислились. Такіе опыты съ убитыми растениями особенно наглядно показываютъ зависимость окислительныхъ процессовъ отъ предшествующихъ процессовъ анаэробнаго распада.

Изъ того факта, что одновременный ходъ анаэробныхъ и окислительныхъ процессовъ у убитыхъ растений оказался для нихъ менѣе благоприятнымъ, отразившись сильнымъ уменьшеніемъ количества выдѣляемой углекислоты, можно вывести заключеніе, что окислительные процессы дѣйствуютъ вредно на ходъ анаэробныхъ процессовъ. Это подтверждается опытами Баха<sup>1)</sup>, что прибавленіе пероксидазы къ змизну оказываетъ вредное вліяніе на работу зимазы. Все это заставляетъ предполагать, что въ живой кѣткѣ анаэробные и окислительные процессы раздѣлены не только во времени, но можетъ быть и въ пространствѣ, хотя бы подобно тому, какъ въ живой кѣткѣ возможно существованіе кислаго кѣточного сока при наличности щелочной реакціи протоплазмы. Если же такого раздѣленія въ пространствѣ нѣтъ, то живая кѣтка должна обладать какими-либо средствами (антиферментами), охраняющими анаэробныя энзимы отъ вреднаго дѣйствія оксидазы. Возможно, что въ живой кѣткѣ имѣетъ мѣсто и то и другое.

Усиленное выдѣленіе углекислоты послѣ временнаго анаэробіоза наблюдается и у животныхъ. Такъ, Вейсъ<sup>2)</sup> наблюдалъ это у лягушки. Дыхательный коэффициентъ также повышается.

Недавніе опыты Набокыхъ<sup>3)</sup> являются новымъ подтвержденіемъ положенія, что анаэробные процессы превращаютъ прочныя вещества въ вещества крайне неустойчивыя. Повторивъ старые опыты Бренштейна<sup>4)</sup> относительно выдѣленія углекислоты растениями, убитыми перегрѣтымъ паромъ, онъ сдѣлалъ кромѣ того слѣдующій опытъ. Были взяты двѣ порціи плодоносцевъ *Agaricus campestris*. Одна порція была убита перегрѣтымъ

1) A. Bach. Einfluss der Peroxydase auf die alkoholische Gärung. (Berichte chem. Ges. 20 April 1906).

2) G. Weiss. Bulletin de la soc. biol. Tome 64. № 11, 12. 1908. Цитировано по Bioch. Cbl.

3) A. I. Nabokich. Berichte botan. Gesellschaft. 1908, pag. 324.

4) G. Brenstein, Ueber die Production von Kohlensäure durch getödete Pflanzenteile. Inaug. Dissertation. Kiel. 1887. Reinke. Berichte bot. Gesellschaft. 1887.

паромъ и было определено количество выдѣленной ею затѣмъ углекислоты. Другая порція была предварительно выдержана 24 часа въ безкислородной средѣ и затѣмъ убита перегрѣтымъ паромъ. Вторая порція выдѣлила углекислоты во много разъ болѣе. Слѣдовательно предварительный анаэробіозъ подготовилъ большое количество веществъ способныхъ распасться послѣ нагреванія.

6) *Реакції анаэробнаго дыханія превращаютъ прочныя, неподдающіяся непосредственному окисленію вещества растеній—въ вещества крайне неустойчивыя, легко окисляющіяся.*

Теперь возникаетъ новый вопросъ, окисляются ли кислородомъ конечные продукты анаэробнаго распада, или же какія-либо промежуточные вещества. Конечнымъ продуктомъ реакцій анаэробнаго дыханія въ большинствѣ случаевъ является спиртъ. Слѣдовательно возникаетъ вопросъ, образуется ли спиртъ при нормальныхъ условіяхъ на воздухѣ, или же на воздухѣ реакціи анаэробнаго распада до спирта не доходятъ, и подвергается окисленію на спиртъ, а какія-либо вещества, болѣе начальныхъ стадій анаэробнаго распада. Разсматривая вопросъ теоретически, слѣдуетъ признать, что растенію выгоднѣе окислять тѣла неустойчивыя, лабильныя, чѣмъ тѣла прочныя.

Какія же вещества менѣе устойчивы, спиртъ, или же тѣ неизвѣстныя намъ вещества промежуточныхъ реакцій, изъ которыхъ образуется затѣмъ спиртъ». Оствальдъ даетъ слѣдующія общія правила хода химическихъ реакцій. «Bei chemischen Vorgängen im weitesten Sinne von den möglichen Producten nicht die beständigsten zuerst entstehen, sondern gerade die unter den vorhandenen Umständen noch möglichen *unbeständigsten*»<sup>1)</sup>. «Beim freiwilligen, d. h. in folge Eintritts in das labile Gebiet erfolgenden Verlassen eines Zustandes nicht die Form mit der kleinsten freien Energie erreicht wird, sondern die Form, welche unter möglichst geringem Verlust an freier Energie erreicht werden kann, oder die Form mit der nächst grössten freien Energie»<sup>2)</sup>. Даже при кристаллизаціи пересыщенныхъ растворовъ Оствальдъ наблюдалъ, что сначала появляются не безводные прочныя кристаллы, а непостоянные содержащія воду кристаллы, болѣе растворимыя въ водѣ, чѣмъ безводные кристаллы. Только при дальнѣйшей кристаллизаціи непостоянные кристаллы превращаются въ безводные кристаллы.

Слѣдовательно и при спиртовомъ броженіи промежуточные вещества должны быть менѣе устойчивы и поэтому легче окисляться, чѣмъ оконча-

1) W. Ostwald. Zeitschrift für physikalische Chemie. XXXIV. 1900, pag. 252.

2) W. Ostwald. Zeitschrift für physikalische Chemie. XXII. 1897, pag. 307.

тельный продукт брожения — спирт. Высказанное Годлевским<sup>1)</sup> и мною<sup>2)</sup> предположение, что при нормальном дыхании дѣло может не доходить до образования спирта, нашло подтверждение въ опытахъ Костычева<sup>3)</sup>. Въ его опытахъ зародыши пшеницы, оказавшіеся неспособными окислять введенный въ нихъ спиртъ, легко окисляли перебродившій при помощи зимниа растворъ глюкозы съ выдѣленіемъ сильно увеличенныхъ количествъ углекислоты. Для удаления образовавшагося спирта перебродившій растворъ былъ предварительно прокисляеиъ. Слѣдовательно окисленію подвергались какіе-то промежуточные продукты брожения.

Итакъ мы должны признать, что

7) *Спиртъ образуется только при анаэробномъ дыханіи* (въ естественныхъ условіяхъ).

8) *При нормальномъ дыханіи на воздухѣ реакціи анаэробнаго дыханія не доходятъ до образования спирта<sup>4)</sup>, такъ какъ подвергаются окисленію болѣе ранніе промежуточные (и поэтому и лабильные) продукты анаэробнаго распада.*

Мы обыкновенно судимъ объ энергіи анаэробнаго распада, какъ процесса поддерживающаго жизнь въ бескислородныхъ средахъ, по количеству выдѣленной углекислоты, т. е. по энергіи анаэробнаго дыханія, предполагая, что образование остальныхъ продуктовъ анаэробнаго распада идетъ пропорціонально количеству выдѣляемой углекислоты. Опыты же показываютъ, что такой пропорціональности въ дѣйствительности нѣтъ. Мы имѣемъ случаи жизни безъ кислорода, почти не сопровождающіеся выдѣленіемъ углекислоты. Я ограничусь указаніемъ на одинъ очень типичный примѣръ. Водоросли *Chlorothecium saccharophilum* въ культурахъ на раффинозѣ, послѣ помѣщенія ихъ въ бескислородную среду, въ первые сутки выдѣляютъ ничтожныя количества углекислоты, въ теченіе же вторыхъ сутокъ углекислота вовсе не выдѣляется. Можно подуматъ, что растенія умерли. Въ дѣйствительности же оказывается, что они продолжаютъ жить, расщепляя питательный матерьялъ безъ выдѣленія углекислоты. Это расщепленіе питательнаго матерьяла безъ выдѣленія углекислоты доказывается тѣмъ, что послѣ пропусканія воздуха водоросли начинаютъ усиленно окислять продукты анаэробнаго распада и количество выдѣляемой углекислоты

1) Godlewski. Bulletin de l'Acad. des sciences de Cracovie. 1904, pag. 115.

2) Palladin. Zeitschrift für physiol. Chemie. XLVII. 1906. pag. 407.

3) Kostytschew. Berichte botanisch. Gesellschaft. 1908. pag. 565. Biochemische Zeitschrift. 15 Band. 1908. pag. 164.

4) и другихъ аналогичныхъ ему продуктовъ.



увеличивается въ  $4\frac{1}{2}$  раза выше нормы (рис. 1, стр. 472), пока не будутъ окислены эти продукты. Слѣдовательно

9) *Возможна жизнь въ бескислородныхъ средахъ аэробныхъ растений безъ выдѣленія ими углекислоты.*

При такихъ условіяхъ происходитъ очень энергичный распадъ сложныхъ органическихъ соединеній не болѣе простыхъ. Для изученія этихъ веществъ нужно выбрать именно растенія, мало выдѣляющія углекислоты въ бескислородныхъ средахъ, такъ какъ въ общемъ можно высказать какъ правило, что чѣмъ меньше растенія выдѣляютъ углекислоты въ средахъ, лишенныхъ кислорода, тѣмъ сильнѣе они начинаютъ выдѣлять углекислоту, снова получивши кислородъ, т. е. тѣмъ больше у нихъ накопляется въ отсутствіи кислорода легко окисляющихся веществъ.

Иногда наблюдается обратное явленіе, что растенія въ первые часы не выдѣляютъ углекислоты въ бескислородныхъ средахъ; только спустя нѣкоторое время начинается выдѣленіе ея. Это наблюдалъ Костычевъ <sup>1)</sup> у *Aspergillus niger* въ культурахъ на пептонѣ. Костычевъ правильно указываетъ, что «это обстоятельство разъясняетъ, почему Дьяконовъ получилъ свой отрицательный результатъ: онъ выдерживалъ свои культуры въ атмосферѣ водорода въ теченіе весьма короткаго времени». «Прекращеніе выдѣленія углекислоты еще не является критеріемъ смерти растеній».

Сопровождается ли анаэробное дыханіе образованіемъ воды, да и вообще, какъ образуется вода во время дыханія, мы почти ничего не знаемъ.

Углекислота, выдѣляемая растеніями въ первое время послѣ помѣщенія ихъ въ бескислородную среду, не можетъ считаться исключительно углекислотой анаэробнаго происхожденія, такъ какъ въ виду сложности окислительныхъ процессовъ (о чемъ дальше) должно пройти нѣкоторое время, пока поступившій въ растенія кислородъ не выйдетъ наружу въ видѣ углекислоты и воды.

Относительно способности растеній выдерживать анаэробіозъ, не смотря на рѣзко выраженные въ отдѣльныхъ случаяхъ индивидуальныя особенности, можно въ общемъ сказать, что простѣйшія растенія лучше переносятъ анаэробіозъ, чѣмъ высшія; въ молодомъ или эмбриональномъ состояніи переносятъ его лучше, чѣмъ въ зрѣломъ возрастѣ. Подобное же явленіе наблюдается и у животныхъ. Слѣдующая таблица показываетъ, какъ съ возра-

1) С. Костычевъ. Исслѣдованія надъ анаэробнымъ дыханіемъ растеній. С.-Петербургъ. 1907, стр. 40, 42. Jahrbücher für wiss. Botanik. XI. 1904, pag. 563.

стомъ быстро уменьшается способность къ анаэробіозу у личинокъ *Rana esculenta*<sup>1)</sup>.

Стадія развитія.	Длина тѣла въ мм.	Способность къ анаэробіозу.
1	5	10 час.
2	6	7 »
3	7	8 »
4	8	6 »
5	11	2 » 15 мин.
6	15	1 » 10 »
7	20	1 » — »
8	24	— » 55 »
9	32	— » 52 »
10	35	— » 40 »

---

1) К. Amerling, Pfüger's Archiv für Physiologie. Band. 121, 1908. pag. 365.

## Tocharisch und die Sprache I.

Von Baron Alexander von Staël-Holstein Ph. D.

(Der Akademie vorgelegt am 11/24 März 1909).

Die Herrn F. W. K. Müller<sup>1)</sup>, Sieg und Siegling<sup>2)</sup> haben die Sprache I als die tocharische bezeichnet und zwar, soweit mir bekannt, hauptsächlich auf Grund des Fragments einer uigurischen Handschrift, welches die Angabe enthält, dass das betreffende buddhistische Werk (Maitreyasamiti) aus der «toçri»-Sprache in das Türkische übertragen worden ist. Für diese Identifizierung könnte vielleicht der Umstand sprechen, dass die Fundstelle des Manuscripts im Norden Ostturkestans nicht weit von Orten gelegen ist, an denen man unter anderen Handschriften in der Sprache I auch Fragmente der Maitreyasamiti gefunden hat.

Andererseits steht aber auch der Annahme, dass wir es mit zwei Übersetzungen aus einer dritten Sprache zu thun haben, nichts wesentliches entgegen, und keinerlei Beweise zwingen uns zu glauben, dass die unbekannte «toçri»-Sprache, aus der die Uiguren die Maitreyasamiti übersetzten, die Sprache I gewesen sei.

Gegen die erwähnte Gleichsetzung spricht jedoch nicht nur der Umstand, dass die Chinesen den Norden Ost-Turkestans in keinerlei nähere Beziehungen zu den Tocharen bringen<sup>3)</sup>, sondern vor allen Dingen auch gewisse positive Angaben des berühmten buddhistischen Pilgers Hiuen-Tsiang in Verbindung mit einigen arabischen Berichten über denselben Gegenstand.

1) Berl. Stzgsb. 1907 p. 158 fgg.

2) Ib. 1908 p. 915 fgg.

3) Zu diesem Schluss fühle ich mich dadurch berechtigt, dass ein so gelehrter Sinolog wie Franke, dem augenscheinlich daran gelegen war, eine entsprechende Stelle in den chinesischen Quellen zu finden, das Gewünschte nicht hat zu Tage fördern können. (Vgl. Franke, Zur Kenntniss der Skythen und Türkvölker Centralasiens: Abhh. Berl. Ak. 1904 p. 30).

Abgesehen von dem «alten» Königreich Tu-ho-lo, das nach Hiuen-Tsiang zwischen Khotan und Cherchen lag, bezieht sich dieser Name<sup>1)</sup>, welcher als die chinesische Form des Namens Tuhāra, Τόχαροι, Thochara etc. wohl allgemein anerkannt ist, stets auf ein Gebiet von wechselnder Ausdehnung<sup>2)</sup>, dessen Centrum im Norden des heutigen Afghanistan gelegen war. Hiuen-Tsiang<sup>3)</sup> (geb. 603 nach Chr.) leitet seine Beschreibung des Landes der Tocharen (Beal: the country of the Tu-ho-lo) folgendermassen ein: This country, from north to south is about 1000 li (nach Yule zehn Tagereisen)<sup>4)</sup> or so in extent, from east to west 3000 li (30 Tagereisen) or so. On the east it is bounded by the T'sung-ling mountains (nach Yule: the Thsung-ling or the Mountains of Pamir), on the west it touches on Po-li-sse (Persia), on the south are the great Snowy Mountains, on the north the Iron Gate. Das Eiserne Thor Hiuen-Tsiangs ist nach Beal ein Pass, der 90 (englische) Meilen SSW. von Samarkand liegt.

Tu-ho-lo zerfiel zur Zeit Hiuen-Tsiangs in 27 Staaten, bildete aber, wie aus den weiteren Angaben des grossen chinesischen Pilgers hervorgeht, trotzdem eine gewisse politische Einheit und besass auch *eine Landessprache*. Diese Thatsache lässt sich wohl mit Sicherheit u. a. aus den folgenden Angaben des Si-yu-ki schliessen. Es heisst dort, Vol. II p. 296, von den Bewohnern des Landes Shang-Mi: Their writing is the same as that of the kingdom of Tu-ho-lo, but the *spoken language* is somewhat different. Ähnliches wird von den Bewohnern des Landes Fan-yen-na (Bāmiyān) berichtet (vol. I. p. 50): The literature, customary rules, and money used in commerce are the same as those of the Tuhāra country. Their language is a little different, but in point of personal appearance they closely resemble each other. Stanislas Julien<sup>5)</sup> übersetzt dieselbe Stelle etwas anders: Les caractères de l'écriture, les règlements administratifs et les monnaies qu'on emploie dans le commerce, sont les mêmes que dans le royaume de Tou-ho-lo (Toukharā)<sup>6)</sup>;

---

1) Der Name Tu-ho-lo findet sich nach Marquart, *Ērānšahr* p. 200, soweit die chinesischen Geschichtsquellen in Betracht kommen, zum ersten Mal in der Geschichte der nördlichen Wei-Dynastie (386—556). Vgl. Иакимоѳъ, *Собрание свѣдѣній о народахъ Средней Азии*, III, p. 176, wo sich eine Übersetzung des betreffenden Passus findet.

2) Vgl. Watters, *On Yuan Chwang* I p. 103.

3) Si-yu-ki translated by Beal. Vol. I p. 37.

4) Vgl. Yule. Notes on Hwen-Tsang's account of the Principalities of Tokhāristān, *JRAS.* 1873 p. 94.

5) *Mémoires sur les Contrées Occidentales* traduits par Stanislas Julien. Paris 1857, T. I, p. 36—37.

6) Toukharā ist wohl nur ein Druckfehler für Toukhāra.

la langue parlée est un peu différente; mais, sous le rapport des traits du visage, les deux peuples ont une grande ressemblance<sup>1)</sup>.

Diese Angaben lassen keinen Zweifel darüber bestehen, dass es in der ersten Hälfte des VII. Jahrhunderts nach Chr. eine Sprache gab, die von der Nachbarschaft Samarkands bis in die Nähe Kabuls<sup>2)</sup> gesprochen<sup>3)</sup> wurde und als die Sprache der Tocharen bekannt war.

Über die Natur dieser Sprache geben uns nun Schriftsteller des Islāms werthvolle Aufschlüsse. Nach Marquart<sup>4)</sup> fällt Ibn al Muqaffā († um 760 n. Chr.) über den iranischen<sup>5)</sup> Dialect von Balkh das Urtheil, dass er von den östlichen Mundarten (der *فارسية*) sich am meisten der Hofsprache (*الدرية*) nähere. Da Balkh mitten im Tocharenlande Hiuen-Tsiangs liegt und da den chinesischen Pilger bloss hundert Jahre von Ibn al Muqaffā trennen, ist wohl der Schluss nicht unzulässig, dass auch das Tocharische Hiuen-Tsiangs eine *iranische* Sprache war<sup>6)</sup>.

Da aber die Sprache I durchaus nicht iranisch ist, kann sie nicht diejenige sein, welche in dem erwähnten uigurischen Manuscript als tocharisch bezeichnet wird<sup>7)</sup>.

1) Hierher gehört auch, was Hiuen-Tsiang über die Bevölkerung des Landes Shi-khi-ni sagt (Mém. II p. 205): Les caractères de leur écriture sont semblables à ceux du royaume de Tou-ho-lo (Toukhāra), mais la langue parlée est différente. Merkwürdig ist aber, dass Beal, der dieselbe Stelle sonst entsprechend wiedergibt, statt Tou-ho-lo, «Turks» setzt! Dass Stanislas Julien Recht hat, ergibt sich auch aus dem, was nach Watters (O. C. II p. 281) Hiuen-Tsiang über Shi-khi-ni berichtet, und ebenso aus einer freundlichen Mittheilung des Herrn A. I. Ivanov, der die betreffende Stelle im Exemplar des Asiatischen Museums aufgesucht hat (Da-tāng-hsi-yü-ki IV, 12, 10). Vgl. auch Si-yuki I, p. 38, wo es von den Tu-ho-lo als Gesamtheit heisst: Their language differs somewhat from that of other countries. Watters (I p. 103) übersetzt die selbe Stelle: They had a peculiar spoken language.

2) Bāmiyān grenzt nach Hiuen-Tsiang an das Tocharenland.

3) Geringe dialectische Verschiedenheiten würden den Angaben des «Meisters des Gesetzes» natürlich nicht widersprechen.

4) Ērānsāhr p. 89.

5) Dieses Wort ist bei Marquart eingeklammert.

6) Eine Bestätigung dieser Annahme finden wir auch bei Moqaddasi (ed. 2 de Goeje, Bibl. Geogr. Arab. III, p. 335), der von Marquart p. 88 angeführt wird. Ganz ebenso wie Hiuen-Tsiang (Si-yu-ki I p. 50) stellt der arabische Geograph des X. Jahrh. die Sprachen von Bāmiyān und Toḥāristān (*طخارستان*) als verwandte Dialecte neben einander, lässt uns aber im Übrigen nicht im Zweifel darüber, dass beide zum *iranischen* Sprachstamm gehören. Dass das Toḥāristān Moqaddasis sich nicht mit dem Tu-ho-lo Hiuen-Tsiangs deckt, sondern in dem letzteren enthalten ist, kommt hier wohl nicht in Betracht.

7) Wenn man sich Hoernle anschliesst, der (JASB. 1897 p. 258) die Einführung des syrischen (uigurischen) Alphabets bei den Türken den Nestorianern zuschreibt, so ergibt sich für die betreffende uigurische Übersetzung etwa das Jahr 500 nach Chr. als terminus post quem. Doch selbst wenn man die Manichäer als die Begründer des uigurischen Schriftthums ansieht, wird man wohl kaum die Abfassung des Werks in türkischer Sprache so weit vor Hiuen-Tsiang

Andererseits sprechen die obigen Erwägungen nicht gegen meine die Identifizierung des Tocharischen mit der Sprache II betreffende Vermuthung<sup>1)</sup>.

Selbst das spärliche zur Zeit in St. Petersburg vorhandene Material hat nämlich einige lexicographische Beiträge ergeben, welche im Anschluss an die von Leumann<sup>2)</sup> bestimmten Wörter die Annahme Müllers (o. c. p. 958), dass die Sprache II eine iranische sei, zu stützen geeignet sind. Die Möglichkeit, das hiesige Material auch nur im bescheidensten Maasse zu verwerthen, verdanke ich ausschliesslich der Liebenswürdigkeit der Herrn A. I. Ivanov und B. Baradiyn, die in vielen selbstlos geopferten Stunden die chinesische, beziehungsweise die tibetische Uebersetzung verschiedener Theile des im Sanskrit nicht zu beschaffenden Samghāṣaṣṭra für mich interpretierten.

Ausser den bei Stein<sup>3)</sup> in Facsimile-Druck reproducirten Blättern, die nach dem Beispiele Leumanns mit S<sup>1</sup> und S<sup>2</sup> bezeichnet werden, kommen für diese Bemerkungen noch zwanzig Fragmente der Petrovskischen Sammlung (G. I—20)<sup>4)</sup> in Betracht, die sämmtlich Bruchstücke des genannten buddhistischen Werks in der Sprache II enthalten.

Die folgenden Sprachproben sind hauptsächlich mit Rücksicht auf die grössere Sicherheit der beigefügten Bedeutungen aus einer Reihe von anderen herausgegriffen und machen keineswegs *alle* Anspruch darauf in den übrigen iranischen Sprachen Seitenstücke zu besitzen. Ich entschloss mich allerdings erst, die Wörter hier anzuführen, nachdem Herr Akademiker Salemann mir durch Hinweise auf verwandte iranische Bildungen in vielen Fällen die Richtigkeit der Uebersetzungen bestätigt hatte.

ansetzen, dass in der Zwischenzeit die Verwandlung des Tocharischen aus einer «indogermanischen» in eine iranische Sprache denkbar wäre. Marquart p. 88 spricht auf Grund mir unbekannter Quellen im Anschluss an die oben citirte Stelle aus dem Werke Moqaddais von «dem in Balk herrschenden [iranischen] tocharischen Dialekte, der für die *Buddhisten* im Norden des Hindukuš *maassgebend* war» etc. Es ist wohl auch durchaus unmöglich anzunehmen, dass die Buddhisten in Balk sich ausser dem Sanskrit noch einer von der iranischen Landessprache total verschiedenen Sprache bedient haben und dass es zur Zeit Hiuen-Tsiangs ausser der «Sprache der Tocharen» noch ein ganz anderes Tocharisch gab, in dem buddhistische Texte geschrieben wurden. Zu solchen Schlüssen wäre man aber gezwungen, wenn man angesichts der oben angeführten Thatsachen an dem Glauben festhalten wollte, dass die Vorlage des türkischen Uebersetzers der Maitreyasamiti in der Sprache I geschrieben war.

1) Vgl. Bulletin. 1908 p. 1367 fgg.

2) Auf die betreffenden Arbeiten Leumanns (ZDMG, LXI p. 648 fgg. und LXII p. 83 fgg.) wird im Folgenden durch L. I resp. L. II hingewiesen.

3) Ancient Khotan Vol. II pl. CX und CXI und Preliminary Report pl. XV.

4) Die Zahlen 1—20 sind von den zum Theil erhaltenen, zum Theil erschlossenen Blattnummern unabhängig.

uskālstu <sup>1)</sup> S <sup>2</sup> 145 b 4 und 3(?)	· hinauf.
kamalu <sup>2)</sup> G 18 b 1 und zwei Mal S <sup>1</sup> 8 b 2	Kopf.
kūla S <sup>2</sup> 149 b 2	Skt. koḷi.
kūsu S <sup>3</sup> 149 a 1 und 4	Trommel.
khāysa G 20 a 5 khāysu G 1 a 4	
khāysā G 1 a 2	Speise.
gūçto G 18 a 2 und b 2	Fleisch.
gyastānu gyastā balysā	Göttergott Buddha <sup>3)</sup> .
jsatemā G 18 a 1	tödt. G 1 b 1 ist mātaru jsataimā sicher mit «ich habe meine Mutter getödtet» zu übersetzen. Hierher gehört wohl auch die Silbenreihe jsatnaukamalu S <sup>1</sup> b 2, welche «Kopf des Erschlagenen» bedeuten muss; jsatnai* wäre dann eine dem pu- nīnai L II 110 analoge Adjectiv- bildung.
dasta L I 656 <sup>3)</sup>	Hand.
daibu und daibā S <sup>2</sup> 149 a 2	sehn, schauen.
pātaru G 1 b 1	Vater, vgl. L II, 89.
prahoṇu L II <sup>4)</sup> 108 prahoṇe G 20a 5 und b 5	Kleidung.
prahoṣte L II 108	bekleiden.
pyūṣṭai G 17 b 4 pyūṣṭā S <sup>2</sup> 19 a 3	hören.
pyūṣde G 16 b 2	
bārṣṭāndā (prahoṇu) G 18 a 5	zerreißen (?).
bārstaimā G 1 b 2	zerstören (?); gehört wohl mit dem vorhergehenden zusammen.
braṣte L II 109	fragen.
mātaru G 1 b 2 mātāpātāra... G 5 b 5 mātāpāta... G 14 a 3	Mutter resp. Mutter und Vater. Vgl. L II 89 mārāpyatarāṇu = mātā- pitroh.

1) Der letzte Akṣara dieser Wortes trägt die beiden Vocalzeichen.

2) Vorsichts halber gebe ich die Bedeutungen im Nominativ resp. Infinitiv ohne die Endungen zu berücksichtigen.

3) Diese Bestimmung verdanken wir den vereinten Bemühungen von Konow, Leumann, Sieg und F. W. K. Müller. Vgl. LI 92.

4) Die Zeichen L. I, resp. L. II weisen hier immer darauf hin, dass die Bedeutung des betreffenden Worts schon von Leumann festgestellt ist.

mästä L II 109, G 7 a 2 etc.	gross; Petr. D 7 a 3 findet sich in derselben Bedeutung mista.
ysānu L I 656, ysānvyau G 17 a 2	Knie.
vūra L II 92 (gyasta) vuryau G 4 b 2	Sohn.
und (gyasta) vurä G 4 b 4	
çando S <sup>1</sup> 8 a 2 çamdya G 17 a 2	Boden, Erde.
şşainä (gyasta-) G 4 b 5	Tochter, Mädchen = (deva)kanyā.
samu G 18 a 4 und b 2	mein.
haḍā L II 95	Tag.
hālā S <sup>2</sup> 149 b 5 hālau S <sup>1</sup> 8 a 2	Richtung, Himmelsgegend. vgl. us-
hālsto ib.	kālstuō.
hämäte G 17 a 1 etc. hämäre S <sup>2</sup> 149	sein (Verb.).
b 4 etc.	
hvaḍändä G 18 a 2 hvarīndä G 18	verzehren (Fleisch resp. Speise).
b 3; beide Male mit güçto; hvāra....	
(khāysu) G 1 b 4.	
hvatese G 6 a 4 hvañumä G 1 a 3	sagen (Verb.).
hvese 149 a 2 etc.	

**Zahlwörter.**

dvyau G 17 a 2	= 2	tcahulasamyē L II 87	= 14 <sup>to</sup>
diḍye L II 87	= 3 <sup>to</sup>	paṃysūsamyē ib.	= 15 <sup>to</sup>
		kṣasamyē ib.	= 16 <sup>to</sup>
tcahamri und tcahaurä S <sup>2</sup> 149		çūvarebästā L II 95	= 21
b 5	= 4	dvāvaredā[rsa]tau (lak-	
teūramyē L II 87	= 4 <sup>to</sup>	ṣaṇyau) S <sup>2</sup> 145 b 2	= 32
paṃja G 20 b 5	= 5		
pūhyē L II 87	= 5 <sup>to</sup>	pusparedārsā L II 95	= 35
kṣemyē ib.	= 6 <sup>to</sup>	nauvaretcaholçä ib	= 49
hauda L II 95 haudyau	= 7	kṣaṣṭā G 7 b 3	= 60
(ratanyau) S <sup>2</sup> 145 b 4—5		haṣṭātā G 7 a 2	= 80
hauda(ratana) G 20 b 2 etc.		p[u]sparenauta G 6 b 3	= 95
haudamyē L II 87	= 7 <sup>to</sup>	nauvarenautäysäre S <sup>2</sup> 149	
dassau Petr. D 7 a 2 etc. und	= 10	b 1—2	= 99,000
dasau Petr. D 7 a 3.		saṭäysäre S <sup>1</sup> 8 a 1.	= 100,000

1) Vgl. die Zahlwörter der Sprache II<sup>b</sup> in der Zusammenstellung Hoernes JASB. 1901, Extra N<sup>o</sup> 1.



## О целестинѣ изъ д. Печищъ, близъ г. Казани.

Як. Самойлова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 4 марта 1909 г.).

Обнаженіе близъ дер. Печищъ (Свіязскаго у., Казанской губ.) на правомъ берегу Волги, противъ г. Казани, было уже не разъ предметомъ геологическаго описанія. Не останавливаясь на болѣе раннихъ указаніяхъ, отмѣтимъ, что разрѣзъ пермской толщи у д. Печищъ приводится А. Головкинскимъ<sup>1)</sup>, затѣмъ П. Кротовымъ<sup>2)</sup>, а въ болѣе близкое время А. Штукенбергомъ, С. Никитинымъ и В. Амаліцкимъ<sup>3)</sup> и наконецъ М. Ноишскимъ<sup>4)</sup>. Послѣдній произвелъ рядъ химическихъ аналізовъ породъ, складывающихся это обнаженіе, и выяснилъ, что эти породы представляютъ собою по преимуществу доломитъ.

Въ ближайшіе годы совершалъ въ этой мѣстности экскурсіи со своими учениками-гимназистами П. М. Феофилактовъ. Среди собраннаго во время этихъ экскурсій матеріала, который былъ мнѣ демонстрированъ П. М. Феофилактовымъ, я обнаружилъ довольно интересныя кристаллы целестина, которые и были любезно переданы мнѣ для изслѣдованія, за что я и привошу здѣсь П. М. свою глубокую благодарность.

Мною посѣщено было это обнаженіе у д. Печищъ и имѣющіяся тамъ ломки весною 1907 года, и собранъ рядъ минеральныхъ образцовъ.

Наибольшее количество собрано было образцовъ *мтса*, который залегаютъ въ доломитѣ желваками различной величины, болѣею частью округлой

1) А. Головкинскій. Матеріалы для Геологін Россіи. 1869. I, 231.

2) П. Кротовъ. Труды Общ. Естественн. при Казанскомъ Университ. 1882. XI, вып. I, стр. 46.

3) A. Stuckenberg, S. Nikitin et W. Amalitzky. Guide d. excursions d. VII Congrès Géolog. Internat. St.-Pét. 1897. XI, 12.

4) М. Ноишскій. Труды Общ. Естественн. при Казанскомъ Университ. 1899. XXXII, вып. 6.

и нѣсколько сдавленной формы. На ряду съ совершенно безцвѣтнымъ и прозрачнымъ гипсомъ наблюдается также нѣсколько мутный и желтоватый. Нѣкоторые желваки представляютъ сѣбнобѣлый, мелкозернистый гипсъ. Имѣется также тонковолокнистый гипсъ, залегающій прожилками нерѣдко въ нѣсколько сантиметровъ мощностью. — Однако, несмотря на значительное количество просматриваемаго на мѣстѣ и собраннаго гипса, не удалось ни разу встрѣтить ясно образованныхъ кристалловъ этого минерала.

Иногда на ряду съ безцвѣтнымъ и прозрачнымъ гипсомъ, порою безъ послѣдняго, наблюдаются гнѣзда и прожилки *известковою шпата* — болѣею частью желтоватаго цвѣта. Известковый шпатель (уголь спайнаго ромбоэдра —  $74^{\circ}54'$ ) обычно образуетъ здѣсь ромбоэдры съ изогнутыми и бугристыми гранями, не позволяющими произвести точнаго измѣренія. — Кроме того, встрѣченъ известковый шпатель въ пещеркахъ въ видѣ свѣшивающихся, хорошо выраженныхъ сталактитовъ, достигающихъ среди встрѣченныхъ нами образцовъ 10 сантим. и болѣе въ длину.

Нерѣдко въ свободныхъ полостяхъ встрѣчаются кристаллы *кварца* — хорошо образованные, часто съ двухъ сторонъ, но несущіе самыя простыя формы — основную призму и ромбоэдры —  $m \{10\bar{1}0\}$ ,  $r \{10\bar{1}1\}$  и  $z \{01\bar{1}1\}$ ; никакихъ другихъ формъ на кристаллахъ печнищскаго кварца не наблюдалось. Точно также не обнаружено на призматическихъ граняхъ кристалловъ обычной штриховатости. Отсутствие послѣдней, равно какъ и простота формы здѣшнихъ кристалловъ кварца — довольно характерны для подобнаго рода мѣсторожденій кварца.

По направленію вертикальной оси кристаллы кварца изъ д. Пещищъ достигаютъ 8—10 мм. — Рѣже безцвѣтные и совершенно прозрачные, печнищевскіе кварцы болѣею частью бывають молочнобѣлые, непрозрачные.

При разсматриваніи микроскопическихъ шлифовъ молочнобѣлаго кварца обнаруживается значительное количество волоконъ *хамедонита*, которыя по удлинению своему отвѣчаютъ  $n_p$ , и въ меньшемъ количествѣ волоконъ *кварцита*, въ которыхъ удлинению отвѣчаетъ  $n_g$ .

На нѣкоторыхъ образцахъ встрѣчается кварцъ и известковый шпатель вмѣстѣ, при чемъ известковый шпатель въ видѣ мелкихъ кристалликовъ, какъ послѣдующая минеральная генерация, облекаетъ коркою кристаллы кварца.

Въ самой тѣсной связи съ кварцемъ находятся небольшія натечныя массы голубоватаго *хамедона*, на которыхъ иногда расположены очень мелкіе, блестящіе кристаллы кварца.

Интереснымъ минеральнымъ образованіемъ является въ разсматриваемомъ обнаженіи *целестинъ*. Присутствіе здѣсь целестина было обнару-

жено уже Дравертомъ<sup>1)</sup>, который наблюдалъ целестинъ въ видѣ «свѣтлоголубого цвѣта съ кристаллическимъ изломомъ массы», заполняющей раковины различныхъ плеченогихъ. Но по характеру своему и по залеганію целестинъ изъ д. Печницъ, согласно нижеописанному, гораздо разнообразнѣе.

Целестинъ встрѣчается въ посѣщеніи обнаженіи въ видѣ желваковъ значительныхъ размѣровъ. Такъ, нами были обнаружены желвакъ почти шаровой формы, діаметръ котораго достигалъ 12 смм. Желвакъ целестина свѣтлосѣраго цвѣта рѣзко ограниченъ отъ окружающей породы — доломита и по цвѣтовому оттѣнку и по своей кристалличности. При разматриваніи въ бишокулярномъ микроскопѣ вся масса желвака оказывается состоящей сплошь изъ отдѣльныхъ, одинаковаго размѣра, небольшихъ кристалликовъ целестина. На границѣ между целестиновымъ желвакомъ и доломитомъ можно прослѣдить въ нѣкоторыхъ мѣстахъ гнѣзда, устланныя мелкими желтоватыми кристалликами извѣсковаго шпата, на которые налегаетъ бѣлоснѣжный кварцъ.

Спектроскопическое испытаніе этого целестина обнаружило присутствіе въ немъ барія.

Если сопоставить этотъ целестинъ съ описанными выше желваками гипса, то на основаніи почти совершеннаго сходства этихъ образований можно сдѣлать предположеніе, что первоначально подобный желвакъ представлялъ собою гипсъ, который позднѣе растворился и замѣтился целестиномъ, т. е. что эти желваки представляютъ собою, какъ бы родъ псевдоморфозы целестина по желвакамъ гипса<sup>2)</sup>.

Больше всего желваки эти похожи на желваки изъ Монмартра, близъ Парижа.

Въ нѣкоторыхъ мѣстахъ желвака целестина замѣтны слабо выраженные гнѣздышки, въ которыхъ кристаллики целестина нѣсколько больше, прозрачнѣе, съ слабо голубоватымъ отливомъ. Эти мелкіе кристаллики целестина могутъ быть разсматриваемы, какъ переходъ къ болѣе крупнымъ многогранникамъ роста этого минерала, которые были подвергнуты дальнѣйшему пученію.

Въ моемъ распоряженіи оказались кристаллы довольно значительныхъ размѣровъ, такъ напр., одинъ изъ кристалловъ имѣетъ по направленію осей X, Y и Z соответственно 3, 2 и 1½ сантиметра. Цвѣтъ кристалловъ целестина — свѣтлоголубой.

1) П. Дравертъ. Прот. Казанск. Общ. Естествоиспыт. 1902—03. XXXIV, прил. № 213, стр. 2.

2) Ср. O. Mügge. Neues Jahrbuch für Mineralog. 1899. II, 167.

При разсматриваніи ихъ подъ микроскопомъ обнаружилось, что кристаллы целестина содержатъ включенія *сѣрнаго колчедана*. Послѣдній представленъ въ видѣ мелкихъ кристалликовъ — кубовъ, октаэдровъ и пентагональныхъ додекаэдровъ. Иногда мелкіе кристаллики сростаются по направленію какой-либо одной линіи — получаются какъ бы игольчатые включения, состоящія изъ наизванныхъ кристалликовъ сѣрнаго колчедана. Наибольшія включения достигаютъ — 0.5 мм., обычно же кристаллики меньше — около 0.1 мм. Кромѣ вросшихъ, имѣются еще только отчасти вросшіе и совсѣмъ паросшіе кристаллы шприта. Наряду съ совершенно свѣжими кристалликами сѣрнаго колчедана, наблюдаются и такіе, въ которыхъ уже начался процессъ превращенія — перехода въ гидратъ окиси желѣза.

Обликъ кристалловъ целестина — столбчатый, всѣ они вытянуты въ большей или меньшей степени по направленію оси X, и одновременно нѣсколько укорочены по вертикальной оси, т. е. въ соотвѣтствіи съ предложенною мною классификаціей кристалловъ барита<sup>1)</sup>, они должны быть отнесены къ группѣ IV.

Мною измѣрены были 5 кристалловъ целестина, на которыхъ констатированы слѣдующія формы:

$$\begin{aligned} c \{001\}, & \quad a \{100\} \\ m \{110\} \\ o \{011\}, & \quad \varepsilon \{021\} \\ d \{102\}, & \quad l \{104\} \\ \vartheta \{124\}. \end{aligned}$$

Измѣренія обнаружили слѣдующія угловые величины (отношеніе осей  $a:b:c = 0,7789:1:1,2800$  Auerbach)

	<i>k</i>	<i>n</i>	Колѣбанія.	Измѣрено.	$\Delta$	Вычислено.
(001) : (011)	2	7	52° 1' — 52° 8'	52° 4'	— 4'	52° 0'
(011) : (01 $\bar{1}$ )	3	6	75° 42' — 75° 54'	75° 50'	+ 10'	76° 0'
(001) : (021)	1	1		68° 58'	— 18'	68° 40'
(001) : (102)	2	3	39° 20' — 39° 26'	39° 24'	0'	39° 24'
(102) : (10 $\bar{2}$ )	1	1		101° 9'	+ 2'	101° 11'
(001) : (104)	2	2	22° 12' — 22° 22'	22° 17'	+ 3'	22° 20'
(102) : (104)	3	3	17° 0' — 17° 9'	17° 4'	0	17° 4'
(110) : (1 $\bar{1}$ 0)	1	1		76° 2'	— 12'	75° 50'
(102) : (124)	1	1		34° 55'	— 16'	34° 39'

1) Ср. Я. Самойловъ. Bull. d. Natur. d. Moscou. 1902. XVI, 142.

Наибольшее развитіе въ многогранникахъ роста печницкихъ целестиновъ обнаруживаютъ формы  $o \{011\}$ ,  $c \{001\}$ ,  $d \{102\}$ , затѣмъ  $m \{110\}$  (обыкновенно не блестящія плоскости) и  $l \{104\}$ ; рѣже встрѣчается пинакоидъ  $a \{100\}$ . Только на одномъ кристаллѣ встрѣчены грани  $\epsilon \{021\}$  и  $\vartheta \{124\}$  въ видѣ узкой, но ясной площадки. Эти двѣ послѣднія формы для целестина — болѣе рѣдки; напротивъ, первыя четыре формы, наблюдавшіяся на всѣхъ кристаллахъ — наиболѣе обычны вообще для целестиновъ.

Такимъ образомъ, и въ мѣсторожденіи у д. Печищъ обнаруживается комплексъ призматическихъ формъ  $o \{011\}$ ,  $d \{102\}$  и  $m \{110\}$ , имѣющихъ одинаковую частоту (распространенность) въ многогранникахъ роста, какъ целестиновъ, такъ и другихъ представителей баритовой группы.

Въ недавней замѣткѣ своей я указывал<sup>1)</sup>, что въ тѣлахъ изоструктурныхъ съ баритовой группой — марганцовокислыхъ и хлорнокислыхъ соляхъ щелочей — обнаруживается доминирующее значеніе дома  $d \{102\}$ . Въ полномъ соотвѣтствіи съ этимъ въ многогранникахъ роста изоморфныхъ съ членами группы тяжелаго швата, искусственно полученныхъ соляхъ  $BaCrO_4$ ,  $BaSeO_4$  и  $SrSeO_4$  важную роль играетъ дома  $d \{102\}$ , а дома знака  $\{101\}$  — не обнаружена.

Въ послѣднее время появилась работа Friedel'я<sup>2)</sup>, въ которой авторъ указываетъ, что распространенность каждой формы находится въ зависимости отъ той ретикулярной плотности, какая соотвѣтствуетъ гранямъ этой формы. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ это положеніе очень хорошо разъясняетъ поставленную задачу, напр., по отношенію къ многогранникамъ роста сѣры и другихъ, но особенности многогранниковъ роста минераловъ баритовой группы не находятъ себѣ объясненія въ выставленномъ положеніи.

Что касается скульптуры граней печницкихъ целестиновъ, то можно отмѣтить, что пинакоидъ  $a \{100\}$  несетъ рѣзкую, грубую штриховатость параллельно вертикальной оси; подобная же штриховатость наблюдалась и въ другихъ мѣсторожденіяхъ целестиновъ<sup>3)</sup>. Слѣдуетъ отмѣтить, что и въ многогранникахъ роста барита констатирована на граняхъ  $a \{100\}$  штриховатость въ этомъ же направленіи для цѣлаго ряда мѣсторожденій.

Особенно интересны *естественныя фигуры вытравленія*, которыя можно было обнаружить на кристаллахъ целестина изъ обнаженія у д. Пе-

1) Я. Самойловъ. Извѣст. Акад. Наукъ. Спб. 1908, стр. 1311.

2) G. Friedel. Bull. d. l. Soc. minéral. d. l. France. 1907. XXX, 326.

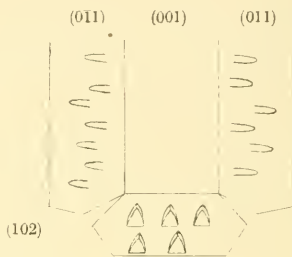
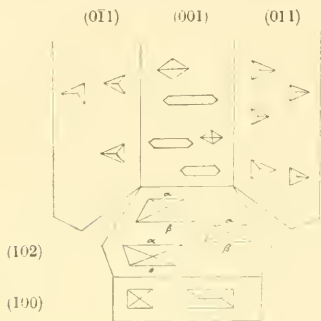
3) Ср. напр., П. Сущинскій. Zeitschr. f. Krystall. 1901. XXXIV, 564. С. Поповъ. Bull. d. Natur. d. Moscou. 1906. XX, 182.

чищъ, при чемъ меня больше всего останавливалъ вопросъ объ ориентировкѣ этихъ фигуръ естественнаго вытравленія.

На граняхъ базопинаконда  $c\{001\}$  наблюдались вытянутыя параллельно оси  $Y$  желобковыя фигуры вытравленія или же превосходно образованныя фигуры, представляющія въ сѣченіи съ  $c\{001\}$  ромбы съ длинною осью, параллельною оси  $X$ , и удлиненные въ этомъ же направленіи шестигольники (фиг. 1).

На пинакодѣ  $a\{100\}$  наблюдались естественныя фигуры вытравленія, представляющія въ сѣченіи прямоугольники, длинныя стороны которыхъ также параллельны оси  $Y$  (фиг. 1).

На граняхъ домы  $\{102\}$  констатированы отлично образованныя фигуры вытравленія, сѣченія которыхъ представляютъ собою трапеціи, вы-



тянутыя параллельно оси  $Y$ . Составляющія эти естественныя фигуры вытравленія, четыре грани обнаруживаютъ не одинаковое развитіе, какъ это представлено на фиг. 1. Изъ двухъ доминантескихъ граней фигуръ вытравленія бываютъ сильнѣе развиты грани  $\alpha$  или грани  $\beta$ . Большею изъ параллельныхъ сторонъ трапеціи бываетъ или та, которая обращена къ  $\{001\}$ , или повернутая къ  $\{100\}$ .

Такимъ образомъ, естественныя фигуры вытравленія на принадлежащихъ къ одному поясу граняхъ  $c\{001\}$ ,  $a\{100\}$  и  $d\{102\}$  вытянуты въ направленіи, перпендикулярномъ къ тому, въ какомъ развиты многогранники роста целестиновъ изъ печинскаго мѣсторожденія.

Но кромѣ вышеописанныхъ удлиненныхъ фигуръ вытравленія, на граняхъ домы  $d\{102\}$  наблюдались и фигуры вытравленія треугольнаго облика съ нѣсколькими округлыми боковыми сторонами (фиг. 2). Эти послѣднія фигуры поворочены своимъ остриемъ къ базопинаконду  $c\{001\}$ .

Превосходныя естественныя фигуры вытравленія обнаружены на плоскостях дома  $o \{011\}$ . Только на одномъ кристаллѣ онѣ имѣли язычковую, удлиненную форму, обращенную своимъ концомъ къ оси  $Y$  (фиг. 2). На другихъ кристаллахъ наблюдались весьма отчетливыя и рѣзкія фигуры вытравленія, имѣющія въ сѣченіи треугольную форму (фиг. 1) съ вершиною, обращенною къ оси  $Y$ .

Такимъ образомъ, ориентировка естественныхъ фигуръ вытравленія печнищскихъ целестиновъ на граняхъ дома  $o \{011\}$  и на граняхъ  $d \{102\}$  тамъ, гдѣ эти фигуры вытравленія представляютъ треугольное сѣченіе, отвѣчаетъ присутствію въ этомъ тѣлѣ псевдоосей симметріи 3-го порядка и подтверждаетъ тѣ соотношенія, на которыя я указывалъ въ одной изъ послѣднихъ своихъ работъ<sup>1)</sup>.

Учитывая тѣ измѣненія, какія обнаруживаетъ ориентировка фигуръ вытравленія на граняхъ дома  $o \{011\}$  въ зависимости отъ характера вытравителя, надо будетъ принять, что вытравителями печнищскихъ целестиновъ были кислоты, а не углекислыя щелочи, что находится въ соответствіи и съ парагенезисомъ этого мѣсторожденія.

Минералогическій Кабинетъ.  
Московского Сельскохозяйственнаго Института.

1) J. Samojloff. Zeitschr. f. Krystall. 1908. XLV, 113.

## Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ 15—31 марта 1909 года).

17) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin . . . . . VI Série). 1909. № 5, 15 марта. Стр. 313—370 + складная таблица + 371—390. 1909. Іех. 8°. — 1614 экз.

18) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Vol. XXIII, № 7. А. Markov. Table des formes quadratiques ternaires indéfinies ne représentant pas zéro, pour tous les déterminants positifs  $D \leq 50$ . (I + 22 стр.). 1909. 4°. — 800 экз. Цѣна 45 коп.; 1 Mrk.

19) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Vol. XXVII, № 1. Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг., подъ начальствомъ барона Э. В. Толля. Отдѣлъ D: Ботаника. Вып. 1. Résultats scientifiques de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1903, sous la direction du Baron E. Toll. Section D: Botanique. Livr. 1. А. А. Еленкинъ. Лишайники полярнаго побережья Сибири. Съ 3 таблицами и 1 политипажемъ въ текстѣ. (III + 53 + IV стр.). 1909. 4°. — 800 экз.

Цѣна 1 руб. 45 коп.; 3 Mrk. 25 Pf.

20) Труды Геологическаго Музея имени Петра Великаго Императорской Академіи Наукъ. (Travaux du Musée Géologique Pierre le Grand près l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg). Томъ II. 1908. Выпускъ 6. А. Ферсманъ. Матеріалы къ изслѣдованію цеолитовъ Россіи. I. (I + стр. 103 — 150) 1909. 8°. — 562 экз. Цѣна 35 коп.; 75 Pf.

21) Каталогъ выставки въ память И. С. Тургенева въ Императорской Академіи Наукъ. Мартъ 1909. (IV + IV + 202 стр.). 1909. 16°. — 1012 экз. Цѣна 20 коп.







# Оглавление. — Sommaire.

Доклады о научных трудах:	СТР.	Comptes-Rendus:	РАС.
V. Бианки. Замѣтки по орнитологической номенклатурѣ. I. Къ вопросу о правильномъ латинскомъ родовомъ названіи гагары, <i>Urinator Lascépède</i> 1799. . . . .	391	*V. Bianchi. Aperçu sur la nomenclature ornithologique. I. Sur le nom générique des Plongeurs, <i>Urinator Lascépède</i> 1799. . . . .	891
V. Бианки. <i>Reptilia</i> и <i>Amphibia</i> С.-Петербургской губервіи. . . . .	391	*V. Bianchi. Aperçu sur les <i>Reptiles</i> et les <i>Amphibies</i> du gouv. de St.-Petersbourg. . . . .	391
*Н. Я. Кузнецовъ. Новый видъ <i>Hipparchia Fabr.</i> ( <i>Satyrus Latr.</i> ) изъ Крыма . . . . .	391	N. Kusnezov (Kusnezov). A new species of <i>Hipparchia Fabr.</i> ( <i>Satyrus Latr.</i> ) from the Crimea. . . . .	391
V. И. Наменскій. О раскопкахъ въ Ветлужскомъ уѣздѣ 1908 г. . . . .	392	*V. Kamenskij. Fouilles archéologiques dans le district de Vetluga en 1908. . . . .	392
Н. И. Воробьевъ. Опись собранія буддйскихъ статуэтокъ, приобретенныхъ въ Сіамѣ въ 1905—1906 гг. . . . .	392	*N. Vorobjev. Catalogue d'une collection de statuettes bouddhiques acquises au Siam en 1905—1906. . . . .	392
<b>Статьи:</b>		<b>Mémoires:</b>	
*О. Э. фонъ-Леммъ. Мелкія замѣтки по коптской письменности. LXVI. LXVII . . . . .	393	Oscar von Lemm. Koptische Miscellen. LXVI. LXVII. . . . .	393
I. А. Орбели. вАсанъ Джалалъ, Князь Хаченскій. . . . .	405	*I. Orbeli. Hasan Djalal, Prince de Khatchen. . . . .	405
И. А. Воллосовичъ. Раскопки Сангаюрхскаго мамонта въ 1908 г. . . . .	437	*K. Vollosovič. Excavation du mammoth de Sanga-Jurach. . . . .	437
V. И. Палладинъ. Къ теоріи дыханія растений. I-ая часть. . . . .	459	*V. Palladin. Sur la théorie de la respiration des plantes. I-ère partie. . . . .	459
*Баронъ А. фонъ Стааль-Гольштейнъ. Тохарскій языкъ и языкъ I. . . . .	479	Baron A. von Staël-Holstein. Tocharisch und die Sprache I . . . . .	479
Ян. Самойловъ. О целестинѣ изъ д. Печидъ, близъ г. Казани. . . . .	485	*J. Samojlov. Sur la celestine de Pecišce, aux environs de Kazan. . . . .	485
Новыя изданія. . . . .	492	*Publications nouvelles. . . . .	492

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою \*, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque \* présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Мартъ 1909 года. Непрерѣнный Секретарь, Академикъ С. Олденбургъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1909.

№ 7.

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

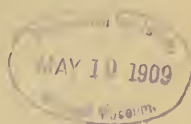
VI СЕРІЯ.

15 АПРѢЛЯ.

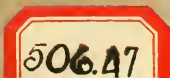
**BULLETIN**  
**DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES**  
**DE ST.-PÉTERSBOURG.**

VI SÉRIE.

15 AVRIL.



С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



# ПРАВИЛА

для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

## § 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое іюня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

## § 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

## § 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

## § 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представляющаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ въ С.-Петербургъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

## § 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

## § 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

## § 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

## § 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утверждаемому и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

## § 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНИЙ АКАДЕМІИ.

#### ОБЩЕЕ СОБРАНИЕ.

ЗАСѢДАНИЕ 14 ФЕВРАЛЯ 1909 Г.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что 4 февраля с. г. въ Бозѣ почилъ Его Императорское Высочество Великій Князь Владиміръ Александровичъ, почетный членъ Академіи съ 29 декабря 1875 года.

Присутствующіе почтили память въ Бозѣ почившаго вставаніемъ.

Королевская Академія dei Lincei, управляющая дѣлами Международнаго Союза Академій въ трехлѣтіе 1908—1910 гг., циркуляромъ отъ 7 февраля с. г., сообщила Академіи, что въ текущемъ году состоится Собраніе Комитета Международнаго Союза Академій.

Комитетъ соберется въ Римѣ, гдѣ состоятся засѣданія Отдѣловъ и Общее Собраніе, 1, 2, и 3 іюня нов. ст. с. г. во дворцѣ Академіи dei Lincei.

Къ изложенному Академія присовокупила, что о состояніи трудовъ Коммисій, организованныхъ Союзомъ, а равно о порядкѣ дня засѣданій Комитета будетъ сообщено своевременно.

Положено сообщить, что представителемъ Академіи будетъ академикъ К. Г. Залеманъ.

Докторъ Михаилъ Мамуровскій, по довѣренности Николая Ѳ Григорія Григорьевичей Кузнецовыхъ, обратился въ Академію съ ниже слѣдующимъ заявленіемъ изъ Париза, отъ 8 февраля с. г.

„Потомственные почетные граждане Николай и Григорій Григорьевичи Кузнецовы, въ Москвѣ, снаряжаютъ на свои средства, въ текущемъ году, научную экспедицію на Полярный Уралъ, начиная съ устья

рѣки Собн до Югорскаго Шара и включая въ ея маршрутъ берегъ Карскаго моря до Байдаратской губы, рѣки Байдарату и Щучью, всего около 1000—1200 верстъ. Вышеуказанная область должна быть, во время вышеуказаннаго маршрутнаго путешествія, послѣдована въ геологическомъ, зоологическомъ, ботаническомъ и этнографическомъ отношеніяхъ, а, кромѣ того, будутъ произведены съемки мѣстности, астрономическое опредѣленіе пунктовъ, метеорологическія наблюденія и пр. специалистами по рекомендаціи членовъ Академіи Наукъ.

„Въ виду этого, Н. и Г. Кузнецовы позволяютъ себѣ обратиться въ Конференцію Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшею просьбою, не найдеть ли она возможнымъ взять снаряжаемую ими научную экспедицію подъ свое высокое покровительство“.

При этомъ академикъ князь В. В. Голицынъ довелъ до свѣдѣнія Общаго Собранія, что онъ получилъ отъ О. О. Баклунда нижеслѣдующее письмо:

„По предложенію Ѳ. Н. Чернышева, я принялъ на себя геологическую часть экспедиціи, снаряжаемой братьями Кузнецовыми на Сѣверный Уралъ и къ Карскому морю. Затѣмъ уполномоченный по организаціи этой экспедиціи докторъ М. Мамуровскій просилъ меня взяться за организацію личнаго состава этой экспедиціи, для чего снабдилъ меня предлагаемымъ полномочіемъ. По совѣту Ѳ. Н. Чернышева, организаторъ экспедиціи М. Мамуровскій теперь обращается въ Академію Наукъ съ просьбою взять эту экспедицію подъ свое покровительство, такъ какъ въ непосредственной организаціи ея въ научномъ отношеніи принимаютъ участіе лица, близко стояція къ Академіи, т. е. къ Зоологическому, Этнографическому и Геологическому Музеямъ; въ эти же Музеи поступаютъ коллекціи, которыя будутъ собраны экспедиціей. Прилагая при семъ письмо М. Мамуровскаго, я покорнѣйше прошу Васъ представить его ходатайство въ ближайшее засѣданіе Академіи. Имѣю еще прибавить, что уже раньше М. Мамуровскій обращался съ подобной просьбой въ Географическое Общество, но, полагая, что увѣренность въ поддержкѣ экспедиціи со стороны администраціи будетъ бóльшая, если и Академія поддержитъ ее нравственно, онъ обращается и къ ней.“

„Одновременно, если Академіи угодно будетъ принять экспедицію подъ свое покровительство, я просилъ бы Академію Наукъ, отъ имени организатора экспедиціи, возбудить ходатайство предъ Г. Министромъ Путей Сообщенія о предоставленіи экспедиціи одного изъ пароходовъ Министерства, стоящихъ въ Тюмени, для бесплатнаго проѣзда изъ Тюмени въ Обдорскъ немедленно послѣ вскрытія рѣкъ Туры, Иртыша и Оби и для обратнаго проѣзда осенью, съ послѣднимъ рейсомъ“.

Положено принять экспедицію подъ покровительство Академіи и возбудить соответствующее ходатайство передъ Министромъ Путей Сообщенія, о чемъ сообщить г. Мамуровскому и Географическому Обществу.

Дочь почившаго почетнаго члена Академіи дѣйствительнаго тайнаго совѣтника Ивана Егоровича Забѣлина Марія Ивановна Забѣлина вошла въ Академію съ заявленіемъ, отъ 31 января с. г., нижеслѣдующаго содержанія:

„Избранный въ почетные члены Академіи въ 1907 году покойный отецъ мой, глубоко тронутый этимъ вниманіемъ Императорской Академіи Наукъ къ его посильнымъ трудамъ, устно завѣщалъ мнѣ передать въ даръ Академіи неприкосновенный капиталъ въ 30.000 руб., чтобы проценты съ этого капитала употреблялись на переводы древнихъ греческихъ и латинскихъ, а также средневѣковыхъ географовъ и лѣтописцевъ, особенно, которые пишутъ о Русской странѣ и о Балтійскомъ Поморьѣ, а также и на изданія этихъ переводовъ.

„Исполняя волю покойнаго моего родителя, я извѣщаю Конференцію Императорской Академіи Наукъ, что капиталъ сей, въ числѣ другихъ разныхъ суммъ, передавъ мною въ Императорскій Россійскій Историческій Музей имени Императора Александра III въ Москвѣ, для хранения и передачъ его въ Академію Наукъ, когда будетъ выработанъ мною ясный планъ работъ по вышеупомянутымъ переводамъ и ихъ изданіямъ, и этотъ планъ будетъ принятъ Академіей“.

Положено благодарить жертвовательницу отъ имени Академіи, поручить Правленію принять капиталъ, а для выработки положенія о расходованіи капитала образовать Коммиссію, въ составъ которой избраны академики: В. В. Латышевъ, А. А. Шахматовъ и А. С. Лаппо-Данилевскій.

Магистръ русской словесности Георгій Кунцевичъ, письмомъ отъ 14 января с. г., просилъ Непремѣннаго Секретаря разрѣшить ему воспользоваться, для изданія и изслѣдованія сочиненій князя А. М. Курбскаго, рукописью изъ Архива Конференціи Академіи Наукъ, содержащей нѣкоторыя сочиненія князя А. М. Курбскаго.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить г. Кунцевичу въ Архивѣ Академіи.

Младшій письмоводитель Канцеляріи Конференціи Б. Л. Модзалевскій просилъ разрѣшенія воспользоваться для печати матеріалами для біографіи А. П. Ганцибала, найденными имъ въ Архивѣ Конференціи.

Положено разрѣшить напечатать эти матеріалы въ сборникѣ: „Пушкинъ и его современники“, о чемъ сообщить въ Архивѣ Конференціи и г. Модзалевскому.

Академикъ П. П. Бородинъ довелъ до свѣдѣнія Общаго Собранія письмо къ нему извѣстнаго итальянскаго ботаника Бриози (Giovanni Briosi), профессора въ Павіи, отъ 17 февраля с. г., слѣдующаго содержанія:

„Monsieur et cher Confrère. Je n'ai pas d'autres moyens pour démontrer, comme Italien, la reconnaissance et l'admiration que nous tous en Italie

éprouvons pour ce que la Marine Russe (supérieure à chaque éloge) a fait de bien pour nos frères tant éprouvés par le tremblement de terre à Messine et à Reggio de Calabre, qu'en Vous envoyant, en trois paquets postaux, un exemplaire des „Atti dell' Istituto Botanico di Pavia“, que je dirige, en Vous priant de bien vouloir avoir la complaisance de présenter ces 10 tomes en hommage à l'Académie des Sciences de St.-Pétersbourg.

„Le malheur peut dans certaines conditions frapper aussi un grand peuple comme le Russe, mais quand on a des fils comme ceux que vous avez démontré d'avoir à Messine, on reprend bien vite la première puissance.

„Un bacio a Voi, ottimo Collega, ed alla santa Russia“.

Положено благодарить от имени Академии профессора Бриози, а полученные 10 томовъ „Atti del Istituto Botanico dell' Università di Pavia“ передать въ Ботаническій Музей Академии.

---



I-е приложение къ протоколу засѣданія Общаго Собраія Академіи 14 февраля  
1909 г.

*Копія съ копій.*

На подлинномъ Его Императорскому Величеству благоугодно было  
Собственноручно начертать знакъ разсмотрѣнія, въ Царскомъ Селѣ  
20 октября 1908 года.

Скрѣпилъ: Предсѣдатель Совѣта Министровъ,  
Статсъ-Секретарь Столыпинъ.

Вѣрно: Помощникъ Управляющаго дѣлами Совѣта Министровъ Плеве.

## ОСОВЫЙ ЖУРНАЛЪ СОВѢТА МИНИСТРОВЪ

22 августа 1908 года.

По нѣкоторымъ вопросамъ, касающимся составленія финансовыхъ  
смѣтъ Министерствъ и Главныхъ Управленій и внесенія представлений  
въ законодательныя учрежденія (письмо Министра Финансовъ къ Пред-  
сѣдателю Совѣта Министровъ отъ 9 іюля 1908 года, за № 5583).

На основаніи всего изложеннаго, Совѣтъ Министровъ полагаетъ:

1. Подтвердить вѣдомствамъ о необходимости точнаго соблюденія  
постановленій Высочайше утвержденнаго, 8 мая 1895 года, мѣнія Госу-  
дарственнаго Совѣта о порядкѣ занесенія въ смѣты условныхъ креди-  
товъ, согласно копмъ: а) къ условному отпуску допускается заводить  
лишь такіе кредиты, которые предусматриваютъ потребности вполне не-  
отложныя, не допускающія ни въ какомъ случаѣ отсрочки до слѣдую-  
щаго смѣтнаго періода, б) предметомъ условнаго кредита не могутъ слу-  
жить мѣропріятія, требующія, по ихъ государственному значенію или по  
значительности предусматриваемыхъ расходовъ, обширной предваритель-  
ной разработки и подробнаго обсужденія въ высшихъ государственныхъ  
учрежденіяхъ и в) крайнимъ срокомъ внесенія въ законодательныя

учрежденія, оправдывающихъ испрашиваемыя вѣдомствами условные кредиты представленій полагается 1 ноября предшествующаго смѣтному году.

II. Вмѣнить вѣдомствамъ въ обязанность соединять однородные условные кредиты въ одномъ представленіи.

III. Обратитъ вниманіе вѣдомствъ на необходимость приведенія въ представленіяхъ объ истреженіи новыхъ кредитовъ подробныхъ объясненій и данныхъ, которыя выяснили бы предметъ вполне исчерпывающимъ образомъ.

IV. Предѣльнымъ срокомъ для внесенія въ Государственную Думу срочныхъ законопроектовъ, требующихъ разсмотрѣнія въ текущую сессию, установить 1 апрѣля.

V. Предоставить Министру Финансовъ, по соглашенію съ Государственнымъ Контролемъ, сообразить вопросъ о примѣненіи ко всѣмъ вѣдомствамъ установленнаго особымъ журналомъ Совѣта Министровъ 19 февраля 1908 года порядка расходованія строительныхъ кредитовъ Министерства Народнаго Просвѣщенія и о заключеніяхъ своихъ по сему предмету внести на уваженіе Совѣта Министровъ.

О вышеизложенномъ Совѣтъ Министровъ долгомъ почитаетъ всеподданнѣйше довести до свѣдѣнія Вашего Императорскаго Величества и увѣдомить Главныхъ Начальниковъ вѣдомствъ для руководства.

Подлинный журналъ подписанъ Гг. Предсѣдателемъ и Членами Совѣта Министровъ и скрѣпленъ Помощникомъ Управляющаго дѣлами Совѣта. На копіи написано: Съ подлиннымъ вѣрно: Начальникъ Отдѣленія Канцеляріи Совѣта Министровъ С. Островскій. Вѣрно: Дѣлопроизводитель Кузьминскій.

---

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 18 ФЕВРАЛЯ 1909 Г.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что 8 января н. ст. с. г. скончался въ Лондонѣ членъ Royal Society, профессоръ Силей (Harry Govier Seeley), состоявшій членомъ-корреспондентомъ Академіи по разряду физическому съ 29 декабря 1902 года.

Академикъ А. П. Карпинскій читалъ некрологъ покойнаго, который положено напечатать въ „Извѣстіяхъ“ Академіи.

Присутствующіе почтили память усопшаго вставаніемъ.

Министръ Торговли и Промышленности, отношеніемъ отъ 17 февраля с. г. № 1451, сообщилъ Академіи нижеслѣдующее:

„Совѣтомъ Министровъ рассмотрѣно въ засѣданіи 13 сего февраля представленіе Министерства Торговли и Промышленности, отъ 7 февраля сего года за № 1175, по вопросу о снаряженіи особой научной экспедиціи для сухопутнаго обследованія сѣвернаго побережья Сиббири между устьемъ рѣки Лены и Беринговымъ проливомъ, при чемъ возможно ожидать, что журналъ Совѣта вослѣдуетъ въ смыслѣ отпуска испрашивавшейся на расходы по экспедиціи суммы.

„Вслѣдствіе сего и въ виду признанной необходимости возложить на экспедицію также и геологическое изученіе изслѣдуемой мѣстности, имѣю честь обратиться къ Императорской Академіи Наукъ съ просьбою оказать содѣйствіе въ настоящемъ дѣлѣ откомандированіемъ въ распоряженіе Министерства на время экспедиціи соответственныхъ специалистовъ въ лицѣ ученаго хранителя Геологическаго Музея имени Императора Петра I надворнаго совѣтника И. П. Толмачева и прикомандированнаго къ названному Музею геолога К. А. Воллосовича. Увѣдомляя о семъ, считаю долгомъ сообщить Императорской Академіи Наукъ слѣдующія главнѣйшія данныя о дѣляхъ и задачахъ экспедиціи.

„Ближайшею причиною снаряженія настоящей экспедиціи является государственная необходимость установленія морскихъ сообщеній съ Сѣвернымъ побережьемъ Сиббири, къ чему нынѣ встрѣчаются неодолимая

препятствія, въ виду отсутствія достаточныхъ свѣдѣній объ условіяхъ плаванія въ семь районѣ. Какъ въ настоящее время выяснилось, установленію такого рода сообщеній во всякомъ случаѣ должно предшествовать всестороннее обследованіе особою экспедиціею побережья Сѣвернаго Ледовитаго океана.

„Выясненіе цѣлей означенной экспедиціи, ея программы, границъ подлежащаго обследованію района и опредѣленіе стоимости ея были возложены на Особое, учрежденное при Министерствѣ Торговли и Промышленности, подъ предѣлательствомъ Товарища Министра д. с. с. Коновалова, междувѣдомственное Совѣщаніе, въ составѣ представителей вѣдомствъ, научныхъ организацій и нѣкоторыхъ частныхъ лицъ, практически знакомыхъ съ геологическими и топографическими изысканіями нашего Сѣвера.

„Результаты работъ Совѣщанія привели къ тому выводу, что изслѣдованіе побережья Сибирскаго материка отъ устья Лены до Берингова пролива можетъ быть произведено лишь совмѣстными трудами двухъ экспедицій: морской и сухопутной, такъ какъ морская экспедиція въ теченіе навигаціи можетъ дать только общую опись береговъ и заняться изученіемъ конфигураціи дна и гидрологическихъ и метеорологическихъ элементовъ, вѣтровъ, теченій, свойствъ морской воды и т. п., съемка же береговой линіи, геологическія и астрономическія изслѣдованія и наблюденія должны составить задачу экспедиціи сухопутной. Вслѣдствіе сего Совѣщаніе пришло къ единогласному выводу, что морская экспедиція должна во всякомъ случаѣ сопровождаться и выполняться сухопутною, и что, въ случаѣ невозможности организаціи вынѣ морской экспедиціи, вслѣдствіе чрезвычайной трудности зафрахтованія подходящаго парохода для совершенія рейса въ Колыму, — сухопутная экспедиція должна ей предшествовать.

„Далѣе выяснилось, что сухопутному изслѣдованію подлежитъ пространство, охватывающее около 63° по долготѣ, т. е. болѣе 2.000 верстъ по прямому направленію: береговая линія на всемъ протяженіи положена на карты на основаніи старинныхъ маршрутовъ и только мѣстами затронута новѣйшими изслѣдованіями, что до крайности осложняетъ задачу экспедиціи. Берегъ поэтому долженъ быть снятъ вновь на всемъ протяженіи, хотя бы и глазомѣрной маршрутной съемкой, но произведенной опытнымъ топографомъ и подкрѣпляемой достаточнымъ количествомъ астрономическихъ наблюденій, въ среднемъ не менѣе одного на 200—300 верстъ линейнаго маршрута.

„Физическая природа этихъ странъ, за исключеніемъ лишь нѣкоторыхъ районовъ, извѣстна очень мало, равно какъ и ихъ геологическое строеніе. Изслѣдованія же физико-географическія имѣютъ громадное значеніе для выясненія какъ условій плаванія вдоль береговъ, такъ и условій жизни этого отдаленнаго края. Наконецъ, геологическія изслѣдованія позволяютъ судить о возможности нахожденія горныхъ богатствъ и даютъ

основу для поздѣйшихъ, болѣе детальныхъ изслѣдованій и поисковъ полезныхъ ископаемыхъ. Въ виду сего, необходимымъ участникомъ экспедиціи долженъ являться опытный геологъ, знакомый съ геологіей крайняго Сѣвера Сибири и его физико-географическими проблемами, которому можно вѣрить и общее руководство работами экспедиціи.

„Такимъ образомъ, необходимый составъ экспедиціи опредѣляется изъ трехъ лицъ: изъ начальника экспедиціи — по специальности геолога и изъ астронома и топографа.

„Раіонъ будущей экспедиціи представляется, однако, слишкомъ обширнымъ для обследованія его въ теченіе одного сезона, въ виду чего является неизбежнымъ или производство работъ въ теченіе двухлѣтняго періода, или же одновременное снаряженіе двухъ экспедицій, съ порученіемъ каждой изъ нихъ лишь половинѣ намѣченнаго къ изслѣдованію раіона: послѣднее рѣшеніе вопроса было признано наиболѣе правильнымъ, какъ дающее возможность получить результаты изслѣдованій на цѣлый годъ ранѣе.

„При такомъ рѣшеніи вопроса, естественною границею раіона обѣихъ экспедицій является устье р. Колымы, къ Востоку отъ которой до Берингова пролива лежатъ около  $30^{\circ}$  по долготѣ, а къ Западу до Лены  $33^{\circ}$ .

„Приведенныя данныя свидѣтельствуютъ о всей государственной важности настоящаго предпріятія и о необходимости всемірно обезпечить успѣхъ экспедиціи соответственнымъ выборомъ надлежаще подготовленныхъ участниковъ-спеціалистовъ. Обсудивъ, въ частности, вопросъ о лицахъ, на которыхъ могли бы быть возложены работы геологическаго характера, подлежащія выполненію экспедиціею, Совѣщаніе остановилось на ученомъ хранителѣ Геологическаго Музея имени Императора Петра I надворномъ совѣтникѣ И. П. Толмачевѣ и на геологѣ К. А. Воллосовичѣ, какъ на особенно подходящихъ лицахъ по своимъ предшествовавшимъ работамъ и научной подготовкѣ.

„Присоединяясь къ изясненнымъ заключеніямъ Совѣщанія, имѣю честь обратиться къ Императорской Академіи Наукъ съ покорнѣйшею просьбою, не будетъ ли признано возможнымъ откомандировать вышеже въ распоряженіе Министерства Торговли и Промышленности на время предпринимаемой экспедиціи названныхъ лицъ и о послѣдующемъ увѣдомить въ возможно непродолжительномъ времени, въ виду необходимости принятія срочныхъ мѣръ въ ближайшемъ же времени къ организаціи экспедиціи“.

Положено командировать гг. Толмачева и Воллосовича на срокъ съ 1 марта до 1 ноября с. г., о чемъ сообщить Министру Торговли и въ Правленіе для соответствующихъ распоряженій.

Самарскій Губернаторъ, отношеніемъ отъ 31 января с. г. № 580, сообщилъ Академіи нижеслѣдующее:

„Въ декабрѣ мѣсяцѣ 1908 года, при постройкѣ желѣзнодорожнаго моста новостроющейся Волго-Бугульминской желѣзной дороги, близъ по-

сада Мелекесса, Ставропольскаго уѣзда въѣренной мѣи губерніи, въ руслѣ рѣки Черемшана, на глубинѣ отъ 4 до 5½ сажень отъ песчанаго горизонта воды, найдены въ песчаныхъ отложеніяхъ обломки костей и зубовъ мамонта и нѣсколько костей другихъ животныхъ, представляющихъ изъ себя рѣдкость въ палеонтологическомъ отношеніи.

„Довода объ этомъ до свѣдѣнія Императорской Академіи Наукъ, прошу сообщить мѣи, не найдетъ ли Академія нужнымъ доставить ей означенную находку, которая въ настоящее время хранится въ Конторѣ I-ой дистанціи Общества Волго-Бугульминской желѣзной дороги въ посадѣ Мелекессѣ“.

Положено просить Губернатора выслать эту находку въ Академію, при чемъ указать, что Академія могла бы принять эти кости только въ даръ, и что посылки на имя Академіи, вѣсомъ до 1 пуда, по закону пересылаются почтою бесплатно.

Электротипическое Агентство Болакъ (Bolak's Electrotyping Agency), письмомъ отъ 28 февраля нов. ст. с. г., просило выслать ему самыя фотографіи мамонта, съ которыхъ воспроизведены рисунки къ работѣ академика Н. В. Насонова о мамонтѣ, высланной Агентству; при этомъ Агентство обѣщало, по минованіи надобности, фотографіи вернуть.

Положено просить К. А. Воллосонича сдѣлать отпечатки съ фотографій и передать ихъ Непремѣнному Секретарю для высылки по назначенію.

Академикъ М. А. Рыкачевъ просилъ командировать завѣдывающаго змѣйковымъ Отдѣленіемъ Константиновской Обсерваторіи Василія Васильевича Кузнецова въ Монако для участія въ засѣданіяхъ Конференціи Международной Ученой Воздухоплавательной Коммисіи, въ которой онъ состоитъ членомъ. На Конференціи этой представится, между прочимъ, случай сравнительныхъ опытовъ запусканія шаровъ-зондовъ съ введенными г. Кузнецовымъ приспособленіями и приборами съ соответственными приборами, введенными въ другихъ странахъ. Для того, чтобы г. Кузнецовъ имѣлъ возможность до Конференціи посѣтить нѣкоторыя Обсерваторіи, необходимо назначить ему командировку на одинъ мѣсяць, съ 5 марта с. г.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе для соответствующихъ распоряженій.

#### ЗАСѢДАНІЕ 4 МАРТА 1909 Г.

Академикъ М. А. Рыкачевъ, по порученію состоящей при Императорской Академіи Наукъ Магнитной Коммисіи, ходатайствовалъ передъ Отдѣленіемъ о томъ, чтобы Академія обратилась къ Совѣту Ново-Александрійскаго Института съ просьбой, чтобы Институтъ пріянялъ участіе въ предполагаемой магнитной съемкѣ Россіи какъ личнымъ пер-

соналомъ, такъ и приборамъ, необходимыми для походныхъ магнитныхъ измѣреній. Кроме того, желательно содѣйствіе Института къ организаціи варіаціонныхъ наблюденій въ Новой Александріи, если не удастся достигнуть этого въ Императорскомъ Варшавскомъ Университетѣ, который, согласно заявленію профессора Мышкина, во всякомъ случаѣ изъявилъ готовность предоставить варіаціонные приборы для означенной цѣли.

Положено сдѣлать соотвѣтствующее сношеніе.

Академикъ М. А. Рыкачевъ читаль нижеслѣдующее:

„Состоящая при Императорской Академіи Наукъ Постоянная Магнитная Коммиссія признала необходимымъ немедленно приступить къ подготовительнымъ работамъ для общей магнитной съемки Имперіи. Одною изъ наиболѣе важныхъ работъ въ этомъ отношеніи является опредѣленіе вѣкового хода элементовъ земного магнетизма въ разныхъ частяхъ Имперіи. Съ этою цѣлью необходимо произвести полные ряды магнитныхъ наблюденій въ извѣстномъ числѣ опорныхъ пунктовъ, преимущественно такихъ, для которыхъ уже имѣются магнитныя наблюденія за прошлое время.

„Помимо цѣлей общей магнитной съемки Россіи, изученіе вѣкового хода магнитныхъ элементовъ имѣетъ самостоятельное высокое научное значеніе и дастъ намъ возможность установить связь между распределеніемъ земного магнетизма въ настоящее время и соотвѣтствующимъ ходомъ изомагнитныхъ линій за прошлое время. Особенное значеніе представляетъ въ этомъ отношеніи изученіе вѣкового хода элементовъ земного магнетизма въ Сибири, гдѣ ежегодное измѣненіе ихъ пока еще мало изслѣдовано и мѣстами достигаетъ повидимому значительной величины.

„Благодаря постройкѣ Сибирской и Восточной Китайской желѣзныхъ дорогъ, производство магнитныхъ наблюденій въ Сибири и Манчжуріи теперь значительно облегчено и можетъ быть исполнено при сравнительно небольшой затратѣ времени и средствъ.

„Помимо указаннаго научнаго значенія магнитныхъ наблюденій по линіи желѣзной дороги отъ Урала до Восточнаго Океана, таковыя представляютъ весьма важный матеріалъ для рѣшенія другой задачи, возложенной на особую Коммиссію, назначенную Международнымъ Союзомъ Академій для организаціи магнитныхъ наблюденій вдоль параллели вокругъ всего земного шара; цѣль этихъ наблюденій заключается въ выясненіи вопроса, находятся ли главныя причины явленій земного магнетизма въ нѣдрахъ земли, или зависятъ онѣ отъ процессовъ, происходящихъ въ воздушной оболочкѣ земли.

„Въ виду исключительнаго интереса и важнаго значенія магнитныхъ наблюденій по линіи желѣзной дороги отъ Челябинска до Владивостока, Институтъ Карнеджи въ Вашингтонѣ уже предложилъ свои услуги въ этомъ отношеніи и директоръ Магнитнаго Отдѣленія Института Бауэръ

даже заявилъ готовность командировать американскихъ ученыхъ для производства этихъ наблюдений. Съ своей стороны, я считаю это предложеніе совершенно неприемлемымъ; независимо отъ другихъ соображеній, я признаю такое рѣшеніе вопроса даже невыгоднымъ для государства въ денежномъ отношеніи, такъ какъ въ такомъ случаѣ дипломатическимъ путемъ несомнѣнно будутъ исхodataйствованы такія крупныя льготы для проѣзда американскихъ ученыхъ, что поѣздка ихъ обойдется въ общемъ дороже, чѣмъ командировка нашего собственнаго магнитолога. Предложеніе со стороны г. Бауэра свидѣтельствуетъ, однако, о необходимости поспѣшить рѣшеніемъ вопроса.

„На основаніи изложенныхъ соображеній, имѣю честь покорнѣйше просить Отдѣленіе не отказать возбудить ходатайство предъ Г. Министромъ Народнаго Просвѣщенія о командированіи физика Главной Физической Обсерваторіи Д. А. Смирнова на 4 мѣсяца для производства магнитныхъ наблюдений по линіи Сибирской и Восточной Китайской желѣзныхъ дорогъ, съ выдачею ему 1000 р. изъ кредита Министерства на путевые расходы.

„Если ходатайство о командировкѣ Д. А. Смирнова будетъ уважено, то я предложилъ бы поручить ему также выборъ подходящаго мѣста для будущей магнитной обсерваторіи во Владивостокѣ; въ такомъ случаѣ отпала бы необходимость командировать съ этою цѣлью особаго спеціалиста, вслѣдствіе чего могла бы быть уменьшена на 800 рублей общая сумма въ 2.000 рублей, объ отпускѣ которой я просилъ по порученію Междувѣдомственной Коммисіи по устройству магнитно-метеорологической Обсерваторіи во Владивостокѣ.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе для возбужденія соответствующаго ходатайства.

---



## ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 14 ФЕВРАЛЯ 1909 Г.

Академикъ В. М. Истринъ предложилъ избрать въ члены Коммиссіи по изданію Памятниковъ древне-русской письменности исправляющаго должность экстраординарнаго профессора Имп. Харьковскаго Университета Арсенія Петровича Кадлубовскаго.—*Положено* просить А. П. Кадлубовскаго принять на себя званіе члена означенной Коммиссіи.

Академикъ А. И. Соболевскій представилъ составленный А. Б. Карповымъ „Сборникъ словъ, синонимовъ и выраженій, употребляемыхъ Амурскими казаками“.—*Положено* сдать въ Академическую Типографію рукопись для напечатанія въ „Сборникѣ“.

Членъ-корреспондентъ проф. Е. О. Карскій прислалъ обработанный имъ къ печати отвѣтъ на бѣлорусскую программу за № 32 преподавателя Псковской Духовной Семинаріи И. К. Копаневича по Могилевской губ. Оршанскаго уѣзда.—*Положено* передать въ Академическую Типографію для напечатанія въ „Сборникѣ“.

А. П. Поповъ представилъ отвѣтъ (отъ 2 февр. с. г.) на Краткую программу для собиранія особенностей велико-русскаго говора.—*Положено* переслать ее на просмотръ акад. А. И. Соболевскому.

Студентъ III-го курса Историко-Филологическаго факультета Имп. С.-Пб. Университета Б. Михайловъ представилъ отчетъ о поѣздкѣ своей на Кавказъ для изученія русскихъ поселеній въ Сигвахскомъ уѣздѣ Тифлисскаго губ.—*Положено* передать Отчетъ въ Академическую Типографію для напечатанія въ „Сборникѣ“.

П. А. Ровинскій представилъ Отдѣленію о желаніи своемъ имѣть для своего труда по Черногоріи статистику за 1908-й годъ. Выслушавъ это предложеніе, Августѣйшій Президентъ Академіи изъявилъ согласіе съестись по сему предмету съ Его Королевскимъ Высочествомъ Княземъ Черногорскимъ.

Доложена записка Кандидата Славяно-русской филологии А. П. Зачиняева (отъ 10 февраля с. г.) слѣдующаго содержанія:

„Въ декабрѣ 1906 и январѣ 1907 года, при содѣйствіи Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ, я предпринялъ поѣздку въ с. Мартыновичи, Кіевской губ., Радомысльскаго уѣзда, съ цѣлію изученія народно-художественнаго творчества. Собранный матеріалъ (описаніе быта, нравовъ, обычаевъ, обрядовъ и сопровождающихъ ихъ пѣсенъ, пѣръ, плясокъ и т. п., пѣсни лирическія и лиричскія, рисунки построекъ, планы села, жилищъ и пр., узоры тканей и вышивокъ и т. п.) въ настоящее время готовится къ печати. Производя свои наблюденія по научнымъ методамъ, я стремился дать приблизительно исчерпывающій бытъ и жизнь даннаго села этнографической матеріалъ.

Смѣю покорнѣйше просить Отдѣленіе Русскаго языка и словесности о содѣйствіи напечатанію текста моего сборника и рисунковъ и узоровъ, прилагаемыхъ къ нему“.

*Положено* просить г. Зачиняева познакомить акад. Н. П. Кондакова съ приготовленнымъ имъ къ изданію матеріаломъ, а сужденіе объ изданіи этого матеріала пмѣть послѣ отзыва о немъ акад. Н. П. Кондакова.

Академикъ В. М. Истринъ доложилъ слѣдующее письмо къ нему члена-корр., проф. Г. А. Воскресенскаго (отъ 4 февраля с. г.) касательно описанія рукописей Московской Духовной Академіи:

„Въ отвѣтъ на письмо Ваше, полученное мною 2 сего февраля, спѣшу сообщить Вамъ нижеслѣдующее:

„Въ бібліотекѣ Московской Духовной Академіи хранится всего до 1600 рукописей. Рукописи различныхъ собраній, съ особою нумераціей, именно: фундаментальной бібліотеки, Дополненія къ фундаментальнымъ рукописямъ, Волоколамскія, Вологодской Духовной Консисторіи, Московской Синодальной Типографіи (поступившія въ Академію при ректорѣ прот. А. В. Горскомъ), раскольничьи изъ Московской Синодальной Бібліотеки, рукописи митрополита Филарета, архіепископа Саввы, Горскаго, Невоструева, рукописи повременнаго каталога 1905 г. Сюда не входятъ отдѣленіе бумагъ митрополита Филарета, архіепископа Саввы, Архивы Горскаго, Невоструева, Архивъ Духовнаго Цевзурнаго Комитета.

„Описано 400 рукописей, изъ нихъ 164 рукописи фундаментальной бібліотеки описаны архим. Леонидомъ (М. 1887) и 236 рукописей Волоколамскихъ — іеромонахомъ Іосифомъ (М. 1882). Съ тѣхъ поръ по части описанія академическихъ рукописей ничего не сдѣлано, если не считать краткихъ рукописныхъ каталоговъ.

„Между неописанными рукописями, безъ сомнѣнія, найдутся болѣе или менѣе важныя въ томъ или иномъ отношеніи, хотя въ общемъ академическія неописанныя рукописи, по крайней мѣрѣ по отзывамъ вѣ-

которыхъ ученыхъ, соприкасавшихся съ нимъ, особой цѣнности не представляютъ ни въ отношеніи древности, ни въ отношеніи подбора.

„Въ средѣ академической корпораціи имѣется нѣкоторый планъ рабѣть по описанію академическихъ рукописей. Преемникъ мой по академической кафедрѣ Н. Л. Туницкій въ недалекомъ будущемъ (когда окончитъ магистерскую диссертацию) готовъ завязаться этимъ дѣломъ при желательномъ сотрудничествѣ другихъ профессоровъ, а также студентовъ—его слушателей. Съ своей стороны я готовъ оказать нашей академической комиссіи, если она составится, возможное содѣйствіе. Къ сожалѣнію средствъ на изданіе (типографскіе расходы, уплаты сотрудникамъ и т. д.) пока никакихъ нѣтъ.

„По вопросу о средствахъ я имѣлъ 3 сего февраля бесѣду съ преосвященнымъ ректоромъ Академіи епископомъ Евдокимомъ. Онъ услобно мочилъ меня сообщить Вамъ слѣдующее:

„Вопросъ объ описаніи академическихъ рукописей неоднократно возбуждался въ академическомъ Совѣтѣ и, за неимѣніемъ средствъ, не пошелъ дальше обсужденій и добрыхъ пожеланій. На ближайшемъ засѣданіи академическаго Совѣта преосвященный ректоръ внесетъ докладъ по этому вопросу и съ своей стороны выражаетъ надежду, что средства на означенное предпріятіе найдутся. Во всякомъ случаѣ, послѣ того, какъ выяснятся результаты соотвѣтствующихъ ходатайствъ предъ высшими духовными властями, видно будетъ и то, въ какихъ размѣрахъ желательна для означенной цѣли субсидія отъ Императорской Академіи Наукъ“.

*Положено* принять къ свѣдѣнію.

Доложено отношеніе *Минскаго Церковнаго Историко-Археологическаго Комитета* (отъ 9 февраля с. г. за № 112) слѣдующаго содержанія:

„Минскій Церковный Историко-Археологическій Комитетъ, узнавъ о томъ, что Отдѣленіе Русскаго языка и словесности предпринимаетъ, подъ руководствомъ академика В. М. Истрина, описаніе отечественныхъ книгохранилищъ, имѣетъ честь сообщить Отдѣленію слѣдующія свои предположенія и пожеланія.

„Основанный въ 1908 г. Минскій Комитетъ, за годъ своего существованія, успѣлъ пока сосредоточить въ своемъ хранилищѣ въ Минскѣ 49 рукописей XV и слѣдующихъ вѣковъ и 422 печатныхъ изданій изъ копѣкъ 23 старо-печатныхъ Къ описанію рукописей уже приступлено.

„Но въ Минской губерніи, какъ въ церквахъ, монастыряхъ, такъ и у частныхъ лицъ, находятся обширнѣйшія и весьма цѣнныя собранія рукописей. Комитетъ поставилъ себѣ цѣлю привести въ извѣстность эти собранія и описать ихъ постепено на мѣстахъ. Но Комитетъ не имѣетъ средствъ для поѣздокъ своихъ членовъ въ уѣзды. Поэтому Минскій Комитетъ рѣшается просить Отдѣленіе выдать ему на совершеніе нѣсколькихъ экскурсій въ теченіи лѣта 1909 г. 300 рублей и обѣщаетъ со своей

стороны доставить всё свѣдѣнія о найденныхъ рукописяхъ съ краткимъ ихъ описаніемъ Отдѣленію.

„Комитетъ льститъ себя надеждой на то, что Отдѣленіе Русскаго языка и словесности благосклонно отнесется къ его ходатайству, въ особенности въ виду того соображенія, что посѣщеніе членами Комитета церковныхъ и монастырскихъ книгохранилищъ можетъ имѣть послѣдствіемъ передачу рукописныхъ богатствъ Комитету, гдѣ онѣ будутъ въ большей сохранности, чѣмъ въ неприспособленныхъ къ тому мѣстахъ теперешняго ихъ храненія. Товарищъ Предсѣдателя А. В. Пановъ. Членъ Д. Скрывченко“.

*Положено:* послать изъ суммъ Отдѣленія въ распоряженіе Комитета *триста рублей* и просить его доставить Отдѣленію свѣдѣнія о всѣхъ находящихся въ его распоряженіи и извѣстныхъ ему по Мвнскои губ. рукописяхъ.

ЗАСѢДАНІЕ 28 ФЕВРАЛЯ 1909 Г.

Академикъ А. П. Соболевскій сообщилъ о пожертвованіи В. Н. Поливановымъ собранія бумагъ Н. М. Языкова на условіяхъ, чтобы Академія напечатала изъ нихъ то, что пожелаетъ, въ теченіе ближайшихъ двухъ лѣтъ и уступила бы 600 экземпляровъ изданія въ распоряженіе Поливанова на поддержку школы имени Н. М. Языкова въ Симбирской губ.—*Положено* принять къ свѣдѣнію.

Трудъ А. И. Яцимпрекаго: „Описаніе рукописей австрійскихъ и германскихъ библіотекъ“ (Первая часть оригинала: „Вѣнская Придворная Библіотека“), а также присланные къ нему снимки положено передать въ Типографію.

При отношеніи отъ 5 февраля с. г. завѣдующій Верхне-Салтовскимъ I-мъ училищемъ М. Н. П. учитель В. Бабенко прислалъ для предварительнаго ознакомленія членовъ Отдѣленія сборникъ малорусскихъ народно-бытовыхъ пѣсенъ, собранныхъ имъ при совершеніи этнографическихъ экскурсій по Харьковской, Екатериновславской, Полтавской и др. губерніямъ. Овъ проситъ Имп. Академію Наукъ принять представляемый сборникъ для изданія, при чемъ въ приложеніи къ изданію могутъ быть помѣщены фотографическіе свмки типовъ малороссовъ и видовъ Малороссіи. *Положено* передать сборникъ на разсмотрѣніе акад. А. И. Соболевскому.

По докладу академика В. М. Истрина положено печатать описанія рукописныхъ книгохранилищъ въ 550 экземплярахъ (изъ нихъ 50 экз. для составителей описанія).

---

## ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНІЕ.

ЗАСѢДАШЕ 25 ФЕВРАЛЯ 1909 г.

Дипломатическій чиновникъ при Туркестанскомъ Генераль-Губернаторѣ, отношеніемъ отъ 9 февраля с. г. № 81, сообщилъ Академіи, что, согласно телеграммѣ академика К. Г. Залемана, онъ препроводилъ въ Азіатскій Музей девять тюковъ восточныхъ рукописей, составляющихъ коллекцію покойнаго д. с. с. Петровскаго, прося о полученіи увѣдомить.

Цѣна коллекціи составляетъ 1300 р. Половину этой суммы владѣльца Софья Алексѣевна Петровская (Ташкентъ, Инженерная улица, собственный домъ) проситъ выслать ей, а половину довѣряетъ получить въ Петербургѣ дочери ея, княгинѣ Натальѣ Николаевнѣ Вяземской, которая передастъ также коллекцію монетъ изъ Средней Азіи для осмотра и приобрѣтенія, если таковыя окажутся нужными, Академіи или Эрмитажу.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе, для уплаты означенной суммы изъ средствъ Азіатскаго Музея, по представленіи счета, и увѣдомить А. Д. Калмыкова о полученіи рукописей.

Дипломатическій чиновникъ при Туркестанскомъ Генераль-Губернаторѣ, при отношеніи отъ 14 февраля с. г. № 95, препроводилъ въ Академію каталогъ монетъ коллекціи д. с. с. Петровскаго, прося не отказать сообщить его также и Императорскому Эрмитажу, если монеты не нужны Академіи.

Положено переслать каталогъ въ Императорскій Эрмитажъ (А. К. Маркову), о чемъ сообщить А. Д. Калмыкову.

Секретарь Международнаго Археологическаго Конгресса 1909 года въ Каирѣ, письмомъ отъ 28 февраля с. г., просилъ сообщить, кто именно изъ членовъ Академіи будетъ присутствовать на Конгрессѣ.

Положено сообщить, что академикъ П. К. Коковцовъ, предполагавшій присутствовать на Конгрессѣ, не можетъ отправиться на Конгрессъ, и что потому представителей отъ Академіи на Конгрессѣ не будетъ.

Профессоръ Р. Гарбе (Garbe), изъ Тюбингена, при письмѣ на имя академика С. Ф. Ольденбурга отъ 8 февраля с. г., прислалъ въ даръ Академіи свое новое изданіе санскритской хрестоматіи Бетлингга.

Положено передать книгу въ Азіатскій Музей Академіи, а жертвователя благодарить.

На основаніи п. 1 отдѣла II закона 2 іюня 1899 года объ утвержденіи проекта штата Азіатскаго Музея, произведено баллотированіе О. Э. фонъ Лемма на должность ученаго хранителя Музея на новое пятилѣтіе, съ 24 марта с. г. по 24 марта 1914 года.

По произведенной баллотировкѣ, О. Э. фонъ Леммъ оказался избраннымъ единогласно, о чемъ положено сообщить въ Правленіе для соотвѣствующихъ распоряженій.

---

## СООБЩЕНІЯ.

**К. А. Воллосовичъ.** Сообщеніе о поездкѣ между Леной и озеромъ Тастахъ лѣтомъ 1908 г. (K. Vollosović. Communication sur son excursion entre la Lena et le lac Tastach en été 1908).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 марта 1909 г.).

По окончаніи работъ на Санга-юрахъ по раскопкѣ трупа мамонта, экспедиція переѣхала къ берегу Ледовитаго океана въ ст. Мокуснаху. Отеюда Е. В. Пфизенмайеръ съ казаками, переводчиками, рабочими и мамонтовымъ грузомъ отправился въ Казачье и дальше въ Булунъ, чтобы съ первымъ парходнымъ рейсомъ по Ленѣ выѣхать въ Россію, а я остался въ Мокуснахѣ для окончательнаго снаряженія на острова и для подготовки перевозочныхъ средствъ на лѣтнія работы въ тундрѣ между Леной и Индигиркой.

21 апрѣля наша партія выѣхала къ Св. Носу, придерживаясь берега океана. Послѣ частичнаго изслѣдованія этого массива, показавшаго, что онъ сложенъ главнымъ образомъ гранитами и кварцевыми діоритами, мы переѣхали по льду на о. Б. Ляховскій, къ М. Зимовью. На этомъ островѣ геологическія изслѣдованія велись по южному его берегу отъ гранитнаго массива Кишлаха до Эми-тасъ, имѣющаго такой же составъ, а отсюда по восточному берегу до г. Ковряжки и вдоль западнаго побережья острова. Кроме того, была изслѣдована средняя часть острова въ области четвертаго его гранитнаго массива — Хаптагая. Главнѣйшимъ дополненіемъ къ геологическимъ матеріаламъ прежнихъ экспедицій является открытіе здѣсь выходовъ мезозойскихъ песчаниковъ и сланцевъ по р. Першчѣй, у Эми-тасъ и у г. Кишлаха, а на м. Брусъ-тасъ обнаружены еще миоценовыя третичныя отложения такого же общаго характера, какъ и въ Першчѣй бухтѣ о. Когельнаго.

По возвращении на материкъ къ Св. Носу 28 мая, я вторично изслѣдовалъ эту возвышенность, обойдя её съ сѣвера. Въ береговой полосѣ она сложена главнымъ образомъ диабазами, прорѣзывающими роговиковыя породы, и базальтами, въ центральной же части отмѣчены только обнаженія гранитовъ, прорѣзанныхъ базальтовыми жилами. Отъ Св. Носа мой маршрутъ изъ Селяхской губы прошелъ по возвышенностямъ Прюмъ-Хась-тасть, Харстанъ, Мокеунъ и Зимовье, расположеннымъ вдоль западнаго побережья тундры Св. Носа отдѣльными массивами. Всѣ они представляютъ выходы тѣхъ же кристаллическихъ породъ, которыя развиты на о. Б. Ляховскомъ и на Св. Носу, являясь, повидимому, частями одного общаго разбитаго гранитнаго массива. Въ вершинахъ рѣчекъ, выходящихъ изъ этихъ возвышенностей, были найдены въ рѣчной галькѣ, кромѣ гранитовъ, диабазовъ, базальтовъ, порфиритовъ и роговиковыхъ породъ, еще глинистыя сланцы, песчаники и известняки. Последніе обратили мое вниманіе своимъ петрографическимъ сходствомъ съ палеозойскими известняками о. Котельнаго и съ левскимъ кембрийскими известняками. Отъ Селяха я направился на востокъ къ массивамъ Хампени и Чурпунья, служащимъ водораздѣломъ между притоками р. Селяха и Хромы. Эти возвышенности, подымающіяся среди низменной тундры отдѣльными округлыми холмами, не выше 500 футовъ надъ уровнемъ океана, сложены такими же кристаллическими породами, какъ и возвышенности С. Носа. Съ ихъ вершинъ на югѣ видѣется альпійская цѣпь горнаго кряжа Кюнь-тасть, вытянутаго въ широтномъ направленіи и представляющаго продолженіе Кударскихъ горъ, рѣзко поворачивающихъ къ востоку на югъ отъ выступа материка Св. Носа. Придерживаясь дальне сѣверо-восточнаго направленія, я прошелъ къ Хромѣ, а отсюда къ о. Тась-тахъ. Юго-восточный и юго-западный берега этого озера, у которыхъ я пробылъ съ 15 по 20 июня, представляютъ классическіе разрѣзы третичныхъ отложений съ миоценовой флорой превосходной сохранности. По характеру третичной растительности и петрографическимъ различіямъ содержащихъ ее песковъ, сланцевыхъ глинъ, сланцевъ и песчаниковъ здѣсь можно выдѣлать нѣсколько ясно выраженныхъ горизонтовъ, характеризующихся смѣсами хвойныхъ и лиственныхъ породъ. Третичные осадки изогнуты въ складки, имѣющія простираніе NW, и содержатъ три пласта бурого угля. Вершины этихъ разрѣзовъ сложены неотретичными отложениями, съ остатками крупныхъ стволовъ *Alnus*, *Betula* и др., и кромѣ того содержатъ значительное количество остатковъ неотретичной фауны *Elephas*, *Bison*, *Equus*, *Bos*, *Ovibus* и проч. Некопаемые льды обнажаются въ нихъ только небольшими карманами, залегающими подъ почвой современной тундры. Отъ Тастаха я повер-



путь къ вершинамъ р. Хромы и дальше черезъ вершины Селяха прошелъ на Яцу къ Казачьему. Этотъ путь далъ разнообразныя матеріалы по потретичнымъ отложениямъ и обнаружилъ выходы кошкотовыхъ породъ въ вершинахъ Хромы и Селяха, гдѣ также облакаются еще мезозойскіе песчаники и сланцы, аналогичныя съ отложениями Грусъ-таса о. В. Ляховскаго и Харстанской губы. Изъ Казачьяго я спустился по Янѣ къ ст. Ченкогоръ, а оттуда по курсу на WNW прошелъ по низменной тундрѣ къ губѣ Лассинюса. На водородѣлѣ Яны и Омалоя, представляющемъ преимущественно холмистую тундру съ выходами потретичныхъ отложений, встрѣчены двѣ возвышенности Хабджи-тасъ, сложенныя грубозернистыми песчаниками и сланцами, повидимому, того же мезозойскаго возраста, какъ и песчаники Верхоянскаго перевала. По западному побережью губы Лассинюса эти сланцы и песчаники прослѣжены до р. Хараулаха и содержатъ тамъ плохіе отпечатки плочерамовъ и ауцеллъ. Отъ р. Хараулаха я сдѣлалъ пересѣченіе Хараулахскаго хребта къ Кюссюру чрезъ возвышенности Гебео и Эрце, представляющія наивысшія его точки, нодымающіяся до 4000 футовъ. Этотъ хребетъ состоитъ изъ рѣзковыраженныхъ антиклиналей и синклиналей, имѣющихъ въ восточной части общее направленіе на NO, а въ западной на NW. Съ этимъ западнымъ направленіемъ его складчатости согласуется теченіе р. Лены, проложившей свое русло по одной изъ его синклиналей, лѣвое крыло которой составляетъ и лѣвый берегъ Лены, сложенный тѣми же сильно нарушенными мезозойскими песчаниками и сланцами съ плочерамами и ауцеллами, какъ и правый. Восточные склоны Хараулахскихъ горъ состоятъ изъ песчаниковъ и сланцевъ того же мезозойскаго возраста, какъ и лѣвый берегъ губы Лассинюса. У возвышенности Гебео въ размытой складкѣ обнаружены выходы каменноугольныхъ известняковъ, а у перевала, на его восточномъ склонѣ, — силурійскихъ, прорѣзанныхъ діабазами. Перевалъ сложенъ тонкими глинистыми и песчаными сланцами съ очень плохими отпечатками ауцеллъ и плочерамовъ. Выходы силурійскихъ известняковъ и жальдіа базовъ отмѣчены и на западномъ склонѣ перевала. Ближе же къ Ленѣ, въ вершинахъ рѣчки Гурмизъ, найдены разрѣзы со складчатыми кембріійскими известняками, тождественными съ олекминскими, если судить по ихъ поразительному петрографическому сходству, а также со складчатыми силурійскими, такого же характера, какъ на о. Котельномъ и въ Верхоянскомъ хребтѣ, но коллекціямъ Черскаго. Эти палеозойскіе слои образуютъ здѣсь антиклиналь, съ простираніемъ на NW и даже WNW, которая въ верхнихъ горизонтахъ сложена песчаниками съ плочерамами. На р. Чебукулахъ, въ ея нижнемъ теченіи, отмѣчено продолженіе этой складки. Палео-

зойскіе слои профъзаны діабазами. Выходы кембріійскихъ и силурійскихъ складчатыхъ известняковъ находятся еще въ Хараулахскихъ горахъ на правомъ берегу Лены, въ трехъ верстахъ разстояніи отъ рѣки и въ 25 верстахъ выше Булуна. Возлѣ этого поселка, на лѣвомъ берегу Лены, обнажаются пласты каменнаго угля, подчпешные сильно складчатымъ желѣзистымъ сланцамъ и песчаникамъ съ остатками растительности, описанной Натгорстомъ въ коллекціяхъ Русской Полярной Экспедиціи съ р. Балыктаха на о. Котельномъ.

---

## ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

**К. А. Иностранцевъ.** Персидская литературная традиція въ первые вѣка ислама.  
(K. Inostrancev. La tradition persane littéraire durant les premiers siècles de l'Islam).

(Представлено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 11 марта 1909 г.  
академиками **К. Г. Залеманомъ** и **С. О. Ольденбургомъ**).

Исходя отъ свѣдѣній, сообщенныхъ въ Фихриствѣ, главнымъ перечлѣ арабскихъ сочиненій первыхъ вѣковъ ислама, авторъ разъясняетъ громадное влияние средне-персидской культуры, въ особенности парсійской этники, на возникновеніе и развитіе мусульманской. Хотя этотъ вопросъ уже былъ предметомъ отдѣльныхъ изслѣдованій, между прочимъ, барона В. Р. Розена и проч. Н. Гольдцигера, и въ общихъ чертахъ излагался въ книгѣ проф. Э. Броуна («A Literary History of Persia»), но г. Иностранцевъ группируетъ данныя Фихриста и другихъ источниковъ и толкуетъ ихъ при помощи свѣдѣній, почерпнутыхъ изъ трудовъ Э. Уэста надъ остатками пехлевійской письменности. Такимъ образомъ, его работа представляетъ большой интересъ не только для изучающихъ исторію мусульманской культуры, но и для правнстовъ, находящихъ въ ней драгоцѣнныя свѣдѣнія о нынѣ почти цѣликомъ пропавшей отрасли литературной дѣятельности Персовъ въ послѣднее время культурной ихъ самостоятельности подъ скинтромъ Сасанидовъ. Работа снабжена указателями.

Положено напечатать работу г. Иностранцева въ «Запискахъ» Историко-Филологическаго Отдѣленія.

**Helge Backlund.** Kristalline Gesteine von der Nordküste Sibiriens. 1. Die Diabase der Kuz'kin-Insel. (О. О. Баклундъ. Кристаллическія породы съ сѣвернаго побережья Сибири. 1. Диабазы съ Кузькина острова).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 марта 1909 г. академикомъ **В. Н. Чернышеввымъ**).

Обработку обширной геологической коллекціи изъ кристаллическихъ горныхъ породъ, собранной Русскою Полярной Экспедиціей на сѣверномъ побережьи Сибири, авторъ распредѣлилъ на три статьи. Въ первой статьѣ разсматриваются основныя изверженныя горныя породы съ Кузькина острова и окрестностей, а также эрратическіе валуны изъ этой группы, собранные на западномъ побережьи Таймырскаго полуострова. Во второй статьѣ авторъ разсматриваетъ граниты, гнейсы и кристаллическіе сланцы съ Западнаго Таймыра. Третья статья посвящена основнымъ и кислымъ

эффузивнымъ горнымъ породамъ съ Новосибирскихъ острововъ. Предлагаемая статья представляетъ первую часть этой обработки.

Диабазы съ Кузькина острова прорываютъ черные глинистые сланцы, предположительно мезозойскаго возраста, съ ясными контактными явлениями. На основаніи минералогическаго состава они распадаются на оливковые и на кварцевые (типа «Конга») диабазы. Вторая разновидность разсматривается, какъ паружная фация первой. На основаніи структуры оливковые диабазы, въ свою очередь, авторъ раздѣляетъ на зернистые и на обитовые (типа «Кинне»), имѣющіе болѣе или менѣе тождественный минералогическій составъ, но количественныя отношенія отдѣльныхъ составныхъ частей разныя. На основаніи валовыхъ анализовъ и вытекающаго изъ оптическихъ опредѣленій химическаго состава отдѣльныхъ компонентовъ авторъ производитъ количественный подсчетъ отдѣльныхъ минераловъ, а изъ него вычисляется химическій составъ количественно преобладающаго пироксена. По оптическимъ свойствамъ, онъ принадлежитъ къ ряду энстатитовъ Wahl'я, но по химическому составу отличается преобладаніемъ въ немъ алюмосиликата. На основаніи этого авторъ высказываетъ предположеніе, что коренное измѣненіе въ оптическомъ строеніи пироксена, описанное Wahl'емъ и др., произошло не вслѣдствіе измѣненія химическаго состава, но кроется въ тождественномъ строеніи его, наблюдаемомъ на всѣхъ относящихся сюда пироксенахъ. Численныя доказательства этому воззрѣнію авторъ даетъ въ другомъ мѣстѣ.

По химическому и минералогическому составу авторъ сравниваетъ диабазы съ Кузькина острова съ открытыми недавно диабазами щелочного и съ давно извѣстными таковыми щелочвоизвестковаго рядовъ и приходитъ къ заключенію, что они не подходятъ ни подъ тотъ, ни подъ другой рядъ. Съ другой стороны, по богатому содержанию  $Al_2O_3$ , частью связаннаго въ цветныхъ минералахъ, онъ находитъ въ нихъ сходство съ нѣкоторыми основными представителями ряда Charnockit—Mangerit—Anorthosit. Поэтому авторъ считаетъ ихъ эффузивными эквивалентами этого ряда.

Оригинальную фацию диабазовъ авторъ описываетъ въ лицѣ богатой турмолиномъ породы, которую онъ считаетъ модификаціей, происшедшей вблизи контакта (эндоконтактъ) и частью вслѣдствіе ассимиляціи обломковъ глинистаго сланца, частью же вслѣдствіе возникшаго вдоль границы частичнаго пневматолита.

Тождественные съ диабазами съ Кузькина острова валуны были найдены у залива Минина и въ заливѣ Миддендорфа. Другіе, напр., съ полуострова Короля Оскара, принадлежатъ къ отличающимся типамъ андезитобазальтовъ и андезитовъ.

Положено напечатать эту статью въ «Запискахъ» Академіи, въ серіи «Научныхъ результатовъ Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг.».

**К. О. Милашевичъ.** Списокъ моллюсковъ, собранныхъ С. А. Зеринымъ въ 1908 г. въ Северо-Западной части Чернаго моря на пароходѣ «Академикъ Бэръ». (К. О. Milaševič. Liste des mollusques rassemblés en 1908 par S. A. Zernov dans la partie Nord-Ouest de la Mer-Noire à bord du vapeur «Membre de l'Académie Baer»).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 марта 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Статья заключаетъ списки моллюсковъ, найденныхъ на отдѣльныхъ станціяхъ, которыя сгруппированы согласно ихъ географическому положенію, и нѣкоторыя общія указанія относительно малакологической фауны изслѣдованнаго С. А. Зеринымъ района. Въ спискахъ приводятся данныя относительно найденныхъ формъ, а равно и описанія нѣкоторыхъ новыхъ видовъ и разновидностей, между тѣмъ, какъ другіе здѣсь только отмѣчены и будутъ описаны въ подготовляемой авторомъ къ печати большой работѣ по моллюскамъ Чернаго моря. Всего въ представленной работѣ К. О. Милашевича отмѣчено 24 новыхъ формы, именно 7 новыхъ видовъ и 17 новыхъ разновидностей; изъ нихъ 3 вида и 11 разновидностей описаны. Къ статьѣ предлагается одинъ рисунокъ въ текстѣ, стоимостью приблизительно въ 3 рубля.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

---

**Baron Harald Loudon.** Vorläufiges Verzeichniss der Vögel der russischen Ostseeprovinzen Esthland, Livland und Kurland. (Баронъ Гаральдъ Лудонъ. Предварительный списокъ птицъ русскихъ Прибалтійскихъ губерній—Эстляндской, Лифляндской и Курляндской).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 марта 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Статья эта представляетъ списокъ птицъ русскихъ Прибалтійскихъ губерній въ формѣ таблицъ. Относительно каждаго вида указано свойство его пребыванія и обыкновененъ ли онъ или рѣдокъ въ каждой изъ трехъ губерній въ отдѣльности. Въ общей для всѣхъ губерній таблицѣ отмѣчены мѣсяцы года, въ которые данный видъ можетъ быть найденъ въ губерніяхъ. Общее число видовъ, до сихъ поръ извѣстныхъ для пріятаго района, равняется 300. Въ заключеніе приведены краткія статистическія данныя, позволяющія судить о количествѣ осѣдлыхъ, лѣгующихъ, пролетныхъ, зимнихъ и случайныхъ видовъ.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

Н. И. Кузнецовъ. Къ вопросу о происхожденіи нагорно-ксерофитной флоры Кавказа. — Систематика рода *Rindera* Pall. (N. I. Kuznetsov. Sur l'origine de la flore xérophyte-rupestre du Caucase. — Révision systématique du genre *Rindera* Pall.).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 18 марта 1909 г. академикомъ И. П. Бородинымъ).

Въ работѣ этой авторъ даетъ систематическое изслѣдованіе нагорно-ксерофитнаго рода *Rindera*, изученнаго имъ съ точки зрѣнія систематики, анатоміи и географическаго распространенія по земному шару. Родъ этотъ обнимаетъ 15 видовъ, населяющихъ горы сѣверной Африки, южной Европы, Передней и Средней Азии, и распадается на 4 подрода. Изъ нихъ представители подродовъ *Mattiaria* (1 видъ) и *Mattia* (6 видовъ) являются, по мнѣнію автора, видами древними, сохранившимися въ сѣверной Африкѣ, южной Европѣ и Передней Азии со временъ третичнаго періода и имѣвшими въ третичный періодъ болѣе широкое географическое распространеніе. Изъ тина *Mattia* съ одной стороны въ горахъ Туркестана выработался типъ *Eurindera* (6 видовъ), одинъ видъ котораго (*R. tetraspis*) широко распространился въ послѣднюю геологическую эпоху, послѣ осушенія арало-каспійской низменности, въ степяхъ Средней Азии и южной Россіи. Съ другой же стороны изъ тина *Mattia* въ горахъ Передней Азии (Малой Азии и Персіи) выработался типъ *Cyphomattia* (2 вида), являющійся нынѣ наименѣе устойчивымъ, наиболѣе варьирующимъ изъ всѣхъ видовъ рода *Rindera*. *R. lanata*, принадлежащая къ этому послѣднему типу, особенно сильно варьируетъ въ горахъ Малой Азии и Персіи. Авторъ различаетъ 8 разновидностей этого вида, изъ которыхъ двѣ наиболѣе рѣзко обособленныя разновидности (*var. eriantha* и *var. pubescens*) встрѣчаются въ нагорно-ксерофитной провинціи Кавказа—въ Арменіи. Такимъ образомъ Русская Арменія является для этихъ формъ центромъ современнаго ихъ развитія и обособленія отъ остальныхъ близкыхъ разновидностей, распространенныхъ большею частью болѣе широко въ горахъ Передней Азии.

Къ работѣ приложены три таблицы рисунковъ (анализы вѣличковъ и анатомическія особенности видовъ р. *Rindera*), карта, схематически изображающая распространеніе видовъ рода *Rindera* въ Азии, Европѣ и Африкѣ, и добавочная карточка въ большемъ масштабѣ, схематически изображающая географическое распространеніе разновидностей *R. lanata* въ Передней Азии. Стоимость изготовленія этихъ таблицъ и карты, согласно приблизительной смѣтѣ литографинъ Бертельсона, не превышаетъ 250 рублей.

Положено работу эту напечатать въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

## Къ теоріи дыханія растений.

В. И. Палладина.

### II-ая часть.

#### II. Вторичные (окислительные) процессы дыханія растений.

Вопросъ объ окисленіи продуктовъ анаэробнаго распада является еще болѣе сложнымъ и менѣе изслѣдованнымъ, чѣмъ вопросъ о процессахъ анаэробнаго распада. Въ пользу крайней сложности окислительныхъ процессовъ внутри растений говоритъ современное состояніе чисто химическихъ изслѣдованій о ходѣ окислительныхъ процессовъ<sup>1)</sup>. Главнѣйшіе изъ добытыхъ химиками результатовъ физиологъ всегда долженъ имѣть въ виду при изученіи окислительныхъ процессовъ внутри организмовъ. Явленія окисленія раздѣляются на двѣ категоріи: на горѣнія при высокой температурѣ съ образованіемъ огня и на окисленія при низкой температурѣ. Последнія явленія происходятъ медленно и поэтому называются «медленнымъ окисленіемъ» или «самоокисленіемъ». Явленія дыханія относятся къ процессамъ самоокисленія.

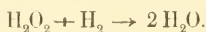
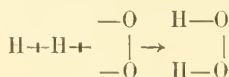
Изслѣдованіе процессовъ самоокисленія показало, что почти во всѣхъ случаяхъ кромѣ прочныхъ продуктовъ окисленія (например, вода при окисленіи водорода) образуются еще другія вещества съ характеромъ перекисей и съ болѣею окислительною способностью, чѣмъ атмосферный кислородъ (например, перекись водорода при окисленіи водорода). Терминъ «самоокисленіе» былъ введенъ М. Траубе<sup>2)</sup>. Вещество, окисляющееся непосред-

1) Литература вопроса: C. Engler und J. Weissberg. Kritische Studien über die Vorgänge der Autoxydation. Braunschweig. 1904. G. Bodländer. Ueber langsame Verbrennung. Stuttgart. 1899. (Sammlung chemischer und chemisch-technischer Vorträge). W. Manchot. Ueber Sauerstoffaktivierung. Würzburg. 1908. (Verhandlungen der phys.-med. Gesellschaft zu Würzburg. N. F. Band XXXIX).

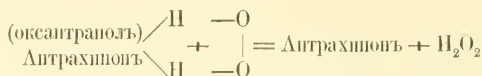
2) M. Traube. Berichte chem. Gesellschaft. XV. 1882. S. 659, 2325, 2421. XVIII. S. 1881, 1894. XXVI. 1474.

ственно кислородомъ воздуха, называется самоокисляющимся веществомъ. Катализаторы содѣйствуютъ процессу самоокисления. Благодаря образованию при процессахъ самоокисления веществъ со свойствами перекисей, могутъ быть попутно окислены и такія вещества, какія сами окисляются кислородомъ воздуха не могутъ. Слѣдовательно, при процессахъ самоокисления происходитъ какъ бы стимулирование кислорода воздуха. Это явленіе Шёнбейнъ<sup>1)</sup> назвалъ *активированіемъ кислорода*. «Der «activirte» Sauerstoff ist also nicht Sauerstoff in Gestalt freier Atome, sondern es ist chemisch gebundener, aber leicht abspaltbarer Sauerstoff»<sup>2)</sup>. Для поясненія приведу нѣсколько примѣровъ:

1. Водородъ окисляется такъ:

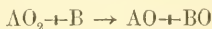


2. Окисленіе оксантрапола,  $\text{C}_6\text{H}_4 \begin{array}{l} \diagup \text{COH} \\ \diagdown \text{COH} \end{array} \text{C}_6\text{H}_4$ :



Манхотъ<sup>3)</sup> количественными изслѣдованіями доказалъ, что при окисленіи оксантрапола поглощается вдвое больше кислорода, чѣмъ сколько его нужно было бы, если бы продуктомъ окисленія была вода. Затѣмъ въ обоихъ случаяхъ мы видимъ, что кислородъ присоединяется цѣлой частицей. Окисленіе происходитъ въ присутствіи баритовой воды, дѣйствующей одновременно катализаторомъ и веществомъ связывающимъ образующуюся перекись водорода.

3. Тѣло со свойствами перекиси, полученное при процессѣ самоокисленія, можетъ отдать половину своего кислорода другому тѣлу *B*. Такія тѣла Энглеръ и Вейсбергъ<sup>4)</sup> называютъ *аксеторимами*.



1) Schönbein. Journal für pract. Chemie (1). LV. S. 1. CV. S. 228.

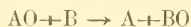
2) C. Engler und W. Wild. Berichte chem. Ges. XXX. 1897. S. 1671.

3) W. Manchot. Liebigs Annalen der Chemie. Band 314. 1901. S. 177.

4) C. Engler und J. Weissberg, l. c. S. 40.



Тѣло АО можетъ дѣйствовать окисляющимъ образомъ и далѣе



до возстановленія первоначальнаго тѣла А. Слѣдовательно, въ присутствіи акцентора окислительные процессы идутъ параллельно съ возстановительными. Въ данномъ случаѣ по Оствальду<sup>1)</sup> мы имѣемъ дѣло съ реакціей съ послѣдующими дѣйствіями» (Reaction mit Folgewirkungen). Присутствие акцентора можетъ даже ускорить ходъ окислительнаго процесса. Такъ, растворъ желѣзнаго купороса окисляется на воздухѣ очень медленно. Если же смѣшать растворъ желѣзнаго купороса съ ѣдкимъ кали, въ которомъ много растворено мышьяковистой кислоты, и взболтать, то скоро появляется красно-бурая окраска гидрата окиси желѣза. Кислорода при этомъ поглощается вдвое больше, чѣмъ сколько его нужно для переведенія закиси въ окись. Избытокъ кислорода передать акцентору — мышьяковистой кислотѣ<sup>2)</sup>.

Соли церія особенно пригодны для демонстраціи передачи кислорода. Жобъ<sup>3)</sup> производитъ это слѣдующимъ образомъ. Берутъ двѣ колбы А и В около 200 к. см., наливають въ обѣ по 50 к. см. концентрированнаго раствора углекислаго калия и по 5 к. см. раствора азотнокислой закиси церія, содержащаго около 10 гр. церія на литръ. Затѣмъ въ колбу А наливають 20 к. см. разбавленнаго раствора углекислаго калия, содержащаго около 10 гр. мышьяковистой кислоты на литръ, а въ колбу В такой же растворъ чистаго углекислаго калия, и обѣ колбы взбалтываютъ. Въ колбѣ В быстро появляется красно-оранжевый осадокъ углекислой перекиси церія. Въ колбѣ А такой осадокъ появляется въ незначительномъ количествѣ. Послѣ прекращенія взбалтыванія красная окраска въ В сохраняется, тогда какъ въ А она исчезаетъ совершенно и появляется желтая окраска, характерная для солей окиси церія. Слѣдовательно первоначально безцвѣтная соль закиси церія (Ce<sub>2</sub>O<sub>3</sub>) въ обоихъ колбахъ окислилась до красной соли перекиси церія (CeO<sub>2</sub>). Затѣмъ въ колбѣ А акценторъ (мышьяковистая кислота) отнялъ часть кислорода и получила соль окиси церія (CeO<sub>2</sub>). Соли окиси церія неспособны поглощать кислородъ изъ воздуха. Если же вмѣсто мышьяковистой кислоты взять глюкозу, то при взбалтываніи также появляется красный осадокъ, исчезающій при стояніи. Растворъ дѣлается уже не желтымъ, а безцвѣтнымъ,

1) W. Ostwald. Allgemeine Chemie. II (2). 2. Auflage. 1897. S. 277. Zeitschrift physikal. Chemie. Band 34. S. 248.

2) W. Manchot. Zeitschrift für anorganische Chemie. Band 27. 1901. S. 420.

3) A. Job. Comptes rendus. CXXXIV. 1902, pag. 1052. Annales de chimie et de physique, 7 série, XX tome. 1900, pag. 205.

вслѣдствіе возстановленія соли перекиси церія въ соль закиси церія. Въ этомъ случаѣ уже весь поглощенный изъ воздуха кислородъ передается глюкозѣ, и соль закиси церія дѣйствуетъ какъ окислительный ферментъ. Въ качествѣ акцептора Жобъ<sup>1)</sup> бралъ также гидрохинонъ. Перенесеніе кислорода воздуха на глюкозу при помощи щелочнаго раствора индигосѣрной кислоты наблюдалъ еще Траубе<sup>2)</sup>.

4. Два тѣла, неспособные въ отдѣльности, — ни то, ни другое, — поглощать кислородъ, начинаютъ оба окисляться кислородомъ воздуха при смѣшиваніи. Жобъ<sup>3)</sup> беретъ, напримѣръ, растворъ соли окиси церія въ углекисломъ калиѣ (*Nitrat cérique ammoniacal*). Этотъ растворъ не поглощаетъ кислорода, такъ же, какъ и растворъ глюкозы. Если же ихъ смѣшать, то растворъ сначала обезцвѣчивается вслѣдствіе образованія соли закиси церія. Затѣмъ послѣ взбалтыванія появляется красный осадокъ перекиси церія, обезцвѣчивающійся снова при стояніи вслѣдствіе окисленія глюкозы. Другими словами, для начала окисленія нужна редукція, т. е. глюкоза перевела соль церія изъ стадія профермента (окись) въ стадію фермента (закись).

5. Окисляющія вещества являются лучшими окислителями, чѣмъ кислородъ воздуха. Многія вещества, неспособныя окисляться кислородомъ воздуха, легко окисляются хромовой кислотой, марганцево-кислымъ калиемъ, азотной кислотой и т. д. Растенія также вырабатываютъ въ себѣ окислители, дѣйствующіе болѣе энергично на окисляемыя вещества, чѣмъ кислородъ воздуха.

6. Изъ предыдущихъ примѣровъ видно, что процессы окисленія сопровождаются цѣлымъ рядомъ побочныхъ процессовъ, между которыми наблюдаются возстановительные процессы. Въ клеткѣ точно также окислительные процессы чередуются съ возстановительными. По Оствальду<sup>4)</sup> дѣйствіе окислителя состоитъ въ связываніи положительныхъ іоновъ или въ образованіи отрицательныхъ іоновъ. Возстановляющія вещества, напротивъ, связываютъ отрицательные іоны и образуютъ положительные. По опредѣленію Лебланка<sup>5)</sup> «*kann man für elektrische Vorgänge die sogenannten Oxydations- und Reductionerscheinungen scharf definieren. Man kann sagen, ein Stoff wird oxydiert wenn er seine positive Ladung vermehrt (bez. eine positive Ladung aufnimmt) oder seine negative vermindert, und er wird*

1) A. Job. Comptes rendus. CXXXVI. 1903, pag. 45.

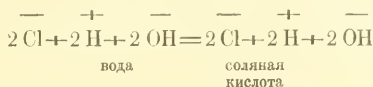
2) M. Traube. Theorie d. Fermentwirkungen. 1858, pag. 20.

3) A. Job. Comptes rendus. CXXXIV. 1902, pag. 1054.

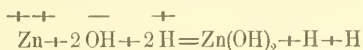
4) W. Ostwald. Allgemeine Chemie. III Auflage. S. 439.

5) M. Le Blanc. Lehrbuch der Elektrochemie. 4 Auflage. 1906. S. 240.

reduziert, wenn er seine negative Ladung vermehrt oder seine positive vermindert. Um eine wirkliche Oxydation d. h. um eine Mitwirkung des Sauerstoffs, an die man früher stets glaubte, handelt es sich hier vielfach nicht, sondern um einen Wechsel der Ionenladungen». Напримеръ, хлоръ является окислителемъ въ присутствіи воды, потому что онъ связываетъ положительные водородные іоны и освобождаетъ отрицательные гидроксильные іоны, дѣйствующіе уже окисляющимъ образомъ на другія вещества. Следовательно, хлоръ является непрямымъ окислителемъ <sup>1)</sup>.



Многіе металлы въ водѣ являются непрямими восстановителями, освобождая положительные водородные іоны.



При электролитическихъ окислительныхъ процессахъ наблюдается ихъ зависимость какъ отъ вещества электродовъ, такъ и отъ незначительнаго прибавленія къ раствору посторонняго вещества. Въ обоихъ случаяхъ мы имѣемъ дѣло съ явленіями каталитическаго характера. Прибавленіе восстановителя къ окислителю ускоряетъ ходъ процесса <sup>2)</sup>. Значительный фактическій матеріалъ, показывающій вліяніе различныхъ восстановителей на скорость окислительныхъ процессовъ, данъ въ своихъ изслѣдованіяхъ Шеръ <sup>3)</sup>.

Какъ вліяетъ среда на ходъ восстановительныхъ и окислительныхъ процессовъ, показываютъ опыты Жоба <sup>4)</sup>: перекись водорода окисляетъ соли церія въ щелочной средѣ и восстанавливаетъ въ кислотѣ.

Итакъ, на основаніи разобранныхъ примѣровъ можно сказать, что въ ходѣ процессовъ самоокисленія могутъ принимать участіе:

- 1) Окисляемое вещество.
- 2) Вещество съ активированнымъ кислородомъ (перекись водорода, сложныя перекиси).
- 3) Катализаторъ (оксидазы).

1) Engler und Weissberg, l. c. S. 92.

2) M. Le Blanc, l. c. S. 263—264.

3) Ed. Schaeer. Liebig's Annalen der Chemie, Band 323. 1902. S. 82.

4) Job. Annales de chimie et de physique. 7 série, tome XX. 1900, pag. 234.

4) Акцепторъ.

5) Возстановитель.

Слѣдовательно, процессы самоокисленія даже въ простѣйшихъ случаяхъ являются очень сложными.

Переходя къ окислительнымъ процессамъ, совершающимся въ растеніяхъ, мы должны признать, что, въ виду ихъ еще большей сложности, мы не можемъ пока возсоздать детальный ходъ этихъ процессовъ и должны довольствоваться изученіемъ отдѣльныхъ стадій этого процесса.

На основаніи современнаго состоянія нашихъ свѣдѣній объ окислительныхъ процессахъ въ растеніяхъ нужно считать прочно установленнымъ положеніе:

10) *Для полученія кислорода изъ воздуха недостаточно быть окруженнымъ имъ. Нужно обладать особымъ сложнымъ аппаратомъ для поглощенія его.*

Какъ для поглощенія углекислоты и солнечнаго свѣта недостаточно быть окруженнымъ ими, а нуженъ еще хлорофиллоносный аппаратъ, такъ и для поглощенія кислорода нуженъ особый окислительный аппаратъ. Въ составъ окислительнаго аппарата входятъ прежде всего оксидазы, какъ катализаторы окислительныхъ процессовъ. Анаэробныя растенія не содержатъ въ себѣ оксидазъ. Бахъ отрицаетъ существованіе пероксидазы у дрожжей. Онъ нашелъ, что пероксидаза оказываетъ вредное вліяніе на работу зимна<sup>1)</sup>. Грюсь<sup>2)</sup> могъ обнаружить въ дрожжахъ только слѣды оксидазъ. Ничтожное количество окислительныхъ энзимъ въ дрожжахъ и объясняетъ тотъ странный на первый взглядъ фактъ, что дрожжи способны къ броженію при полномъ доступѣ воздуха. Слѣдовательно, опредѣленіе Пастера, что броженіе есть жизнь безъ кислорода, можно расширить слѣдующимъ образомъ:

11) *Броженіе есть жизнь безъ кислорода или потому, что его нѣтъ въ окружающей средѣ (высшія растенія), или потому, что нѣтъ средствъ поглотить его (анаэробы).*

Работы главнымъ образомъ Г. Бертрана, Шода и Баха показали широкое распространеніе окислительныхъ ферментовъ въ растеніяхъ. По мнѣнію Г. Эйлера и И. Болина<sup>3)</sup>, ихъ химическая природа очень проста. Они выдерживаютъ сильное нагреваніе, и дѣйствующимъ началомъ въ нихъ являются соли органическихъ кислотъ. Слѣдовательно, дѣйствіе ихъ является чисто каталитическимъ.

---

1) A. Bach, Berichte chem. Ges. 1906, S. 1664.

2) Grüss, Wochenschrift für Brauerei. 1899, S. 522. 1901, S. 310.

3) Hans Euler und Ivan Bolin, Zeitschrift für physiol. Chemie, LVII, 1908, pag. 80.

Послѣ того какъ Бахъ<sup>1)</sup> и одновременно съ нимъ Энглеръ<sup>2)</sup> показали, что процессы самоокисленія сопровождаются образованіемъ перекисей, Шода и Бахъ дали теорію окислительныхъ процессовъ въ растеніяхъ, по которой роль окислительныхъ ферментовъ сводилась къ образованію въ растеніяхъ на счетъ кислорода воздуха сложныхъ перекисей, названныхъ ими *оксиеназами* т. е. носителями активированнаго кислорода. Для окислительныхъ же эпизимъ удержано старое названіе<sup>3)</sup> пероксидазъ, т. е. образователей перекисей.

На основаніи данныхъ химіи, касающихся процессовъ самоокисленія, мы должны признать образованіе перекисей, какъ носителей активированнаго кислорода, и въ растеніяхъ. Но наши фактическія свѣдѣнія относительно нихъ крайне ничтожны. Задача будущихъ изслѣдованій пополнить этотъ пробѣлъ. По Баху и Шода<sup>4)</sup>, при обработкѣ сока изъ *Lathraea squammaria* баритовой водой и послѣ разложенія полученнаго осадка получается растворъ, не дающій реакціи на перекись водорода съ титаносѣрной кислотой, но интенсивно окрашивающій въ синий цвѣтъ крахмалъ съ іодистымъ калиемъ. Эта реакція, при отсутствіи реакціи на азотистую кислоту, указываетъ на присутствіе перекиси. Весьма вѣроятно, что въ растеніяхъ образуется и перекись водорода, но ее трудно обнаружить вслѣдствіе присутствія каталазы. Въ пользу существованія перекисей въ растеніяхъ говоритъ то обстоятельство, что по возможности очищенная пероксидаза безъ прибавленія перекиси водорода не даетъ никакихъ цвѣтныхъ реакцій, т. е. не производитъ окислительныхъ процессовъ.

Окислительная способность оксидазъ, даже въ присутствіи перекиси водорода, очень ограничена. Изслѣдованія Г. Бертрама показали, что оксидазы могутъ переносить кислородъ воздуха исключительно на *ароматическія* соединенія извѣстнаго состава. «Les corps nettement attaquables par la lac-case sont ceux qui, appartenant à la série benzenique, possèdent au moins deux des groupements OH ou NH<sub>2</sub> dans leur noyau et dans lesquelles ces groupements sont situés, les uns par rapport aux autres soit en position *ortho*, soit surtout en position *para*<sup>5)</sup>». Соединенія *meta* окисляются крайне трудно.

1) Bach. Comptes rendus. CXXIV. 1897, pag. 951. Moniteur scientifique. XI. 1897, p. 480.

2) Engler. Verhandl. naturw. Ver. Karlsruhe. XIII. 1896, p. 72. Engler und Wild. Berichte Chem. Gesellschaft, XXX. 1897, pag. 1696.

3) Linossier. Comptes rendus soc. biol. L. 1898, pag. 373.

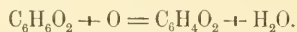
4) Bach. und Chodat. Berichte chem. Gesellschaft. Band 35. 1902. S. 2466.

5) G. Bertrand. Comptes rendus. CXXII. 1896, pag. 1132. Annales de chimie et de physique. 7 série, XII tome 1897, pag. 115.

Напримѣръ, гидрохинонъ, пирокатехинъ и резорцинъ поглотили въ присутствіи лакказы слѣдующія количества кислорода:

гидрохинонъ (парадифеноль) . . . . .	32,0
пирокатехинъ (ортодифеноль) . . . . .	17,4
резорцинъ (метадифеноль) . . . . .	0,6

При этомъ надо замѣтить, что даже вещества, окисляемые оксидазами, никогда не окисляются ими до углекислоты и воды, а только до ближайшаго органическаго соединенія, при томъ, кажется, постоянно окрашеннаго, т. е. до *пигмента*. Такъ, гидрохинонъ окисляется только до краснаго хинона съ поглощеніемъ кислорода и образованіемъ воды:



Прокалловая кислота окисляется только до краснаго пурпурагаллина съ поглощеніемъ кислорода и выдѣленіемъ углекислоты. Лакколь окисляется въ чернѣйшій лакъ. Наконецъ, всѣ существующія цвѣтныя реакціи на оксидазы основаны на образованіи пигментовъ вслѣдствіе частичнаго окисленія различныхъ органическихъ веществъ. Итакъ, всѣ существующіе факты доказываютъ, что окислительная способность дыхательныхъ оксидазъ очень ограничена и сводится только на образованіе пигментовъ.

12) *Дыхательныя оксидазы являются обыкновенно пигментобразующими энзимами.*

Въ нѣкоторыхъ случаяхъ наблюдается обратное явленіе: результатомъ окисленія является разрушеніе пигмента. Это можно очень хорошо наблюдать на каротенѣ — углеводородѣ, формула котораго, по Вильштеттеру<sup>1)</sup>,  $C_{40}H_{56}$ . Онъ находится въ большомъ количествѣ въ арбузѣ (*Citrullus vulgaris*). Измельченная красная внутренность арбуза при автолизѣ съ хлороформомъ при доступѣ воздуха черезъ нѣсколько дней вполне обезцвѣчивается. При автолизѣ же безъ доступа воздуха или на воздухѣ, но въ присутствіи формалина<sup>2)</sup>, убивающаго ферментативные процессы, окраска сохраняется. Подобное же обезцвѣчиваніе каротена, хотя и наступающее зна-

1) R. Willstätter. Liebig's Annalen der Chemie. CCCLV. 1907, pag. 1.

2) Формалинъ является очень цѣннымъ веществомъ въ тѣхъ случаяхъ, когда нужно быстро убить находящіеся въ растеніяхъ ферменты, не разрушая находящихся въ растеніяхъ другихъ, чисто крайне нестойкихъ веществъ. Обработка формалиномъ даетъ часто лучшіе результаты, чѣмъ кипяченіе, дѣйствующее разрушительно не только на ферменты, но и на другія вещества. Убиваніе формалиномъ производится или путемъ прибавленія его къ измельченныхъ уже растеніяхъ или же путемъ помѣщенія цѣлыхъ частей растенія подъ колпаки въ паряхъ формалина. Получаются *отмершяя* (abgestorbene) растенія съ убитыми энзимами, тогда какъ при помѣщеніи въ паряхъ хлороформа получаютъ *убитыя* (abgetötete) растенія

чительно медленнѣе, послѣ очень продолжительнаго автолиза, можно наблюдать въ корняхъ моркови. На основаніи этихъ опытовъ каротенъ также долженъ быть отнесенъ къ дыхательнымъ пигментамъ.

Попытки окислить при помощи оксидазъ соединенія жирнаго ряда дали отрицательный результатъ. Такъ Портье<sup>1)</sup> послѣ безплодныхъ попытокъ окислить глюкозу при помощи лакказы пришелъ даже къ невѣрному заключенію, что роль оксидазъ только защитная: при пораненіяхъ онѣ вызываютъ образованіе лака, задерживающаго рану<sup>2)</sup>.

13. *Дыхательныя энзимы не могутъ непосредственно окислять продукты анаэробнаго распада, поскольку эти продукты относятся къ соединеніямъ жирнаго ряда.*

Неизвѣстные еще ширѣ промежуточные лабильные продукты анаэробнаго распада у дрожжей даютъ въ концѣ концовъ спиртъ. Спиртъ въ большинствѣ случаевъ получается и у аэробовъ при временномъ лишеніи ихъ кислорода. Но что дѣлается съ продуктами анаэробнаго распада у аэробовъ при нормальныхъ условіяхъ на воздухѣ? Если ихъ продукты анаэробнаго распада относятся къ соединеніямъ жирнаго ряда, то для ихъ окисленія необходимо присутствіе новаго вещества ароматическаго ряда въ качествѣ переносителя кислорода. Или же продукты анаэробнаго распада сами должны предварительно превратиться въ ароматическія соединенія, чтобы затѣмъ непосредственно уже окислиться при помощи оксидазъ. Въ обоихъ случаяхъ въ процессѣ дыханія растений необходимо участіе ароматическихъ соединеній. Дѣйствительно такія соединенія вездѣ распространены въ растеніяхъ, какъ я показалъ въ своихъ послѣднихъ работахъ. Эти соединенія вполнѣ заслуживаютъ названія дыхательныхъ пигментовъ. Рейнке<sup>3)</sup> уже давно обра-

---

съ дѣйствующими энзимами. (Терминологія: отмершія и убитыя растенія см. Trommsdorf, Centralblatt für Bacteriologie. II Abt. Band. VIII, 1902, pag. 87. Произведенныя въ моей лабораторіи еще не опубликованныя изслѣдованія Корсаковой даютъ возможность установить третью категорію ядовъ, дѣйствующихъ на энзимы убитыхъ растеній и почти не дѣйствующихъ на энзимы живыхъ растеній. Такъ ничтожныя количества селенисто-кислаго натра прекращаютъ выдѣленіе углекислоты зимномъ, тогда какъ живыя дрожжи хорошо переносятъ большія количества селенисто-кислаго натра. Детальное изученіе дѣйствіе ядовъ даетъ намъ возможность изолировать различные процессы, совершающіеся внутри одной и той же клетки.

1) Portier. Les oxydases dans la série animale. Leur rôle physiologique. Paris. 1897.

2) Только для оксидазъ животныхъ имѣются указанія на ихъ способность окислять соединенія жирнаго ряда. Такъ по Бателли и Штернъ (Biochemische Zeitschrift 1908, стр. 44) ими окисляется муравьиная кислота. Зиберъ (Zeitschrift für physiol. Chemie XLIV, 1905, S. 560) наблюдала окисленіе углесодовъ. Я думаю, что препараты Зиберъ содержали въ себѣ нѣсколько энзимъ, а не однѣ только оксидазы.

3) Reinke. Zeitschrift für physiol. Chemie VI. 1882, pag. 263. Botanische Zeitung, 1883, pag. 65.

тить вниманіе на важное фізіологическое значеніе этихъ пигментовъ, названныхъ имъ автокислородорами.

А. Ганзенъ<sup>1)</sup> считаетъ дополнительные пигменты водорослей (фикоцианъ, фикоэритринъ и фикофенинъ) дыхательными пигментами. По Пфеффу<sup>2)</sup> «besitzen einzelne Bacterien, in analoger Weise wie das Blut (Hämoglobin) die Fähigkeit, ein erhebliches Quantum von Sauerstoff in der Art locker zu binden, dass die so aufgespeicherte Menge allmählich an einen sauerstofffreien Raum abgegeben wird». Надсонъ<sup>3)</sup> высказалъ предположеніе, что хромогены высшихъ грибовъ окисляются въ пигменты кислородомъ воздуха при посредствѣ фермента. По мнѣнію Фабріона, «die Gerbsäuren bedeuten für die Pflanze eine Art Reservoir, in welches sie jederzeit überschüssigen Sauerstoff ablagern und aus welchem sie in Bedarfsfall jederzeit Sauerstoff entnehmen kann. In beiden Fällen bedarf sie aber der Mitwirkung eines Ferments, welches einmal die Bildung der Superoxyde veranlasst, das andere Mal die Superoxyde aus den chinhydrontartigen Doppelverbindungen, welche sie mit unoxydierten Gerbsäuremolekülen eingehen, wenn sie nicht zur Sauerstoff abgabe kommen, frei macht.»<sup>4)</sup>

Не смотря на приведенныя указанія, на дыхательные пигменты почти не обращалось вниманія. Это объясняется очень ограниченнымъ, какъ казалось, распространеніемъ хромогеновъ. Поэтому, доказывая ихъ важное значеніе<sup>5)</sup>, я показалъ ихъ широкое распространеніе<sup>6)</sup>. Сравнительно у небольшого числа растений для обнаруживанія хромогена достаточно выжать ихъ сокъ, чтобы находящійся въ нихъ хромогенъ, окисляясь на воздухѣ, превратился въ пигментъ. Таковы: бѣлая сахарная свекла, клубки картофеля, ростки *Vicia Faba*, *Agaricus campestris*. У другихъ растений хромогенъ обнаруживается только послѣ болѣе или менѣе продолжительнаго автолиза (самонеревариванія) въ стерильныхъ условіяхъ. Для автолиза употребляются два способа. По одному способу растенія помещаются въ колбу, обливаются водой, прибавляется въ небольшомъ избыткѣ хлороформъ и колба затыкается пробкой. Для обнаруживанія пигмента по этому способу особенно

1) A. Hansen. Mittheilungen aus der Zoologischen Station zu Neapel. II Band. 1895, pag. 302.

2) W. Pfeffer. Sitzungsber. Sächs. Gesellschaft. 27 Juli 1896.

3) Надсонъ. О пигментахъ грибовъ. С.-Петербургъ. 1891.

4) Fabron. Theorie der Lederbildung. (Zeitschrift für angewandte Chemie. 1903, pag. 677).

5) В. Палладинъ, Zeitschrift für physiol. Chemie. LV. 1908. pag. 207. Berichte botan. Ges. XXVI a. 1908. pag. 125.

6) В. Палладинъ, Berichte bot. Ges. XXVI a. 1908. pag. 378.



пригодны зародыши пшеницы. Первые дни никаких изменений не замечается. Дней через 8 — 10 поверхность жидкости становится желтокоричневой. При взбалтывании темный цвет исчезает. Следовательно, зародыши восстанавливают окисленный слой жидкости. При дальнейшем автолизе с промежуточным взбалтыванием жидкости раствор делается темно-красным и наконец чернокоричневым. Автолиз в отсутствии кислорода дает светложелтый раствор, быстро краснеющий и затем чернеющий на воздухе. Для производства автолиза по другому способу, примененному впервые Молишем<sup>1)</sup> для обнаруживания индиго у индиговых растений, растения помещаются под стеклянные колпаки, где находится чашка с хлороформом. Растения быстро убиваются и бывший в них хромоген начинает окисляться. Если же хромоген был в виде глюкозида или в каком-либо другом соединении (зародыши пшеницы), то сначала в убитых растениях идет энзиматическое расщепление этих соединений и затем уже окисление образующегося хромогена. При такой постановке опыта в некоторых случаях, указанных Молишем, получаются красивые пигменты. Таковы индиговые растения, окрашивающиеся в синий цвет. Синяя окраска особенно хорошо выступает после удаления хлорофилла спиртом. Листья *Aloe soccotrina*<sup>2)</sup> краснеют от окисления алоина. Красивая красная окраска получается также у *Schenkia Blumenaviana*<sup>3)</sup>. Так как у большинства хромогенов промежуточные стадии окисления, дающие красные или синие пигменты, быстро окисляются далее до чернокоричневых пигментов, то, как показала Юницкая<sup>4)</sup>, почти всегда в парах хлороформа быстро образуются черно-коричневые пигменты. Если в парах хлороформа поместить ветвь *Prunus Padus* с молодыми зелеными плодами, то как листья, так и плоды скоро принимают коричневый цвет, под колпаком же, вследствие разрушения амигдалина, накапливается большое количество синильной кислоты. Для обнаруживания дипсакотина, синего пигмента Dipsaceae, Таммес<sup>5)</sup> помещала живые листья во влажной атмосфере, или обернутые фильтровальной бумагой, для избежания высыхания от повышенной температуры. При 40° начинается значительное образование пигмента, количество которого сильно увеличивается при 60°. Так как этот пигмент обнаруживается в больших количествах в молодых ча-

1) H. Molisch. Sitzungsab. Wiener Akademie. I Abt. Band. CII. 1893. pag. 272.

2) H. Molisch. Milchsafte und Schleimsafte der Pflanzen. 1901. pag. 105.

3) H. Molisch. Berichte bot. Gesellschaft. 1901. pag. 149.

4) Неопубликованная работа.

5) Tine Tammes. Dipsacan und Dipsacotin, ein neues Chromogen und ein neuer Farbstoff der Dipsaceae. (Recueil des Travaux botaniques Néerlandais. V. 1908).

стях, его слѣдуетъ также отнести къ дыхательнымъ пигментамъ. Въ опытахъ Таммезъ высокая температура ускоряла разрушеніе глюкозида дипсакана и повышала окислительные процессы въ ущербъ восстановительнымъ.

Кромѣ описанныхъ различныхъ видовъ автолиза для скорого обнаруженія хромогеновъ я пользовался слѣдующимъ способомъ. Изслѣдуемое растение или отдѣльныя части его измельчаются, разбавляются дистиллированной водой и нагреваются до кипѣнія. Въ полученномъ фильтратѣ оксидаза будетъ убита или очень сильно ослаблена, и поэтому растворъ хромогена получается болѣе или менѣе безцвѣтнымъ. Такъ какъ у многихъ растений достаточно измельченія, чтобы хромогенъ окислился, то въ большинствѣ случаевъ бываетъ нужно бросать въ кипящую дистиллированную воду довольно большіе куски растений и при томъ не сразу, а постепенно, чтобы не понижать значительно температуру воды. Затѣмъ сваренныя растения подвергаются измельченію. Только такимъ путемъ у многихъ растений удается получить болѣе или менѣе безцвѣтный растворъ хромогена. Для окисленія полученнаго хромогена я прибавлялъ небольшое количество пероксидазы, полученной изъ хлѣна по способу Шода и Баха <sup>1)</sup>, а также нѣсколько капель слабого (0,5 — 1%) раствора перекиси водорода. При наличности въ фильтратѣ хромогена жидкость быстро начинаетъ окрашиваться. Въ большинствѣ случаевъ появляется красная окраска (14. Ruber или 13. Purpureus) <sup>2)</sup>, быстро переходящая въ темнокоричневый (19. Latiginosus или 20. Vadius) цвѣтъ. Рѣже наблюдается лиловая или фиолетовая окраска (49. Lividus, 12. Atropurpureus или 6. Fumosus), переходящая также въ красный и затѣмъ въ темнокоричневый цвѣтъ. Прибавленіе 1—3 капель слабой уксусной кислоты способствуетъ появленію красной окраски. Избытокъ кислоты дѣйствуетъ вредно <sup>3)</sup>. Прибавленіе соды сильно стилизируетъ реакціи: окраска сразу становится темнокоричневой. Для обнаруженія хромогена у высихшихъ грибовъ нужно пользоваться не пероксидазой, а триазиназой, какъ это показали Буркело и Бертранъ <sup>4)</sup>.

А. Гаизенъ, какъ было уже указано, считалъ доопытные пигменты морскихъ водорослей дыхательными пигментами. Это мнѣніе подтверж-

1) Chodat et Bach. Archives des sciences physiques et naturelles. Genève. 1904.

2) P. A. Saccardo. Chromataxia seu nomenclator colorum. Editio altera. Patavii, 1894.

3) G. Bertrand. Comptes rendus CXLV. pag. 340. Annales de l'Institut Pasteur. XXI. 1907. pag. 673.

4) Bourquelot et G. Bertrand. Journal de pharm. et de chimie (6) tome III. pag. 177. 1896. Bulletin de la société mycol. de France. 1896. pag. 18, 27. Bourquelot, тамъ же, 1897, pag. 65. Comptes rendus de la société de biologie. 1896. pag. 811.

дается изслѣдованіемъ Молиша<sup>1)</sup> надъ бурными водорослями. Онъ показалъ, что въ живыхъ водоросляхъ нѣтъ фикофеина и что онъ образуется только послѣ смерти клѣтокъ изъ хромогена. Такъ какъ оксидазы не всегда убиваются кипяченіемъ, то образование фикофеина послѣ кипяченія не говоритъ противъ участія въ его образованіи оксидазы. Вѣроятно также, что феоціантъ Молиша только промежуточная стадія окисленія одного и того же хромогена.

Всѣ приведенныя данныя показываютъ, что

14) *Дыхательные хромогены очень широко распространены въ растеніяхъ.*

Особенно богаты ими органы, энергично дышашіе: цвѣты и молодые побѣги. Много ихъ находится также и въ запасныхъ органахъ.

Полученные изъ хромогеновъ пигменты обладаютъ способностью легко снова восстанавливаться въ хромогены, на что указывалъ уже Рейнке<sup>2)</sup>, Напримѣръ, зародыши пшеницы послѣ 2-хъ мѣсячнаго автолиза при доступѣ воздуха въ хлороформной водѣ были отфильтрованы. Темнокоричневый фильтратъ отчасти восстанавливался сѣрнистымъ аммоніемъ и сѣрнистой кислотой. Особенно хорошо и быстро шло восстановление цинковой пылью въ присутствіи уксусной кислоты. Получался растворъ соломенно-желтаго цвѣта, поверхность котораго на воздухѣ снова темнѣла. Чтобы рѣшить, имѣемъ ли мы здѣсь дѣло съ автооксидаторомъ въ смыслѣ Рейнке, т. е. съ веществомъ, самостоятельно поглощающимъ кислородъ изъ воздуха, другая часть темнаго фильтрата была вскипячена и образовавшійся осадокъ бѣлковъ былъ отфильтрованъ. Кипяченый пигментъ относился къ сѣрнистому аммонію, сѣрнистой кислотѣ и цинковой пыли съ уксусной кислотой такъ же, какъ и лекипяченый. Существенная разица была въ томъ, что кипяченый растворъ, обезцвѣченный H in statu nascenti, на воздухѣ уже не окислялся. Окисленіе наступило только послѣ прибавленія пероксидазы изъ хрѣна и перекиси водорода. Получался красный растворъ, почернѣвія же жидкости не наступало. Тоже самое наблюдается относительно дыхательныхъ хромогеновъ и другихъ растений. Разица замѣчается въ двухъ направленіяхъ. У однихъ растений достаточно непродолжительнаго кипяченія, чтобы перевести ихъ оксидазу въ педѣятельное состояніе, у другихъ же растений и послѣ сильнаго кипяченія часть оксидазы остается и поэтому ихъ хромогенъ безъ прибавленія пероксидазы медленно окисляется на воздухѣ. Прибавленіе пероксидазы сильно

1) H. Molisch. Botanische Zeitung I. 1905. pag. 131.

2) Reinke. Zeitschrift für physiol. Chemie. VI. 1882. pag. 270.

ускоривает реакцію окисленія. У другихъ растеній, напротивъ, даже прибавленіе пероксидазы послѣ кипяченія не вызываетъ образованія пигмента. Это объясняется тѣмъ, что оксидазы различныхъ растеній различны. Такъ, не окисляются пероксидазой изъ хрѣна хромогены изъ картофельныхъ клубней, *Agaricus campestris* и бѣлой свекловицы. Для окисленія хромогеновъ грибовъ нужна тирозиназа. Хромогенъ изъ зародышей пшеницы окисляется хорошо только собственной оксидазой и значительно — слабѣе пероксидазой изъ хрѣна. Въ нѣкоторыхъ случаяхъ въ кипяченыхъ растительныхъ экстрактахъ нельзя обнаружить хромогена при помощи пероксидазы и перекиси водорода, повидимому, вслѣдствіе того, что у данныхъ растеній хромогенъ находится не въ свободномъ состояніи, а почти весь въ связанномъ, напримѣръ, въ видѣ глюкозида. Въ такихъ случаяхъ необходимо предварительно вызвать расщепленіе глюкозида предварительнымъ автолизомъ или дѣйствіемъ зумльсина.

15) *Дыхательные хромогены не окисляются непосредственно кислородомъ воздуха. Для ихъ окисленія необходимо присутствіе оксидазы, способной окислять данный хромогенъ.*

Дыхательные пигменты могутъ восстанавливаться не только химическими реактивами, но и самими растеніями.

Легкость, съ какою дыхательные пигменты отдають свой кислородъ, объясняетъ намъ, почему въ живыхъ растеніяхъ они обыкновенно не накаплиются. Слѣдовательно реакціи образованія пигментовъ — реакціи обратимыя, т. е. въ живыхъ клѣткахъ образовавшійся пигментъ сейчасъ же снова восстанавливается, отдавая свой кислородъ другому тѣлу, и потому не накапливается въ клѣткѣ.

16. *Образующіеся въ растеніяхъ дыхательные пигменты обыкновенно сейчасъ же снова восстанавливаются въ безцвѣтные хромогены.*

Восстановленіе пигментовъ идетъ при участіи особыхъ ферментовъ — редуктазъ. Существованіе редуктазъ въ животныхъ тканяхъ послѣ работъ Эрлиха<sup>1)</sup> и другихъ изслѣдователей является прочно установленнымъ фактомъ. На редуктазы въ растеніяхъ мало обращалось вниманія. Мы имѣемъ довольно много изслѣдованій только надъ редуцирующими свойствами бактерій<sup>2)</sup>. М. Ганъ<sup>3)</sup>, а затѣмъ и Грюсь<sup>4)</sup> доказали присутствіе редуктазы у

1) Ehrlich. Das Sauerstoff-Bedürfniss des Organismus. Eine farbenanalytische Studie. 1885.

2) Beijerinck. Archives Néerlandaises. II serie, IX tome. 1904. pag. 131.

3) S. Buchner, H. Buchner und M. Hahn. Die Zymasegärung. 1903, pag. 341.

4) Grüss. Zeitsch. Ges. Brauerei. XXVII. 1904. Berichte botan. Ges. 1908. S. 191.

дрожжей<sup>1)</sup>. Для обнаруживанія редуктазъ я пользовался различными веществами, легко отдающими свой кислородъ<sup>2)</sup>.

Во всѣхъ тѣхъ случаяхъ, когда окислительные процессы берутъ верхъ надъ восстановительными, растенія начинаютъ окрашиваться отъ накопленія дыхательныхъ пигментовъ. Это наблюдается, напримѣръ, весной, когда молодые побѣги очень многихъ растеній окрашиваются въ красный или фиолетовый цвѣта. Эти побѣги дышатъ очень энергично и поэтому ихъ пигменты не успѣваютъ восстанавливаться. Свѣтъ содѣйствуетъ накопленію пигментовъ. Окраска лепестковъ также является результатомъ окислительныхъ процессовъ. Молодые лепестки содержатъ въ себѣ только хромогены. Бускальони и Полляччи<sup>3)</sup> считаютъ образованіе антоціана результатомъ дѣйствія оксидазъ. Пигментъ ягодъ винограда образуется изъ хромогена подѣ влияніемъ окислительнаго фермента<sup>4)</sup>. При отмираніи растеній также наблюдается накопленіе дыхательныхъ пигментовъ. Такъ, осенью снова появляется красный пигментъ, расцвѣчивающій нашу растительность. Марсель Мирандъ<sup>5)</sup> наблюдалъ образованіе краснаго пигмента въ листьяхъ вдоль ходовъ въ ихъ паренхимѣ, продѣланныхъ различными насѣкомыми, вслѣдствіе усиленной работы оксидазъ въ поврежденныхъ клеткахъ<sup>6)</sup>.

Химическая природа дыхательныхъ хромогеновъ очень разнообразна. Повидимому это исключительно соединенія ароматическаго ряда. Это слѣдуетъ, какъ на основаніи изслѣдованій Бертрана, показавшаго, что оксидизы могутъ окислять только соединенія ароматическаго ряда извѣстнаго состава, такъ и на основаніи знакомства съ отдѣльными пигментами. Очень большое число дыхательныхъ пигментовъ относится къ производнымъ дубильныхъ кислотъ. Дубильныя кислоты отличаются сильной окисляемостью и легко переходятъ при выпариваніи растительныхъ экстрактовъ, особенно послѣ прибавленія кислоты въ окрашенные флобафены<sup>7)</sup>. Большинство кра-

1) Грюсъ (Berichte botan. Gesellschaft. 1908, pag. 627) высказывается противъ термина редуктазы въ примѣненіи къ дрожжамъ и настаиваетъ на употребленіи термина гидрогеназа упуская изъ виду, что гидрогеназа, если таковая и существуетъ самостоятельно, есть только частный случай редуктазы.

2) В. Палладина. Zeitschrift für physiol. Chemie. Band 55. 1908. S. 207.

3) L. Buscalioni e G. Pollacci. Atti dell'Istituto botanico di Pavia. VIII. 1904, pag. 135.

4) Ph. Malvezin. Comptes rendus. CXLVII. 1908, pag. 384. Laborde. Revue de viticulture. XXX. 1908, pag. 169.

5) Marcel Mirande. Comptes rendus. CXLV, 1907, pag. 1300.

6) В. Г. Граншель сообщаетъ мнѣ, что у представителей *Dipsacaceae* мѣста, пораженные ржавчинными грибами, сняго цвѣта. Дипсакотинъ по изслѣдованіямъ Т. Таммеса сняго цвѣта.

7) Stähelin und Hofstetter. Annalen der Chemie und Pharmacie. LI. 1844, pag. 63. Флобафенъ изъ коры сосны по ихъ изслѣдованіямъ имѣетъ составъ С — 62,78%, Н—4,30%, О—32,92%, что соответствуетъ формулѣ  $C_{20}H_{16}O_8$ .

сокъ, самого разнообразнаго состава, извлекаемыхъ изъ растений, относится по всемъ вѣроятностямъ къ дыхательнымъ пигментамъ и находится въ растеніяхъ въ видѣ хромогеновъ. Въ зеленыхъ плодахъ *Juglans regia* найденъ хромогенъ (*juglon*), относящійся къ производнымъ нафталина. Тирозиназа въ пробиркахъ окисляетъ тирозинъ. Является ли онъ и въ растеніяхъ тѣмъ хромогеномъ, на который переноситъ кислородъ тирозиназа — неизвестно. Противъ распространеннаго въ настоящее время мнѣнія, что окрашивание растительнаго сока въ черный цвѣтъ есть результатъ окисленія тиразина, высказался Э. Шульце<sup>1)</sup>. Въ сокѣ изъ свекловицы, содержащемъ тирозиназу, онъ не могъ найти ни тирозина, ни гомогентизиновой кислоты. Дѣйствительно, послѣдованія Шода и Штауба<sup>2)</sup>, затѣмъ Штауба надъ дѣйствіемъ тирозиназы на различные продукты распада бѣлковъ, на нѣкоторые полипептиды, а также простѣйшія ароматическія соединенія показали, что ея окислительная способность довольно широка, она окисляетъ даже крезолы.

Большинство глюкозидовъ также являются матерьяломъ, изъ котораго образуются дыхательные хромогены. Въ пользу этого мнѣнія говоритъ то обстоятельство, что большинство глюкозидовъ<sup>3)</sup> являются соединеніями различныхъ сахаровъ съ ароматическими соединеніями. Таковы, на примѣръ, арбутинъ, распадающійся на глюкозу и гидрохинонъ<sup>4)</sup>. Итакъ, на основаніи имѣющихся данныхъ слѣдуетъ:

17. *Дыхательные хромогены относятся къ ароматическимъ соединеніямъ.*

Теперь возникаетъ вопросъ, какъ образуются въ растеніяхъ дыхательные хромогены. Этотъ вопросъ является частнымъ случаемъ другого болѣе общаго вопроса, какъ образуются въ растеніяхъ ароматическія соединенія вообще. Синтезъ органическихъ веществъ изъ минеральныхъ идетъ въ хлорофилловомъ зернѣ по уравненію  $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} = \text{CH}_2\text{O} + \text{O}_2$ . Первымъ продуктомъ усвоенія углерода является муравьиный альдегидъ и затѣмъ продуктъ его

1) E. Schulze. Zeitschrift für physiol. Chemie. L. 1907, pag. 508.

2) Chodat et Staub. Archives des sciences physiques et naturelles (4). XXIII. 1907. XXIV. 1907. Staub. Bulletin de l'Herbier Boissier 2 série, tome VIII, 1908, № 1. Также Abderhalden und Guggesheim. Zeitschrift für physiol. Chem. LVI. 1908, pag. 331. Bertrand. Comptes rendus. CXLV. 1907, pag. 1352. CXLII. 1908, pag. 304.

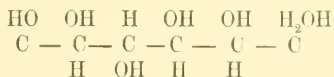
3) van Rijn. Die Glycoside. 1900.

4) Интересно, что содержащіе арбутинъ *Ericaceae* содержать въ себѣ также и хиновую кислоту. Хиновая кислота даетъ при окисленіи гидрохинонъ:

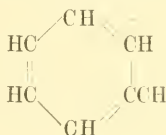


(Сzarek. Biochemie d. Pflanzen. II, pag. 594.

уплотнѣнія — глюкоза. Оба соединѣнія принадлежатъ къ жирному ряду. Образовавшаяся въ хлорофилловомъ зернѣ глюкоза является тѣмъ материнскимъ веществомъ, изъ котораго затѣмъ образуются различные вещества растеній, какъ жирнаго, такъ и ароматическаго ряда. Задачей физиологовъ является выясненіе вопроса, при какихъ условіяхъ d-глюкоза,



тѣло съ рядовымъ расположеніемъ своихъ составныхъ частей, превращается въ замкнутое кольцо и даетъ какое-либо производное бензола:

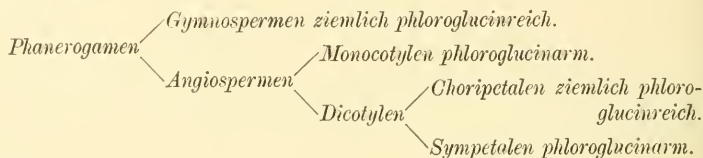


Выше мною было указано, что Либихъ сравнилъ явленія броженія съ явленіями, происходящими при сухой перегонкѣ дерева. Какъ при броженіяхъ, такъ и при сухой перегонкѣ дерева — идутъ не только первичныя реакціи распада, но и вторичныя синтетическія реакціи. Въ продуктахъ сухой перегонки дерева<sup>1)</sup> найдены слѣдующія вещества: муравьиная, уксусная, пропионовая, масляная, валерьяновая, капроновая, кротоновая и ангеликовая кислоты, ацетонъ, метиловый и аллиловый спирты, бензолъ, тодуоль, кендоль, пихталинъ, парафинъ, фенолъ, крезоль, пирокатехинъ, пирогалловая кислота и нѣкоторыя другія вещества, а также газы: углекислота, окись углерода, водородъ, метанъ, ацетиленъ, этиленъ, пропиленъ, бутиленъ. У хвойныхъ, кромѣ того, — скипидаръ. Итакъ, въ числѣ продуктовъ сухой перегонки дерева находится цѣлый рядъ ароматическихъ соединеній. Такъ какъ эти вещества могли уже образоваться хотя бы отчасти еще при жизни растеній, то важно ознакомиться, какіе продукты получаютъ при сухой перегонкѣ (или аналогичныхъ процессахъ) отдѣльныхъ углеводовъ. Къ сожалѣнію, работъ въ этомъ направленіи сдѣлано очень мало. Глюкоза при сухой перегонкѣ даетъ муравьиную и уксусную кислоты, алдегидъ, ацетонъ, ме-

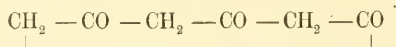
1) P. Dubresny et J. Nager. L'industrie chimique des bois. Paris. Квятковскій. Практическое руководство по сухой перегонкѣ дерева. Москва. 1904. Кляръ. Сухая перегонка дерева. С.-Петербургъ. 1904. Козловскій. Сухая перегонка дерева лиственныхъ и хвойныхъ породъ. Казань. 1905.

тилфуранъ, фуранъ и фуролъ<sup>1)</sup>. При нагреваніи воднаго раствора глюкозы въ запаяныхъ трубкахъ до 200° образуется пирокатехинъ<sup>2)</sup>. Сахароза при сухой перегонкѣ даетъ фуролъ и бензойный алдегидъ<sup>3)</sup>. При перегонкѣ съ ѣдкой известью — бензолъ<sup>4)</sup>. Итакъ, имѣющіяся въ настоящее время данныя химіи, хотя и крайне недостаточныя, говорятъ за легкое полученіе циклическихъ соединений изъ углеводовъ. Несмотря на то, что этотъ вопросъ является очень важнымъ для физиологій, онъ и съ физиологической стороны еще едва затронутъ. Имѣющійся въ этой области незначительный матеріалъ вполне подтверждаетъ данныя химіи.

Къ числу очень распространенныхъ въ растеніяхъ ароматическихъ соединений относится флороглюцинъ<sup>5)</sup>, или симметрическій триоксибензолъ  $C_6H_3(OH)_3$  (1. 3. 5). Вааге<sup>6)</sup> изслѣдовалъ на флороглюцинъ очень большое число растеній и далъ слѣдующую схему его распространенія у сѣменныхъ растеній:



По мнѣнію Вааге изъ глюкозы путемъ отнятія трехъ частицъ воды можетъ образоваться трикетогексаметиленъ:



которому по Бейеру соответствуетъ вторичный или псевдофлороглюцинъ. Ему удалось прямыми опытами доказать образованіе симметричнаго флороглюцина изъ глюкозы въ листьяхъ. Для этой цѣли онъ помѣстилъ половинки листьевъ съ надрѣзанными нервами въ темномъ помѣщеніи частью на водѣ, частью на глюкозѣ. Черезъ шесть дней въ листьяхъ, бывшихъ на глюкозѣ значительно увеличилось количество флороглюцина. Интересно, что онъ образовался не въ хлорофилловыхъ зернахъ, а прямо въ клеточномъ сокѣ и

1) E. von Lippmann. Die Chemie der Zuckerarten. 3 Auflage. Braunschweig. 1904, pag. 301.

2) I. c., pag. 305.

3) I. c., pag. 1206.

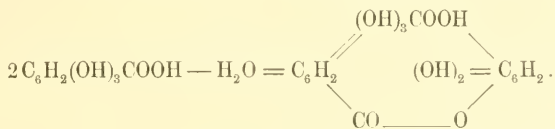
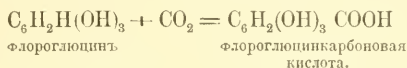
4) I. c., pag. 1215.

5) Czapek. Biochemie der Pflanzen. 2 Theil.

6) Th. Waage. Berichte botan. Gesellschaft. VIII, pag. 250.

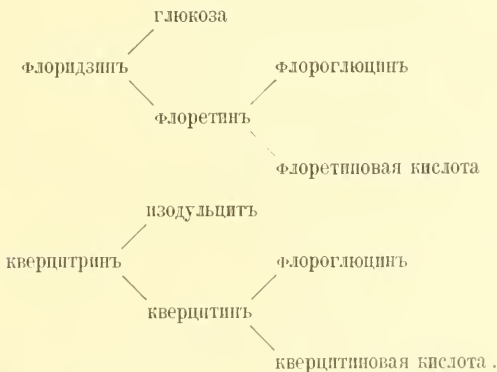


прятомъ преимущественно въ мѣстахъ съ повышенной жизнѣдѣтельностью. Слѣдовательно, этими опытами доказывается возможность образованія изъ глюкозы триоксбензоловъ (флороглюцива, пирогалловой кислоты). Далѣе Вааге говоритъ, что флороглюцивъ принимаетъ элементы  $\text{CO}_2$  и затѣмъ двѣ частицы образовавшейся флороглюцилкарбоновой кислоты, выдѣляя воду, конденсируются въ дифлороглюцилкарбоновую кислоту, изомерную таннину.



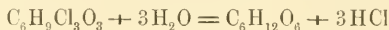
Такимъ образомъ устанавливается переходъ отъ флороглюцина къ дубильнымъ веществамъ и связь послѣднихъ съ глюкозой. Эта связь подтверждается опытами Бюзгена<sup>1)</sup>, показавшаго, что при культурѣ растений на глюкозѣ въ нихъ увеличивается количество дубильныхъ веществъ, отлагающихся не только въ листьяхъ, но и въ молодыхъ органахъ.

Считая флороглюцилъ побочнымъ продуктомъ, Вааге полагаетъ, однако, что изъ него образуются флорафены и антоцианы. Послѣ обработки кислотой и затѣмъ щелочью Вааге получилъ флороглюцивъ изъ флоридзина и кверцитрина.



1) Büsgen. Chemisches Centralblatt. 1890, I Hälfte, pag. 397. 1894, I Hälfte, pag. 284.

На генетическую связь флороглюцина съ углеводами указываютъ Гаццуръ и Бенедиктъ<sup>1)</sup>. «Das Hexahydrotrichlorphloroglucin ist interessant dadurch, dass es zu den Zuckerarten in naher Beziehung zu stehen scheint. Gelänge es sein Chlor gegen Hydroxyle auszutauschen, so erhielte man nach der Gleichung



— einen Körper von der Formel des Traubenzuckers».

Кромѣ флороглюцина, извѣстны и остальные два тріоксibenзола: прогаллолъ (1.2.3) и оксигидрохинонъ (1.2.4). Оба эти вещества въ растеніяхъ не встрѣчаются.

Очень распространенныя въ растеніяхъ дубильныя вещества нельзя считать только побочными продуктами, вследствие ихъ накопленія во многихъ мертвыхъ клѣткахъ (кора). Вещества, съ признаками дубильныхъ веществъ, накаплиются и въ молодыхъ растущихъ органахъ<sup>2)</sup>, — слѣдовательно принимаютъ участіе въ важныхъ физиологическихъ процессахъ. По Бюзгену и другимъ изслѣдователямъ они образуются изъ углеводовъ. Необходимо отмѣтить, что какъ для образованія флороглюцина, такъ и для образованія дубильныхъ веществъ, имѣть надобности въ свѣтъ. Слѣдовательно они не являются непосредственными продуктами усвоенія углерода, хотя свѣтъ и можетъ стимулировать ихъ образованіе. Образованіе ихъ изъ углеводовъ можетъ идти или черезъ флороглюцинъ, какъ думаютъ Вааге и Чирхъ<sup>3)</sup>, или же, по мнѣнію Никкеля<sup>4)</sup>, и черезъ остальные несимметричныя тріоксibenзолы.

Терпены также являются въ растеніяхъ веществами, переходными отъ углеводовъ къ ароматическимъ соединеніямъ. Какъ легко въ растительной клѣткѣ происходитъ переходъ отъ соединеній жирнаго ряда къ ароматическимъ соединеніямъ, показываютъ, напримѣръ, изслѣдованія Ганса и Астрида Эйлеровъ надъ восковымъ покровомъ листьевъ *Alnus glutinosa*. «Von allgemeinem Interesse scheint uns die Beziehung, welche zwischen diesen aller Wahrscheinlichkeit nach cyclischen Stoffen des Blattüberzuges und den in gleicher Weise auftretenden, sicher aliphatischen Wachsalkoholen besteht. Man dürfte berechtigt sein, hier Uebergänge anzunehmen, welche

1) Hазura und Benedict. Monatshefte für Chemie. VI. 1885, pag. 702.

2) P. Rulf. Zeitschrift für Naturwissensch. LVII. 1884, pag. 40. Цитировано по Botan. Centralblatt. XX. 1884.

3) Tschirch. Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik. XXV. 1893, pag. 370.

4) E. Nickel. Botanisches Centralblatt. XLV. 1891, pag. 394.

mit denjenigen zwischen aliphatischen Terpenalkoholen und cyclischen Terpenen vergleichbar sind»<sup>1)</sup>).

Многочетнія изслѣдованія Чирха<sup>2)</sup> и его сотрудниковъ показываютъ образованіе растительныхъ смолъ на счетъ углеводовъ.

Какъ у растений, такъ и у животныхъ промежуточнымъ веществомъ между углеводами и ароматическими соединеніями является инозитъ. Широкое распространеніе инозита<sup>3)</sup> говоритъ въ пользу его важнаго значенія въ химіи клѣтки. Встрѣчается онъ кромѣ того по преимуществу въ молодыхъ растущихъ органахъ<sup>4)</sup>. Въ пользу же его значенія какъ промежуточного вещества говоритъ то, что онъ всегда встрѣчается въ незначительныхъ количествахъ и иногда появляется при автолизѣ<sup>5)</sup>. Нейбергъ<sup>6)</sup> при сухой перегонкѣ инозита подучилъ фурфуроль. Этимъ доказывается его близость къ глюкозѣ, дающей при тѣхъ же условіяхъ также фурфуроль. Какъ запасное вещество инозитъ находится въ открытомъ мюю<sup>7)</sup> фитинѣ. Изслѣдованіе открытаго мюю вещества я предложилъ Э. Шульце, въ лабораторіи котораго Винтерштейнъ<sup>8)</sup> нашелъ въ немъ инозитъ, а Постернакъ<sup>9)</sup> нашелъ оксиметилфосфорную кислоту.

Я показалъ необходимость углеводовъ и для образованія хлорофилла<sup>10)</sup>. Листья нѣкоторыхъ этиолированныхъ растений (бобы, лунины) не содержатъ почти ни слѣда углеводовъ. Снятые съ растений, они зеленѣютъ только на растворахъ углеводовъ.

Итакъ, всѣ опыты надъ образованіемъ циклическихъ соединеній въ растеніяхъ показываютъ, что

18) *Глюкоза, какъ первый продуктъ усвоенія углерода, является материнскимъ веществомъ, изъ котораго въ растеніяхъ образуются ароматическія соединенія. Какъ при сухой перегонкѣ, такъ и въ клѣткѣ изъ глюкозы происходитъ образованіе бензольнаго кольца.*

1) Haus und Astrid Euler. Berichte chem. Gesellsch. XL. 1907, pag. 4760.

2) A. Tschirch. Die Harze und die Harzbehälter. II Auflage. Leipzig. 1906. Die Chemie und Biologie der pflanzlichen Sekrete. Leipzig. 1908.

3) E. von Lippmann. Die Chemie d. Zuckerarten. 3 Aufl., pag. 1025. Czapek. Biochemie d. Pflanzen. 2 Teil.

4) Starckenstein. Biochemisches Centralblatt. VII. 1908, pag. 817.

5) Rosenberger. l. c., pag. 817.

6) C. Neuberg. Biochemische Zeitschrift. IX. 1908, pag. 551.

7) W. Palladin. Zeitschrift für Biologie. N. F. XIII. 1895, pag. 191.

8) E. Winterstein. Berichte chem. Ges. XXX. 1897, pag. 2299. E. Schulze und E. Winterstein. Zeitschrift für physiol. Chem. XXII, pag. 91.

9) S. Posternak. Revue générale de botanique. XII. 1900, pag. 5.

10) W. Palladin. Berichte botan. Gesellschaft. 1891. pag. 229. 1902, pag. 224. Revue générale de botanique 1897, pag. 385.

Не случайная, конечно, вещь, что как глюкоза, так и бензолъ имѣютъ по шести атомовъ углерода.

Переходи специально къ дыхательнымъ хромогенамъ, мы видимъ, что и они образуются изъ углеводовъ. Образование красныхъ пигментовъ при кормленіи листьевъ сахарами было предметомъ обширныхъ изслѣдованій Овертона<sup>1)</sup>. Онъ наблюдалъ образование этого пигмента у очень большого числа растений. Мои изслѣдованія надъ образованіемъ краснаго пигмента<sup>2)</sup> весной въ молодыхъ листьяхъ *Rumex patientia* показали, что кормленіе сахарозой сильно увеличиваетъ количество пигмента. По таблицамъ Саккардо окраска пигмента сахарной порціи соотвѣтствовала 19. Latericius, окраска же пигмента голодавшей порціи соотвѣтствовала приблизительно 21. Anpantiacus. Пигментъ сахарной порціи нужно было разбавить въ три раза, чтобы получить окраску голодавшей порціи.

Подобные опыты я произвелъ съ этиолированными листьями *Vicia Faba* и получилъ результаты, на первый взглядъ отличные отъ прежнихъ<sup>3)</sup>. Оказалось, что хромогенъ въ этиолированныхъ листьяхъ *Vicia Faba* находится въ связанномъ состояніи. Въ видѣ какого же соединенія находится хромогенъ въ этиолированныхъ листьяхъ? Не въ видѣ ли глюкозида? Выясненіе этого вопроса будетъ объектомъ моихъ дальнѣйшихъ изслѣдованій.

19) *Соединенія, въ видѣ которыхъ хромогены находятся въ связанномъ состояніи въ клеткѣ, я предлагаю назвать прохромогенами.*

Функция хромогеновъ въ процессѣ дыханія еще не можетъ считаться вполне выясненной. Если даже въ простѣйшихъ случаяхъ, приведенныхъ въ началѣ этой главы, ходъ окислительныхъ процессовъ оказывается очень сложнымъ, то еще большей сложности мы въ правѣ ожидать въ процессѣ дыханія. По аналогіи съ описанными окислительными процессами хромогены могутъ быть или автооксидаторами, или акценторами.

Въ послѣднемъ случаѣ хромогены служили бы матерьяломъ для образованія сложныхъ перекисей (оксигеназъ), принимаемыхъ по Шода и Баху теоретически, но намъ еще неизвѣстныхъ. Наконецъ, мыслимо и третье предположеніе, что хромогены, образовавшись изъ продуктовъ анаэробнаго распада, окажутся не только переносителями кислорода, но въ то же время и горючимъ матерьяломъ. Дальнѣйшія изслѣдованія должны показать, насколько справедливо послѣднее предположеніе. При настоящемъ состояніи нашихъ знаній на хромогены нужно смотрѣть или какъ на автооксидаторы, или же какъ на акценторы.

1) E. Overton. Pringsheim's Jahrbücher für wiss. Botanik. XXXIII. 1898, pag. 171.

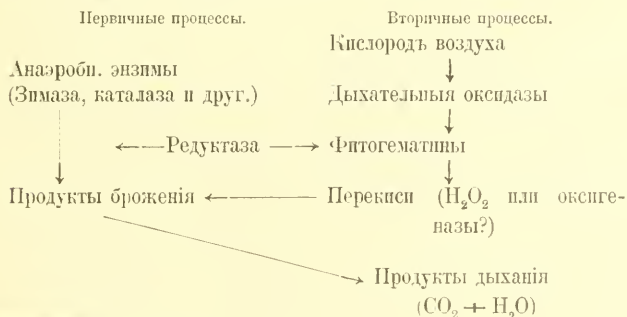
2) W. Palladin. Berichte botan. Gesellschaft. 1898, pag. 389.

3) В. Палладинъ. Извѣстія Академіи Наукъ. 1909, стр. 371.

Всѣ дыхательные пигменты, каково бы ни было ихъ химическое строеніе, я предлагаю соединить въ одну группу подъ именемъ *фитогематиновъ*, чтобы указать на ихъ физиологическое значеніе, одинаковое съ гематинномъ крови. Такимъ образомъ, устанавливается единство дыхательныхъ процессовъ какъ у животныхъ, такъ и у растений. До сихъ поръ еще распространено мнѣніе, что у высшихъ животныхъ гемохромогенъ гемоглобина поглощаетъ непосредственно кислородъ изъ воздуха и превращается въ гематинъ. Послѣ того, какъ въ крови открыты оксидазы, болѣе вѣроятности за то, что онѣ являются посредниками между кислородомъ воздуха и гемохромогеномъ.

Такъ Бредигъ говоритъ: «Das Oxyhämoglobin spielt also bei den Oxydationen im Blutlauf nicht die Rolle des Sauerstoffkatalysators, sondern nur die des Sauerstoffspeichers, wie etwa das Wasserstoffsperoxyd bei der Oxydation des Indigos. Die eigentlichen Sauerstoffüberträger sind nach dem heutigen Stande der Forschung die neben dem Oxyhämoglobin vorhandenen Oxydationsfermente, welche im Stroma und in den Geweben enthalten sind, und welche dieselbe Rolle spielen, wie das katalysierende Platin bei der Oxydation des Indigos»<sup>1)</sup>. Еще ближе стоятъ къ растениямъ простѣйшія животныя<sup>2)</sup>. Ихъ кровь безцвѣтна и окрашивается только при доступѣ воздуха, копейно, при содѣйствіи оксидазъ. Кромѣ того, пигменты ихъ крови, такъ же какъ и у растений, разнообразнаго цвѣта и различнаго химическаго состава. Поэтому я полагаю, что мы имѣемъ полное право считать клеточный сокъ растений по его функціи *кровою растений*.

Схему дыханія растений на основаніи современнаго состоянія вопроса можно изобразить въ слѣдующемъ видѣ:



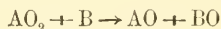
1) Bredig. Anorganische Fermente. 1901, pag. 87.

2) von Färth. Vergleichende chemische Physiologie der niederen Tiere. Jena. 1903.

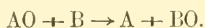
Подводя окислительные процессы дыханія растений подъ одну изъ описанныхъ въ началѣ главы окислительныхъ схемъ, мы должны допустить слѣдующія возможности:

1) Окисленіе идетъ по схемѣ, данной Манхотомъ для окисленія оксантранола въ антрахинонъ (стр. 520). Оксантраноль  $\rightarrow$   $O_2$  = антрохинонъ  $\rightarrow$   $H_2O_2$ . Въ такомъ случаѣ хромогенъ соотвѣтствовалъ бы оксантраноду, т. е. былъ бы просто автоксидаторомъ и переносителемъ активированнаго кислорода была бы перекись водорода. Правда перекись водорода не найдена въ растенияхъ, но отсюда еще не слѣдуетъ, что она въ растенияхъ не образуется.

2) Окисленіе идетъ по схемѣ, данной Энглеромъ и Вейсбергомъ (стр. 520). Тѣло со свойствами перекиси, полученное при процессѣ само-окисленія, можетъ отдать половину своего кислорода другому тѣлу *B*.



Тѣло *AO* можетъ дѣйствовать окисляющимъ образомъ и далѣе



Въ такомъ случаѣ во время дыханія хромогенъ (*A*) явился бы акцепторомъ. Полученный при его окисленіи пигментъ ( $AO_2$ ) и былъ бы той сложной перекисью (оксигеназой), которая, по теоріи какъ Энглера и Вейсберга, такъ и Шода и Баха, является переносительницей активированнаго кислорода. Итакъ, задача будущихъ изслѣдованій — выяснить, являются ли дыхательные хромогены только автоксидаторами, или же также и акцепторами. Другими словами, нужно выяснить, образуется ли въ растенияхъ перекись водорода, или же сложныя перекиси.

Играетъ ли хромогенъ роль автоксидатора или акцептора, полученный изъ него пигментъ сейчасъ же снова восстанавливается въ хромогенъ. Это восстановление можетъ идти или при помощи особаго фермента редуктазы, или же восстановление можетъ идти безъ участія фермента по одной изъ схемъ, описанныхъ выше. Роль восстановителя можетъ играть окисляемое тѣло. Напримѣръ, роль глюкозы въ окисленіи солей окиси церія (стр. 522).

Слѣдовательно, по моей теоріи дыханія, для окисленія недостаточно однихъ оксидазъ.

20) *Для окислительныхъ процессовъ необходимо присутствіе въ растенияхъ дыхательныхъ хромогеновъ.*

Итакъ, для окислительныхъ процессовъ дыханія, кромѣ доставляемаго

анаэробными процессами окисляемого матерьяла и кислорода воздуха необходимо еще присутствие оксидазы, хромогена и перекиси. Только при наличии этих трех веществ продукты анаэробного распада будут окисляться кислородом воздуха. Недостаток одного из них вызовет остановку окислительных процессов. Это показывает, что вторичная (окислительная) стадия дыхания является процессом значительно более сложным, чем первичная стадия анаэробного распада. Имьющийся фактический матерьял вполне подтверждает высказанное мнение.

Въ моихъ опытахъ надъ дыханіемъ растений, убитыхъ низкой температурой, они сначала помещались въ токѣ водорода, гдѣ оставались до полного прекращенія выдѣленія углекислоты. Количество найденной углекислоты давало понятіе объ энергіи анаэробныхъ процессовъ. Затѣмъ черезъ приборъ пропускался токъ воздуха. По выдѣленной при этихъ условіяхъ углекислотѣ опредѣлялась энергія окислительныхъ процессовъ. Затѣмъ растения измельчались и къ нимъ прибавлялась пирогалловая кислота. Снова начиналось выдѣленіе углекислоты, которое дыханіемъ уже назвать нельзя. Оно указываетъ только на то, что въ переставшемъ дышать растеніи осталась еще пероксидаза и, кромѣ того, по теоріи Шоде и Баха, гипотетическая оксигеназа, такъ какъ одна пероксидаза окислитъ пирогалловую кислоту не можетъ. Наступающее черезъ нѣкоторое время прекращеніе выдѣленія углекислоты указываетъ на израсходованіе гипотетической оксигеназы. Тогда прибавлялся растворъ перекиси водорода и снова начиналось выдѣленіе углекислоты, указывавшее, что въ изслѣдуемомъ растеніи еще оставалась пероксидаза. Затѣмъ прекращалось выдѣленіе углекислоты, указывавшее на израсходованіе пероксидазы. Итакъ, прибавленіе пирогалловой кислоты и перекиси водорода даютъ намъ возможность заключать о количествѣ пероксидазы. Методъ этотъ не вполне точенъ, на что указывалъ Стокляса<sup>1)</sup>, но для первоначальныхъ развѣдокъ при внимательной работѣ даетъ вполне удовлетворительные результаты.

Прилагаемая таблица даетъ понятіе о количествахъ углекислоты различного происхожденія, выдѣляемой замороженными растеніями<sup>2)</sup>.

1) J. Stoklasa, A. Ernest und K. Chocensky. Zeitschrift für physiol. Chemie. Band. 1907. pag. 303.

2) W. Palladin. Zeitschrift für physiol. Chemie. Band. XLVII. 1906. pag. 407.

Количество углекислоты в миллиграммах, выделенной 100 граммами сырого вещества замороженных растений.

Р а с т е н и я .	Въ водородѣ.	На воздухѣ.	Съ пирогал- ловой ки- слотой.	Съ пирогал- ловой ки- слотой и Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> .
1. Зародыши пшеницы . . . . .	1025	0		
»       »       » . . . . .	1282	0		
»       »       » . . . . .			80	1424
2. Этиолированные листья бобовъ.	100	142	648	293
3. Этиолированные листья бобовъ, кормленные сахаромъ . . . . .	166	308		
4. Этиолированные листья бобовъ, кормленные сахаромъ и свѣ- томъ . . . . .	185	416	1789	1149
5. Старые листья <i>Plectogyne ja-</i> <i>ponica</i> . . . . .	45	18		
» . . . . .			120	1128

Принявши количество углекислоты, выделенной в водородѣ, равнымъ во всѣхъ опытахъ 100, получимъ слѣдующее соотношеніе:

Р а с т е н и я .	Въ водородѣ.	На воздухѣ.	Съ пирогал- ловой ки- слотой.	Съ пирогал- ловой ки- слотой и Н <sub>2</sub> О <sub>2</sub> .
1. Зародыши пшеницы . . . . .	100	0	7	123
2. Этиолированные листья бобовъ.	100	142	648	293
3. Этиолированные листья бобовъ, кормленные сахаромъ . . . . .	100	185		
4. Этиолированные листья бобовъ, кормленные сахаромъ и свѣ- томъ . . . . .	100	225	967	621
5. Старые листья <i>Plectogyne ja-</i> <i>ponica</i> . . . . .	100	40	266	2506



Разсматривая эти таблицы, мы прежде всего видим неожиданный результат: замороженные зародыши пшеницы неспособны къ окислительнымъ процессамъ, хотя содержатъ очень большія количества пероксидазы, такъ какъ съ пирогалловой кислотой и перекисью водорода начинаютъ выделять большія количества углекислоты. Изъ экстрактовъ ихъ мною была выдѣлена сильно дѣйствующая пероксидаза. Зародыши пшеницы не являются исключительнымъ объектомъ. Мною и Костычевымъ<sup>1)</sup> затѣмъ было найдено, что замороженные сѣмена гороха также почти неспособны къ окислительнымъ процессамъ и при полномъ доступѣ воздуха образуютъ спиртъ. Отсюда слѣдуетъ, что

21) *Одной пероксидазы недостаточно для окисленія продуктовъ анаэробнаго распада кислородомъ воздуха.*

Чего же не хватаетъ замороженнымъ зародышамъ пшеницы или, другими словами, образование какого вещества задерживаетъ низкая температура, такъ какъ живые зародыши способны къ окислительнымъ процессамъ? Мы видимъ (2-ая таблица), что безъ перекиси водорода замороженные зародыши почти не разлагаютъ пирогалловой кислоты. Слѣдовательно, по теоріи Шопа и Баха, имъ недостаетъ оксигеназы. Мои изслѣдованія показываютъ, что у нихъ нѣтъ хромогена. Хромогенъ начинаетъ у нихъ накопляться только послѣ автолиза. Переходя къ этиолпрованнымъ листьямъ бобовъ, мы видимъ, что они, напротивъ, больше выделяютъ углекислоты окислительныхъ процессовъ, чѣмъ анаэробной. Въ водородѣ они остаются желтыми, послѣ же пронесенія воздуха быстро начинаютъ чернѣть. Слѣдовательно, въ замороженныхъ этиолпрованныхъ листьяхъ бобовъ идетъ быстрое окисленіе хромогена. Кормленіе сахаромъ — и еще лучше сахаромъ и свѣтомъ — увеличиваетъ количество хромогена и поэтому количество углекислоты окислительныхъ процессовъ сильно увеличивается: со 142 на 185 и 225. Присутствіе хромогена отразилось и на отношеніи къ пирогалловой кислотѣ: замороженные этиолпрованные листья безъ прибавленія перекиси водорода окисляютъ ее съ выдѣленіемъ очень большихъ количествъ углекислоты. Кормленіе сахаромъ и свѣтомъ, увеличивающее количество хромогена, отражается усиленнымъ окисленіемъ пирогалловой кислоты. Итакъ, этими опытами устанавливается зависимость какъ окислительныхъ процессовъ внутри кѣлки, такъ и окисленіе ею пирогалловой кислоты отъ хромогеновъ.

1) W. Palladin und S. Kostytschew, Zeitschrift für physiol. Chemie XLVIII, 1906, pag. 214.

22) Безъ хромогеновъ невозможны не только окислительные процессы въ растеніяхъ, но и окисленіе ими пирогалловой кислоты.

Слѣдовательно, при окисленіи пирогалловой кислоты хромогены замѣняютъ собою искусственно вводимую перекись водорода. Въ старыхъ органахъ количество хромогена уменьшается. Поэтому замороженные старые листья *Plectogyne* на воздухѣ мало выделяютъ углекислоты и слабо окисляютъ пирогалловую кислоту, не смотря на большое количество пероксидазы: послѣ прибавленія перекиси водорода начинается сильное выдѣленіе углекислоты. Итакъ, изученіе приведенной таблицы показываетъ, что хромогенъ замѣняетъ собой перекись водорода или потому, что самъ превращается въ перекись (оксигеназу), или же потому, что при его окисленіи побочнымъ продуктомъ является перекись водорода или сложная перекись. Рѣшить этотъ вопросъ должны будущія изслѣдованія.

Теорія Шода и Баха, вполнѣ соответствующая современному состоянію нашихъ свѣдѣній объ окислительныхъ процессахъ, должна быть дополнена въ томъ направленіи, что вмѣсто гипотетической оксигеназы мы должны признать участіе въ процессѣ дыханія повсюду распространенныхъ дыхательныхъ хромогеновъ. Необходимо только выяснитъ ихъ участіе въ образованіи перекисей.

Изученіе дыханія растеній еще далеко не закончено. Чѣмъ больше мы изучаемъ его, тѣмъ все сложнѣе и сложнѣе оказывается этотъ процессъ. Детальное изученіе еще болѣе осложняется его зависимостью какъ отъ потребностей организма, такъ и отъ вышнихъ условій. Этой двоякаго рода зависимости я имѣю въ виду посвятить новую статью. Но мы уже и теперь ясно видимъ, что выдѣляемая во время дыханія углекислота и вода, выражаясь пророческими словами Шёнбейна, это только *«die Schlusscene eines aus mehreren Acten bestehenden chemischen Dramas»*.

*Примѣчаніе къ стр. 476.* Опыты Н. Н. Иванова, производимые въ моей лабораторіи, показали, что усиленное выдѣленіе углекислоты зародышами пшеницы послѣ кормленія ихъ продуктами автолиза дрожжей, не является простымъ окисленіемъ, какъ это можно было думать на основаніи опытовъ Костычева. Это болѣе сложный процессъ питанія, такъ какъ усиленное выдѣленіе углекислоты наблюдается какъ въ безкислородной средѣ, такъ и у замороженныхъ зародышей.

*Опечатка:* стр. 467, 3 стр. сверху: вмѣсто **относительнымъ** — **окислительнымъ**.



# Оглавление. — Sommaire.

	СТР.	РАС.
Попеченія изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	493	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . . 493
<b>Сообщенія:</b>		
К. А. Воллосовичъ. Сообщеніе о поѣздѣ между Леною и озеромъ Тастахъ лѣтомъ 1908 г. . . . .	511	*K. Vollosovič. Communication sur son excursion entre la Lena et le lac Tastach en été 1908 . . . . . 511
<b>Доклады о научныхъ трудахъ:</b>		
К. А. Иностранцевъ. Персидская литературная традиція въ первые вѣка Ислама. . . . .	515	*K. Inostrancev. La tradition persane littéraire durant les premiers siècles de l'Islam. . . . . 515
*О. О. Банлюдъ. Кристаллическія породы съ сѣвернаго побережья Сибири. I. Диабазы съ Кузькина острова. . . . .	515	Helge Backlund. Kristalline Gesteine von der Nordküste Sibiriens. I. Die Diabase der Kuzikin-Insel . . . . . 515
К. О. Мнлашевичъ. Списокъ моллюсковъ, собранныхъ С. А. Зерновымъ въ 1908 г. въ Сѣверо-Западной части Чернаго моря на пароходѣ „Академикъ Беръ“. . . . .	517	*K. O. Mmlasevič. Liste des mollusques rassemblés en 1908 par S. A. Zernov dans la partie Nord-Ouest de la Mer-Noire à bord du vapeur „Membre de l'Académie Baer“ . . . 517
*Баронъ Гаральдъ Лудонъ. Предварительный списокъ птицъ русскихъ Прибалтійскихъ губерній — Эстляндской, Лифляндской и Курляндской. . . . .	517	Baron Harald Loudon. Vorläufiges Verzeichniss der Vögel der russischen Ostseeprovinzen Esthland, Livland und Kurland. . . . . 517
Н. И. Кузнецовъ. Къ вопросу о происхожденіи нагорно-ксерофитной флоры Кавказа. — Систематика рода <i>Rindera</i> Pall. . . . .	518	*N. I. Kuznecov. Sur l'origine de la flore xérophyte-rupestre du Caucase. — Révision systématique du genre <i>Rindera</i> Pall. . . . . 518
<b>Статьи:</b>		
В. И. Палладинъ. Къ теоріи дыханія растений. II-ая часть. . . . .	519	*V. Palladin. Sur la théorie de la respiration des plantes. II-ème partie. . . . 519

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою \*, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque \* présente la traduction du titre original.

Печатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Апрѣл. 1909 г. За Невремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь Б. Голицынъ.

Тивографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1909.

№ 8.

**ИЗВѢСТІЯ**  
**ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.**

VI СЕРІЯ.

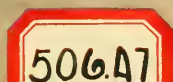
1 М А Я.

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

VI SÉRIE.

1 M A I.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.



# ПРАВИЛА

## для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

### § 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

### § 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

### § 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статья — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

### § 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академикъ, представившаго сообщеніе; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго нумера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ въ С.-Петербургъ лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи повлаются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

### § 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

### § 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ озагоговѣвъ лишніе оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

### § 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

### § 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утверждаемому и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

### § 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

## Изъ рукописенныхъ матеріаловъ экспедиціи М. М. Березовскаго въ Кучу.

Н. Д. Миронова.

(Представлено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 11 марта 1909 г.).

Однимъ изъ крупнѣйшихъ пріобрѣтеній востоковѣдѣнія въ концѣ прошлаго вѣка является безспорно изслѣдованіе Восточнаго Туркестана, — области, гдѣ сталкивалось столько различныхъ племенъ, столько культуръ — индійская, иранская, сирійская, китайская, тюркская, — гдѣ отчасти смѣнялись, отчасти уживались бокъ о бокъ манихейство, буддизмъ, христіанство, конфуціанство, даосизмъ, впоследствии смѣненные мусульманствомъ. Оно то и разрушило памятники предшествующихъ вѣковъ, обратило ихъ въ тѣ порошкякіе клочки, которые сейчасъ занимаютъ столько оріенталистовъ. Надо ли перечислять тѣ богатые результаты, которые дали уже различнымъ отраслямъ науки экспедиціи Г. Е. Грумъ-Гржимайло, Dutrenil de Rhins, Д. А. Клеменца, Stein, Grünwedel, v. Le Coq, Pelliot, М. М. Березовскаго и многолѣтняя дѣятельность недавно скончавшагося Н. О. Петровскаго.

Мы имѣемъ пракритскую Dharmapada (работы С. О. Ольденбурга, Senart и Lüders), множество санскритскихъ, — буддійскихъ и иныхъ текстовъ (работы Hoernle, Bühler, С. О. Ольденбурга, Pischel, Boyer, S. Lévi, Sieg, Stönnner), уйгурскихъ (F. W. K. Müller, В. В. Радловъ, Foy, v. Le Coq), средне-иранскихъ — манихейскихъ (F. W. K. Müller, К. Г. Залеманъ).

Такимъ образомъ Восточный Туркестанъ далъ пока неоцѣнимое богатство новыхъ данныхъ для другихъ областей оріенталистики. Тѣ же немногія данныя, которыя попадались относительно самихъ туземцевъ Восточнаго Туркестана, оставались загадкой, научнымъ курьезомъ. Hoernle въ рядѣ

работъ (JASB 1893—1897) и Leumann (Literaturspr.)<sup>1)</sup> опубликовали facsimile нѣсколькихъ рукописей, дали попытку ихъ транскрипціи — далеко несовершенную, списки санскритскихъ словъ и — весьма проблематическіе — туземныхъ. Удалось лишь установить, что часть текстовъ религиознаго — буддійскаго содержанія, другая — медицинскаго (Hoernle, Weber & Macartney MSS), третья — дѣловые документы. Насчитывали нѣсколько языковъ: языкъ дѣловыхъ документовъ — близкій къ прапскому, — прото-тибетскій и монгольскій.

Leumann (I Teil, p. 651) устанавливаетъ слѣдующую классификацію: языкъ I: а) отрывки буддійскихъ сочиненій, б) медицинское сочиненіе; языкъ II: а) отрывки буддійскихъ сочиненій, б) дѣловые документы. SS. принимаютъ также дѣленіе на 2 языка съ 2 группами (А и В) въ каждомъ, но отрицаютъ дѣленіе по содержанію. Языкъ, изслѣдованію котораго посвящена ихъ работа, — *do сихъ поръ неизвѣстный*, они предлагаютъ называть языкомъ IА, находя, что а и б Leumann'a совершенно тождественны (p. 916). Съ этимъ нельзя не согласиться: достаточно бѣлаго сравненія, хотя бы отрывковъ Leumann'a Literaturspr. и Hoernle, Weber & Macartney MSS, чтобы убѣдиться, что предъ нами одинъ и тотъ-же языкъ, довольно рѣзко отличающійся отъ языка IА SS. (Укажемъ на характерныя для IВ окончанія — надежныя? — tse, — ttse, ꞥse, — ꞥana, — tsana). SS. не берутся опредѣлять взаимоотношеніе А и В, — объ этомъ мы выскажемся далѣе, при разсмотрѣніи данныхъ о склоненіи языка I.

Въ языкѣ II въ группахъ А и В Leumann склоненъ видѣть нарѣчія, довольно далеко отстояція одно отъ другого. Можетъ быть, въ недалекомъ будущемъ удастся установить больше точекъ соприкосновенія между ними, и

1) R. Hoernle. Facsimile reproduction of Weber MSS., Part IX and Macartney MSS., Set I (reprinted from the JASB., vol. LXX, B. I, Extra — № 1. — 1901). — (Hoernle, Weber & Macartney MSS).

E. Leumann. Über eine von den unbekanntenen Literatursprachen Mittelasiens. Z. A. H. II. Ф. О. 8. IV. 8. 1900. — (Leumann, Literaturspr.).

F. W. K. Müller. Beitrag zur genaueren Bestimmung der unbekanntenen Sprachen Mittelasiens. SKPAW, 1907, pp. 958—60. (Müller, Beitrag).

E. Leumann. Über die euheimischen Sprachen von Ostturkestan im frühern Mittelalter.

Erster Teil. ZDMG, Band 61, 1907 (Leumann, I Teil).

Zweiter Teil. ZDMG, Band 62, 1908 (Leumann, II Teil).

Sieg und Siegling. Tocharisch, die Sprache der Indoskythen. SKPAW, 1908, pp. 915—934. (SS).

Baron A. von Staël-Holstein. Tocharisch und die Sprache II. II. A. II., 1908, pp. 1367—1372. (Staël-Holstein).

(Въ скобкахъ сокращенія, подъ которыми данныя сочиненія будутъ цитироваться).



число языковъ будетъ сведено къ 2. (По крайней мѣрѣ баронъ А. А. фонъ Сталь-Гольштейнъ, — какъ намъ извѣстно изъ частныхъ бесѣдъ — склоненъ принимать II A и B за одинъ языкъ: различіе лишь въ содер­жавіи, стилѣ; B есть лишь разговорная форма A). Что же это за языки? Заслуга SS. — установленіе родства съ индоевропейскимъ языка I; индоевропейское же происхожденіе языка II было уже давно извѣстно. По крайней мѣрѣ, языкъ II В Hoernle и Stein («Ancient Khotan») назвали «Eastern Iranian». Leumann (II Teil) называетъ его арийскимъ, указывая на близость къ прапскому.

Müller (Beitrag) приводитъ уйгурскій колофонъ Maitreyasamiti, который говоритъ, что это сочиненіе переложено съ индійскаго на языкъ toxri (тохарскій), а съ послѣдняго на тюркскій, т. е. уйгурскій. Это же сочненіе того же автора (или компилятора) Āryasandra встрѣчается и на языкѣ I A. Основываясь на этомъ, SS. называютъ этотъ языкъ «Tocharisch, die Sprache der Indoskythen». Между тѣмъ, Baron von Staël-Holstein посвящаетъ свою краткую работу доводамъ въ пользу правъ языка II на названіе тохарскаго.

Въ этомъ языкѣ Nominat. sing. оканчивается (темы на — a) на — i или, что, повидимому, то же самое, на — ä; окончаніе Genit. plur. āni (gyastāni gyastä = skt. devātideva). Съ одной стороны въ уйгурскихъ текстахъ санскритскія слова на — a встрѣчаются съ окончаніемъ — i (напр. Varuṇi = skt. Varuṇa), такъ что это явленіе, вплоть до Vaibazaki Āryasāntri (Vaibhāṣika Āryasandra) цитированнаго колофона надо объяснять влияніемъ языка II (въ языкѣ I — этого окончанія — i нѣтъ). Съ другой стороны аналогичныя формы мы встрѣчаемъ въ титулѣ индоскиосскихъ царей, — на монетахъ, а также и въ позднѣйшихъ индійскихъ надписяхъ и отчасти въ литературныхъ произведеніяхъ. Ихъ титулъ въ индійскихъ источникахъ śāhānu śāhi = pkt. śāhānusāhi, — на монетахъ же въ греческой транскрипціи — śāhānāno śāh или śāhiāno śāh (śāhi) = «царь царей». Некусно оперируя большимъ научнымъ аппаратомъ, баронъ фонъ Сталь-Гольштейнъ приходитъ уже изъ этихъ чисто-филологическихъ соображеній къ выводу — болѣе чѣмъ вѣроятному, скажемъ мы, — что названіе toxri — тохарскаго = индоскиоскаго принадлежить по праву языку II. Тотъ-же колофонъ, на который ссылаются SS., является скорѣе лишней опорой для теоріи Сталь-Гольштейна: Maitreyasamiti была составлена по индійскимъ источникамъ на языкѣ II Āryasandra, затѣмъ переведена неизвѣстнымъ на языкъ I. Текстъ на языкѣ II былъ также переведенъ на уйгурскій языкъ пѣкинъ Prajñāraṣita (Staël-Holstein, p. 1371).

1) Кроме этих чисто-филологических доводов, можно привести еще некоторыя соображенія. Тексты на языкѣ I встрѣчаются въ большомъ количествѣ на сѣверѣ (Турфанъ, Карашаръ, Куча), тексты же на языкѣ II — на югѣ (Хотанъ, Эндеръ), т. е. мѣстности, относимой нашими источниками (Сюанъ-Цзапъ) къ Тахаристану.

2) Баронъ фонъ Сталь-Гольштейнъ нашелъ въ петербургскихъ матерьялахъ отрывки двуязычные: на языкѣ II В съ китайскимъ переводомъ. Китайскій текстъ датированъ VIII в. по Р. Х. Между тѣмъ, арабскіе источники VIII в.<sup>1)</sup> говорятъ, что тохарскій языкъ весьма близокъ къ перанскому. Близость къ перанскому языку II очевидна, чего отнюдь нельзя сказать относительно языка I<sup>2)</sup>.

Такимъ образомъ, можно считать почти установленнымъ тожество В. Туркестанскаго языка II съ Тохарскимъ — индоскиоскимъ. — Перейдемъ теперь къ ознакомленію съ языками, такъ долго бывшими загадкой. Какъ извѣстно, самое дешифрированіе текстовъ на этихъ языкахъ было возможно лишь потому, что туземцы пользовались сѣверно-индійскимъ алфавитомъ *Brāhmī*, — однако въ болѣе или менѣе значительно измѣненной формѣ (доходящей порой — какъ въ языкѣ II В до курсива, — *Slanting* по обозначенію Ноегге). Открытіе нѣсколькихъ санскритскихъ текстовъ, писанныхъ *Brāhmī* въ В. Туркестанѣ, облегчило чтеніе туземныхъ рукописей. Но этого было мало. Туземцы для нѣкоторыхъ звуковъ, отсутствовавшихъ въ индійскихъ нарѣчійхъ, отчасти ввели новые знаки, отчасти же примѣняли блже подходившіе къ нимъ знаки *Brāhmī*, — разумѣется въ иномъ значеніи, чѣмъ въ санскритѣ. Это то и внесло путаницу въ первыя попытки транскрипціи. Леушанъ и Ноегге открыли лишь одинъ новый знакъ *ä* (≡), прочіе новые знаки читались ими какъ ближайшіе санскритскіе (вмѣсто *w* или *k* Леушанъ читалъ *kh*, вмѣсто *p* — *dh* и т. д.). SS. замѣтили, что почти все новыя знаки (*Fremdzeichen*) появляются въ извѣстныхъ случаяхъ *вмѣсто* нѣкоторыхъ индійскихъ. Руководясь этимъ, они и установили ихъ истинное значеніе. На стр. 918 мы находимъ цѣлый рядъ новыхъ знаковъ: *k, dh, n, p, m, r, l, w, ś, ṣ, s*. — Мы примѣнили таблицу SS. къ транскрипціи отрывковъ Леушанна (*Literaturgr.*) и собранія Березовскаго (Азіатскій Музей). Все знаки SS. мы тамъ нашли, новыхъ же, т. е. не приводимыхъ ими, не встрѣчали. Замѣтимъ, что только знаки *ä* (≡) и *k* попадаются въ языкѣ II, все остальное встрѣчается лишь въ текстахъ языка I (А и В). Звукъ *ä* (≡)

1) Marquart, *Erānšahr*, p. 89.

2) Эти данныя взяты нами изъ находящейся сейчасъ въ печати работы барона Сталь-Гольштейна.

SS. приравливаютъ къ Schwā indogermanisch, неопредѣленной гласной, транскрибируемой э. Въ языкѣ I онъ легко выпадаетъ (напр., ŋkadh — genit. ŋāktes); иногда этотъ знакъ замѣняется i. Эта замѣна особенно часто встрѣчается въ языкѣ II, даже въ транскрипціи санскритскихъ словъ (ṣaṣaṣāmi = ṣaṣaṣāmi, — Staël-Holstein, p. 1367). Повидимому тамъ — лишь графически отличается отъ i, какъ думаетъ Leumann (I Teil, p. 656, прим. — balysā = balysi, шгай balzi и т. д.). Врядъ ли онъ имѣетъ что-нибудь общее съ нѣмецкимъ ä: наша транскрипція лишь вводитъ въ заблужденіе — не слѣдуетъ забывать, что въ основѣ системы Brāhmī лежитъ семитическій принципъ, и а есть въ сущности эквивалентъ alef'a.

Каковъ былъ характеръ специфически восточно-туркестанскихъ звуковъ, выражаемыхъ «Fremdzeichen» — установить нелегко. Ясно, что это не aspirata, такъ какъ h въ яз. I отсутствуетъ (знакъ h встрѣчается лишь въ заимствованныхъ словахъ). SS. (p. 918) утверждаютъ, что эти «дублеты» встрѣчаются только въ исходѣ словъ передъ согласной, но не въ лигатурахъ, гдѣ пишутся обыкновенные знаки Brāhmī. Въ началѣ или внутри словъ дублеты *никогда* не вокализуются. Съ другой стороны, знакъ — встрѣчается послѣ обыкновенныхъ согласныхъ въ исходѣ словъ съ viḡāna; въ такихъ случаяхъ — по мнѣнію SS. имѣетъ значеніе «Klangstütze». Въ одномъ случаѣ śak встрѣчается вмѣсто обыкновеннаго śāk («10»). Изъ этого SS. дѣлаютъ выводъ, что всѣ новые знаки (кромѣ w) лишь дублеты обыкновенныхъ, по съ *инвертирующимъ* ā. Намъ кажется, что это заключеніе недостаточно обосновано. Прежде всего śak вмѣсто śāk можетъ быть простой опiscoй. Мы же нашли въ отрывкахъ Березовскаго нѣсколько случаевъ, гдѣ «дублеты» вокализуются: gam (Ber. I, 2<sup>b</sup>, стр. 4); ṣṣam (Ber. I, 10<sup>b</sup>, стр. 5); sā (Ber. I, 10<sup>a</sup>, стр. 4); nsā (Ber. I, 10<sup>b</sup>, стр. 5). Особенно послѣдніе 2 примѣра дѣлаютъ положеніе SS. весьма мало вѣроятнымъ.

Таблица звуковъ языка I A (SS., p. 920) открываетъ намъ одно весьма характерное явленіе — полное отсутствіе mediae. Это побудило профессора Pischel'я въ своемъ послѣсловіи (Nachwort) выставить законъ о переходѣ въ яз. I mediae въ tenues (SS., p. 932), чему не мало примѣровъ: kṣan — знать — ṣṣ-ṣṣṣṣ-ṣṣṣṣ. kam — идти — skt. gam (нѣм. kommen). Еще одна интересная черта яз. I — склонность къ palatales, распространяющаяся даже на заимствованные слова (ṣare-skt. naraka — «адъ», SS., p. 921). SS. выставляютъ законъ перехода dentales въ palatales (SS., p. 927), напримеръ, mācar — «мать», ṣṣacar — «братъ», skācar — «дочь» — skt. dūhitar, окончаніе 3 плм. въ глаголахъ — ṣe<sup>a</sup> = nti, ṣeṣe<sup>a</sup> = skt. santi. Укажемъ кстати нѣкоторыя параллели съ другими индоевропейскими языками (см. SS., p. 927): tu — ты —

лат. tu, *wir* = лат. vir, *ālyek* — лат. alius, *wāndh* (чугай windh?) — лат. ventus, *por* = πῶρ, *ñom* — nomen, *yakwe* (I B) — equus, *ku* (I B) — κῶν. *okso* (I B) — корова — герм. ochs, *kandh* (I B kante) = 100 — centum, *tri* — три и т. д. В этой таблицѣ прежде всего бросается въ глаза близость словаря языка I къ европейской вѣтви, гораздо болѣе замѣтная, чѣмъ связь съ арийскими. Это и привлекло внимание ученыхъ, напр. Eduard'a Meyer (Geschichte der Altertums<sup>2</sup> (1909), I B, II Hälfte, pp. 799 sqq.). Намъ кажется, что не слѣдуетъ упускать изъ виду связи съ восточной вѣтвью въ фонетикѣ. именно въ вокализмѣ: *yakwe* — equus — skt. аṣva, ir. aspa; *pañ* = πεντε — skt., ir. pañca; *śak* — sex — skt. ṣaṣ; *kandh* — centum — skt. śata, ir. sata, *knañ* — κῶν (γῆρωστω) — skt. jñā, ir. zan, *kam* — skt. gam. — нѣм. kommen. Въ приведенныхъ примѣрахъ мы видимъ характерный для арийскихъ языковъ переходъ *e* и *o* праязыка въ *a*. За то съ другой стороны можно указать много случаевъ, гдѣ эти *e* и *o* сохраняются, напримѣръ, *okadh* — octo — skt. aṣṭa. ir. aṣṭa, *ñom* (I B ñem) — nomen, skt., ir. nāman, *śeñe<sup>a</sup>* — εἶσι — skt. santi. Такимъ образомъ вокализмъ языка I занимаетъ среднее мѣсто между арийскими и европейскими языками.

Относительно флексій языка I SS. не указываютъ параллелей съ индоевропейскими: профессоръ Pischel (Nachwort) находитъ даже, что туземцы В. Туркестана («шидоскопы», какъ онъ ихъ называетъ) — усвоили флексію какого-то другого языка, сохранивъ индоевропейскій словарь (и спряженіе. какъ мы увидимъ далѣе). SS. (p. 922) различаютъ въ языкѣ I A нѣсколько склоненій: темы на -ше, на -е и остатки другихъ (на -i). Окончанія sing. nom. acc., instr. -yo, dat. -ac<sup>a</sup>, abl. -as. gen. -es, loc. -am, comitativus — aśśā; окончаніе -ā служитъ для выраженія причины («auf Grund von»). Окончанія pluralis тѣ же, но между темой и окончаніемъ стоитъ ш-фиксъ, напримѣръ, dat. sing. отъ ñkadh («богъ») — ñaktac<sup>a</sup>, — dat. plur. ñaktasac<sup>a</sup>, abl. sing. ñaktāṣ, abl. plur. ñaktasāṣ. Только въ pluralis встрѣчается форма на -āśśi, по словамъ SS. — особая форма gen. partitiv.

SS. полагаютъ (p. 917), что только языкъ I A имѣетъ склоненіе въ настоящемъ смыслѣ слова — съ надежными окончаніями. тогда какъ языкъ I B имѣетъ лишь приставки. Такъ ли это? P. 917 приводится слѣдующая сравнительная таблица склоненія слова *paltsak* (I A) — *palsko* (I B) = skt. vijñāna:

	A	B
Nom.	<i>paltsak</i>	<i>palsko</i>
Abl.	<i>paltskaṣ</i>	<i>palsko-mem</i>
Gen.	<i>pal(t)skes</i>	<i>palsko-tse</i>
Loc.	<i>pal(t)skam</i>	<i>palsko-ne.</i>

Намъ кажется, что въ gen. и locat. можно найти нѣчто общее; не являются ли формы *palskotse* и *palskose* первоначальными, болѣе древними по отношенію къ соотвѣствующимъ формамъ языка I A? Конечно и въ Brähmi (вообще въ сѣверно-буддійскихъ текстахъ и въ санскритѣ) выражается чрезъ *anusvāra*; поэтому мы можемъ читать *pal(t)skan*, — т. е. почти та же форма, что и въ I B, но съ отпаденіемъ конечнаго е. Такое отпаденіе вообще не рѣдко: I A — *kandh* (100) = I B — *kante*; «третій» въ I A — *tridh*, въ языкѣ I B — *trite* и т. п. (ср. SS., p. 925).

Такая же связь не невозможна и въ окончанияхъ gen.: I A — *s*, I B — *tse*. (Переходъ *ts* въ *ṣ* — I A — *tsar*, I B — *ṣar* («рука»). Повидному, самое слово *palsko* — *paltsak* является въ I B въ первоначальной формѣ, въ языкѣ же I A уже неустойчивость *t* между *l* и *s* можетъ указывать на то, что оно вставлено лишь для благозвучія. Загѣмъ въ языкѣ I B часто встрѣчаются окончания -*cce* (-*cā* — dat.?) — *wro-cce*, *reṇya-cce*, — *-ṣṣe* (= *āśśi*?) (Leumann, *Literaturspr.*). Это все заставляетъ насъ думать, что склоненія языка I B ближе къ склоненію I A, чѣмъ полагаютъ SS.

Даже болѣе того: возможно, что склоненіе I B первоначально — его «приставки» превратились въ «падежныя окончания» въ языкѣ I A. Это соображеніе, а также указанное нами отпаденіе конечныхъ гласныхъ въ языкѣ I A наводитъ насъ на мысль, что B есть древнѣйшая форма языка I, A — позднѣйшая. SS. (p. 917) отказываются опредѣлить отношеніе между ними: является ли различіе хронологическимъ или диалектическимъ. Одно, конечно, не исключаетъ другого: въ силу какихъ-либо обстоятельствъ въ известной части Восточнаго Туркестана могло сохраниться болѣе древнее нарѣчіе наряду съ болѣе развитымъ въ другой мѣстности.

Кромѣ того, по нашему мнѣнію, возможны параллели во флексіи и съ другими языками. Такъ окончаніе -*ā*, выражающее отношеніе причинности, легко можетъ быть сопоставлено съ арійскимъ -*ā*, окончаніемъ *instrumentalis*. (Если только въ языкѣ I A это не простая приставка, что допускаютъ SS.). Далѣе можно сопоставить окончаніе gen. sing. -*tse* (I B, -*s* въ I A) съ *skt.* -*ṣya*, av. *he* (темы на -*a* и *prophina*).

Можетъ быть есть нѣкоторая связь между -*āśśi* (или *āśśi*) — gen. partit. и *skt.* -*su*, оконч. loc. plur. (греч. -*σι*), тѣмъ болѣе, что въ *skt.* locat. употребляется почти въ одномъ смыслѣ съ genit. part. (Speyer, *Ved. und skt. Syntax*, Gr. I. A. Ph., § 77, 2). SS. переводятъ, напримѣръ, *wrasaśśi* (p. 931) — «unter den Menschen»; но санскритски было бы «*manuṣyaṣu*».

Весьма интересно сопоставленіе, дѣлаемое Ed. Meyer (op. cit., p. 802).

окончания *comitat. -aśśāl* съ *comit. -aśśil* въ Mitani, — этомъ первомъ въ исторіи представителѣ арійскихъ языковъ.

Само собою разумѣется, всѣ наши сопоставленія лишь гипотезы, можетъ быть, черезъ-чуръ смѣлыя. Пока у насъ не будетъ больше матерьяла, особенно двуязычныхъ текстовъ, пока не установлены вполне точно ни значеніе формъ, ни число ихъ (напримѣръ, *Vaiḥhāṣikūṇ* во много разъ цитированомъ колофонѣ — SS., p. 928 — вѣроятно, какъ думаетъ Staël-Holstein, p. 1371, *casus obliquus*, но какой?), — всѣ сужденія болѣе или менѣе гипотетичны. Но все же было бы странно, если бы языкъ I, сохранивъ и словарь, и синтаксисъ индоевропейскихъ языковъ, совершенно утратилъ индоевропейское склоненіе, замѣнилъ бы его замѣтованнымъ изъ другого, чуждаго языка. Проф. Pischel (p. 934) ссылается на примѣръ языка Nuri (Macalister, Journ. Gypsy Lore Soc., N. S. I, 385), но странность многихъ надежныхъ окончаній можетъ быть объяснена иначе. Новондійскіе языки (*Bengālī*, *Hindī* и др.) отчасти утратили санскритскія надежныя окончанія и замѣнили ихъ новообразованиями, восходящими къ санскриту же. Такъ, *plural.* образуется чрезъ прибавленіе *-log* = *skt. loka.* или *-jan* = *skt. jana* (оба эти слова значатъ «люди») — см. Hoernle, *Gram. Gaudian. languages*, London, 1880, p. 185; окончаніе *genit. -ker* = *skt. kṛta* «сдѣланный», окончаніе *dat. -lidho* изъ *skt. labdhe* «для пользы, commodо» (*ib.*, pp. 234, 224).

Представимъ себѣ, что мы, не имѣя никакихъ остатковъ санскрита, увидѣли бы предъ собою текстъ на какомъ-нибудь новондійскомъ языкѣ. Легко могло бы показаться, что флексія не индоевропейская. — Возможно, что подобный процессъ произошелъ и въ восточно-туркестанскихъ языкахъ: часть древнихъ надежныхъ окончаній была вытѣснена новообразованиями.

Относительно мѣстоимевій SS. признають, что матерьялъ недостаточенъ. Тѣмъ не менѣе, приводимые ими образцы (p. 924) ясно говорятъ о своемъ индоевропейскомъ происхожденіи: 1. *plur. nas*, 2-*e tu*; *possessiva*—*ni, tni*, *ṣni*; *interrog. kus*, *neutr. kučā*.

За то SS. (pp. 924—25) даютъ полную систему *numeralia* (I A и B): 1—*ṣa* (*ṣe*), 2—*we* (*wī*), 3—*tri* (*trai*), 4—*śtwar* (*śtwer*), 5—*pañā* (*piś*), 6—*ṣak* (*ṣkas*), 7—*ṣpadh* (*ṣukdh*), 8—*okadh* (*okdh*), 9—*nu*, 10—*śāk* (*śak*), 100—*kandh* (*kante*), 1000—*wāḷts*, 10000—*tmām* (*tmān*), 10 милліонъ—*koriskṭ. koṭi*. — На первый взглядъ видно, что система — индоевропейская и притомъ оригинальная. — Намъ хотѣлось бы обратить вниманіе на названіе 10000—*tmām* или *tmān*. Если вспомнить столь часто встрѣчающееся выпаденіе гласной между двумя согласными въ языкѣ I, напр. — *ekācar* = *skt. duhitār*, *ṣpadh* = *skt. sapta* и т. п., то мы легко можемъ себѣ представить форму *tmām*.

Это приводит насъ къ распространенному во всѣхъ урало-алтайскихъ языкахъ (до тунгусскаго включительно) слову *tuman* (монг. *tumän*)—10000. Ramstedt (*Journal de la Soc. Finno-Ougrienne*, XXIV, p. 22), приводящій это слово въ различныхъ формахъ, не считаетъ и кореннымъ и предполагаетъ въ качествѣ первоначальной формы *tumi* или *timi*. Считая это слово заимствованнымъ въ очень древнюю пору, онъ затрудняется указать источникъ заимствования. Въ качествѣ предположенія онъ указываетъ на китайское *wan*, *shän*—10000, *timän*—10000-шай.—Нельзя ли видѣть этотъ источникъ скорѣе въ языкѣ I? Всѣ данныя Восточно-Туркестанскихъ раскопокъ указываютъ на значительное влияние первоначальнаго населенія на пришельцевъ тюрковъ. Несомнѣнно, много буддйскихъ текстовъ переводилось съ туземныхъ языковъ на уйгурскій (см. Müller, Beitrag). Влияние этихъ туземныхъ языковъ сказывается и по сей день въ монгольскомъ — въ буддйскихъ именахъ, являющихся не въ санскритской, а въ характерной для языка II (тохарскаго) формѣ, — напр., *skt. Krakuchanda* въ языкѣ I *Krakasundi*, въ монг. *Kärkäisundi* (Grünwedel, *Mythol. d. Buddhismus*, 1900, p. 111).

Палеографическія данныя даютъ намъ указаніе — приблизительноное, конечно, — на эпоху этого влияния — вѣроятно VI—VIII вв. по Р. X., — эпоха доволно ранняя въ исторіи урало-алтайскихъ народовъ. Культурно-историческія соображенія заставляютъ насъ предполагать заимствование отъ болѣе культурныхъ туземцевъ менѣе культурными тюрками. Еще одно обстоятельство склоняетъ насъ къ этому; именно церковно-славянское и русское «тьма», «тьма» (производное «темникъ» «начальникъ 10000» и «подкидышь, незаконный сынъ»). Въ III изд. Словаря Даля проф. Бодуэнъ-де-Куртено отдѣляетъ «тьма» мракъ отъ «тьма» — 10000, но въ бесѣдѣ съ нами онъ высказался въ томъ смыслѣ, что не видитъ препятствій къ сведенію этихъ словъ къ одному, въ первоначальномъ значеніи «мракъ». Профессоръ любезно указалъ намъ на аналогичное явленіе въ польскомъ и малороссійскомъ яз.: «хмара» значить первоначально «туманъ», затѣмъ «неопредѣленное множество». Логическій переходъ значенія въ словѣ «тьма» понятенъ: мракъ, нѣчто темное, — напр., стая саранчи, табуны лошадей, — неопредѣленное множество, затѣмъ уже какъ спеціализація — 10.000. Слово же «тьма» мракъ несомнѣнно индоевропейскаго происхожденія, связанное съ *skt. tamas*. (Замѣтимъ, что въ турецкомъ *tuman* — значить и 10000 и «туманъ» въ нашемъ смыслѣ этого слова).

Verbum substantivum спрягается такъ: 1 sing. *sem*, 3 — *ses*, 1 plur. *semas*, 3 plur. *seis<sup>ä</sup>* (не связано ли съ этимъ *seisai* въ I B?). — Вообще

наши свѣдѣнія о спряженіи очень неясны; SS. (p. 926) предполагають существованіе *activ.*, *passiv.* и *med.* (Къ двумъ послѣднимъ, вѣроятно, относятся окончанія — *tr*, *dhār*, — *tr̥*, — *ndhār*, — *nt̥*, ср. лат. — *tur*, *ntur*). Очень часто встрѣчаются *participia* съ удвоеніемъ и безъ него. SS. (*ibid.*) сопоставляютъ *part. pass.* (?) на *nāl* (I A) съ формами на — *nalle* I B, напр. *karsanalle* = *skt.* *jneya*. Мы встрѣтили (3 раза) въ отрывкахъ I B только форму *karsanallye* (ср. *Leumann, Literaturspr.*, ст. 75°).

Гораздо менѣе полны наши свѣдѣнія о языкѣ II (Тохарскомъ). Мы уже видѣли, что *Leumann* называетъ языкъ II A — «*arische Textsprache*», II B — «*arische Documentensprache*». Все, что намъ извѣстно объ этомъ языкѣ, можетъ побудить насъ назвать его, какъ думаетъ *Müller* (*Beitrag*), пранскимъ. Близость его къ пранскому очевидна, связь же съ индійскимъ слишкомъ слаба, чтобъ ему можно было присвоить названіе «арійскаго». Напр., слова *hauda* (*Leumann, II Teil*, p. 95) — 7, *gyasta* — «богъ» (*g* — лишь *spiritus asper*), *rīga* — «сынъ», — скорѣе напоминають пранскія *hapta*, *yazata*, *puhr* (среднепранск.), нежели ихъ санскритскіе эквиваленты. Многія слова вродѣ *dasta* — «рука», *zāñī* (пишется *ysāñī*) — «колѣво» ср.-пр. *zāñūk* — *Leumann (I Teil*, p. 656) считаетъ заимствованными изъ персидскаго, но они могли бы быть и туземными, — для заимствования они слишкомъ элементарны. — Письмо, употребляемое для языка II A (только съ ипмъ мы и имѣемъ дѣло, — о II B — мы знаемъ пока слишкомъ мало), — обыкновенное кашгарское *Brāhmī* безъ новыхъ знаковъ, встрѣчающихся въ языкѣ I (кромѣ *ā* и *k*). За то звуки, не имѣющіеся въ санскритѣ, выражаются комбинаціями знаковъ; такъ *z* — черезъ *ys* (*ysāñī* = *zāñī*, *balysä* = *balzä*). Склоненій пока установлено два: склоненіе существительныхъ (темы на — *a*) (*Leumann, I Teil*, p. 657) и склоненіе прилагательныхъ (*Leumann, II Teil*, p. 109); причѣмъ особенности окончаній послѣдняго объясняются слияніемъ *a* основы съ флексіей. Напр., *nom. datā* — «*dharma*», — соответствующее прилагательное — *datñai*; *accus. datu*, — прилаг. *datñau* и т. д. — Числительныя, которыхъ пока мы знаемъ немного, близко подходятъ къ пранскимъ: 1 — *śu*, 5 — *rus*, 7 — *hauda*, 9 — *nan*, 20 — *bästā*, 30 — *därsä*, 40 — *caholśä*. Интересно, что сложныя числительныя образуются при помощи вставки — *rage* (ваге послѣ гласныхъ) между единицами и десятками (*Leumann, II Teil*, p. 95). О глаголѣ намъ вѣстно тоже очень немного; повидному, онъ близокъ къ арійскимъ.

О словарѣ мы говорили выше. Замѣтимъ, что индійскія имена, приспособленныя къ особенностямъ туземнаго языка, являются скорѣе въ пранскій, нежели санскритскій формѣ; напр., *Kaśśavi* = *skt.* *Kācyara* (*Leumann, II Teil*, p. 96) = *pkt.* *Kaśśava*. Форма же *Gajakaśśavi* = *skt.* *Gayā-*



kāṣyapa еще болѣе напоминает pkt. — переходомъ skt. у въ j. — Нахождение около Хотана пражритеской рукописи Dharmapada (писанной kharoṣṭhī, — см. С. Ф. Ольденбургъ, — Предварит. замѣтка о будд. рук., написан. письмен. kh., СПб., 1897, — Senart, J. A., 1898), особенно же многочисленныхъ пражритескихъ документовъ, писанныхъ kharoṣṭhī, дѣлаетъ возможнымъ предположеніе, что въ основу туземной буддійской литературы легли — хотя бы отчасти — пражритескіе оригиналы.

Часто встрѣчающееся слово balza (nomin. balzā — balysā) Леушапп переводитъ сперва = Bhagavat «Господь», во II части — Buddha. — Нельзя ли связать это слово съ ав. bərəza, bərəzant = skt. bṛhant — великій? Въ средне-пранскомъ rd (на западѣ = вост. rz) переходятъ въ l; можетъ быть, lz является своего рода переходной ступенью къ этому l.

Какъ ни мало матерьяла, какъ ни общи и смѣлы грамматическіе и прочіе выводы изъ него, нельзя не признать, что за послѣдніе годы восточно-туркестанская филологія сдѣлала громадный шагъ впередъ. Мы можемъ сказать, что ей положено на нашихъ глазахъ основаніе — прежде всего работами Леушапп'а, Sieg'a и Siegling'a.

Вотъ въ немногихъ словахъ итоги этихъ изслѣдованій: предъ нами 2 индоевропейскихъ языка, одинъ изъ нихъ (II) — тохарскій, близкій къ пранскому, языкъ индоскипоовъ, загадочныхъ доселѣ завоевателей Индіи. Опредѣленіе родства другого — I —, во многихъ отношеніяхъ близкаго къ европейской вѣтви, приобретаетъ еще большее значеніе: мы видимъ индоевропейцевъ въ Турфанѣ, въ глубинѣ Азии. Можетъ быть, здѣсь надо искать родину индоевропейцевъ? Ed. Meyer, подъ влияніемъ открытія Sieg'a и Siegling'a, склоненъ оставить теорію о европейской родинѣ нашей расы (op. cit., p. 801).

Таковы перспективы, открывшіяся при самомъ возникновеніи восточно-туркестанской филологіи.

Издаваемый текстъ представляетъ отрывокъ, писанный кашгарскимъ гунта. Длина? Ширина 0,091 м.

*a.*

- 1) — naksentr̥ āmaṣṣencai· nandanti bahubhūninam· naks —
- 2) — sti lokṣv aninditaḥ mānesam̐ śaiṣṣene anākatte· 45 —
- 3) — praçamsitaḥ samo kalymī wadh papālau· nābhūd bhaviṣyati —
- 4) — ū — kalpāsty 46 yan tu vijñā praçamsanti· k<sup>u</sup>ce no —
- 5) — sā sā samākhyātā· pālalyne sū wewenu· na tv ajñair̥ y. —
- 6) — ā ndhaya .e mparintoṣ· prājñam̐ çileṣu samvri — —

b.

- 1) — *śdhā kas ta. inditum arhati* k<sup>u</sup>se cau nākti arcanti 48 ç —
- 2) — *mā w. kattr. evaṃ nindāpraçamsābhīḥ mattrākkanākaḥ . n . e —*
- 3) — *śya mūlaṃ kṣītau nāsti* kete witsakokenne mānesaṃ parṇ —
- 4) — *cau k(?)aśamoṃś mṇau mensalpošo ko nu ninditum arhati* —
- 5) — *ntānaṃ parikhān ca yo nivr̥ttaḥ* serketsrermesp k<sup>u</sup>se kaklau —
- 6) — *devako pi lokāḥ mākaśdhī sleñākciyerano śaiṣṣe* 51 ya —

Издаваемый текстъ представляеть собой отрывокъ изъ Dhammapada — по-санскритски съ переводомъ на языкъ I B, — соответствующій vv. 55—61 Yūgavarga (XXIX), изд. Pischel<sup>1)</sup>, — Dhammapada-Kodhavaggo, vv. 227—230 (ed. Fausböll), — тибетскаго Phrugs, vv. 48—53<sup>2)</sup>. Стихи нумерованы 45—51 (также какъ Tr., рец. B). За каждымъ санскритскимъ рада слѣдуетъ его переводъ на языкъ I, повидимому, тоже стихотворный (çloka).

Примѣчанія къ санскритскому тексту.

Для удобства сравненія мы приведемъ соответствующіе стихи по изданію Pischel.

nindanti tūṣṭim āsinam nindanti bahubhāṣiṇaṃ  
alrabhāṣiṇim ca nindanti nāsti lokeṣv aninditaḥ 55 (B 45)

(B ananditaḥ)

ekāntaninditaḥ puruṣaḥ ekāntaṃ vā praçamsitaḥ  
na cābhūn na bhaviṣyati na cāpy etarhi vidyate 56 (B 46)

(рец. A на . . . d bhaviṣyati ca no)

yaṃ tu vijñāḥ praçamsanti hy anyuḥya çubhāçubham  
praçamsā sā samākhyātā na tv ajñair yaḥ praçamsitaḥ 57 (B 47)  
medhāvinam vṛttayuktaṃ prājñaṃ çileṣu samvṛttam  
niṣkaṃ jāmbunadasyeva kaṣ taṃ ninditum arhati 58 (B 48)  
çailo yathāpy ekaghano vāyunā na prakampyate  
evaṃ nindāpraçamsābhīr na kampyante hi paṇḍitaḥ 59 (B 49)  
yasya mūle tvacā nāsti parṇā nāsti tathā latāḥ

1) Die Turfan-Recensionen des Dhammapada, SPAW, XXXIX, 1908, pp. 968—985 (Tr.).

2) Udānavarga, ed. Rockhill, London, 1883. (Tr. Or. Ser.).

taṃ dhīraṃ bandhanān muktam kas tam ninditum arhati 60 (B 50)  
 yasya ha prapañcitam hi no sat santānam pariḥam sa yo nivṛttaḥ  
 tṛṣṇāvigataṃ munīṃ carantaṃ na vijānāti sadevako 'pi lokāḥ 61  
 (B 51). —

Рецензія нашего отрывка ближе всего подходит, как и слѣдовало ожидать, къ турфанскимъ, однако не тождественна ни съ одной изъ нихъ.

- 1<sup>a</sup>. (v. 45) nandanti — вѣроятно, описка вмѣсто nindanti. — balubhāṇinam — также Pāli.  
 3<sup>a</sup>. (v. 46) nābhūd bhaviṣyati [ca no] — См. Tr., рец. A.  
 3<sup>b</sup>. (v. 50) [ya] sya mīlam kṣitam nāsti. Вмѣсто tvacā Tr., chāmā — Pāli — kṣitam, также какъ и въ тибетскомъ (см. Udānavarga, v. 53, p. 150).  
 4<sup>b</sup>. (v. 50) ko ni и т. д. — также, какъ и Tr. A (?).  
 5<sup>b</sup>. (v. 51) parikhān — Tr. pariḥam (B — pariḥa, A — parikhām).

Примѣчанія къ тексту на языкѣ I B.

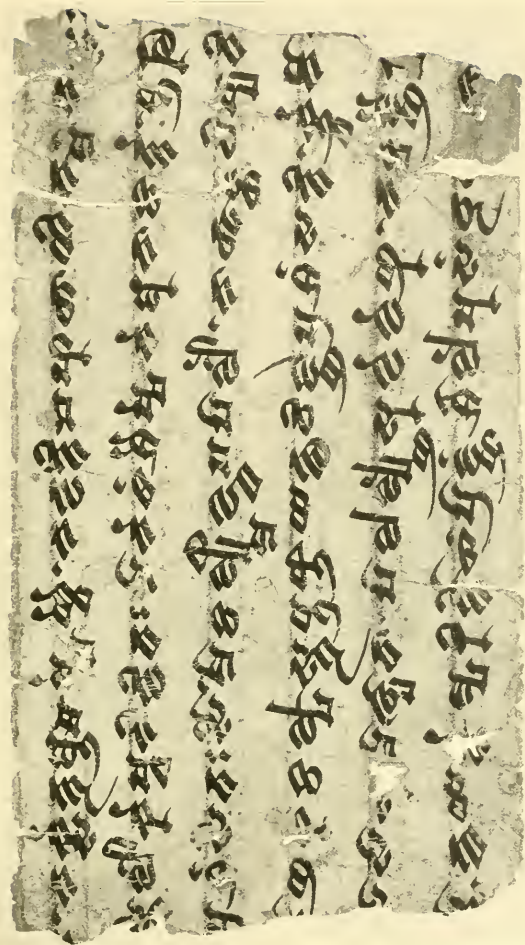
- 1<sup>a</sup>. nakseutr — вѣроятно, глаголъ; SS. — ntṛ — окончаніе 3 plur.  $\sqrt{\text{nak}}$  или nāk = nind — порицать — ср. 2<sup>a</sup> anākatte = anindita, 1<sup>b</sup> nāktsi = ninditum. nakseutr = nindanti (?) (nindanti tūṣṇim āśṇam).  
 2<sup>a</sup>. Если туземная фраза — rada ṣloka, то приходится выкинуть 2 слога. Для этого, можетъ быть, надо читать «новыя» согласныя (Fremdzeichen) s и k безъ инвертирующей гласной, т. е.: mānes śaiṣṣene anākte. Несомнѣнно, что туземныя фразы (законченныя, какъ показываетъ знакъ \*) — 3<sup>a</sup>, 1<sup>b</sup> — rada ṣloka.  
 śaiṣṣene — loc. отъ śaiṣṣe = loka — «міръ» (SS., p. 917) anākatte —  $\sqrt{\text{nak}}$  = nind. Вѣроятно, mānesām (mānes) = nāsti «нѣтъ». Ср. 3<sup>b</sup>. mā въ смыслѣ отрицанія (ср. μῆ, skt. mā) — 6<sup>b</sup>.  
 3<sup>a</sup>. kalumī — ср. kalumām,  $\sqrt{\text{kaly}}$  = skt. cṛi — «слышать». (SS., p. 926). Вѣроятно = praṣamsitaḥ.  
 4<sup>a</sup>. kalpāstr —  $\sqrt{\text{kālp}}$  — SS. erlangen (p. 931) — «достигать». Вѣроятно, переводъ vidyate.  
 k<sup>ce</sup> no. — k<sup>ce</sup> — лигатура съ 2 гласными. Вѣроятно, переводъ уаш; ср. SS. p. 924 — kusve. kusne. Очевидно, что k<sup>ce</sup> не neutrum.  
 5<sup>a</sup>. wewēn — вѣроятно, = wewīn = skt. ukta (SS., p. 926). pālalyne — вѣроятно, subst. verbale (ср. SS. 922, — śohne. yāmlune и пр.).  $\sqrt{\text{pāl}}$  = praṣams? М. б., pāpān. (3<sup>a</sup>) связано съ этимъ  $\sqrt{\text{pāl}}$ .

- 1<sup>b</sup>. k<sup>se</sup> (лигатура съ 2 гласными) = kaḥ (SS., p. 924). sau (com?) = tam (ср. sam — SS., ib.).  
nākti = ninditum — infinit.  $\sqrt{\text{nak}}$  или nāk.  
arcanṭr = arhati. М. б., передѣлано изъ санскритскаго слова.
- 2<sup>b</sup>. nāl — въ mattrākanākal. ṅ. e — м. б., тоже связано съ  $\sqrt{\text{nāk}}$  (nak).
- 3<sup>b</sup>. mānesam см. выше (2<sup>a</sup>).  
Въ kete witsakenne — ne — окончание loc., передающаго kṣitam.
- 5<sup>b</sup>. k<sup>se</sup> — см. выше (1<sup>b</sup>).  
kaklan. — [l]au — встрѣчается въ raralan (3<sup>a</sup>). Не есть ли это окончание participii?  
śleñākei — śle вѣроятно = I A śla = skt. sa<sup>o</sup> (SS., p. 922). nākei — связано съ nākte — «богъ».
- 

Наша замѣтка была уже набрана, когда вышла въ свѣтъ статья барона А. фонъ Сталь-Гольштейна: «Tocharisch und die Sprache I» (Изв. И. А. Н., 1909, стр. 479—484). Помѣщенный въ концѣ ея списокъ словъ языка II не оставляетъ сомнѣній въ томъ, что это языкъ пранскій, какъ утверждаетъ авторъ въ согласіи съ Миллеромъ (см. выше, стр. 556).

---

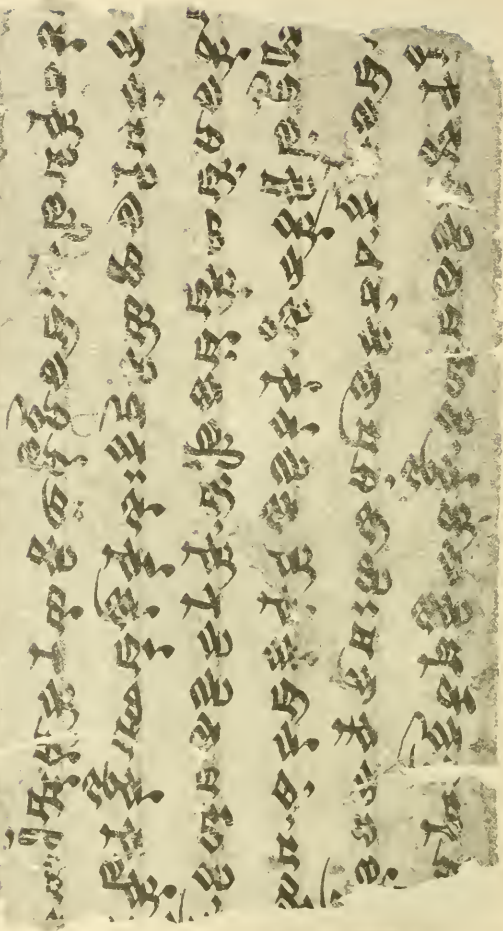
Н. Д. Мироновъ. Изъ рукописныхъ матеріаловъ экспедиціи М. М. Березовскаго въ Кучу.



а.

Отрывокъ санскритскаго Dhatupada съ переводомъ на языкъ Г. В.

Известія И. А. П. 1909.



Fragment of a handwritten manuscript in a cursive script, likely Cyrillic. The text is written on aged, stained paper and is oriented vertically. The script is highly stylized and difficult to decipher, but it appears to be a form of Church Slavonic or Old Church Slavonic. The fragment shows several lines of text, with some characters appearing to be ligatures or abbreviations. The paper is heavily stained and discolored, particularly at the top and bottom edges.

b.

Орденостъ, санскритската Дхармапата сь. изводотъ на языкъ. I B.

## Кульджинскія буддійскія терракоттовыя пластинки собранія Н. Н. Кроткова.

С. О. Ольденбурга.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 8 апрѣля 1909 г.).

О происхожденіи издаваемыхъ здѣсь терракоттъ, находящихся въ настоящее время въ Музеѣ Антропологии и Этнографии при Академіи Наукъ, Русскій консулъ въ Урумчи Н. Н. Кротковъ, въ письмѣ на имя Непремѣннаго Секретаря, сообщаетъ слѣдующее:

«Мнѣю честь препроводить Вамъ при настоящемъ письмѣ, для передачи въ Академію Наукъ, небольшую коллекцію терракоттовыхъ пластинокъ съ изображеніемъ Будды — результатъ раскопокъ, которыя произведены были мною въ маѣ мѣсяцѣ 1905 года на холмахъ, лежащихъ версты на 2 или на 2½ къ юго-востоку отъ города Кульджи, близъ сада, носящаго названіе Гульшамъ-Багъ. На холмахъ этихъ, по словамъ туземцевъ, была нѣкогда ставка калмыцкихъ хановъ. Такъ это или нѣтъ, судить не берусь. Положительно могу сказать лишь то, что на холмахъ видны слѣды разваливъ какихъ-то каменныхъ построекъ. Многіе жители Кульджи давно уже выкапываютъ здѣсь жженый кирпичъ превосходнаго качества и употребляютъ его на свои постройки. Вслѣдствіе этого, мѣста, гдѣ были постройки, страшно изрыты, и вести тутъ сколько-нибудь правильныя раскопки не представляется возможнымъ.

Къ изложенному считаю излишнимъ добавить, что нѣсколько дубликатовъ препровождаемыхъ при семъ пластинокъ было передано мною чрезъ А. Грюнведела въ Берлинскій Королевскій Музей».

26 терракоттовыхъ пластинокъ съ изображеніями буддійскихъ божествъ принадлежатъ четыремъ слѣдующимъ божествамъ и по числу экземпляровъ распределяются слѣдующимъ образомъ:

1. Белый Saṃvara . . . . .	7 экземпляровъ
2. Sita-Tārā . . . . .	9 »
3. Uṣṇīṣavijayā . . . . .	2 »
4. Amitāyuh . . . . .	15 »

Длина, примерно, около 0,090 м., ширина, примерно, около 0,075 м., толщина колеблется, примерно, от 0,004 м. до 0,012 м. Обжогъ блѣдный, краски нанесены послѣ обжоба. Фонъ всюду, повидимому, зеленый, нимбъ вокругъ головы зеленый, большой нимбъ вокругъ фигуры синий, изрѣзанный лучами — струйками, отштампованными въ самой глинѣ. Лотосы, на которыхъ стоятъ фигуры, раскрашены въ синий, зеленый, красный цвѣта, покоятся, повидимому, на волнахъ (?). Работа хорошая, отчетливая, по типу приближается очень къ изображеніямъ извѣстнаго сборника 300 бурхановъ<sup>1)</sup>; вѣроятно, из древняго пачала XIX вѣка.

1. Первое изъ изображенныхъ божествъ мы склонны признать за Вѣлаго трехглазого *Samvara* съ *ṣakti* (བདེ་མེ་ཚོག་རྟཱར་པོ). Сборникъ 300 бурхановъ, № 73. Профессоръ А. Грюнведель считаетъ его *Vajrasattva*. Мы основываемъ свое опредѣленіе главнымъ образомъ на томъ соображеніи, что предметы въ рукахъ божествъ мы считаемъ не ваджра, а сосудами. Первоначальный цвѣтъ мужского божества опредѣлить трудно: онъ былъ бѣлый или синий, платье красное. *Ṣakti* красная, передникъ, опоясывающій ее, синий, на немъ нити съ драгоценностями. Голова откинута, руки обвиты вокругъ шеи мужскаго божества, голова повернута къ его лѣвому плечу, а не къ правому, какъ въ сборникѣ 300 бурхановъ. Вѣнецъ божества совершенно въ типѣ сборника 300 бурхановъ, точно также и развѣивающійся въ обѣ стороны красный шарфъ. (См. Рис. 1).

2. Бѣлая *Tārā*, *Sita-Tārā*. Обычное изображеніе. Одежда, вѣнецъ, шарфъ красные; отъ лѣвой руки идетъ лотосъ. Сборникъ 300 бурхановъ, № 160. ལྷོ་ལྷོ་རྟཱར་ (См. Рис. 2).

3. *Usnīṣavijayā*. Бѣлая, трехголовая (бѣлая, желтая, синяя), трехглазая, восьмирукая: справа — *viṣṇuvajra*, *amitābha - pratimā*, *ṣara*, *varashudrā*, слѣва — *bhadraghaṭa*, *pāṣa*, *dhanuḥ*, *abhayaśudrā*<sup>2)</sup>. Видны слѣды красной краски на платьѣ и красной же краски на фигурѣ и лотосѣ *Amitābha*. Ср. Сборникъ 300 бурхановъ, № 164. ལྷོ་ལྷོ་རྟཱར་ ལྷོ་ལྷོ་རྟཱར་ ལྷོ་ལྷོ་རྟཱར་ (См. Рис. 3).

4. *Amitāyuh*. Обычнаго типа, красный, съ красной одеждой, краснымъ сосудомъ и синимъ шарфомъ. ལྷོ་ལྷོ་རྟཱར་ (См. Рис. 4).

1) См. *Bibliotheca Buddhica*. V. Ср. особенно отдѣльныя подробности.

2) Не можемъ не указать здѣсь на то, какъ свято хранится старое индійское преданіе въ позднѣйшей буддйской иконографіи: стоитъ для этого только сравнить нашу терракоту съ текстомъ индйскаго *sādhana* и съ магадскимъ изображеніемъ Калькуттскаго Музея: A. Foucher. *Étude sur l'Iconographie bouddhique de l'Inde*. Paris. 1905. Pp. 86-88. Fig. 8. См. также A. Grünwedel. *Mythologie des Buddhismus in Tibet und der Mongolei*. Leipzig. 1900. Pp. 148-149. Abb. 107, 123, 125.



С. О. Ольденбургъ. Кульдживнекія буддійскія терракотовыя пластинки собранія Н. Н. Кроткова.



Рис. 1. Бѣлый Sarvara.

Извѣстія И. А. Н. 1909.



Рис. 2. Сита-Тѣга.

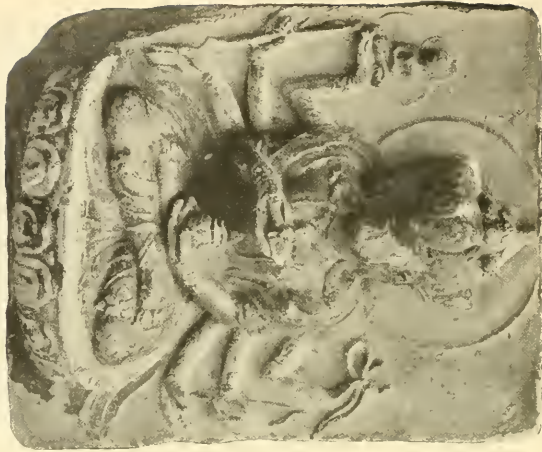


Рис. 3. Ушасатияя.



Рис. 4. Амитаюх.

## Die Kanjur-Ausgabe des Kaisers K'ang-hsi.

Von Berthold Laufer.

(Der Akademie vorgelegt am 8/21 April 1909).

Nicht viele Besucher von Hsi-an fu dürften den kleinen Lamatempel beachtet haben, der sich in dem fast unbebauten nordwestlichen Teile der Stadt gerade im Winkel der nördlichen und westlichen Mauer einsam und weltabgeschlossen erhebt. Ursprünglich ein Kaiserliches Absteigequartier (行宮), vom Kaiser K'ang-hsi selbst besucht, wurden von diesem Monarchen die Palastgebäude im Jahre 1675 in einen der Göttin Tārā geweihten Tempel umgewandelt, wie die von ihm selbst verfasste und geschriebene Inschrift, unter einem sechsseitigen Pavillon im südlichen Tempelhof errichtet, uns erzählt. Schon eine in der Nähe des Haupteingangs aufgestellte Steintafel, welche die Weisung enthält, dass «Civil- und Militärbeamte an dieser Stelle vom Pferde absteigen sollen»<sup>1)</sup>, lässt ahnen, dass wir hier kaiserlichen Grund und Boden betreten. Der grosse Hof ist von einem Fichtenwäldchen bestanden; tritt man von da durch eine hochrot gestrichene Verbindungsmauer in den innern Hof, so steht man dem mässig grossen Haupttempel gegenüber, in

1) 文武官員到此下馬. Diese Inschrift befindet sich in Peking vor den Toren des Kaiserpalastes, und zwar in sechs Sprachen: chinesisch, manjurisch, tibetisch, mongolisch, kalmükisch und djagataisch. — Der Name des obigen Tempels ist *Kuang-jên sze* 廣仁寺 «Tempel der grossen Menschlichkeit»; das Volk nennt ihn natürlich einfach «Lamatempel». Früher scheint noch ein anderer Lamatempel in Hsi-an fu existiert zu haben. Wenigstens liest man in einer Hauptstrasse des nordwestlichen Stadtteils über einem grossen Tor-  
eingang auf einer goldfarbigen Holztafel in schwarzen tibetischen Lettern: *Daä-Idan adus-pai lha-län* «Tempel der Versammlung der Gläubigen», darunter auf chinesisich in grösserer Schrift: 海倉寺 «Tempel der Vereinigung des Meeres.» Jetzt ist vom Tempel keine Spur da, sondern der Platz, wie schon ein Toranschlag auf weissem Brett besagt, in eine «vom Kreisbezirk errichtete Volksschule für Anfänger» umgewandelt. In der Chronik von Ch'ang-an (*Ch'ang-an hsien chi*) kann ich keine Angaben über diesen und den anderen Lamatempel finden.

dem sich drei herrliche goldlackirte Holzstatuen einer anmutig schönen Tārā befinden, die mittlere in Lebensgrösse; die Bilder stehen auf grossen quadratischen Holzpedestalen, mit köstlichen Schnitzereien von Löwen, Elefanten und Garuḍa geschmückt. Zu den Tempelschätzen gehören 22 alte tibetische Gemälde an den Seitenwänden und der hinteren Wand, deren Sujets sich im geheimnisvollen Dunkel dieses Raumes nur schwer erkennen lassen, und vier prächtige Stücke von Ming Cloisonné (sogenanntes *King-tai-lan*<sup>1)</sup>. Hinter diesem Bau schreitet man über einen Hof, auf dem liebliches Bambusgebüsch säuselt, zur Bibliothek, an die sich die Wohnräume des einzigen jetzt dort lebenden Lamas anschliessen. Es ist ein ebenso geschwätzig-liebenswürdiger wie von Kenntniss des Lamaismus ungetrübter alter Herr von über siebenzig Jahren, ein Chinese manjurischer Abkunft aus Kuan-tung, trotz seines Alters recht lebhaft und rüstig und gut zu Pferde. Dazu tragen auch die 168 Tael Silber kaiserlicher Apanage bei, die er jährlich bezieht, und die nicht geringen Einkünfte aus den dem Tempel gehörenden Feldern, deren Wert 50 Tael

---

1) Es zeigt sich also, dass die lamaischen Tempel nicht auf die Provinzen Chihli und Shansi allein beschränkt sind. Offenbar war zur Ming-Zeit wie im XVII. und XVIII. Jahrhundert der Lamaismus in China weiter verbreitet und von tieferem Einfluss als jetzt. Spuren davon sind noch an vielen Orten sichtbar. Die dem Kultus der Kuan-yin und des Amitābha gewidmete, berühmte Insel Pū-tó, die ich im August 1901 besuchte, hatte einst lebhaft Beziehungen zur lamaischen Welt, wie die vielen in die Felsen eingehauenen Om mani padme hūm noch jetzt beweisen. In dem buddhistischen Tempeln von Nanking und auch in solchen der Provinz Shantung traf ich lamaische Bronzefiguren neben rein chinesischen auf denselben Altären. Der Einfluss des lamaischen Pantheons auf die Ikonographie der taoistischen Gottheiten ist ganz eklatant und zeigt sich besonders auf taoistischen Malereien aus der Ming-Zeit; die vielarmigen Gottheiten der Taoisten, die Hölle Richter, deren Trabanten und Teufel, viele Symbole und Attribute sind direkt aus dieser Quelle geschöpft. Interessant ist die, wie es scheint, absichtliche Vermischung beider Religionen in unserem Lamatempel *Kuang jên sze*. Die rechte Seitenhalle ist nämlich dem taoistischen Kriegsgott *Kuan-ti*, die linke dem taoistischen Gott *Ma-wang* («König der Pferde») gewidmet, dem Schutzpatron der Reit- und Zugtiere, der Pferdeknechte und Karrenführer, beide Hallen sind aber mit lamaischen Symbolen, Musikinstrumenten und tibetischen Malereien an den Wänden ausgestattet. Es ist bekannt, dass *Kuan-ti*, wie schon der alte Klaproth wusste, eine taoistisch-lamaische Anlehnungsfigur bildet, indem er von den Mongolen als ihr Held Geser-Khan identifiziert wird und als solcher wenigstens in Peking und in der Mongolei ins lamaische Pantheon Aufnahme gefunden hat. Es ist auch kein Zufall, dass sich über der bemalten Tonfigur des *Ma-wang* das lamaische Gemälde des Yamāntaka mit seiner Yum (A. Grünwede), Mythologie des Buddhismus in Tibet und der Mongolei, S. 159) befindet, dem sich die zu Pferde reitende Göttin *Črīdevī* (ibid., S. 173) und andere auf Tieren reitende lamaische Gottheiten anschliessen. Die Vereinigung der reisigen tibetischen Götter muss doch wohl aus offenkundiger Absicht in Beziehung auf den chinesischen *Ma-wang* gewählt worden sein. Sollte dieser in ikonographischer Hinsicht nicht einfach eine Ableitung aus einer Form des Yama oder Mahākāla (des «Schutzgottes»  $\kappa\alpha\tau' \epsilon\iota\sigma\gamma\eta\nu$ ) sein? — Ebenso kommen auch Vermischungen taoistischer und buddhistischer Dinge vor: so hausen in einem kleinen Tempel von Hsi-an die Kindersegen gewährenden und die Augenkrankheiten heilende Göttin des Taoismus friedlich mit dem im Nirvāna entschlafenden Buddha und den achtzehn Arhat zusammen.

das *Mou* betragen soll. Wir waren schon bei meinem früheren Aufenthalte in Hsi-an (Juli bis September 1903) gute Freunde geworden, und die Freude des unerwarteten Wiedersehens war daher um so herzlicher. Gern hatte ich mich oft genug aus dem lärmenden Getümmel der hauptstädtischen Strassen in diesen traulichen Winkel zurückgezogen und allerlei Gespräche über Einst und Jetzt mit dem Hüter unseres Tempels geführt. Auf diesmal kam das Gespräch auf die Bücherei, und da einige Bände des Kanjur verstreut auf den Tischen umherlagen, wurde mir die Einsicht in dieselben bereitwillig gestattet. Es war ein prachtvoller Druck in hellroten Lettern, klar und scharf geschnitten, so frisch, als hätte er erst gestern die Werkstatt des Druckers verlassen. Schon lange mit dem Plan einer Geschichte des Buchdrucks und Buchwesens in Ostasien beschäftigt und an den verschiedenen Recensionen des Tripitaka besonders interessiert, versprach ich den Reiz, Zeit und Inhalt dieser Ausgabe festzustellen, und bat um den Index-Band. Eine für chinesische Verhältnisse unglaubliche Leistung — in nicht ganz drei Minuten war derselbe herbeigeschafft, nachdem ein Diener eine Leiter geholt und ihn von der Höhe eines Wandfaches herabgewälzt hatte. Einen solchen Triumph würde man selbst in der Handschriftenabteilung der Kgl. Bibliothek von Berlin nicht erleben und kaum zu erleben hoffen; muss man doch unter normalen Umständen einem Lama drei bis vier Tage Zeit gönnen, um einen bestimmten Band des Kanjur oder Tanjur in der Klosterbibliothek aufzustöbern, vorausgesetzt dass er überhaupt noch zu finden ist, und wenn, kann man immer mit Sicherheit wetten, dass es der falsche ist, den man bekommt. Einige Stunden der Musse, die mir meine antliche Tätigkeit hier liess, verbrachte ich denn über diesem Index-Band, der eine Anzahl von Überraschungen bot, die ich in den nachstehenden Zeilen kurz mitteilen will.

Während man in Europa über Kanjur und Tanjur im allgemeinen sehr viel geredet hat, wissen wir im Grunde herzlich wenig davon und sind über die erste grundlegende Arbeit des braven Ungarn Csoma de Körös noch nicht hinausgekommen; selbst die Daten und Druckorte sind entweder ungenau oder gar nicht festgestellt<sup>1)</sup>, von einer Vergleichung der einzelnen Redaktionen ganz zu schweigen. Der mir vorliegende Rotdruck war, wie das Datum am

---

1) So gibt Dr. F. W. Thomas in seiner Desideratenliste tibetischer Bücher für die India Office Library als das Datum des Kanjur und Tanjur von *sNar-tu'i* das Jahr 1731. Dagegen finde ich in einem von mir jüngst in Peking erworbenen Exemplar des Tanjur dieser Ausgabe, dass die Vorrede im Index-Bande vom Jahre 1742 datiert ist. Es müssten endlich einmal sämtliche in unseren Bibliotheken vorhandenen Kanjur- und Tanjur-Ausgaben genau definiert und beschrieben werden. Die Library of Congress in Washington hat jüngst ein sehr schönes Exemplar des Kanjur durch W. W. Rockhill erhalten.

Schlusse angibt, im Jahre 1700 («an einem glücklichen Tage des 4. Monats des 39. Jahres der Periode K'ang-hsi») abgeschlossen. Bisher hatte ich geglaubt, und wenn ich nicht irre, war dies die allgemeine Annahme, dass die Rotdrucke des Kanjur und Tanjur im Zeitalter von Kieng-lung das Licht erblickt hätten; ohne alle Hilfsmittel hier in Hsi-an, kann ich keine Literatur dafür citieren, und ohne jene Annahme bestreiten zu wollen, kann ich gegenwärtig nur sagen, dass eine auf Befehl des Kaisers K'ang-hsi redigierte und mit einem von diesem Kaiser selbst verfassten Vorwort in vier Sprachen begleitete Edition des tibetischen Kanjur im Jahre 1700 in Peking in Rot gedruckt worden ist.

Ebenso wie das kaiserliche Vorwort und zwei andere Vorreden, ist auch der Index in den vier lamaischen Sprachen gedruckt, aber jeder einzeln für sich. Es wäre gewiss eine nützliche Aufgabe, die tibetischen Titel der Werke im Kanjur umzuschreiben und dann jedem derselben den entsprechenden chinesischen Titel auf Grund des chinesischen Index hinzuzufügen, da wir so eine branchbare und handliche Concordanz des tibetischen und chinesischen Tripiṭaka erhielten. Der tibetische Index umfasst 21 Folio-Blätter und ist ohne alle Einleitungs- und Schlussätze. Er gewährt die grosse Überraschung, dass der ganze Stoff anders angeordnet ist als in den bekannten tibetischen Ausgaben, wie das folgende Schema zeigt:

Kanjur des K'ang-hsi.	Zahl der Bände.	Kanjur von sNar-ta'u.	Zahl der Bände.
1) rGyud <sup>1)</sup> . . . . .	1	1) <i>aDul-ba</i> . . . . .	13
2) <i>rGyud</i> . . . . .	24	2) <i>ṣ'er-py'in</i> (Prajñāpāramitā) .	21
3) <i>Yum</i> (Prajñāpāramitā) . . .	24	3) <i>P'al-con</i> . . . . .	6
4) <i>dKon-brtsegs</i> . . . . .	6	4) <i>dKon-brtsegs</i> . . . . .	6
5) <i>P'al-čen</i> . . . . .	6	5) <i>mDo sác</i> . . . . .	30
6) <i>mDo sna-tšögs</i> . . . . .	31	6) <i>Myai-qdas</i> . . . . .	2
7) <i>aDul-ba</i> . . . . .	13	7) <i>rGyud</i> . . . . .	22
	105		100

Dass die tibetische Einteilung die ältere, echte Tradition bewahrt, ist ohne weiteres klar, da sie mit dem Kanon der altbuddhistischen Kirche über-

1) Dieser Band ist besonders als *Oñ* numeriert und enthält die von *Bu-ston* festgestellten Dhāraṇi.

einstimmt. Die auffallendste Änderung in der Käng-hsi-Edition ist die, dass das Vinaya seinen Rangplatz eingebüsst und ans Ende abgeschoben ist, während die schon aus chronologischen Gründen an letzter Stelle kommenden Tantra hier oben an der Spitze marschieren. Diese Tatsache ist sehr interessant, denn sie veranschaulicht deutlich den Wechsel, der im Laufe der letzten Jahrhunderte in der Wertschätzung der einzelnen Abteilungen der buddhistischen Literatur eingetreten ist. Das Vinaya sank immer mehr an Bedeutung, während die Tantra und der mit ihnen verbundene Zauber- und Beschwörungskultus in den Händen des Priester wie in den Augen der Gläubigen an Ansehen und Einfluss wuchsen. Die im Vinaya niedergelegten rigorosen Ordensvorschriften mussten ja schon um dessentwillen alles Interesse verlieren, weil das Leben der Lamas schliesslich in grellem Widerspruch damit stand und Formen angenommen hatte, die kaum noch eine nebelhafte Erinnerung an die alte Mönchsdisciplin bewahrten. So kam es, dass auch die Verbindlichkeit für die Lektüre dieser Sektion als nicht mehr «zeitgemäss» ausser Gebrauch kam, und es dürften sich heutzutage kaum noch Lamas finden lassen, die das Vinaya gelesen haben, während die Tantra an der Tagesordnung sind und eifrig Schule machen. Es scheint mir daher, dass man in der chinesischen Edition den schon bestehenden Verhältnissen hat Rechnung tragen und dem Wechsel der Dinge auch äusserlich hat Ausdruck verleihen wollen, indem man den Tantra durch Verleihung einer Rangerhöhung den offiziellen Beglaubigungsstempel aufdrückte. Trotz alledem bleibt das Antasten der geheiligten Überlieferung eine auffällige Tatsache, die noch weiterer Erklärung bedarf. In den Vorreden wird über diese etwas radikale Redaktionstätigkeit nichts bemerkt, wie wir darin überhaupt jede Angabe über die Art und Weise dieser Ausgabe, besonders was ihr Verhältnis zu den früheren betrifft, schmerzlich vermissen. Die Anordnung der Bände hat sich natürlich der im Index festgelegten Reihenfolge anzuschliessen, wie sich schon aus dem Umstand ergibt, dass dieselben auch hier, wie in den anderen Kanjurausgaben, durchnummeriert sind; im Tanjur beschränkt sich dieses Verfahren auf die einzelnen Abteilungen. Die übrigen Abweichungen lassen sich aus der obigen Aufstellung ersehen; es fällt auf, dass die Sektion «Nirvāṇa» fehlt. In den Indices dieser Edition sind nichts als die blossen Titel aufgeführt, nicht auch die Colophons mit Angabe der Übersetzer u. s. w., wie in dem von I. J. Schmidt herausgegebenen Index des Kanjur. nur bei einem Werke<sup>1)</sup> habe ich die An-

1) *bCom-ldan-adas a'Pags-ma sGrol-ma ral-pa gyen brdzes*, in der Abteilung *rGyud*, Vol. XX, fol 9a, Zeile 2.

gabe gefunden, dass es von Atiṣa verfasst und von Bu-ston übersetzt worden sei. Zu einigen Bänden findet sich eine zusammenfassende kurze Charakteristik am Schluss, wie zu *rGyud*. Vol. XXIII, dass die darin enthaltenen Dhāraṇī zum Lesen bestimmt seien<sup>1)</sup>, d. h. dass die Bannung der Gottheit (*lha-sgrub-pa*) durch die bloss Lektüre bewirkt werden kann, ohne Errichtung eines Maṇḍala oder andere Ceremonien.

In den drei Vorreden wird viel hoher Wortschwall, aber wenig Tatsächliches geboten. Die erste ist 1683 (16. Tag des 8. Monats des 22. Jahres der Periode K'ang-hsi) datiert und enthält die Bittschrift<sup>2)</sup> eines kaiserlichen Prinzen ersten Ranges 和碩親王, namens *Fu-t'süan* 福全 *Elgen*, der an der Spitze der mit der Herausgabe betrauten Kommission stand, betreffend die Veröffentlichung des Werkes. Er gibt einen kurzen Abriss der literarischen Betätigung auf dem Gebiete des Buddhismus in China, anknüpfend an den Traum des Kaisers Ming-ti der Han-Dynastie, dessen nach Indien gesandte Boten buddhistische Bücher zurückgebracht und den ersten Anstoss zur Verbreitung des Buddhismus in China gegeben hätten, ein Ereignis, seit dem nun fast 2000 Jahre verflossen seien; der Kaiser T'ai-tsu der Ming-Dynastie (Hung-wu, 1368—1398) habe ein Preislied auf ein gemaltes Bild (*t'ai-ka*) der «Edlen Frau»<sup>3)</sup> verfasst, und, was für uns von grösstem Interesse ist, in der Periode Yung-lo (1403—1424, das genaue Jahr ist nicht mitgeteilt) sei der grosse Kanjur verbessert und gedruckt worden<sup>4)</sup>. Der weiteren langen Rede kurzer Sinn ist der, dass der Kaiser ersucht wird, eine Vorrede zu der neuen Edition zu verfassen, deren voraussichtliche segensreiche Wirkungen in indisch-buddhistischem Stil ausgemalt werden. Zwei Tage später (am 18. desselben Monats) wurde dieses Dokument dem Ministerium der Riten (*Li-pu*) zur Prüfung und Begutachtung vorgelegt, worauf der Präsident dieses Amtes, Kieh-shan 介山 (tib. *bCas-san*), an den Thron berichtete. Das von ihm verfasste Schriftstück ist als zweite Bittschrift bezeichnet; er wiederholt zunächst die vorige im genauen Wortlaut und spinnst dann dieselben Gedanken noch umständlicher und weitschweifiger aus. Er erinnert daran, dass im Jahre 648

1) *Tams-cad klag-par gzu'is-rnams bzu'gs-so.*

2) 請序疏, tib. *mdzad-byan 'ju-bai yi-ge.*

3) Tib. *aFays-ma*, chin. 佛母 «Mutter des Buddha»; bei der Wiederholung dieser Sätze in der zweiten Vorrede steht tib. *sGrol-ma* (Tārā), chin. dieselbe Lesart.

4) Später heisst es «genau verbessert»: *Yü-loi dus-su bKa-ogyur cen-po* (= chin. *Ta tsang*) *'ju-dag 'zib-par byas-nas brkos-pa*. Über diese Ausgabe vergl. A. Grünwedel, Mythologie des Buddhismus in Tibet und der Mongolei, S. 74. Der Dalai Lama, bei dem ich am 19. December 1908 eine Audienz im Gelben Tempel hatte, versicherte mir auf meine Anfrage, dass in tibetischen Klöstern noch Exemplare dieser Yung-lo Ausgabe vorhanden seien.



der Čramaņa Hsüan-Tsang<sup>1)</sup> 657 buddhistische Werke ins Chinesische übersetzt habe, nach deren Vollendung der Kaiser T'ai-tsun selbst eine Einleitung zum Tripiṭaka geschrieben habe; diese sei in Stein gemeißelt worden und werde noch jetzt aufbewahrt<sup>2)</sup>. Dann führt er eine Anzahl weiterer Präcedenzfälle vor, wie Kaiser der T'ang, Sung und Ming buddhistische Sūtra bevorwortet hätten, um mit derselben Empfehlung an den Monarchen wie sein Vorgänger zu schliessen. Dieses Dokument ist vom 1. Tage des 9. Monats 1683 datiert und wurde drei Tage später vom Kaiser in Empfang genommen und genehmigt. Die Kaiserliche Vorrede ist vom 23. Tage des 8. Monats 1684 datiert und ergeht sich in denselben Gedanken wie die ihm überreichten beiden Denkschriften und allgemeinen buddhistischen Betrachtungen, ohne irgendwelches uns interessierende tatsächliche Material zur Geschichte dieser Ausgabe zu enthalten<sup>3)</sup>. Von etwas mehr Interesse ist dann die den Schluss des Bandes bildende Liste der Namen aller derjenigen, die irgendwie bei der Veranstaltung dieser Publikation beteiligt waren. Am Ende dieser Liste ist auch das oben mitgeteilte Jahr 1700 als die Abschlusszeit des Druckes gegeben, woraus hervorgeht, dass derselbe fast sieben Jahre in Anspruch genommen hat. Die Träger der Namen zerfallen in drei Gruppen: 1) Mitglieder der Aufsichtskommission, alle hohe Manjuwürdenträger in Hofämtern und Ministerien, 2) Lamas und Bhikṣus der Redaktionskommission, 3) Copisten des Manuskripts. Bei der Aufzählung der ersteren interessiert uns höchstens die Art und Weise, wie der Tibeter mit der Übersetzung der chinesischen Ämter und Chargen fertig geworden ist<sup>4)</sup>. Die Haupt-

1) Im tibetischen Text ist gesagt, er hätte die «Werke der tibetischen Religionsschriften» (*Bod-čos po-ti*) übersetzt; im chinesischen steht 梵經 «Sanskrit-Sūtra». Offenbar hat der Tibeter die beiden Wörter Fan<sup>4</sup> 梵 («Sanskrit») und Fan<sup>1</sup> 番 («Tibet» = *Bod*) mit einander verwechselt. Der chinesische Text hat hinter dem Namen Hsüan-Tsang das Wort 等 «und andere», was der Tibeter ganz tōricht durch die Pluralpartikel *nyams*, statt durch *la sogs-pa* wiedergibt. Der Name des Pilgers ist einmal *Yvan-gyau* (mit *va-zur*), ein anderes Mal *Yvan-tsañ* transkribiert (vergl. T'oung P'ao, 1907, p. 396).

2) Das Original scheint aber jetzt verloren gegangen zusein; es existieren indessen mehrere Copien desselben auf Stein, so eine im Tempel der Wildgans-Pagoda (*Ta yen ta sze*) ausserhalb der Südmauer von Hsi-an, datiert 653, und eine andere von dem berühmten Kalligraphen Wang Hsi-chih geschriebene im Inschriftenwald (*Pei-lin*) von Hsi-an fu, datiert 672. Vergl. die Epigraphie von Shensi 關中金石記, Kap. 2, p. 1.

3) Ich habe den tibetischen und chinesischen Text derselben, ebenso wie die Texte der beiden Petitionen, vollständig copiert, glaube aber kaum, dass sich die Veröffentlichung einer Übersetzung derselben lohnen würde.

4) Einige Beispiele mögen genügen. *Nei Ko shü-tu hsüeh shih* (Mayers, The Chinese Government, 3. Aufl., Nr. 143: Reader of the Grand Secretariate) = tib. *Nau-gi k'rim-s-rai yi-gei blon-po*. 宗人府右司堂印理事官 = tib. *Tsun-šin-ju k'rim-s-*

redakteure<sup>1)</sup> waren die hauptstädtischen Lamas<sup>2)</sup> *Mergen C'os-rje*, der Professor der tibetischen Literatur<sup>3)</sup> *bSod-nams C'os-rje*, und der zweite oder Assistenz-Professor der tibetischen Literatur *Ži-t'eu* (chin. *Shih-tou* 石頭, offenbar ein Manju). Als Editoren<sup>4)</sup> stand ein Stab von neununddreissig tibetischen Bhiḱṣu (*dgo-sloñ*) zur Verfügung, deren Namen alle aufgezählt werden. Wenn wir eines schönen Tages, den wir Zeitgenossen wohl kaum noch erleben werden, etwas mehr über die Geschichte der tibetischen Literatur wissen werden, mag es sein, dass auch diese Namen etwas mehr als blosser Namen sein werden.

Das Blattformat dieser Ausgabe beträgt 73.5 × 24.2 cm, der von roten Linien eingerahmte rechteckige Schriftsatz 58.9 × 15 cm; das Durchschnittsgrössenmass der Lettern ist 0.5 qcm. Jeder Band ist mit klar und schön geschnittenen, genau bestimmten Miniaturen ausgestattet und zwischen schwere rotlackierte Holzdeckel gelegt, in gelbe Seidentücher eingewickelt und mit Bändern von Rohseide umschnürt. Es ist ein in jeder Hinsicht vollkommenes Meisterwerk der Holzschneidekunst, das den Namen des grossen Kaisers mit Ehren trägt, ein unverwelkliches Blatt in dem Ruhmeskranze, den sich dieser grosszügige und weitherzige Monarch in der Geschichte der Literatur und der Buchdruckerkunst geflochten hat.

Hsi-an fu, 7. März 1909.

---

*rai r'yas-pjogs-kyi zii-don dbyes-pai ũe adzin-gyi blon-po. Tu chia yüan = tib. T'ams-cad dbye-bai k'rim-s-ra. Yüan wai lang (Mayers, Nr. 164) = tib. Pan-par byed-pai blon-po. Li-pu 吏部 = tib. blon-poi kyims-ra. Hu-pu 戶部 = tib. mdzoä-kyi k'o (= 科) -yi k'rim-s-ra. Li pi 禮部 = tib. g'zuñ-gi k'o-yi k'rim-s-ra. Ping pu 兵部 = tib. dmag-gi k'rim-s-ra. Hsing pu 刑部 = tib. lca-bai k'o-yi k'rim-s-ra. Kung pu 工部 = tib. las byed-kyi k'rim-s-ra. Manju biḱeši (Mayers, Nr. 181) = tib. yi-ge-pa.*

1) *bKa-aggyur-gyi yi-ge-rnams ltas-nas zu-dag bcos-par byed-pa.*

2) *P'o-bran-gi bla-ma*, was ja allerdings als «Lama des Palastes» aufgefasst werden könnte. Da sich noch jetzt auf dem Boden des Kaiserpalastes ein Lamatempel befindet. Der chinesische Text spricht indessen von 京都 Lama. Auch sonst wird tib. *P'o-bran* im Sinne der ganzen Stadt Peking gebracht.

3) *Bod yig-gi slob-dpon-pa.*

4) *bKa-aggyur-gyi yi-ge zu-dag byas-m'kan.*

## Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ въ апрѣлѣ 1909 года).

22) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin . . . . . VI Série). 1909. № 6, 1 апрѣля. Стр. 391—492. 1909. lex. 8°.— 1614 экз.

23) **Извѣстія Императорской Академіи Наукъ.** VI Серія. (Bulletin . . . . . VI Série). 1909. № 7, 15 апрѣля. Стр. 493—546. 1909. lex. 8°.— 1614 экз.

24) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXIII, № 8 и послѣдній. Olga Fedtschenko. Eremurus. Kritische Uebersicht der Gattung. Mit 24 Tafeln. (I + 210 стр. + 24 таблицы + титулъ, оглавленіе и обложка къ XXIII тому). 1909. 4°.— 800 экз.

Цѣна 3 руб. 15 коп.; 7 Mrk.

25) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXIV, № 1. П. П. Кузнецовъ. Принципы дѣленія Кавказа на ботанико-географическія провинціи. Съ двумя картами. (IV + 174 стр.). 1909. 4°.— 800 экз.

Цѣна 1 руб. 85 коп.; 4 Mrk. 20 Pf.

26) **Записки И. А. Н.** по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXVI, № 1. Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг., подъ начальствомъ барона Э. В. Толля. Отдѣлъ В: Географія физическая и математическая. Вып. 1. (Résultats scientifiques de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1903, sous la direction du Baron E. Toll. Section B: Géographie physique et mathématique. Livr. 1). А. Колчакъ. Ледъ Карскаго и Сибирскаго морей. Съ 11 таблицами и 60 рисунками въ текствѣ. (I + III + V + 169 + XII стр.). 1909. 4°.— 800 экз. Цѣна 2 руб. 75 коп.; 6 Mrk.

27) Sur les figures d'équilibre peu différentes des ellipsoïdes d'une masse liquide homogène douée d'un mouvement de rotation. Par A. Liapounoff. Deuxième partie. Figures d'équilibre dérivées des ellipsoïdes de Maclaurin. (IV + 202 + I стр.). 1909. 4°. — 550 экз.

Цѣна 2 руб. 90 коп.; 6 Mrk. 45 Pf.

28) Нева и Нѣншанць, составилъ А. И. Гиппингъ. Съ вступительною статью А. С. Лаппо-Давилевскаго. Часть I. (II + XVI + 301 + I стр.). 1909. 8°. — 255 + 15 вел. экз. Въ продажѣ не поступаетъ.

29) Нева и Нѣншанць, составилъ А. И. Гиппингъ. Часть II. (I + 251 + I стр.). 1909. 8°. — 255 + 15 вел. экз. Въ продажѣ не поступаетъ.

30) Опытъ словаря тюркскихъ нарѣчій В. В. Радлова. Выпускъ двадцать третій. Четвертый томъ, выпускъ пятый. (Versuch eines Wörterbuches der Türk-Dialecte. Von Dr. W. Radloff. Dreißundzwanzigste Lieferung. Vierter Band, Fünfte Lieferung). (Столб. 1281—1600). 1909. lex. 8°. — 600 экз. Цѣна 1 руб.; 2 Mrk. 50 Pf.

31) Дополненіе къ Каталогу выставки въ память И. С. Тургенева. (Стр. 203—305). 1909. 16°. — 1012 экз. (Ср. выше, № 21).





## Оглавление. — Sommaire.

Статьи:	СТР.	Mémoires:	PAG.
Н. Д. Мироновъ. Изъ рукописныхъ матеріаловъ экспедиціи М. М. Березовскаго въ Кучу . . . . .	547	*N. Mironov. Fragments de manuscrits, rapportés par M. M. Berezovskij de Kucha . . . . .	547
С. Ф. Ольденбургъ. Кульджинскія буддійскія терракотовыя пластинки собранія Н. Н. Кроткова . . . . .	563	*S. d'Oldenburg. Plaquettes bouddhiques en terre cuite de Kuldja de la collection N. N. Krotkov . . . . .	563
*Б. Лауферъ. Изданіе Ганджура Императора Канъ-Си . . . . .	567	Berthold Laufer. Die Kanjur-Ausgabe des Kaisers Kang-hsi . . . . .	567
<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>		<hr style="width: 20%; margin: 0 auto;"/>	
Новыя изданія . . . . .	575	*Publications nouvelles . . . . .	575

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою \*, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque \* présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Апрель 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь Б. Голицынъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1909.

№ 9.

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

VI СЕРІЯ.

15 М А Я.

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

VI SÉRIE.

15 M A I.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

# ПРАВИЛА

для издания „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

## § 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

## § 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извѣщенія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

## § 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

## § 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщенія; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращается въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавие сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательно приготовленныя къ печати, со всеми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ изъ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуры принимается на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

## § 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержатъ выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

## § 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать оттиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается съ отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

## § 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

## § 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учреждениямъ и лицамъ по особому списку, утверждаемому и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

## § 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи; цѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.



## ИЗВЛЕЧЕНІЯ

### ИЗЪ ПРОТОКОЛОВЪ ЗАСѢДАНІЙ АКАДЕМІИ.

#### ОБЩЕЕ СОБРАНІЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 7 МАРТА 1909 г.

Токійское Географическое Общество (Société de Géographie de Tôkyô) письмомъ отъ 27 октября 1908 года, сообщило Академіи о кончинѣ своего Президента и главнаго основателя, адмирала виконта Такеаки Эномото (Takeaki Enomoto).

Президентъ и члены Императорской Токійской Академіи, письмомъ отъ 18 февраля с. г., выразили Академіи сочувствіе по случаю кончины академка Ѳ. Б. Шмидта.

Положено принять къ свѣдѣнію и выразить Географическому Обществу соболѣзнованіе отъ имени Академіи.

Министръ Народнаго Просвѣщенія, отношеніемъ отъ 28 февраля с. г. за № 3002, сообщилъ Августѣйшему Президенту Академіи, что Высочайшимъ приказомъ по гражданскому вѣдомству, отъ 23 февраля с. г. за № 11, адъюнкту Императорской Академіи Наукъ, ординарный профессоръ С.-Петербургскаго Политехническаго Института, докторъ государственнаго права, дѣйствительный статскій совѣтникъ Дьяконовъ утвержденъ, согласно избранію, экстраординарнымъ академикомъ названной Академіи по исторіи и древностямъ русскимъ съ 10 января, съ оставленіемъ его ординарнымъ профессоромъ того же Института.

Присутствующіе привѣтствовали академка М. А. Дьяконова.

Общество Любителей Россійской Словесности при Императорскомъ Московскомъ Унивѣрситетѣ обратилось въ Академію съ циркуляромъ, слѣдующаго содержанія:

„Весною 1909 года Россія празднуетъ торжественное открытіе памятника своему знаменитому писателю, заложившему вмѣстѣ съ Пушкинымъ основы русскаго художественнаго реализма, Николаю Васильевичу Гоголю. Памятникъ сооруженъ въ Москвѣ на средства, собранныя всенародною подпискою по инициативѣ Общества Любителей Россійской Словесности. 20 марта (2 апрѣля) того же года исполнится сто лѣтъ со дня рожденія автора „Мертвыхъ Душъ“, что еще болѣе возвышаетъ значеніе предстоящаго торжества.

„Общество Любителей Россійской Словесности позволяетъ себѣ обратиться къ Императорской Академіи Наукъ съ предложеніемъ почтить своимъ участіемъ свѣтлый праздникъ всей Россіи.

„Открытіе памятника состоится 26 апрѣля (9 мая) 1909 года.

„Общество Любителей Россійской Словесности проситъ по возможности заблаговременно сообщить, въ какой формѣ (присылкой депутаціи, привѣтственнаго адреса, телеграммы и т. п.) Академія предполагаетъ принять участіе въ нашемъ торжествѣ. Последнее необходимо для соображеній организаціоннаго характера.

„Адресы, рѣчи и всякаго рода привѣтствія допускаются на всѣхъ языкахъ“.

Положено привѣтствовать Общество отъ имени Академіи адресомъ, который будетъ составленъ Разрядомъ изящной словесности, подписанъ всѣми членами Конференціи и поднесенъ проживающими въ Москвѣ академикамъ *Θ. Е. Коршемъ* и *В. О. Ключевскимъ*; объ изложенномъ положено сообщить Обществу, а также академикамъ *Θ. Е. Коршу* и *В. О. Ключевскому*.

Непремѣнный Секретарь доложилъ Собранію, что ему поручено начальство надъ археологической экспедиціей въ Китайскій Туркестанъ, снаряжаемой состоящимъ подъ Высочайшимъ покровительствомъ Государя Императора Русскимъ Комитетомъ по изученію Средней и Восточной Азіи. Экспедиція отправляется въ Китайскій Туркестанъ на срокъ около 10 мѣсяцевъ для археологическихъ изысканій.

Непремѣнный Секретарь просилъ разрѣшенія Конференціи принять возложенное на него порученіе и, въ случаѣ согласія Конференціи, передать исполненіе своихъ обязанностей любезно на то изъявившимъ согласіе академикомъ: князю *Б. Б. Голлицыну* и, на время отсутствія послѣдняго, *А. П. Карпинскому*.

Положено разрѣшить и возбудить ходатайство о командированіи академика *С. Θ. Ольденбурга* съ 15 апрѣля с. г. на 10 мѣсяцевъ съ ученою цѣлью въ Китайскій Туркестанъ, съ возложеніемъ исполненія обязанностей Непремѣннаго Секретаря на академика князя *Б. Б. Голли-*

цына и, на время отсутствія послѣдняго, на академъка А. П. Карпинскаго; объ изложенномъ положено сообщить въ Правленіе для соотвѣствующихъ распоряженій.

Вице-Президентъ академикъ П. В. Никитинъ довелъ до свѣдѣнія Собранія, что академикъ Ѡ. Н. Чернышевъ могъ бы отправиться на юбилей Женевскаго Университета въ качествѣ представителя отъ Физико-Математическаго Отдѣленія Академіи.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе Академіи для соотвѣствующихъ распоряженій, а также Женевскому Университету.

Непремѣнный Секретарь довелъ до свѣдѣнія Собранія, что Физико-Математическое Отдѣленіе, въ засѣданіи 4 марта с. г. избрало академъка М. А. Рыкачева замѣстителемъ академъка Ѡ. А. Баклунда на засѣданіяхъ Комитета Международнаго Союза Академій въ Римѣ въ іюнѣ нов. ст. с. г.

Положено принять къ свѣдѣнію.

## ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНИЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 18 МАРТА 1909 г.

Управленіе Сенкенбергскаго Естественнoисторическаго Общества (Senckenbergische Naturforschende Gesellschaft), письмомъ отъ 20 марта нов. ст. с. г., сообщило Академіи о ковчинѣ 20 марта нов. ст. с. г. во Франкфуртѣ на Майнѣ директора Музея Общества, профессора Рѣмера (Fritz Römer).

Положено выразить соболѣзнованіе Обществу отъ имени Академіи.

Управленіе желѣзныхъ дорогъ, отношеніемъ отъ 4 марта с. г. за № 5578, сообщило Непремѣвному Секретарю, вслѣдствіе отношенія отъ 8 ноября 1908 года за № 2627, что оно не имѣетъ возможности принять участіе въ магнитной съемкѣ Имперіи ни назначеніемъ наблюдателей, ни отпускомъ средствъ, такъ какъ возложеніе на желѣзнодорожныхъ агентовъ производства наблюдений, требующихъ при этомъ предварительной подготовки къ таковымъ наблюденіямъ, могло бы послужить во вредъ исполненію имъ своихъ служебныхъ обязанностей, и такъ какъ въ распоряженіи Управленія желѣзныхъ дорогъ не имѣется требуемыхъ для производства магнитной съемки приборовъ, а равно не имѣется кредитовъ на ихъ приобрѣтеніе.

Вмѣстѣ съ симъ Управленіе желѣзныхъ дорогъ сообщило, что, по вопросу объ участіи въ магнитной съемкѣ, былъ сдѣланъ запросъ Управленію по сооруженію желѣзныхъ дорогъ, которое увѣдомило, что, въ виду временнаго характера учреждений, вѣдающихъ постройкою отдѣльныхъ линій, названное Управленіе затрудняется принимать участіе какъ въ трудахъ Магнитной Комиссіи, такъ и въ работахъ по производству магнитной съемки Россіи.

Положено сообщить объ этомъ академику М. А. Рыкачеву.

Академикъ Н. П. Бородинъ просилъ разрѣшенія приступить къ печатанію ярлыковъ для дальнѣйшихъ выпусковъ „Гербарія русской флоры“, по мѣрѣ обработки матеріала и формированія выпусковъ. Въ блп-

жайшемъ будущемъ предполагается изданіе выпусковъ 41—48, которые будутъ содержать 400 видовъ или формъ изъ разныхъ мѣстностей Россіи. Ярлыки къ этимъ выпускамъ, собранные въ книжку, должны составить VII выпускъ „Schedae ad herbarium florae rossicae“. Рукопись ярлыковъ первыхъ двухъ выпусковъ, т. е. №№ 41 и 42, при семъ прилагается.

Положено передать рукопись въ Типографію для печатанія.

Академикъ Н. В. Насоновъ просилъ Отдѣленіе разрѣшить печатаніе „Инструкціи для собиранія птицъ, ихъ яицъ и гвѣздъ“, составленной В. Л. Біанки, завѣдующимъ Орнитологическимъ Отдѣленіемъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ, въ количествѣ 600 экземпляровъ.

Положено напечатать инструкцію отдѣльнымъ изданіемъ въ количествѣ 600 экземпляровъ въ форматѣ, одинаковомъ съ другими „Инструкціями“ Зоологическаго Музея.

Академикъ Н. В. Насоновъ представилъ Отдѣленію „Отчетъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ“.

Положено напечатать отчетъ въ „Ежегодникѣ Зоологическаго Музея“.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ просилъ о выдачѣ открытыхъ листовъ отъ Императорской Академіи Наукъ нижеслѣдующимъ лицамъ, входящимъ въ составъ Карской Экспедиціи, снаряжаемой на средства братьевъ Кузнецовыхъ и состоящей подъ покровительствомъ Императорской Академіи Наукъ:

1. Зоологу экспедиціи по позвоночнымъ животнымъ, ученому агроному Джемсу Яковлевичу Вардропперу;
2. Потомственнымъ почетнымъ гражданамъ Николаю Григорьевичу и Григорію Григорьевичу Кузнецовымъ и Альберту Германовичу Болдину, помощнику присяжнаго повѣреннаго.

Названныя лица уѣзжаютъ 28 марта с. г. въ Сибирь для подготовительныхъ по экспедиціи работъ.

Положено поручить Непремѣнному Секретарю выдать надлежащія удостовѣренія.

Академикъ Ѳ. Н. Чернышевъ просилъ Отдѣленіе ходатайствовать предъ Министерствомъ Внутреннихъ Дѣлъ о выдачѣ отъ Министерства открытыхъ листовъ нижеслѣдующимъ лицамъ, входящимъ въ составъ экспедиціи братьевъ Кузнецовыхъ для изслѣдованія Полярнаго Урала, состоящей подъ покровительствомъ Императорской Академіи Наукъ:

1. Михаилу Григорьевичу Мамуровскому (врачъ и кандидатъ естественныхъ наукъ, Москва);
2. Олегу Оскаровичу Баклунду (магистрантъ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, геологъ, С.-Петербургъ, Геологическій Музей имени Петра Великаго Императорской Академіи Наукъ);

3. Владиміру Николаевичу Сукачеву (преподаватель и ассистентъ при кафедрѣ ботаники Императорскаго Лѣсного Института, С.-Петербургъ, Лѣсной Институтъ), и

4. Джемсу Яковлевичу Вардропперу (ученый агрономъ, Тюмень, Тобольской губ.).

Въ означенныхъ открытыхъ листахъ должно быть указано, что названная экспедиція будетъ производить свои изслѣдованія въ Архангельской и Тобольской губерніяхъ.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе для соотвѣтствующихъ распоряженій.

Академикъ В. И. Вернадскій просилъ Отдѣленіе разрѣшить отослать въ Калькутскій Естественно-Историческій Музей коллекцію русскихъ (главнымъ образомъ, Уральскихъ) минераловъ, въ обмѣнъ на интересную коллекцію индійскихъ минераловъ, доставленную въ Минералогическое Отдѣленіе Геологическаго Музея, черезъ посредство Г. П. Черника, изъ Калькутскаго Музея. Отсылаемая коллекція составлена изъ дублетовъ Музея.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Геологическій Музей и въ Правленіе для свѣдѣнія.

Академикъ О. А. Баклундъ просилъ о командированіи его въ Парижъ на Конгрессъ по фотографическому каталогу неба и по наблюденіямъ надъ планетой Эросъ, срокомъ на 1 мѣсяць, считая съ 25 марта сего года.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе для соотвѣтствующихъ распоряженій.

Академикъ Н. В. Насоновъ просилъ Отдѣленіе командировать младшаго зоолога Л. С. Берга на Кавказъ для зоологическихъ изслѣдованій и для сбора зоологическихъ коллекцій для Зоологическаго Музея Академіи на срокъ съ 22 марта с. г. по 1 августа и вмѣстѣ съ тѣмъ обратиться къ Намѣстнику Его Величества на Кавказѣ съ ходатайствомъ объ оказаніи г. Бергу содѣйствія при его работахъ.

Положено сообщить объ этомъ въ Правленіе для соотвѣтствующихъ распоряженій и поручить Непремѣнному Секретарю снестись съ Намѣстникомъ.

---

## ОТДѢЛЕНІЕ РУССКАГО ЯЗЫКА И СЛОВЕСНОСТИ.

ЗАСѢДАНІЕ 21 МАРТА 1909 Г.

Доложены просьбы о командировкахъ съ ученою цѣлію:

1) А. В. Маркова въ Пріуральскій край и на низовую Волгу, при запискѣ отъ 1-го марта с. г. слѣдующаго содержанія:

„Поѣздки въ Архангельскую губернію, предпріятыя мною, А. Д. Григорьевымъ, А. Л. Масловымъ, Б. А. Богословскимъ и г. Ончуковымъ, дали обширный матеріалъ для изслѣдованія былинъ и другихъ произведеній народной поэзіи. Что касается матеріала по быльнамъ, собраннаго мною, то въ настоящее время онъ напечатанъ весь въ слѣдующихъ изданіяхъ:

1. Бѣломорскія былинны, записанныя А. Марковымъ, съ предисловіемъ проф. В. Θ. Миллера. М. 1901.

2. Матеріалы, собранныя въ Архангельской губерніи лѣтомъ 1901 года Марковымъ, Масловымъ и Богословскимъ. Часть. I. Зпмній берегъ, вол. Зпмнзя Золотица. М. 1905. („Труды Музыкально-Этнографической Комиссіи при Этн. Отдѣлѣ И. О. Л. Е., А. и Э.“, т. I).

3. То же, Часть II. Терскій берегъ. М. 1909. („Труды“, т. II).

4. Былинны новой и недавней записи, подъ ред. проф. В. Θ. Миллера, при ближайшемъ участіи Е. Н. Елеонской и А. В. Маркова. М. 1908.

Вообще Архангельская губернія, на ряду съ Олонецкой, можетъ считаться хорошо изслѣдованной въ былинномъ отношеніи, въ сравненіи съ другими областями Россіи, сохранившими остатки эпического достоянія старшны. Изъ такихъ областей наибольшій интересъ представляетъ Пермская губернія, такъ какъ пменно здѣсь, на одномъ изъ уральскихъ заводовъ Демидова, былъ составленъ древнѣйшій сборникъ русскихъ былинъ и пѣсень—сборникъ Кирши Даншлова. Матеріалъ, вошедшій въ этотъ сборникъ, собранъ съ голоса „сибирскихъ людей“, т. е. заводскихъ рабочихъ, уроженцевъ Сибири. Изслѣдователямъ былинъ, вполне естественно, представляется вопросъ: не сохранилось ли на Уралѣ до нашего

времени какихъ-либо остатковъ былинной традиціи, весьма еще свѣжей во второй половинѣ XVIII столѣтія? Къ сожалѣнію, русская наука до сихъ поръ не можетъ дать удовлетворительный отвѣтъ на этотъ вопросъ. Мы знаемъ лишь одну былинѹ, записанную въ XIX вѣкѣ на одномъ изъ уральскихъ заводовъ: именно, въ 1871 г. П. М. Вологодскій записалъ отъ 60-лѣтней крестьянки Полевскаго завода очень рѣдкую и цѣнную былинѹ о царѣ Борисѣ Михайловичѣ и царицѣ Марьѣ Юрьевнѣ (напечатана въ „Былинахъ новой и недавней записи“, изд. подъ ред. проф. В. О. Миллера, стр. 222—224). Запись Вологодскаго указываетъ на то, что поиски былинъ на заводахъ Урала могли бы привести къ новымъ находкамъ, которыя пролили бы значительный свѣтъ на изученіе какъ географическаго распространенія былинъ, такъ и на сборникъ Кириши Данилова, до сихъ поръ остающійся въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ загадочнымъ.

До настоящаго времени изслѣдователи былинъ, при опѣнкѣ этого стараго сборника, могли сравнивать его матеріалъ почти исключительно съ тѣми былевыми матеріалами, которые были записаны въ Олонецкой и Архангельской губерніяхъ. Но этотъ обширный матеріалъ оказывается недостаточнымъ для того, чтобы изслѣдователи могли прійти къ точнымъ и опредѣленнымъ выводамъ. Это касается не только текстовъ былинъ, но и ихъ мелодій. Нѣкоторыхъ изслѣдователей русской народной музыки приводитъ въ недоумѣніе плясовой характеръ многихъ былинныхъ мелодій въ сборникѣ Кириши Данилова. Такой характеръ совершенно чуждъ былинамъ олонецкимъ и архангельскимъ, но съ научной точки зрѣнія онъ весьма любопытенъ. Извѣстно свидѣтельство, относящееся къ 1839 году и принадлежащее собирателю сибирскихъ пѣсень и былинъ, Ст. И. Гудяеву, о томъ, что напѣвы былинъ, слышанные имъ отъ стариковъ — рабочихъ Локтевскаго завода, въ Алтайскомъ горномъ округѣ, „сходствовали нѣсколько съ напѣвами плясовыхъ пѣсень; мѣра такта скорая“; одинъ изъ пѣвцовъ былинъ исполнялъ ихъ подъ аккомпаниментъ скрипки („Сборникъ Кириши Данилова“, подъ ред. Шеффера, стр. XXXIII, прим.). Очевидно, сибирскія былинны, записанныя какъ на Уралѣ въ XVIII в., такъ и на Алтай въ XIX в., отличаются до извѣстной степени однимъ и тѣмъ же складомъ, совершенно не похожимъ на складъ архангельскихъ и олонецкихъ былинъ. Такимъ образомъ, для изслѣдованія сборника Кириши Данилова приходится обращаться не къ матеріаламъ, записаннымъ въ Европейской Россіи, а къ тѣмъ, пока малочисленнымъ записямъ, которыя были сдѣланы на уральскихъ и алтайскихъ заводахъ. Въ особенности важно было бы произвести поиски въ окрестностяхъ Верхотурья такъ какъ, повидимому, именно здѣсь былъ составленъ сборникъ Кириши Данилова: извѣстно, что Киришевскія былинны записаны были на одномъ изъ заводовъ Прокофія Акинфіевича Демидова, а ему принадлежали верхотурскіе желѣзные заводы.

Но этимъ не исчерпываются задачи изученія былинной традиціи. Въ Сибирь былинны нѣкогда перешли изъ Европейской Россіи вмѣстѣ съ коло-



низационнымъ движеніемъ. Главный контингентъ великоруссовъ, говорить проф. В. Ф. Миллеръ („Очерки русской народной словесности“, стр. 83—84), колонизовавшихъ западныя области Сибири въ XVII и XVIII вѣкахъ, получался преимущественно изъ сосѣдняго пермскаго края. Начало колонизаціи этого края было положено въ XIII ст. предприимчивыми новгородскими промышленниками. Эта колонизація непрерывно продолжалась до завоеванія и утвержденія русскаго господства въ Сибири. Когда, съ паденіемъ новгородской независимости, дѣло управленія краемъ переходитъ къ Москвѣ, население продолжаетъ двигаться на сѣверо-востокъ, главнымъ образомъ изъ прежней Новгородской области. Чердынь, Соликамскъ и другіе города Пермской губерніи, какъ и многія поселенія за Ураломъ, основаны пришельцами изъ бывшей Новгородской земли. Этотъ фактъ, естественно, возбуждаетъ вопросъ о соотношеніи между былинными районами—Западной Сибирью и сѣверной областью Европейской Россіи. Что касается послѣдней области, то въ ея предѣлахъ хорошо изученными очагами былинъ являются въ настоящее время: Прионежскій край, берега Бѣлаго моря, теченіе рѣкъ Пинеги, Кулоя, Мезени и Печоры. Но между верховьями Печоры и среднимъ Ураломъ лежитъ область, почти не изслѣдованная въ былинномъ отношеніи; а между тѣмъ эта область сулитъ изслѣдователю важный матеріалъ. Въ девяностыхъ годахъ XIX в. Е. Н. Косвинцевымъ были записаны три былины: двѣ—въ Кунгурскомъ уѣздѣ Пермской губ. и одна—въ Соликамскомъ (напечатаны въ „Быллинахъ новой и недавней записи“). Находки г. Косвинцева указываютъ на то, что въ верхнемъ теченіи Камы былинная традиція еще жива, и весьма вѣроятно, что розыски здѣсь поведутъ къ немаловажнымъ находкамъ.

Планомѣрное изслѣдованіе всей области отъ верховьевъ Печоры и Камы до восточнаго склона средняго Урала поможетъ выяснитъ картину послѣдовательнаго перехода отъ очаговъ былинной традиціи Архангельской губерніи къ старому сборнику Киричи Данилова.

Далѣе, наблюденія надъ отдѣльными пересказами былинъ этого сборника обнаружили, что онѣ ближе стоятъ къ былинамъ, извѣстнымъ, хотя бы въ отрывочномъ видѣ, въ Поволжьѣ, нежели къ былинамъ олонекко-архангельскаго района. Это обстоятельство объясняется тѣмъ, что колонизація Западной Сибири и Поволжья (губерній Симбирской, Самарской, Саратовской) выходила приблизительно изъ одной и той же области. Но и Низовое Поволжье недостаточно изслѣдовано въ былинномъ отношеніи, между тѣмъ какъ былинная традиція здѣсь, безусловно, сохранилась; въ особенности это нужно сказать относительно Саратовской губерніи, гдѣ былины были записаны очень недавно, въ девяностыхъ годахъ XIX в.

Изъ всего вышесказаннаго явствуетъ, что для изученія русскаго народнаго эпоса весьма важно изслѣдовать какъ Приуральскій край, такъ и Низовую Волгу.

Для изслѣдованія этихъ районовъ со стороны былинной традиціи требуется около двухъ мѣсяцевъ. Желая использовать для этой цѣли

национализм дважидь. Главныи контингентъ великорусовъ, говорить проф. В. М. Миллеръ ("Черки русской народной саовенности", стр. 83—84), козоназваннхъ западныи области Сибиря въ XVII в XVIII вѣкахъ, получался преимущественно изъ соубытнаго перскаго края. Начало козоназидъ этого края было положено въ XIII ст. предприимчивыми новгородскими промышленниками. Эта козоназидъ неперенано проложкаласъ до завоеваннн и утверждени русскаго господства въ Сибиря. Когда, съ падениемъ новгородской независимости, дѣло управлени краемъ перешло куть къ Москвѣ, население продолжало дѣятельно въ сѣверо-востоку, гланьнмъ образомъ изъ прежней Новгородской области. Чердынъ, Сомкимакъ и друпѣ города Пермской губерни, какъ и многи поселени за Ураломъ, основаны пришеельцами изъ бышей Новгородской земли. Столь фактъ, естественно, возбуждаетъ вопросъ о соотношенн между бышнми районами—Западной Сибирью и сѣверной областью Европейской Россн. Что касается послѣдней области, то въ ея предѣлахъ хорошо изученныи ораганъ бышия являюся въ настоящее время: Иронежскнй край, берега Вѣлаго моря, геленѣ рѣкъ Пинеги, Кулой, Мезени и Печоры. Но между верховьями Печоры и средннми Ураломъ лежить область, почти не изслѣдованная въ бышнмомъ отношенн; а между тѣмъ эта область сугубо населенная важными матерьяль. Въ левннхъ годахъ XIX в. Е. Н. Козьнинъ пѣвнмъ были записаны три бышныи дѣль—въ Култунрокомъ уѣздѣ Пермской губ. и одна—въ Сомкимакомъ (нанечатана въ "Вылннахъ новой пданней записи"), Наюнкн г. Козьнинцева указываюся на то, что въ верхнемъ геленѣ Камы бышнныи траднныи еще жива, и весьма вѣроятно, въ это роспекъ изслѣдованн всей области отъ верховьевъ Печоры и Камы до восточнаго склона средняго Урала поможетъ выясннть карту пострѣвователнаго перехода отъ ольговъ бышннн траднн Архангельской губерни къ старому сорнику Кирши Данилова.

Дѣль, наблюдени науръ отъ бышнми перскаими бышнми этого сорника обнаружнши, что онѣ ближе стоять къ бышнмъ, извѣстнмъ, хотѣ бы въ отрумононъ видѣ, въ Поволжѣ, нежели къ бышнмъ оленко-архангельскаго района. Это обстоятельство ороковнряетъ тѣмъ, что козоназидъ Западнй Сибиря и Поволжя (губерни Самойрской, Самарской, Саратовской) выходила приблизительно изъ одной и той же области. Но въ Пизовое Поволжѣ недостаточнмъ послѣдовано въ бышнмомъ отношенн, между тѣмъ какъ бышннн траднн изъсь, безусловно, сохраняюся; въ особенннсти это нужно сказать относительно Саратовской губерни, гдѣ бышнн бытъ записаны очень неубавно, въ левннхъ годахъ XIX в.

Иа всего вышесказаннаго явствуетъ, что для изучени русскаго народа эпоа весьма важно изслѣдовать какъ Пирятинскнй край, такъ и Пизовую Волгу.

Для изслѣдовани этихъ районовъ со стороны бышннн траднн предлагается окомо дѣлхъ мѣстцевъ. Дѣлая использовать для этой цѣли

были напечатаны. При семъ прилагаю справку о лицѣ, коему принадлежалъ альбомъ. По минованіи надобности покорѣйше прошу вернуть его“.

При письмѣ приложенъ альбомъ и записка слѣдующаго содержанія: „Альбомъ Маріи Ивановны Седморадской, рожденной Воронцовой, вдовы корпуснаго генерала, скончавшагося въ 1807 году въ г. Тильзитѣ. Крестною матерью М. И. была княгиня Дашкова (президентъ Академіи Наукъ), двоюродная сестра отца М. И. Седморадской. Вторымъ бракомъ М. И. вышла въ 1817 году за барона Э. К. Ренне. Нынѣ оны принадлежатъ Иннѣ Александровнѣ Деммени, получившей его отъ своей матери Маріи Алексѣевны Лутовцовой, внучки вышепомянутой М. И. Седморадской“.

*Положено:* передать альбомъ на храненіе въ Рукописный Отдѣлъ Академической Библіотеки и сообщить объ этомъ члену-корреспонденту Имп. Академіи Наукъ П. А. Шляпкину, какъ редактору сочиненій А. П. Сумарокова.

## ИСТОРИКО-ФИЛОЛОГИЧЕСКОЕ ОТДѢЛЕНИЕ.

ЗАСѢДАНІЕ 11 МАРТА 1909 г.

Министръ Народнаго Просвѣщенія, письмомъ отъ 28 февраля с. г. за № 3003, увѣдомилъ Августѣйшаго Президента о томъ, что домашній учитель, докторъ философіи Гейдельбергскаго Университета Мионовъ, распоряженіемъ Министра отъ 26 сего февраля за № 2832, опредѣленъ на службу по Министерству Народнаго Просвѣщенія, съ причисленіемъ къ оному и съ откомандированіемъ для занятій въ Азіатскій Музей Императорской Академіи Наукъ.

Положено сообщить объ этомъ въ Азіатскій Музей Академіи.

Академикъ В. В. Радловъ довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что Музеемъ Антропологіи и Этнографіи получено отъ Музея Императорскаго Ботаническаго Сада собраніе сельско-хозяйственныхъ орудій Японіи, сіамской керамки и индійскихъ копій—для обмѣна.

Въ виду этого, академикъ В. В. Радловъ высказался за желательность выдѣлить изъ большого собранія медикаментовъ Китая и Тибета, имѣющагося въ Музеѣ, а именно изъ коллекціи Зензинова, дублиеты для обмѣна на присланные Музеемъ предметы.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить академику В. В. Радлову и въ Правленіе для свѣдѣнія.

Академикъ А. С. Лаппо-Данилевскій довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что для изданія записокъ Короля Станислава-Августа (Понятовскаго), предпринятаго Академіею, директоръ Государственнаго Архива С. М. Горяиновъ нуждается въ рукописи, хранящейся въ Музеѣ Чарторыйскихъ въ Краковѣ подъ № 1703 въ двухъ томахъ, заключающихъ текстъ части тѣхъ же мемуаровъ, и что желательно выписать эту рукопись въ Рукописное Отдѣленіе Библіотеки Академіи Наукъ срокомъ на три мѣсяца.

Положено сдѣлать соответствующее сношеніе.

Академикъ А. С. Лаппо-Давилевскій довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что въ одномъ изъ выпусковъ „Памятниковъ русскаго законодательства“ предстоитъ издать „Жалованную грамоту дворянству 1785 года“, и что въ настоящее время преподаватель гимназiи г. Мазинга въ Москвѣ В. Н. Сторожевъ, извѣстный своими работами надъ источниками по исторiи дворянства, готовъ взять на себя трудъ приготовить текстъ „Жалованной грамоты“ въ научно-критической обработкѣ. Академикъ А. С. Лаппо-Давилевскій просилъ также выслать В. Н. Сторожеву одинъ экземпляръ „Наказа“ Императрицы Екатерины II.

Одобрено и положено сообщить въ Книжный Складъ просьбу о высылкѣ г. Сторожеву экземпляра „Наказа“ для исполненiя.

#### ЗАСѢДАНЕ 8 АПРѢЛЯ 1909 Г.

Министръ Народнаго Просвѣщенiя, отношенiемъ отъ 24 марта с. г. за № 7341, сообщилъ Августѣйшему Президенту Академiи, что Совѣтъ Министровъ, рассмотрѣвъ представленiе Министрства Народнаго Просвѣщенiя объ отпускѣ средствъ на расходы по изданiю „Писемъ и бумагъ Императора Петра Великаго“, положилъ:

I. На расходы по изданiю томовъ VI, VII и VIII „Писемъ и бумагъ Императора Петра Великаго“ отпустить десять тысячъ рублей, съ отвѣщенiемъ сего расхода на счетъ кредита, предназначеннаго на непредусмотрѣнныя смѣтами экстренныя въ теченiе 1909 года надобности.

II. Предоставить Министру Народнаго Просвѣщенiя завести на указанный въ предшедшемъ (I) отдѣлѣ предметъ пять тысячъ рублей къ условному отпуску въ проектъ расходной смѣты Министерства Народнаго Просвѣщенiя на 1910 годъ.

Государь Императоръ таковое мнѣнiе Совѣта Министровъ въ 14 день марта с. г. Высочайше утвердить соизволилъ.

Положено принять къ свѣдѣнiю и сообщить объ этомъ И. А. Вычкову.

Министръ Народнаго Просвѣщенiя прислалъ на заключенiе Конференцiи Академiи письмо Якутскаго Губернатора на его имя, отъ 28 февраля с. г. № 56, слѣдующаго содержанiя:

„Милостивый Государь Александръ Николаевичъ. За время моего управленiя Якутской областью я убѣдился, насколько важно для чиновъ мѣстной администрацiи и судебного вѣдомства, вступающихъ въ близкое соприкосновенiе съ преобладающимъ тамъ населенiемъ—якутами, основательное знакомство съ якутскимъ языкомъ. Знанiе языка не только позволило бы упомянутымъ чинамъ обходиться безъ переводчика, но и дало бы ключъ къ уразумѣнiю различныхъ сторовъ инородческой жизни,

а это, въ свою очередь, облегчило бы задачу выполненія должностными лицами ихъ прямыхъ обязанностей въ дѣлѣ управленія населеніемъ, незнакомымъ съ русскимъ языкомъ. Между тѣмъ, якутскіе чиновники, состоящіе въ большинствѣ случаевъ изъ уроженцевъ Европейской Россіи, при всемъ своемъ желаніи, лишены возможности изучить якутскій языкъ въ потребной степени вслѣдствіе полнаго отсутствія подходящихъ для этой цѣли пособій. Такое же неудобство испытываютъ и учителя народныхъ и духовныхъ учебныхъ заведеній (училищъ и церковно-приходскихъ школъ) при обученіи дѣтей русскому языку. Съ другой стороны, и якуты, у которыхъ замѣтно возрастаетъ стремленіе къ просвѣщенію, которое можетъ къ нимъ проникнуть лишь путемъ изученія или русскаго языка, также нуждаются въ пособіи для ознакомленія съ послѣднимъ.

„Незамѣнимымъ въ этомъ смыслѣ пособіемъ могъ бы служить издаваемый Императорскою Академіею Наукъ „Словарь якутскаго языка“ Э. К. Пекарскаго, первый выпускъ котораго вышелъ въ 1907 году и удостоенъ золотой медали имени графа Д. А. Толстого. Этотъ капитальный, по отзывамъ специалистовъ—академиковъ В. В. Радлова и К. Г. Залемана, трудъ не есть простой перечень словъ съ краткимъ поясненіемъ ихъ значенія и является не только прекраснымъ пособіемъ при изученіи якутскаго языка, но открываетъ намъ полную картину умственной жизни якутовъ, поскольку она отражается въ ихъ языкѣ. Такой словарь былъ бы настольною книгою для каждаго, кто призванъ къ той или другой дѣятельности среди якутскаго населенія.

„Къ сожалѣнію, печатаніе „Словаря“ г. Пекарскаго спльно замедляется вслѣдствіе матеріальной необезпеченности составителя, получающаго лишь на первое время отъ Русскаго Комитета для изученія Средней и Восточной Азіи незначительное пособіе, въ размѣрѣ 600 руб. въ годъ, котораго едва хватаетъ на оплату корректуры, и вынужденнаго, поэтому, въ ущербъ своимъ научнымъ занятіямъ, прибѣгать къ постояннымъ заработкамъ въ приобрѣтенія средствъ къ существованію.

„Въ виду изложеннаго, было бы въ высшей степени желательное скорѣйшее появленіе въ свѣтъ остальныхъ выпусковъ „Словаря“ г. Пекарскаго, имѣющаго огромное практическое значеніе (нелишне отмѣтить, что якуты принадлежатъ къ разряду инородцевъ, не вымирающихъ, а размножающихся; конечно, было бы лучше ввести во всеобщее употребленіе среди якутовъ русскій языкъ, но это можетъ послѣдовать очень не скоро, а именно тогда, когда область населится русскими людьми и когда она будетъ прорѣзана желѣзными дорогами; въ настоящее время почти 90% населенія говоритъ на якутскомъ языкѣ), не говоря о высокой научной его цѣнности, засвидѣтельствованной авторитетными учеными. А потому, въ интересахъ вѣрной мнѣ области, честь имѣю обратиться къ Вашему Высокопревосходительству съ ходатайствомъ о назначеніи Эдуарду Карловичу Пекарскому ежегоднаго, въ размѣрѣ 2.000 руб.,

пособія въ теченіе пяти лѣтъ, которое позволило бы ему всецѣло от-  
даться обработкѣ своего громаднаго матеріала, на одно собраніе кото-  
раго на мѣстѣ онъ употребилъ 24 года. Экземпляръ перваго выпуска  
„Словари“ при семъ имѣю честь представить.

„Наблюденіе за правильностью и успѣшностью веденія работъ по  
изданію „Словаря“ г. Пекарскаго предпочтительнѣе было бы возло-  
жить на Императорскую Академію Наукъ, черезъ которую могло бы быть  
выдаваемо и назначенное г. Пекарскому пособие“.

Положено, согласно заключенію академпка В. В. Радлова, сообщить  
Министру Народнаго Просвѣщенія, что Академія, признающая важное  
научное значеніе словаря Пекарскаго и потому принявшая на себя  
изданіе этого труда, но не имѣющая средствъ выдавать его автору воз-  
награжденіе, способное ускорить ходъ изданія, вполне присоединяется  
къ ходатайству Якутскаго Губернатора.

П. о. Непремѣннаго Секретаря академпкъ князь Б. Б. Голицынъ  
довелъ до свѣдѣнія Отдѣленія, что изъ Музея Чарторыйскихъ въ Кра-  
ковѣ прислана рукопись № 1703 въ двухъ томахъ, заключающая текстъ  
части мемуаровъ Короля Станислава-Августа (Понятовскаго), выпи-  
санная, по просьбѣ академика А. С. Лаппо-Данилевскаго, для занятій  
директора Государственнаго Архива С. М. Горяинова.

Положено передать рукопись въ Государственный Архивъ для за-  
нятій С. М. Горяинова.

Б. Л. Модзалевскій представилъ Отдѣленію, по просьбѣ Петра  
Дмитріевича Погодина, жертвуемая имъ Императорской Академіи  
Наукъ бумаги изъ архива его дѣда, Михаила Петровича Погодина, а  
именно: 1) копии съ писемъ Карамзина къ Дмитріеву 1786 — 1802;  
2) реестръ грамотъ Царя Алексѣя Михайловича; 3) статью о Польскомъ  
вопросѣ съ замѣтками Н. А. Милютина; 4) черновикъ пьесы на имя Импе-  
ратора Александра II; 5) реестры монетамъ (разорваны); 6) копии съ  
указовъ Петра Великаго; 7) опись грамотъ; 8) записку „Идея 1803 г.“.

Положено передать бумаги въ Рукописное Отдѣленіе I Отдѣленія  
Библиотеки, а жертвователя благодарить отъ имени Академіи.

Чтпаль подписанный академпками С. Θ. Ольденбургомъ, В. В.  
Радловымъ, К. Г. Залеманомъ и А. М. Позднѣвымъ, В. Л. Котви-  
чемъ и А. Д. Рудневымъ протоколъ засѣданія Коммисіи по изданію  
монгольскихъ книгъ отъ 23 марта с. г.

Положено напечатать протоколъ въ приложеніи къ настоящему  
протоколу, сообщить его Министру Народнаго Просвѣщенія и присту-  
пить къ печтанію намѣченныхъ Коммисіею сочиненій въ двухъ новыхъ  
серіяхъ академическихъ изданій, подъ заглавіями: „Памятники монголь-

ской литературы“ и „Образцы народной словесности монгольскихъ племенъ“.

Ученый Корреспондентъ въ Римѣ при Историко-Филологическомъ Отдѣленіи Императорской Академіи Наукъ, при письмѣ отъ 3 марта с. г. № 99, выслалъ часть тѣхъ книгъ изъ собранія, пожертвованнаго Посломъ въ Римѣ Н. В. Муравьевымъ, которыя не являются необходимыми для бібліотеки Ученаго Корреспондента въ Римѣ.

Положено передать книги, по принадлежности, въ I и II Отдѣленія Библіотеки.

Отъ имени академика С. Θ. Ольденбурга доведено до свѣдѣнія Отдѣленія, что профессоръ А. М. Позднѣвъ передалъ въ Типографію рукопись второго тома своего труда: „Учебникъ Тибетской медицины“, печатаемаго отдѣльнымъ изданіемъ Академіею, и первый томъ коего вышелъ въ 1908 году.

Такъ какъ въ спискѣ изданій, предположенныхъ къ печатанію въ текущемъ 1909 году (см. приложеніе къ прот. зас. 25 февраля с. г.), не было назначено листовъ на печатаніе указанной работы профессора А. М. Позднѣва (въ виду того, что рукописи въ Типографіи не имѣлось, и Непремѣнный Секретарь не былъ освѣдомленъ о поступленіи ея въ ближайшее время), отъ имени академика С. Θ. Ольденбурга предложено назначить на эту работу десять листовъ изъ 35 листовъ, ассигнованныхъ на „непредвидѣнное“ (№ 49 списка): такимъ образомъ, свободныхъ листовъ на непредвидѣнное останется 25.

Одобрено, при чемъ печатаніе работы профессора А. Д. Позднѣва положено начать съ осени. Объ изложенномъ положено сообщить въ Типографію Академіи для исполненія.

Академикъ В. В. Латышевъ представилъ для Библіотеки Академіи экземпляръ вновь вышедшаго 58-го выпуска „Православнаго Палестинскаго Сборника“ (въ двухъ частяхъ), въ которомъ помѣщены „Матеріалы по исторіи Синайской архіепископіи“, — греческіе тексты, изданные А. И. Пападопуло-Керамевсомъ, и русскіе переводы ихъ, сдѣланные В. В. Латышевымъ.

Положено передать эти книги во II Отдѣленіе Библіотеки.

Отъ имени академика С. Θ. Ольденбурга переданы въ даръ для Азіатскаго Музея Академіи:

1) отъ ламы Тарбаева ксилографъ его сочиненія о Kālacakra (Рукопись этого сочиненія см. ниже, за № 1).

དབང་ལྷན་གྱི་འཛིན་པའི་མཁའ་གྱི་རྣམ་བཞག་མདོར་བསྐྱུས་ཏུང་གསལ་བཤད་བའི་  
 རྣམ་བཞག་ལྷན་གྱི་བཞག་མཁའ་གྱི་ (མར་མ་)



2) отъ г. Рипчинимаева Цыбикова (ст. Кульская, Забайкаль-ской области) тибетскій переводъ сочиненія Subhāṣitaratnanidhi (ксило-графъ).

ས་སྐྱེ་ལེགས་བཤད་རིམ་ཚིག་གཏེར་།

3) отъ П. К. Козлова составленный Ц. Г. Бадмажаповымъ списокъ: „Буквы Хор-игъ, переведенныя на санскритскія, тибетскія, монгольскія, кптайскія и русскія“ fol.

Положено передать эти пожертвованія въ Aziatскій Музей и жертво-вателей благодарить отъ имени Академiи.

Академикомъ С. Θ. Ольденбургомъ представлены въ даръ для Музеевъ Aziatскаго и Антропологiи и Этнографiи слѣдующiе рукописи, ксилографы и предметы:

1) Лама Тарбаевъ, сочиненiе о Kālasakṛa, тибетскiй текстъ, ру-копись автора (автографъ).

དཔལ་རྒྱལ་གྱི་འཁོར་ལོའི་ས་ལམ་གྱི་རྣམ་བཞག་མཛོད་བསྐྱེས་ཀྱིས་གསལ་བཤད་བ་  
ལོར་བཟང་ལལ་ལྷན་ཞེས་བྱ་བ་བཞུགས་སོ། (འབྲི་མ་)

2) Объясненiе Bhavasakṛa, тибетская рукопись.

ཡིད་བཞི་འཁོར་ལོ་ཅེ་ལྷ་པའི་འབྲི་ལྷན་བཞུགས་སོ། (འབྲི་མ་)

3) То-же, тибетскiй текстъ, ксилографъ Амдоской печати.

ཡིད་བཞི་འཁོར་ལོ་ཅེ་ལྷ་པའི་འབྲི་ལྷན་བཞུགས་སོ། (བར་མ་)

4) Монгольская рукопись о Pratiṅgyasamutpāda, переводъ съ ти-бетскаго.

ཉིད་འབྲེལ་གྱི་རྣམ་གཞག་ཀྱིས་པའི་གསུང་གི་གཅེས་པའི་ནོར་གྱི་བར་མཛོད་ཀྱི་གསེར་  
གྲི་ལྷན་བཞུགས་སོ།

5) Тибетскiй ксилографъ въ 7 томахъ, заключающiй въ себѣ сочи-ненiя халхаскаго ученаго ламы Чинъ-сузукту номонъ хана. Изъ нихъ 4 тома Sādhana разныхъ божествъ.

མཇུག་སྒྲིག་གྱི་ལྷ་མོའི་ཉམ་གྱི་གསུང་འབྲེལ། (བོ་ཉི་བཟུང་)

6) Малый Лам-римъ, тибетскiй текстъ. Агнское изданiе.

མཇུག་ལམ་རིམ་ཀྱིས་ལྷན་པ།

7) Буддiйскій образъ, писанный въ Лавранѣ, откуда его привезъ Б. Б. Барадинъ, съ именемъ пронописца རེ་བསྐོར་གྱི་བཟོ་རྒྱུ་ལྟ་བུ་ལོ་མོ་  
Изображаетъ Будду и 18 архатовъ.

8) Буддiйская статуетка изъ темной бронзы: Vajrarāṇi.

9) То-же: Vajrasattva. Обѣ статуетки присланы его Святѣйшествомъ нынѣ живущимъ Далай-Ламою.

Положено передать №№ 1—6 въ Азиатскій Музей, а №№ 7—9 въ Музей Антропологии и Этнографии и выразить жертвователю благодарность отъ имени Академiи.

Академикъ В. В. Латышевъ сообщилъ, что Совѣтомъ С.-Петербургской Духовной Академiи, въ засѣданiи 31 января с. г., оны избраны въ почетные члены Академiи.

Академикъ В. В. Латышевъ просилъ о разрѣшенiи ему командировки съ ученою цѣлью въ Германiю, Францiю и Италiю на лѣтнее вакацiонное время с. г.

Разрѣшено, о чемъ положено сообщить въ Правленiе для соотвѣтствующихъ распоряженiй.

Приложеніе къ протоколу засѣданія Историко-Филологическаго Отдѣленія  
8 апрѣля 1909 года.

## ПРОТОКОЛЪ

засѣданія состоящей при Историко-Филологическомъ Отдѣленіи Коммиссіи  
по изданію книгъ на монгольскомъ языкѣ.

23 марта 1909 года.

Присутствовали: Непремѣнный Секретарь академикъ С. Θ. Ольденбургъ, академикъ В. В. Радловъ, академикъ К. Г. Залеманъ, членъ Совѣта Министра Народнаго Просвѣщенія А. М. Позднѣевъ, приватъ-доцентъ Имп. С.-Петербургскаго Университета В. Л. Котвичъ, приватъ-доцентъ Имп. С.-Петербургскаго Университета А. Д. Рудневъ.

С. Θ. Ольденбургъ сообщилъ, что разсмотрѣнію Коммиссіи подлежатъ два вопроса:

1) принятое Историко-Филологическимъ Отдѣленіемъ предложеніе С. Θ. Ольденбурга, В. Л. Котвича и А. Д. Руднева о приступѣ къ изданію памятниковъ письменнаго и устнаго творчества монгольскихъ племенъ и

2) отношеніе Министра Народнаго Просвѣщенія о сообщеніи свѣдѣній по слѣдующимъ пунктамъ: I. какія именно монгольскія книги предполагаетъ издавать Коммиссія по изданію монгольскихъ книгъ, состоящая при Историко-Филологическомъ Отдѣленіи Императорской Академіи Наукъ; II. какія именно лица будутъ трудиться по составленію предполагаемыхъ книгъ, и III. какова цифра ежегодныхъ расходовъ, связанныхъ съ предполагаемымъ изданіемъ монгольскихъ книгъ.

По обсужденіи перваго вопроса, Коммиссія постановила приступить одновременно къ изданію обѣихъ одобренныхъ Историко-Филологическимъ Отдѣленіемъ серій, давъ имъ названія: „Памятники монгольской литературы“ и „Образцы народной словесности монгольскихъ племенъ“.

Въ этихъ серіяхъ рѣшено помѣщать произведенія, имѣющія научное значеніе, отдавая преимущество оригинальнымъ произведеніямъ, которыя не были до сихъ изданы ни европейскими способами, ни въ видѣ киеллографовъ.

Ознакомившись съ матеріаломъ, имѣющимся въ русскихъ книгохранлищахъ, въ особенности въ Азіатскомъ Музеѣ и Библиотекѣ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета, а также въ распоряженіи членовъ Коммиссіи и въ некоторыхъ другихъ лицъ, Коммиссія намѣтила для помѣщенія въ указанныхъ выше серіяхъ слѣдующій примѣрный списокъ произведеній, который, какъ есть основаніе надѣяться, будетъ непрерывно пополняться.

### А. Памятники монгольской литературы.

#### 1. Путешествія:

- а) бурята Лубсанъ Мижода въ Китай, Амдо, Камба, Уй, Непаль,
- б) бурята Гончок-джабъ Зангяйна въ Тибетъ, Непаль и Индію,
- в) бурята Лудубъ Андагаева въ Тибетъ и Непаль,
- г) калмыка База-бакши (Мэнкэджуева) въ Джунгарію,
- д) калмыка Джунгоруева въ Тибетъ.

#### 2. Исторія и лѣтописи:

Кромѣ ряда произведеній, перечисленныхъ въ предисловіи къ труду А. М. Позднѣева: „Монгольская лѣтопись Эрдэнийнъ Эрхэ“ (С.-Пб., 1883 г.), а равно Юань-чао-мп-ши, изданіе коего было начато Императорскимъ Русскимъ Археологическимъ Обществомъ, слѣдуетъ назвать еще:

- 1) монгольскую лѣтопись Болор-толц,
- 2) обще-бурятскія лѣтописи и
- 3) лѣтописи отдѣльныхъ бурятскихъ родовъ.

#### 3. Біографіи (хутухты и другихъ монгольскихъ дѣятелей).

#### 4. Законоположенія, составленныя бурятами и калмыками.

#### 5. Сочиненія грамматическія.

#### 6. Сборники легендъ (въ родѣ сказаній объ Арджи Бурджи и Бикар-миджидѣ).

#### 7. Сочиненія по буддизму.

### Б. Образцы народной словесности монгольскихъ племенъ.

Особенно значительное количество образцовъ собрано у бурятъ, какъ забайкальскихъ, такъ и пркутскихъ, благодаря усціямъ Цыбэна Жамцарано и М. Хангалова; затѣмъ слѣдуютъ Астраханскіе калмыки (мало-дэрбэтскій улусъ), дэрбеты Кобдоскаго округа и халхасы. Среди этихъ образцовъ имѣются:

- 1) матеріалы по шаманству (главнымъ образомъ пркутскихъ бурятъ);
- 2) героическія поэмы и легенды бурятъ и калмыковъ; это особенно

богатый отдѣль, въ коемъ обращаютъ на себя вниманіе обширныя циклы поэмъ: бурятскихъ о Гэсэрѣ и калмыцкихъ о Джангарѣ;

- 3) сказки;
- 4) пѣсни;
- 5) пословицы и загадки;
- 6) благопожеланія и проклятія.

Обсудивъ способъ изданія указанныхъ выше произведеній, Комиссія постановила:

1) монгольскія произведенія издавать въ форматѣ средняго октава по типу существующихъ академическихъ изданій: „Образцы народной литературы тюркскихъ племенъ“, „Образцы народной литературы якутовъ“ и „Bibliotheca Buddhica“;

2) издавать какъ монгольскій текстъ, такъ, по возможности, и переводъ въ видѣ отдѣльныхъ выпусковъ;

3) при изданіи образцовъ народной словесности группировать ихъ по нарчіямъ;

4) для начала изданій избрать: въ серіи „Памятниковъ монгольской литературы“—описание путешествія Лубсанъ Мижода и въ серіи „Образцовъ народной словесности монгольскихъ племенъ“—бурятскую героическую поему о „Хан бугдур хави хя бшр хубун“ и войти съ представленіемъ въ Историко-Филологическое Отдѣленіе о немедленномъ приступѣ къ изданію этихъ произведеній заботамъ Комиссіи;

5) количество экземпляровъ опредѣлять для каждаго изданія отдѣльно, руководствуясь нормою, принятою для академическихъ изданій.

По предположенію Комиссіи, ей удастся издавать ежегодно приблизительно 20 печатныхъ листовъ.

Обсудивъ затѣмъ возбужденныя въ отношеніи Министра Народнаго Просвѣщенія вопросы, Комиссія признала желательнымъ, чтобы въ отвѣтъ на это отношеніе были сообщены изложенныя выше предположенія Комиссіи объ изданіи монгольскихъ книгъ со слѣдующими дополнительными разъясненіями:

1) къ участію въ работахъ Комиссіи, на правахъ ея членовъ, привлечены всѣ находящіеся въ С.-Петербургѣ специалисты по монгольской словесности: А. М. Позднѣвъ, В. Л. Котвичъ и А. Д. Рудневъ; кромѣ того, Комиссія предполагаетъ пользоваться, поскольку это окажется фактически возможнымъ, услугами образованныхъ туземцевъ, на примѣръ, лектора С.-Петербургскаго Университета по кафедрѣ монгольской словесности;

2) хотя Комиссія полагаетъ издавать лишь сочиненія, имѣющія научное значеніе, но они могутъ служить какъ для вышкольнаго чтенія бурятъ и калмыковъ, такъ отчасти и для употребленія въ бурятскихъ и калмыцкихъ школахъ;

3) въ случаѣ, если бы Министерство Народнаго Просвѣщенія пожелало получить въ свое распоряженіе извѣстное количество экземпляровъ изданій Комиссіи, таковое количество могло бы быть отпечатано дополнительно при условіи возмѣщенія стоимости бумаги и вознагражденія лицъ, привлеченныхъ къ работамъ по изданію; общій размѣръ необходимаго на это ассигнованія при годовомъ выпускѣ 20 печатныхъ листовъ въ количествѣ 2.000 экземпляровъ (600 для нуждъ Академіи и 1.400 для нуждъ Министерства Народнаго Просвѣщенія), Комиссія опредѣляетъ въ 1.000 рублей въ годъ;

4) независимо отъ изложеннаго, Комиссія, какъ это было высказано ею и равнѣ, выражаетъ полное согласіе принять на себя просмотръ и оцѣнку школьныхъ руководствъ на монгольскомъ и калмыцкомъ языкахъ, въ случаѣ, если таковыя ей будутъ присылаться.

С. Ольденбургъ. В. Радловъ. К. Залеманъ. А. Позднѣевъ.  
В. Котвичъ. А. Рудневъ.

## ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

Академикъ В. В. Заленскій. Микроскопическія изслѣдованія надъ нѣкоторыми органами мамонта. (V. Zalenskij. Etudes microscopiques de quelques organes du mammoth).

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г.).

Часть этихъ изслѣдованій была сообщена уже мною на Бернскомъ международномъ конгрессѣ зоологовъ. Теперь мнѣ удалось пополнить эти изслѣдованія новыми фактами, а именно: 1) мнѣ удалось при помощи окраски констатировать поперечную полосатость въ мышцахъ тѣла; 2) изучить подробно строеніе желудка, при чемъ оказалось, что мышцы внутренней мускульной оболочки (*muscularis serosae*) поперечнополосаты, въ противуположность всему, что извѣстно относительно строенія этихъ мышцъ у млекопитающихъ животныхъ; 3) получить нѣкоторые куски наружной мускульной оболочки желудка (*muscularis externa*), въ которой сохранилась хорошо инъекція кровеносныхъ сосудовъ желудка; 4) видѣть эпителий слизистой оболочки желудка, въ которомъ, однако, отдѣльныхъ эпителиальныхъ кѣлокъ я замѣтить не могъ; вообще нигдѣ, кромѣ волосъ, эпителиальныхъ и какія бы то ни было кѣтки не сохранились. Къ этой статьѣ прилагается еще замѣтка о зоологическихъ признакахъ мамонта, дополняющая въ нѣкоторыхъ отношеніяхъ, на основаніи новыхъ данныхъ, полученныхъ отъ изученія березовскаго мамонта, диагнозъ академика Ф. Брандта.

Рисунки къ этой статьѣ будутъ оплачены изъ суммъ, отпущенныхъ на постановку и описаніе мамонта и находящихся у меня подъ отчетомъ.

Положено напечатать эту работу въ серіи «Научныхъ результатовъ экспедицій, снаряженной Императорской Академіей Наукъ для раскопки мамонта, найденнаго на р. Березовкѣ въ 1901 г.» и выдать академику Заленскому 150 отписокъ.

**H. Backlund.** Ueber die Olivvingruppe. (О. О. Баклундъ. О группѣ оливина).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г. академикомъ **В. Н. Чернышевскимъ**).

При обработкѣ ряда породъ изъ группы оливиновыхъ діабазовъ, какъ существенный недостатокъ, ощущалось незнаніе химическаго состава слагающихъ ихъ цвѣтныхъ минераловъ: оливина и пироксена. Ни изъ валового, ни изъ оптическаго анализовъ съ достаточной точностью не опредѣляется химическій составъ этихъ двухъ, содержащихъ отчасти общія основанія, составныхъ частей. Такъ какъ они оба разсматриваются, какъ члены двухъ или вѣсколькихъ изоморфныхъ рядовъ, то можно было ожидать, что, въ связи съ постепеннымъ измѣненіемъ химическаго состава, происходитъ и параллельное измѣненіе оптическихъ свойствъ. Такъ какъ на группу оливина по палпчвымъ анализамъ принято смотрѣть, какъ на изоморфный рядъ—хотя бы и съ пустымъ промежуткомъ—изъ двухъ точно опредѣленныхъ компонентовъ, то на ней авторъ и сосредоточилъ свое вниманіе. Изъ валового анализа породы, состоящей изъ извѣстныхъ по составу (благодаря оптическимъ дапнымъ) минераловъ: плагиоклаза, магнетита и оливина, можно, опредѣливъ оптическими методами ихъ взаимныя количественныя отношенія, вычислить химическій составъ болѣе сложнаго пироксена.

Чтобы сдѣлать возможнымъ опредѣленіе химическаго состава оливина изъ какихъ-либо оптическихъ константовъ его, опредѣленныхъ хотя бы петрографическими методами, авторъ опредѣлилъ показатели преломленія оливиновъ изъ 12-ти мѣсторожденій. Химическій составъ ихъ извѣстевъ по литературнымъ источникамъ, отчасти же авторъ опредѣлялъ его вновь специально для цѣлей работы. Изъ добытыхъ такимъ образомъ 12-ти и взятыхъ изъ литературы 2-хъ группъ давнихъ авторъ построилъ кривыя зависимости оптическихъ константовъ отъ химическаго состава, отлагая въ диаграммѣ на оси абсциссъ процентное содержаніе того или другого компонента, на оси ординатъ соответствующія оптическія константы.

Критически разсмотрѣвъ полученныя такимъ образомъ кривыя, авторъ приходитъ къ заключенію, что для петрографическаго опредѣленія оливиновъ съ достаточной, но сравненію съ плагиоклазами, точностью пригодно лишь опредѣленіе одного или всѣхъ трехъ главныхъ показателей преломленія, измѣненіе величины которыхъ на  $\pm 0.001$  соответствуетъ колебанію въ химическомъ составѣ на  $\pm 1\%$  того или другого изъ компонентовъ. Измѣненіе угла оптическихъ осей слишкомъ неравномерно и частью незначительно, чтобы величина его могла служить для цѣлей петрографическихъ. По-



строены на разностях трех главных показателей преломления (на дву-преломлении) кривые указывают на то, что, принимая в расчет предѣлъ точности петрографических методовъ, для этихъ опредѣлений пригодны лишь  $\gamma - \alpha$  и  $\beta - \alpha$ , и то лишь въ качествѣ ориентировочныхъ опредѣлений, такъ какъ по точности метода они даютъ лишь указанія на измѣненія въ составѣ, превышающія 10% того или другого изъ компонентовъ. Кривая дву-преломления  $\gamma - \beta$  имѣетъ совершенно неправильную форму и поэтому не пригодна.

Положено напечатать статью эту въ «Трудахъ Геологическаго Музея».

---

**Ю. Н. Вороновъ.** Матеріалы къ флорѣ Батумскаго побережья (Кавказъ). (G. Voronov. Contributions à la flore de la côte de Batum [Caucase]).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Статья содержитъ списокъ около 300 видовъ высшихъ споровыхъ и сѣменныхъ растений, собранныхъ на Батумскомъ побережьѣ главнымъ образомъ А. Х. Ролловымъ въ 1908 г. и П. В. Новопокровскимъ въ 1904 г. Списку предпосылается краткій очеркъ растительности даннаго района и намѣчены въ крупныхъ чертахъ главнѣйшія растительныя формации.

Положено статью эту напечатать въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

---

**В. Біанки.** Списокъ птицъ, собранныхъ Д. К. Глазуновымъ въ С.-Петербургской губерніи и хранящихся въ Зоологическомъ Кабинетѣ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета. (V. Bianchi. Liste des oiseaux recueillis par Mr. D. K. Glazunov dans le gouvernement de St.-Petersbourg et conservés au Cabinet Zoologique de l'Université Impériale de St.-Petersbourg).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ представляемой статьѣ авторъ перечисляетъ въ систематическомъ порядкѣ всѣ экземпляры птицъ изъ С.-Петербургской губерніи, хранящіяся въ Зоологическомъ Кабинетѣ С.-Петербургскаго Университета и собранные главнымъ образомъ Д. К. Глазуновымъ. Списокъ этотъ дополняетъ уже имѣющіяся матеріалы по авифаунѣ С.-Петербургской губерніи новыми—какъ неизвѣстными еще мѣстовахожденіями, такъ и датами, проливающимъ свѣтъ на время періодическаго теченія птицъ названной губерніи.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

**N. Lebedev**, *Glycyphagus canestrinii* Arm. (Acaridae) aus dem Gebiete der unteren Volga. (Н. Н. Лебедевъ. *Glycyphagus canestrinii* Arm. съ низовьевъ Волги).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Въ представляемой статьѣ авторъ сообщаетъ о нахожденіи имъ въ пробахъ планктона, взятыхъ въ 1906 г. изъ р. Волги, на 7 верстѣ выше г. Астрахани, весьма любопытнаго водяного клещика, *Glycyphagus canestrinii* Arm., который былъ извѣстенъ до сихъ поръ лишь по экземплярамъ, полученнымъ изъ Италіи и Англій. Клещикъ этотъ живетъ въ сѣнѣ и очевидно лишь случайно попалъ въ воду. Авторъ даетъ описаніе и изображеніе своеобразныхъ перьевидныхъ щетинокъ, покрывающихъ тѣло клещика.

Къ статьѣ приложена 1 микрофотографія, цинкографическое клеше которой обойдется приблизительно въ 2 рубля.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникъ Зоологическаго Музея».

## Influence de la rupture du courant dans un circuit sur un autre circuit fermé ou ouvert.

Par N. Bulgakov.

(Présenté à l'Académie le 21 Janvier 1909).

### Variation de l'intensité du courant induit dans un circuit fermé.

Si l'on interrompt le courant dans un circuit contenant une bobine, les oscillations électriques commencent d'abord; leur énergie se dissipe sous la forme d'une étincelle et de la chaleur de Joule; sa valeur atteint après un temps  $\tau$  une assez petite fraction  $\alpha$  de sa valeur initiale; ainsi pour chaque moment  $t > \tau$  on peut considérer le courant oscillant dans le circuit comme inappréciable.

Si un autre circuit se trouve dans le voisinage, un courant d'induction y circule; l'énergie de ce courant se dissipe aussi, et atteint la valeur, qui représente la fraction  $\alpha$  de la valeur maximale, après un temps  $\tau'$ .

L'intensité du courant  $i_2$  dans le second circuit satisfait à l'équation suivante

$$M \frac{di_1}{dt} + L_2 \frac{di_2}{dt} + R_2 i_2 = 0,$$

où  $i_1$  représente l'intensité du courant dans le premier circuit,  $M$  — le coefficient d'induction mutuelle entre les deux circuits,  $L_2$  et  $R_2$  la selfinduction et la résistance du second circuit.

Supposons, que  $\tau < \tau'$ .

Pour un moment  $t > \tau$  on peut négliger le premier terme de l'équation; elle prend alors la forme suivante

$$L_2 \frac{di_2}{dt} + R_2 i_2 = 0.$$

L'intégrale de cette dernière équation peut être exprimée ainsi:

$$i_3 = i_\tau e^{-\frac{R_2(t-\tau)}{L_2}},$$

où  $i_\tau$  désigne la valeur de  $i_2$  pour  $t = \tau$ .

Si la valeur de  $\tau$  est très petite, l'intégrale  $R_2 \int_0^\tau i_2 dt$  devient aussi très petite par rapport à  $MI$ , où  $I$  désigne la valeur initiale de  $i_1$  (pour  $t = 0$ ); on obtiendra

$$\int_0^\tau \left\{ L_2 \frac{di_2}{dt} + M \frac{di_1}{dt} \right\} dt = 0$$

et  $L_2 i_\tau - MI = 0$ , car pour  $t = 0$   $i_2 = 0$  et pour  $t = \tau$  nous supposons  $i_1 = 0$ , ce qui donne

$$i_\tau = \frac{M}{L_2} I.$$

La quantité d'électricité  $Q_t$ , transmise par le courant  $i_2$  jusqu'au moment  $t$ , est égale à

$$Q_t = \frac{i_\tau L_2}{R_2} \left\{ 1 - e^{-\frac{R_2}{L_2}(t-\tau)} \right\}.$$

Pour  $t = \infty$  nous avons

$$Q_\infty = i_\tau \frac{L_2}{R_2}.$$

La quantité totale d'électricité  $Q_0$ , écoulee par le second circuit est égale à:

$$Q_0 = Q_\infty + R_2 \int_0^\tau i_2 dt.$$

Si  $\tau$  est très court, nous avons

$$i_\tau = \frac{MI}{L_2} \quad \text{et} \quad Q_0 = Q_\infty = \frac{M}{L_2} I \cdot \frac{L_2}{R_2} = \frac{MI}{R_2},$$

ce qui est d'accord avec la loi de Faraday.

Supposons, que le second circuit reste fermé pendant un temps  $\tau''$ . La quantité d'électricité écoulee pendant ce temps est égale à

$$Q_{\tau''} = \frac{i_\tau L_2}{R_2} \left\{ 1 - e^{-\frac{R_2}{L_2}(\tau''-\tau)} \right\}.$$

Si  $\frac{R_2}{L_2} (\tau'' - \tau)$  est un nombre comparable avec l'unité,  $Q_{\tau''}$  est appréciable; si par exemple ce nombre est égale à 5,  $Q_{\tau''}$  est égal à  $Q_{\infty}$  à un pour cent près. Si, au contraire, ce nombre est petit,  $Q_{\tau''}$  diffère peu de zéro. On peut alors recourir à la série

$$e^{-\frac{R_2}{L_2} (\tau'' - \tau)} = 1 - \frac{R_2}{L_2} (\tau'' - \tau) + \frac{R_2^2}{2L_2^2} (\tau'' - \tau)^2 + \dots$$

et l'on obtient pour  $Q_{\tau''}$

$$Q_{\tau''} = i_{\tau} (\tau'' - \tau) - \frac{R_2}{2L_2} i_{\tau} (\tau'' - \tau)^2.$$

Nous voyons, que  $Q_{\tau''}$  dépend peu de  $R_2$ , car seulement le second terme de l'expression de  $Q_{\tau''}$ , dépend de cette quantité et il est petit par comparaison au premier.

Au contraire, si la valeur de  $\frac{R_2}{L_2} (\tau'' - \tau)$  n'est pas suffisamment petite, la variation de  $R_2$  a une influence beaucoup plus grande sur la variation de  $Q_{\tau''}$ , car le premier terme  $i_{\tau} \frac{L_2}{R_2}$  dépend de  $R_2$ .

Mais on peut faire  $\frac{R_2}{L_2} (\tau'' - \tau)$  suffisamment petit en rendant  $L_2$  plus grand.

On peut faire l'expérience suivante.

Si l'on interrompt le second circuit après un temps  $\tau''$  à partir du moment  $t = 0$  initial de la rupture du premier circuit, on peut mesurer la quantité d'électricité  $Q_{\tau''}$ . On répète cette expérience avec différentes valeurs de la résistance  $R_2$ . Puis on introduit dans le second circuit une bobine, ayant une grande selfinduction  $L$ , et on répète la même expérience.

On observera le fait suivant: dans le cas, où  $L_2$  est petit, la quantité  $Q_{\tau''}$  varie notablement avec la variation de  $R_2$ , tandis que dans le cas opposé, où  $L_2$  est grand,  $Q_{\tau''}$  ne varie que peu avec la variation de  $R_2$ .

Pour réaliser l'expérience, dont nous venons de parler, nous nous sommes servi d'un commutateur tournant; il y avait trois cylindres dans ce commutateur dont nous avons utilisé deux.

Sur la circonférence de l'un de deux cylindres il y avait quatre plaques métalliques séparées par quatre interstices, dont la longueur était égale à celle des plaques. Sur la circonférence de l'autre cylindre, il y avait quatre séries de plaques métalliques, chaque série contenant trois plaques, dont nous nous sommes servi pour rectifier les décharges oscillatoires; dans nos expé-

riences actuelles nous avons utilisé seulement une plaque de chaque série. Pour conduire le courant chaque cylindre était muni d'une roue en maille-chort, qui roulait sur la circonférence: la roue qui était tangente au second cylindre, pouvait être déplacée le long de sa circonférence, de sorte que nous pouvions fermer le circuit secondaire un peu avant la rupture du premier. Pendant une période de temps  $\tau''$  la plaque sur le second cylindre était touchée par la roue et le second circuit devenait fermé; il était interrompu, quand la roue quittait la plaque; sur la circonférence du cylindre il y avait outre la première plaque encore deux autres plaques de la même série, mais elles ne jouaient aucun rôle. La disposition des plaques et des roues au moment de rupture du premier circuit est représenté sur la figure 1. Au moment de fermeture du premier circuit le second était ouvert.

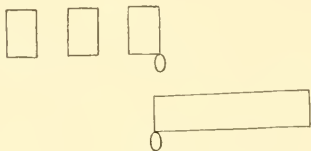


Fig. 1.

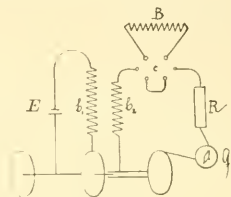


Fig. 2.

Le premier cylindre du commutateur était intercalé dans le premier circuit qui contenait en outre une bobine  $b_1$  et un accumulateur  $E$  (ou une batterie d'accumulateurs); le deuxième cylindre était introduit dans le second circuit, qui contenait une bobine  $b_2$ , un galvanomètre  $G$ , un rhéostat  $R$  et un commutateur  $c$  qui servait pour introduire soit une résistance non-inductive, soit le fil fin  $B$  d'une bobine de Ruhmkorff.

Quand le commutateur tournait, le premier circuit était fermé et ouvert  $N$  fois par seconde, où  $N$  est égal à  $4n$ ,  $n$  étant le nombre de tours par seconde, le cylindre ayant quatre dents sur la circonférence. Chaque rupture du courant dans le premier circuit a induit un courant dans le second, qui était fermé pendant une fraction de temps  $\tau''$ ; la quantité  $q\tau''$  d'électricité était transmise par le fil du galvanomètre pour chaque courant; ainsi chaque seconde le galvanomètre était traversé par la quantité d'électricité  $Nq\tau''$ . Si l'on faisait varier la résistance du second circuit, la déviation du galvanomètre variait notablement quand la résistance non-inductive était introduite à l'aide du commutateur  $c$ ; dans le cas opposé, quand le fil  $B$  de la bobine était introduit dans le circuit, la déviation du galvanomètre ne variait que peu.

Les oscillations électriques induites dans le second circuit par la rupture du premier.

Une autre expérience peut être réalisée à l'aide du commutateur tournant: on peut démontrer l'existence des courants de direction variable dans un circuit secondaire ouvert, contenant un condensateur après la rupture du circuit primaire. Depuis le moment  $t = \tau$  le courant  $i_2$  dans le circuit secondaire satisfait à l'équation

$$L_2 \frac{di_2}{dt} + R_2 i_2 + V = 0,$$

où  $V$  désigne la différence des potentiels des armatures du condensateur dont la capacité est  $C$ ; nous avons

$$C \frac{dV}{dt} = i_2.$$

Les conditions initiales pour  $i_2$  sont

$$i_2 = i_\tau$$

$$CV = q_\tau = \int_0^\tau i_2 dt$$

pour le moment  $t = \tau$ .

La quantité totale  $q_\infty$  d'électricité, qui traverse le second circuit depuis le moment  $t = 0$  jusqu'au moment  $t = \infty$  est égale à zéro, car le condensateur n'est pas chargé au moment  $t = 0$ . Ce qui est d'accord avec la loi de Faraday, qui donne pour le second circuit  $q_\infty = \frac{MI}{R'}$ , où  $R'$  est la résistance, que nous devons poser égale à  $\infty$ , car le circuit est ouvert. Remarquons, que  $q_\infty$  est égale à la somme

$$q_\tau + q'_\infty, \quad \text{où} \quad q'_\infty = \int_\tau^\infty i_2 dt.$$

Si le temps  $\tau$  est très court, nous avons

$$i_\tau = \frac{MI}{L_2}, \quad q_\tau = 0.$$

Ce cas, quand le potentiel  $V$  est égale à zéro pour le moment  $t = \tau$  et le courant  $i_2$  a une valeur finie, est analogue aux oscillations d'un pendule balistique, en commençant par la position de repos du pendule, quand une vitesse initiale lui est communiquée. Le cas ordinaire des oscillations électriques, qui accompagnent la décharge du condensateur, correspond aux vibrations d'un

pendule, qui a été dévié de sa position d'équilibre d'un angle  $\alpha$  et relâché sans vitesse initiale.

On peut réaliser l'expérience de la manière suivante

Le circuit primaire contient un accumulateur  $E$  (ou une batterie), une bobine  $b_1$  et un point de rupture: deux points du circuit sont situés dans les vis du commutateur réunis avec son axe et un disque<sup>1)</sup>.

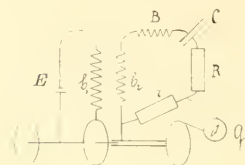


Fig. 3.

Le circuit secondaire contient la bobine  $b_2$ , le fil fin de la bobine  $B$  de Ruhmkorf, un rhéostat  $R$  avec  $100000^{\omega}$  et un autre rhéostat  $r$  avec  $4000^{\omega}$ ; le dernier est en dérivation par rapport galvanomètre  $G$  ( $6000^{\omega}$ ); un point de rupture est intercalé dans la branche, contenant le galvanomètre (c'est le point de contact du disque  $C$  du commutateur avec sa roulette).

La construction du commutateur rotatif permet de réaliser ce cas. A l'aide d'une vis on peut varier l'intervalle entre le moment du contact de la fin d'une dent métallique du cylindre  $B$  dans le premier circuit avec sa roue, et le moment du contact avec la roue de la fin d'une des dents sur l'autre disque  $C$  du commutateur, qui est intercalé dans la branche avec le galvanomètre. Si l'on fait tourner le commutateur avec une vitesse angulaire telle que la durée

1) Le commutateur est décrit dans notre article: «Le commutateur rectifiant la décharge oscillatoire. Bull. de l'Acad. Imp. de Sc. de St.-Petersbourg. 1907. p. 770:

«Ce commutateur est formé de trois disques, tournants ensemble, munis de quatre groupes de dents métalliques, le long de leur surfaces cylindriques, dont les entailles sont remplis d'ébonite (voir le dess. 4). Le premier disque  $A$  possède quatre dents, dont chacun occupe une  $\frac{1}{40}$  de la circonférence; les espaces entre les dents sont remplis d'ébonite et sont égaux à  $\frac{9}{40}$  de la circonférence (de sorte, que  $4 \left( \frac{1}{40} + \frac{9}{40} \right) = 1$ ). Le second disque  $B$  possède aussi quatre dents mais leur longueur, ainsi que celle des interstices est égale à  $\frac{1}{8}$  de la circonférence. Le troisième disque  $C$  possède douze dents, formant quatre groupes de trois dents, séparées entr'elles par les interstices égaux à  $\frac{1}{40}$  de la circonférence, les interstices entre les groupes étant égaux à  $\frac{1}{8}$ .

Trois roulettes en maillechort servent pour conduire le courant. Les disques  $A$  et  $B$  sont calés sur l'axe et le disque  $C$  est isolé de cet axe par un manchon en ébonite. La roulette qui est en contact avec le disque  $C$  peut être déplacée à l'aide d'une vis sans fin autour du même axe que les autres, de sorte que quand la roulette en contact avec le disque  $B$  touche le bout d'une dent métallique, la roulette du disque  $C$  peut toucher un point choisi arbitrairement soit sur une dent, soit sur un interstice».

La fig. 5, que nous donnons ici, représente la disposition d'appareils dans nos expériences décrites dans l'article cité. Elle peut servir à présent pour comprendre les notations  $A$ ,  $B$ ,  $C$  des disques du commutateur.



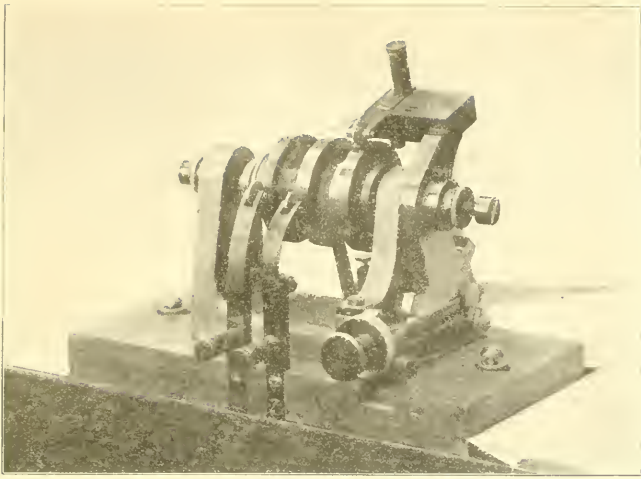


Fig. 4.

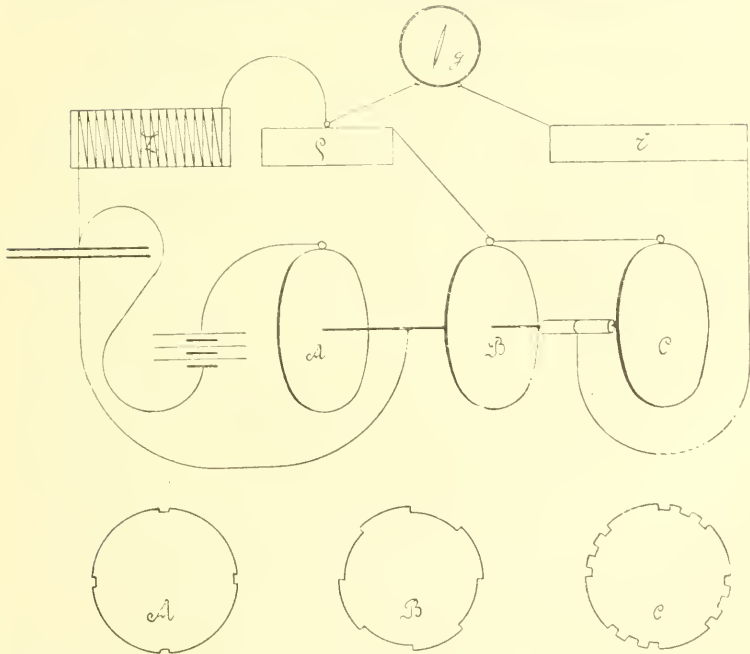


Fig. 5.

du contact de la roue avec la dent du disque  $C$  est égale à la demipériode des oscillations électriques, on peut faire traverser le galvanomètre par le courant, soit pendant les demipériodes paires, soit impaires, et ses déviations seront de signes contraires dans ces deux cas. Si l'on déplace la roue sur le disque  $C$ , on fait varier graduellement la déviation du galvanomètre: elle changera de signe plusieurs fois.

### Partie théorique.

Nous avons considéré le cas de rupture du circuit primaire et nous avons calculé la valeur  $i_\tau$  de l'intensité  $i_2$  du courant dans le second circuit au moment de rupture, quand le temps  $\tau$  est très court ( $\tau$  désigne le temps dans lequel toute trace appréciable du courant dans le premier circuit s'évanouit).

Le cas de rupture, que nous rencontrons dans la pratique, est complexe. Mais on peut considérer pour la discussion théorique un autre cas qui est analogue au cas considéré: supposons, que la résistance  $R_1$  du circuit primaire varie avec le temps suivant la loi

$$R_1 = \frac{R_0}{1-at}$$

et calculons les intensités des courants  $i_1$  et  $i_2$  dans le deux circuits pour chaque moment entre le moment  $t=0$  et  $t=\frac{1}{a}$ . Pour le moment  $t=\frac{1}{a}$  nous avons  $R_1 = \infty$ , ce qui correspond à la rupture du circuit.

La résolution du problème dépend de la forme de l'équation différentielle, qui est satisfaite par une fonction de  $t$ , qui exprime l'intensité  $i_2$  du courant dans le second circuit. Cette équation peut être intégrée à l'aide d'intégrales définies.

Le mode de variation de la résistance  $R_1$  du circuit primaire, exprimé par la formule  $R_1 = \frac{R_0}{1-at}$ , est intéressant à un point de vue, que nous allons développer. Supposons, que la résistance  $R_1$  varie suivant une autre loi quelconque. Exprimons graphiquement la liaison de  $\frac{1}{R_1}$  avec le temps, en prenant l'axe de  $t$  pour celui d'abscisses, et l'axe de  $\frac{1}{R_1}$  pour celui d'ordonnées. Nous obtiendrons une courbe. Prenons quelques points sur cette courbe et les joignons par des cordes. Si nous substituons chaque corde au lieu de l'arc de la courbe ayant les mêmes extrémités, nous aurons pour chaque corde une variation suivant la loi  $R_1 = \frac{R_{0,m}}{1-a_m(t-t_m)}$ , où  $R_{0,m}$  et  $t_m$  sont les valeurs de

$R_1$  et de  $t$  pour le premier point de la corde et  $a_m$  est une constante spéciale pour chaque corde.

Ecrivons les équations pour les intensités des courants  $i_1$  et  $i_2$  dans les deux circuits.

Nommons  $L_1$  et  $L_2$  les coefficients de selfinduction,  $M$ —celui de l'induction mutuelle,  $R_2$  la résistance du circuit secondaire,  $E$ —la force électromotrice qui agit dans le circuit primaire. Nous aurons

$$\left. \begin{aligned} L_1 \frac{di_1}{dt} + \frac{R_0}{1-at} i_1 + M \frac{di_2}{dt} &= E \\ M \frac{di_1}{dt} + L_2 \frac{di_2}{dt} + R_2 i_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots(1)$$

Exprimons  $\frac{di_1}{dt}$  et  $\frac{di_2}{dt}$  par  $i_1$  et  $i_2$  à l'aide de ces équations. Nous obtenons

$$(L_1 L_2 - M^2) \frac{di_1}{dt} = L_2 E - \frac{L_2 R_0}{1-at} i_1 + M R_2 i_2 \dots\dots\dots(2_1)$$

$$(L_1 L_2 - M^2) \frac{di_2}{dt} = - M E + \frac{M R_0}{1-at} i_1 - L_1 R_2 i_2 \dots\dots\dots(2_2)$$

Différencions l'équation (2<sub>2</sub>) par rapport à  $t$ . Nous obtenons

$$(L_1 L_2 - M^2) \frac{d^2 i_2}{dt^2} = \frac{M R_0}{1-at} \frac{di_1}{dt} + \frac{a M R_0}{(1-at)^2} i_1 - L_1 R_2 \frac{di_2}{dt}$$

Si l'on multiplie la dernière équation par  $L_1 L_2 - M^2$  et on transfère le dernier terme de la seconde partie dans la première, on obtient:

$$\begin{aligned} (L_1 L_2 - M^2)^2 \frac{d^2 i_2}{dt^2} + L_1 R_2 (L_1 L_2 - M^2) \frac{di_2}{dt} &= \\ &= \frac{M R_0}{1-at} (L_1 L_2 - M^2) \frac{di_1}{dt} + \frac{a M R_0 (L_1 L_2 - M^2) i_1}{(1-at)^2} \end{aligned}$$

En remplaçant dans la seconde partie  $(L_1 L_2 - M^2) \frac{di_1}{dt}$  par son expression de l'équation (2<sub>1</sub>) et puis  $\frac{M R_0}{1-at} i_1$  par son expression

$$(L_1 L_2 - M^2) \frac{di_2}{dt} + M E + L_1 R_2 i_2,$$

nous obtenons

$$\begin{aligned}
 & (L_1 L_2 - M^2)^2 \frac{d^2 i_2}{dt^2} + L_1 R_2 (L_1 L_2 - M^2) \frac{d i_2}{dt} = \frac{M R_0}{1-at} L_2 E - \frac{M L_2 R_0^2 i_1}{(1-at)^2} + \\
 & + \frac{M^2 R_0 R_2 i_2}{1-at} + \frac{a M R_0 (L_1 L_2 - M^2)}{(1-at)^2} i_1 = \frac{M R_0}{1-at} L_2 E + \frac{M^2 R_0 R_2}{1-at} i_2 + \\
 & + \left( \frac{a (L_1 L_2 - M^2)}{1-at} - \frac{L_2 R_0}{1-at} \right) \left\{ (L_1 L_2 - M^2) \frac{d i_2}{dt} + M E + L_1 R_2 i_2 \right\} = \frac{M R_0}{1-at} L_2 E + \\
 & + \frac{M^2 R_0 R_2}{1-at} i_2 + \frac{a (L_1 L_2 - M^2)}{1-at} M E - \frac{L_2 R_0 M E}{1-at} + \frac{a (L_1 L_2 - M^2)}{1-at} L_1 R_2 i_2 - \frac{L_1 L_2 R_0 R_2}{1-at} i_2 + \\
 & + (L_1 L_2 - M^2) \left\{ \frac{a (L_1 L_2 - M^2)}{1-at} - \frac{L_2 R_0}{1-at} \right\} \frac{d i_2}{dt} = (L_1 L_2 - M^2) \frac{a M E}{1-at} + \\
 & + (L_1 L_2 - M^2) \left( \frac{a}{1-at} L_1 R_2 - \frac{R_0 R_1}{1-at} \right) i_2 + \\
 & + (L_1 L_2 - M^2) \left\{ \frac{a (L_1 L_2 - M^2)}{1-at} - \frac{L_2 R_0}{1-at} \right\} \frac{d i_2}{dt}
 \end{aligned}$$

En divisant la première et la dernière partie de cette équation par  $L_1 L_2 - M^2$ , nous obtenons

$$(L_1 L_2 - M^2) \frac{d^2 i_2}{dt^2} + L_1 R_2 \frac{d i_2}{dt} = \frac{a M E}{1-at} + \frac{a L_1 R_2 - R_0 R_2}{1-at} i_2 + \frac{a (L_1 L_2 - M^2) - L_2 R_0}{1-at} \frac{d i_2}{dt},$$

ou

$$\begin{aligned}
 & (L_1 L_2 - M^2) (1-at) \frac{d^2 i_2}{dt^2} + [L_2 R_0 + L_1 R_2 t - a (L_1 L_2 - M^2)] \frac{d i_2}{dt} + \\
 & + R_2 (R_0 - a L_1) i_2 = a M E \dots \dots \dots (3)
 \end{aligned}$$

L'équation (3) a une telle forme, qui permet d'exprimer son intégrale à l'aide d'intégrales définies. L'intégrale de l'équation (3) est la somme

$$i_2 = \frac{a M E}{R_2 (R_0 - a L_1)} + y, \dots \dots \dots (4)$$

où  $y$  est l'intégrale de l'équation qui s'obtient, si l'on suppose que le second membre dans l'équation (3) est égale à zéro, et qui peut être représentée ainsi:

$$(a_2 t + b_2) \frac{d^2 y}{dt^2} + (a_1 t + b_1) \frac{d y}{dt} + b_0 y = 0. \dots \dots \dots (5)$$

si nous posons:

$$a_2 = -a (L_1 L_2 - M^2) \dots \dots \dots (6_1)$$

$$b_2 = (L_1 L_2 - M^2) \dots \dots \dots (6_2)$$

$$a_1 = -a L_1 R_2 \dots \dots \dots (6_3)$$

$$b_1 = L_2 R_0 + L_1 R_2 - a (L_1 L_2 - M^2) \dots \dots \dots (6_4)$$

$$b_0 = R_2 (R_0 - L_1 a) \dots \dots \dots (6_5)$$

Cette équation peut être transformée ainsi. Posons

$$t = \frac{-b_2}{a_2} + \frac{a_2}{a_1} \xi = \frac{1}{a} + \frac{a_2}{a_1} \xi \quad \dots \dots \dots (7)$$

Alors :

$$a_2 t + b_2 = \frac{a_2^2}{a_1} \xi$$

$$a_1 t + b_1 = \frac{b_1 a_2 - a_1 b_2}{a_2} + a_2 \xi$$

Nous aurons :

$$a_1 \xi \frac{d^2 y}{d\xi^2} + \frac{dy}{d\xi} \left( a_1 \xi + \frac{b_1 a_1}{a_2} - \frac{a_1^2 b_2}{a_2^2} \right) + b_0 y = 0,$$

ou

$$\xi \frac{d^2 y}{d\xi^2} + \frac{dy}{d\xi} \left( \xi + \frac{b_1}{a_2} - \frac{a_1 b_2}{a_2^2} \right) + \frac{b_0}{a_1} y = 0.$$

Nous pouvons écrire :

$$\xi \frac{d^2 y}{d\xi^2} + (\xi + p + q) \frac{dy}{d\xi} + p y = 0, \quad \dots \dots \dots (8)$$

où

$$p = \frac{b_0}{a_1} = \frac{R_0 - L_1 a}{-L_1 a} = 1 - \frac{R_0}{L_1 a} \quad \dots \dots \dots (8_1)$$

$$q = \frac{b_1}{a_2} - \frac{a_1 b_2}{a_2^2} - \frac{b_0}{a_1} = \frac{L_2 R_0 + L_1 R_2 - a(L_1 L_2 - M^2)}{-a(L_1 L_2 - M^2)} + \frac{L_1 R_2 a}{a^2(L_1 L_2 - M^2)} - 1 + \frac{R_0}{a L_1} =$$

$$= \frac{-L_2 R_0}{a(L_1 L_2 - M^2)} + \frac{R_0}{a L_1};$$

ainsi :

$$q = \frac{-M^2 R_0}{a L_1 (L_1 L_2 - M^2)} \quad \dots \dots \dots (8_2)$$

La quantité  $\xi$  qui entre dans l'expression (7) de  $t$  est négative pour les valeurs de  $t$  entre 0 et  $\frac{1}{a}$ , car  $\frac{a_2}{a_1}$  est positive.

Nous pouvons poser

$$\xi = -x \quad \dots \dots \dots (9)$$

et transformer l'équation (8) en supposant :

$$y = e^x z \quad \dots \dots \dots (10)$$

Alors

$$\frac{dy}{d\xi} = - \frac{dy}{dx} = - e^x z - e^x \frac{dz}{dx}$$

$$\frac{d^2 y}{d\xi^2} = \frac{d^2 y}{dx^2} = e^x z + 2e^x \frac{dz}{dx} + e^x \frac{d^2 z}{dx^2};$$

ainsi nous obtiendrons l'équation suivante pour  $z$

$$- e^x x \frac{d^2 z}{dx^2} - e^x \frac{dz}{dx} \{x + p + q\} + e^x z (p - p - q) = 0.$$

ou

$$x \frac{d^2 z}{dx^2} + (x + q + p) \frac{dz}{dx} + qz = 0 \dots \dots \dots (11)$$

Pour intégrer cette équation à l'aide d'intégrales définies on doit faire encore une transformation, si  $p$  et  $q$  ne sont pas tous deux positifs. Le cas le plus intéressant est celui, où  $a$  est très grand, de sorte que  $p$  diffère peu de l'unité et  $q$  est une quantité négative très petite.

Posons

$$1 - p - q = r \dots \dots \dots (12)$$

$$z = x^r \eta \dots \dots \dots (13)$$

Nous aurons:

$$\frac{dz}{dx} = r x^{r-1} \eta + x^r \frac{d\eta}{dx}$$

$$\frac{d^2 z}{dx^2} = r(r-1) x^{r-2} \eta + 2r x^{r-1} \frac{d\eta}{dx} + x^r \frac{d^2 \eta}{dx^2}$$

L'équation pour  $\eta$  prend la forme suivante:

$$x^{r+1} \frac{d^2 \eta}{dx^2} + x^r \{2r + p + q + x\} \frac{d\eta}{dx} + [r(r-1) + (p+q)r] x^{r-1} \eta + (r+q) x^r \eta = 0,$$

d'où, en divisant par  $x^r$  et tenant compte de la relation (12), nous obtenons:

$$x \frac{d^2 \eta}{dx^2} + \frac{d\eta}{dx} (2 - p - q + x) + (1 - p) \eta = 0 \dots \dots \dots (14)$$

Les quantités  $1 - p$  et  $1 - q$  sont positives dans le cas, que nous examinons.

(Dans les autres cas, où  $1 - p$  et  $1 - q$  ne sont pas positives, on peut transformer encore l'équation différentielle, en introduisant les dérivées de  $\eta$  de différents ordres au lieu de  $\eta$ ).

Les intégrales de (14) peuvent être exprimées à l'aide d'intégrales définies.

Une intégrale  $\eta_1$  a l'expression:

$$\eta_1 = \int_0^1 u^{-p} (1-u)^{-q} e^{-xu} du; \dots \dots \dots (15_1)$$

l'autre  $\gamma_2$  peut être exprimée ainsi:

$$\gamma_2 = \int_0^{\infty} (1+u)^{-p} u^{-q} e^{-x(1+u)} du \dots \dots \dots (15_2)$$

Les intégrales correspondantes de l'équation (11) sont

$$\left. \begin{aligned} z_1 &= x^r \gamma_1 \\ z_2 &= x^r \gamma_2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (16)$$

Les intégrales  $y_1$  et  $y_2$  de l'équation initiale (8) sont

$$\left. \begin{aligned} y_1 &= e^x z_1 \\ y_2 &= e^x z_2 \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (17)$$

ou

$$y_1 = e^x x^r \int_0^1 u^{-p} (1-u)^{-q} e^{-xu} du \dots \dots \dots (18_1)$$

$$y_2 = e^x x^r \int_0^{\infty} (1+u)^{-p} u^{-q} e^{-x(1+u)} du \dots \dots \dots (18_2)$$

**Conditions initiales.**

La fonction  $i_2$ , qui satisfait à l'équation (3), doit satisfaire à son tour aux conditions suivantes,  $t$  étant égal à zéro.

Il n'y a pas de courant dans le second circuit au moment  $t = 0$ ; alors nous aurons

$$i_2 = 0. \dots \dots \dots (19)$$

tandis que

$$i_1 = I = \frac{E}{R_0}.$$

Si nous substituons ces valeurs de  $i_1$  et  $i_2$  dans les équations (2), nous obtenons:

$$L_1 \frac{di_1}{dt} + M \frac{di_2}{dt} = 0$$

$$L_2 \frac{di_2}{dt} + M \frac{di_1}{dt} = 0,$$

d'où

$$\frac{di_1}{dt} = 0$$

$$\frac{di_2}{dt} = 0 \dots \dots \dots (20)$$

Les conditions (19) et (20) servent pour obtenir les valeurs des constantes arbitraires, qui entrent dans l'expression de  $i_2$ .

**Intégration de l'équation (3).**

L'intégrale  $i_2$  de l'équation (3) a la forme suivante:

$$i_2 = \frac{\alpha ME}{R_2(R_0 - L_1 \alpha)} + C_1 y_1 + C_2 y_2 \dots \dots \dots (21)$$

où  $C_1$  et  $C_2$  représentent les constantes d'intégration, qu'on doit déterminer en tenant compte des conditions initiales (19) et (20).

Nous avons donc

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \frac{\alpha ME}{R_2(R_0 - L_1 \alpha)} + C_1 (y_1)_{t=0} + C_2 (y_2)_{t=0} \\ 0 &= C_1 \left( \frac{dy_1}{dt} \right)_{t=0} + C_2 \left( \frac{dy_2}{dt} \right)_{t=0} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (22)$$

Mais les relations (7) et (9) nous donnent:

$$\text{pour } t = 0 \quad x_0 = -z_0 = \frac{a_1}{a_2} \left( \frac{1}{\alpha} - t \right) = \frac{a_1}{a_2} \frac{1}{\alpha},$$

ou, en vertu de (6<sub>1</sub>) et (6<sub>3</sub>),

$$x = \frac{L_1 R_2}{(L_1 L_2 - M^2) \alpha} = x_0 \dots \dots \dots (23)$$

Nous avons encore

$$\begin{aligned} \frac{dy_1}{dt} &= \frac{dy_1}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = - \frac{dy_1}{dx} \cdot \frac{a_1}{a_2} \\ \frac{dy_2}{dt} &= \frac{dy_2}{dx} \cdot \frac{dx}{dt} = - \frac{dy_2}{dx} \cdot \frac{a_1}{a_2} \end{aligned}$$

Les équations (22) peuvent donc être écrites sous la forme suivante:

$$\left. \begin{aligned} 0 &= \frac{\alpha ME}{R_0 - L_1 \alpha} + C_1 (y_1)_{x=x_0} + C_2 (y_2)_{x=x_0} \\ 0 &= C_1 \left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0} + C_2 \left( \frac{dy_2}{dx} \right)_{x=x_0} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (24)$$

Ainsi on obtient

$$\frac{C_1}{\left( \frac{dy_2}{dx} \right)_{x=x_0}} = \frac{C_2}{-\left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0}} = \frac{\alpha ME}{\left[ y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} \right]_{x=x_0}} \dots \dots \dots (25)$$



L'expression de  $i_2$  prend la forme suivante:

$$i_2 = \frac{aME}{R_2(R_0 - L_1a)} \left\{ 1 - \frac{y_1 \left( \frac{dy_2}{dx} \right)_{x=x_0} - y_2 \left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0}}{\left[ y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} \right]_{x=x_0}} \right\} \dots \dots \dots (26)$$

Les quantités

$$\left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0}, \quad \left( \frac{dy_2}{dx} \right)_{x=x_0}$$

et le dénominateur de la fraction, qui est entre parenthèses, représentent des constantes;  $y_1$  et  $y_2$  sont les fonctions de  $x$ , c. à d. du temps  $t$ .

**Le développement des intégrales en série.**

La fonction  $\eta_1$  peut être représentée sous la forme d'une série suivant les puissances croissantes de  $x$ .

$$\eta_1 = \alpha_0 + \alpha_1 x + \alpha_2 x^2 + \dots \dots \dots (27)$$

où

$$\alpha_0 = \int_0^1 u^{-p} (1-u)^{-q} du = \frac{\Gamma(1-p) \Gamma(1-q)}{\Gamma(2-p-q)} \dots \dots \dots (28_1)$$

$$\alpha_1 = - \int_0^1 u^{1-p} (1-u)^{-q} du = - \frac{\Gamma(2-p) \Gamma(1-q)}{\Gamma(3-p-q)} \dots \dots \dots (28_2)$$

Si  $a$  est très grand, et  $1-p$  est une quantité très petite,  $\Gamma(1-p)$  devient très grand et le quotient  $\frac{\alpha_1}{\alpha_0}$  est très petit.

Nous avons en tenant compte de la première relation (16):

$$z_1 = z_0 x^r + \alpha_1 x^{r+1} + \alpha_2 x^{r+2} + \dots$$

et

$$y_1 = \alpha_0 x^r + (\alpha_0 + \alpha_1) x^{r+2} + \dots \dots \dots (29)$$

cf. (17).

Quant à la fonction  $\eta_2$ , on ne peut pas la représenter sous la forme d'une simple série suivant les puissances croissantes de  $x$ .

Nous pouvons trouver le développement de  $y_2$  en utilisant une relation entre  $y_1$  et  $y_2$  et ses dérivées, que nous déduisons aisément de l'équation (8) qui peut être écrite de la manière suivante:

$$x \frac{d^2 y}{dx^2} + (p + q - x) \frac{dy}{dx} - py = 0.$$

Nous avons pour  $y_1$  et  $y_2$

$$\left. \begin{aligned} x \frac{d^2 y_1}{dx^2} + (1 - r - x) \frac{dy_1}{dx} - p y_1 &= 0 \\ x \frac{d^2 y_2}{dx^2} + (1 - r - x) \frac{dy_2}{dx} - p y_2 &= 0 \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (30)$$

Multiplicons la seconde équation (30) par  $y_1$  et la première par  $-y_2$ .  
En prenant la somme des résultats, nous obtenons

$$x \left( y_1 \frac{d^2 y_2}{dx^2} - y_2 \frac{d^2 y_1}{dx^2} \right) + (1 - r - x) \left( y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} \right) = 0,$$

d'où nous déduisons:

$$\log \left( y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} \right) = \int \frac{x+r-1}{x} dx = \log C + x + (r-1) \log x.$$

ou

$$y_1 \frac{dy_2}{dx} - y_2 \frac{dy_1}{dx} = C e^{x+r-1} \dots\dots\dots (31)$$

$C$  est une constante d'intégration.

En divisant (31) par  $y_1^2$ , nous obtenons:

$$\frac{d}{dx} \left( \frac{y_2}{y_1} \right) = \frac{C e^{x+r-1}}{y_1^2} = \beta_0 x^{-r-1} + \beta_1 x^{-r} + \beta_2 x^{-r+1} \dots\dots\dots (32)$$

où

$$\beta_0 = \frac{C}{\alpha_0^2} \dots\dots\dots (33_1)$$

$$\beta_1 = \frac{-2C}{\alpha_0^2} \frac{\alpha_0 + \alpha_1}{\alpha_0} + \beta_0 \dots\dots\dots (33_2)$$

En intégrant nous obtenons:

$$\frac{y_2}{y_1} = C' - \frac{\beta_0}{r} x^{-r} + \frac{\beta_1 x^{1-r}}{1-r} + \dots\dots$$

et en outre

$$y_2 = C' [\alpha_0 x^r + (\alpha_0 + \alpha_1) x^{r+1} + \dots\dots] + \gamma_0 + \gamma_1 x + \gamma_2 x^2 + \dots (34)$$

où

$$\gamma_0 = -\alpha_0 \frac{\beta_0}{r} = -\frac{C}{\alpha_0 r} \dots\dots\dots (35_1)$$

$$\begin{aligned} \gamma_1 &= \frac{\alpha_0 \beta_1}{1-r} - (\alpha_0 + \alpha_1) \frac{\beta_0}{r} = \frac{\alpha_0 C - 2C(\alpha_0 + \alpha_1)}{(1-r) \alpha_0^2} - \frac{\alpha_0 + \alpha_1}{r} \frac{C}{\alpha_0^2} = \\ &= -\frac{\alpha_1 + \alpha_0}{\alpha_0^2} C \left\{ \frac{2}{1-r} + \frac{1}{r} \right\} + \frac{C}{(1-r) \alpha_0} \dots\dots\dots (35_2) \end{aligned}$$

$C'$  est une constante d'intégration.

Il nous reste à déterminer les constantes  $C'$  et  $\gamma_0 \left( = \frac{-C}{\alpha_0 r} \right)$ .

Si nous trouvons  $C'$  et  $C$ , nous pouvons calculer  $y_2$  à l'aide de la formule (34).

Quand  $a$  devient très grand, les quantités  $-q$  et  $1-p$  sont positives et tendent vers zéro:  $r$  aussi s'approche de zéro, étant positif. Ainsi nous voyons que tous les termes du développement de  $y_2$  contiennent  $x$  aux degrés positifs et que la limite de  $y_2$  pour  $x = 0$  est égale à  $\gamma_0$ :

$$\lim (y_2)_{x=0} = \gamma_0 \dots \dots \dots (36)$$

Le terme contenant le plus bas degré de  $x$  dans le développement de  $y_2 - \gamma_0$  est  $C' \alpha_0 x^r$ .

Nous avons donc:

$$\lim \frac{y_2 - \gamma_0}{x^r} = C' \alpha_0 \dots \dots \dots (37)$$

Les relations (36) et (37) nous permettent de déterminer les valeurs de  $\gamma_0$  et  $C'$ ; nous trouvons ces valeurs de la manière suivante.

Considérons l'intégrale:

$$U = \int_0^{\infty} u^{-q} [(1+u)^{-p} - u^{-p}] e^{-xu} du.$$

Cette intégrale est finie pour  $x = 0$ , de sorte que pour  $r > 1$  nous avons

$$[x^r U]_{x=0} = 0.$$

ou

$$\left[ x^r \int_0^{\infty} u^{-q} (1+u)^{-p} e^{-xu} du \right]_{x=0} = \left[ x^r \int_0^{\infty} u^{-p-q} e^{-xu} du \right]_{x=0} \dots (38)$$

D'après l'équation (18<sub>2</sub>) la quantité qui se trouve en parenthèses dans la première partie de l'équation (38) est égale à  $y_2$ ; la quantité, située en parenthèses dans la seconde partie, est égale à une constante. En effet en posant  $xu = t$ , nous obtenons

$$x^r \int_0^{\infty} u^{-p-q} e^{-xu} du = \int_0^{\infty} t^{-p-q} e^{-t} dt = \Gamma(r).$$

La relation (38) donne:

$$\lim (y_2)_{x=0} = \Gamma(r),$$

où, en tenant compte de (36),

$$\gamma_0 = \Gamma(r) \dots \dots \dots (39)$$

Nous avons donc  $x^r U = y_2 - \Gamma(r)$

et, si nous faisons  $x = 0$ , nous avons, d'après la relation (37),

$$\lim_{x=0} U = C' \alpha_0.$$

ou

$$C' = \frac{1}{\alpha_0} \int_0^\infty u^{-q} [(1+u)^{-p} - u^{-p}] du. \dots \dots \dots (40)$$

Nous déduisons encore de (39) et (35<sub>1</sub>)

$$C = -\alpha_0 r \Gamma(r). \dots \dots \dots (41)$$

$\alpha_0$  étant définie par la formule (28<sub>1</sub>).

Pour la valeur très petite de  $r$  nous avons  $C = -\alpha_0$ , car

$$[r \Gamma(r)]_{r=0} = 1^*$$

Remarquons que  $C'$  peut être représenté par des séries contenant des termes alternativement positives et négatives, qui vont en diminuant en valeur absolue. Nous avons

$$\begin{aligned} C' &= \frac{1}{\alpha_0} \left[ \int_0^1 u^{-q} \left( 1 - pu + \frac{p(p+1)}{1.2} u^2 - \frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3} u^3 + \dots \right) du - \right. \\ &\left. - \int_0^1 u^{-q-p} du + \int_1^\infty u^{-q} \left( -pu^{-p+1} + \frac{p(p+1)}{1.2} u^{-p-2} - \frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3} u^{-p-3} + \dots \right) du \right] = \\ &= \frac{1}{\alpha_0} \left( S_1 - \frac{1}{1-q-p} + S_2 \right), \dots \dots \dots (42) \end{aligned}$$

où

$$\begin{aligned} S_1 &= \int_0^1 u^{-q} du - p \int_0^1 u^{1-q} du + \frac{p(p+1)}{1.2} \int_0^1 u^{2-q} du - \frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3} \int_0^1 u^{3-q} du + \dots = \\ &= \frac{1}{1-q} - \frac{p}{2-q} + \frac{p(p+1)}{2(3-q)} - \frac{p(p+1)(p+2)}{2.3.(4-q)} \dots \dots \dots (42') \end{aligned}$$

$$S_2 = \int_0^1 u_1^{q-2} \left( -pu_1^{p+1} + \frac{p(p+1)}{1.2} u_1^{p+2} - \frac{p(p+1)(p+2)}{1.2.3} u_1^{p+3} + \dots \right) du_1$$

(nous avons posé  $u_1 = \frac{1}{a}$ ) et par cela

$$S_2 = -\frac{p}{p+q} + \frac{p(p+1)}{2(p+q+1)} + \frac{p(p+1)(p+2)}{2 \cdot 3(p+q+2)} + \dots \dots (42'')$$

Après avoir calculé  $C$  et  $C'$ , nous pouvons calculer  $y_2$  pour différentes valeurs de  $x$  voisines de zéro et puis calculer les valeurs de  $i_2$  par la formule (26) pour les différentes valeurs de  $x$ , c'est à dire pour les valeurs voulues de  $t$  entre 0 et  $\frac{1}{a}$ . Nous pouvons aussi calculer  $\frac{di_2}{dt}$ .

L'équation (2<sub>2</sub>) nous permet de calculer aussi  $i_1$  d'après la formule  $MR_1 i_1 = (L_1 L_2 - M^2) \frac{di_2}{dt} + ME + L_1 R_2 i_2$ , les valeurs de  $i_2$  et de  $\frac{di_2}{dt}$  étant connues.

Nous pouvons construire graphiquement les courbes, qui donnent  $i_1$  et  $i_2$  en fonctions du temps.

**Calcul de l'intensité du courant  $i_2$  au moment  $t = \frac{1}{a}$ , où la résistance  $R_1$  dévient infinie.**

Pour  $t = \frac{1}{a}$  nous avons

$$x = -\zeta = 0$$

d'après les relations (7) et (9).

Nous avons  $(y_1)_0 = (\alpha_0 x^r + \dots)_{x=0} = 0$ .

$$(y_2)_0 = \Gamma(r).$$

c. f. r. les équations (17), (29), (34) et (39).

En tenant compte des formules (26), (31) et (41), nous obtenons:

$$i_2 = \frac{aME}{R_2(R_0 - L_1 a)} \left\{ 1 + \frac{y_2(0) \left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0}}{C e^{\alpha_0 x_0} r^{-1}} \right\} = \frac{aME}{R_2(R_0 - L_1 a)} \left\{ 1 - \frac{\Gamma(r) \left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0}}{\alpha_0 r \Gamma(r) x_0^{r-1} e^{\alpha_0 x_0}} \right\} \quad (43)$$

Cette formule sert pour calculer  $i_2$  pour  $t = 0$ .

Considérons le cas, où  $a$  est très grand. Alors  $x_0$  est petit et nous pouvons utiliser la série (29), qui donne

$$\left( \frac{dy_1}{dx} \right)_{x=x_0} = r \alpha_0 x_0^{r-1} + (\alpha_0 + \alpha_1) (r+1) x_0^r + \dots \dots :$$

nous obtenons

$$\frac{\left(\frac{dy_1}{dx}\right)_{x=x_0}}{\alpha_0 r x_0^{r-1} e^{x_0}} = c^{-x_0} \left[ 1 + (r-1) \frac{x_0}{r} + \frac{r+1}{r} x_0 \frac{x_1}{x_0} + \dots \right].$$

Nous avons d'après les formules (8<sub>1</sub>), (8<sub>2</sub>) et (12)

$$r = 1 - p - q = \frac{R_0}{L_1 a} + \frac{M^2 R_0}{a(L_1 L_2 - M^2) L_1} = \frac{L_2 R_0}{a(L_1 L_2 - M^2)} \dots \dots (44)$$

et d'après les formules (23)

$$x_0 = \frac{L_1 R_2}{a(L_1 L_2 - M^2)},$$

ce qui donne pour  $\frac{1}{a} = 0$ :

$$\lim e^{-x_0} = 1, \quad \lim r = 0 \quad \text{et, comme } \lim \frac{x_1}{x_0} = 0,$$

$$\lim \left[ \frac{\left(\frac{dy_1}{dx}\right)_{x=x_0}}{\alpha_0 r e^{x_0} x_0^{r-1}} \right]_{\frac{1}{a}=0} = 1 + \frac{x_0}{r} = 1 + \frac{L_1 R_2}{L_2 R_0} \dots \dots \dots (45)$$

Nous déduisons des relations (43) et (45) pour  $t = \frac{1}{a}$ , quand  $\frac{1}{a}$  tend vers zéro,

$$\begin{aligned} (i_2) &= \frac{aME}{R_2(R_0 - L_1 a)} \cdot \left(-\frac{x_0}{r}\right) = \frac{aME}{R_2(L_1 a - R_0)} \frac{L_1 R_2}{L_2 R_0} = \\ &= \frac{aME}{\left(a - \frac{R_0}{L_1}\right) L_2 R_0} = \frac{ME}{\left(1 - \frac{1}{a} \frac{R_0}{L_1}\right) L_2 R_0}, \end{aligned}$$

ou enfin

$$\lim (i_2)_{t=\frac{1}{a}} = \frac{M}{L_2} \cdot \frac{E}{R_0} \quad \text{pour } \frac{1}{a} = 0 \dots \dots \dots (46)$$

Nous avons obtenu cette valeur plus haut par des considérations élémentaires, après avoir multiplié l'équation (1<sub>2</sub>) par  $dt$  et en prenant l'intégrale entre 0 et  $t$ , où  $t$  est un temps très court.

*Remarque.* Le cas, où le second circuit est ouvert et contient un condensateur, peut être analysé de la même manière. On obtient une équation linéaire du troisième ordre pour  $V$  — la différence des potentiels des armatures du condensateur; les dérivées de  $V$  sont multipliées par des fonctions linéaires du temps, la fonction  $V$  même est multipliée par une constante et la seconde partie de l'équation est aussi constante. L'intégration s'effectue par la même méthode à l'aide d'intégrales définies.

## Нѣкоторыя замѣчанія о крешерахъ и индикаторахъ.

А. Н. Крыловъ.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г.).

Года три тому назадъ мнѣ пришлось принять участіе въ выработкѣ приборовъ, предназначенныхъ для опредѣленія давленія, которое имѣетъ мѣсто при мнѣномъ взрывѣ въ различныхъ разстояніяхъ отъ центра его.

Съ этою цѣлью въ научно-технической лабораторіи Морского Вѣдомства производились нѣкоторыя предварительныя испытанія обычно примѣняемыхъ для такихъ опредѣленій крешеровъ и индикаторовъ давленія. Во многихъ случаяхъ эти испытанія приводили къ противорѣчивымъ результатамъ, требовавшимъ объясненія, въ виду чего мною тогда же были произведены нѣкоторыя теоретическія изслѣдованія, исходною точкою которыхъ служила извѣстная работа Sarrau et Vieille въ *Mémorial des Poudres et Salpêtres* t. I.

Въ настоящее время намѣчается продолженіе подобныхъ-же опытовъ, вслѣдствіе чего я рѣшилъ привести свои прежнія соображенія въ систему и продѣлавъ на ново относящіяся сюда выкладки, напечатать эту работу.

§ 1. Мы начнемъ наше разсмотрѣніе съ идеально простыхъ случаевъ: 1°) индикатора, у котораго масса пружины весьма мала по сравненію съ массою поршня и 2°) крешера, у котораго масса сжимаемаго столбика ничтожна.

Подъ словомъ *индикаторъ* мы будемъ разумѣть такой приборъ служащій для записи давленія, поршень котораго опирается на *толщъ упругую* пружину и по прекращенія давленія возвращается къ первоначальному своему положенію.

Подъ словомъ *крешеръ* мы будемъ разумѣть такой приборъ, служащій для опредѣленія наибольшей величины давленія, на него дѣйствовавшаго, поршень котораго опирается на металлическій столбикъ, обжимаемый за *предѣлъ упругости* и сохраняющій полученное наибольшее сжатіе и по прекращеніи давленія.

Пусть фиг. 1. представляет схему служащаго для записи давления индикатора:

$P$  — поршень его,  $s$  — пружина. Пусть площадь поршня есть  $A$ , давление, на него дѣйствующее, —  $p$ , вѣсъ поршня  $P$ .



Фиг. 1.

Давление  $p$ , дѣйствующее на поршень обыкновенно весьма быстро пзмѣняется съ теченіемъ времени  $t$ , такъ что

$$p = f(t) \dots \dots \dots (1)$$

Назначеніе прибора и состоитъ въ томъ, чтобы найти эту функцію  $f(t)$ , получивъ записъ перемѣщенія  $z$  поршня въ функціи времени  $t$ .

Примемъ ось поршня и цилиндра, въ коемъ онъ движется. за ось  $z$ , обозначимъ черезъ  $l$  начальную длину пружины, черезъ  $l_1$  — ея длину въ моментъ  $t$ , такъ что ея сжатіе, представляющее вмѣстѣ съ тѣмъ и перемѣщеніе поршня, равно  $l - l_1 = z$ , тогда противодѣйствіе,

встрѣчаемое поршнемъ отъ пружины, выразится формулою:

$$R = k \frac{l - l_1}{l} = k \frac{z}{l} \dots \dots \dots (2)$$

и слѣдовательно уравненіе движенія поршня или, точнѣе говоря, центра тяжести его будетъ:

$$\frac{P}{g} \frac{d^2 z}{dt^2} = A f(t) - \frac{kz}{l} \dots \dots \dots (3)$$

Начальныя-же условія таковы:

при  $t = 0$  должно быть:

$$z = 0 \quad \text{и} \quad \frac{dz}{dt} = 0 \dots \dots \dots (4)$$

Написавъ уравненіе (3) въ видѣ:

$$\frac{d^2 z}{dt^2} + n^2 z = \frac{Ag}{P} \cdot f(t) \dots \dots \dots (3')$$

гдѣ

$$n^2 = \frac{kg}{l \cdot P} \dots \dots \dots (3'')$$

имѣемъ его общій интегралъ:

$$z = C_1 \cos nt + C_2 \sin nt + \frac{Ag}{P \cdot n} \cdot \left\{ \sin nt \cdot \int_a^t f(\zeta) \cos n\zeta d\zeta - \cos nt \cdot \int_a^t f(\zeta) \sin n\zeta d\zeta \right\}$$

причемъ  $C_1$  и  $C_2$  произвольныя постоянныя,  $a$  какое угодно заданное число.

Если взять  $a = 0$ , то при начальныхъ условіяхъ (4) будетъ:

$$C_1 = C_2 = 0$$

и общій интегралъ уравненія (3) принимаетъ простѣйшую форму:

$$z = \frac{Ag}{P \cdot n} \left\{ \sin nt \int_0^t f(\zeta) \cos n\zeta d\zeta - \cos nt \int_0^t f(\zeta) \sin n\zeta d\zeta \right\} \dots \dots (5)$$



или что то же: 
$$z = \frac{Al}{k} \cdot n \int_0^t f(\xi) \sin(nt - n\xi) d\xi \dots\dots\dots (5')$$

Замѣтивъ, что при  $t = 0$  и  $f(t) = 0$ , такъ какъ лишь съ этого момента начинаютъ дѣйствовать постепенно возрастающее давленіе, мы изъ формулы (5') имѣемъ:

$$z = \frac{Ag}{Fn} \left\{ \left[ \frac{1}{n} \cdot f(\xi) \cos(nt - n\xi) \right]_0^t - \frac{1}{n} \int_0^t f'(\xi) \cos(nt - n\xi) d\xi \right\}$$

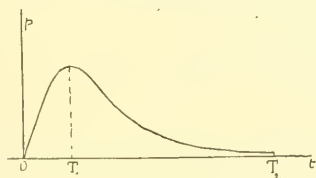
или 
$$z = \frac{Al}{k} f(t) - \frac{Al}{k} \int_0^t f'(\xi) \cos(nt - n\xi) d\xi \dots\dots\dots (6)$$

Въ силу фор. (2) величина  $\frac{Al}{k} \cdot f(t)$  представляетъ какъ разъ то сжатіе, которое должна бы имѣть пружина, или то смѣщеніе поршня, которое должно-бы имѣть мѣсто въ моментъ  $t$ , если бы давленіе дѣйствовало «статически».

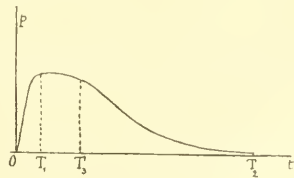
Величина: 
$$\varepsilon = -\frac{Al}{k} \cdot \int_0^t f'(\xi) \cos n(t - \xi) d\xi \dots\dots\dots (7)$$

представляетъ «погрѣшность» показаній прибора, происходящую отъ измѣненія давленія и зависящую, какъ видно, отъ быстроты этого измѣненія.

**§ 2.** При дѣйствіи мнвнаго взрыва общій ходъ измѣненія давленія, т. е. видъ функцій  $f(t)$  можетъ быть представленъ графически такою кривою, фиг. 2, т. е. давленіе сперва весьма быстро возрастаетъ и, достигнувъ въ моментъ  $T_1$  наибольшей величины, затѣмъ сравнительно медленно убываетъ, обращаясь практически въ нуль къ вѣкоторому моменту  $T_2$ ; при этомъ промежутокъ времени  $T_1$  значительно меньше  $T_2$ .



Фиг. 2.



Фиг. 3.

Подобный-же ходъ имѣть явленіе и при взрывѣ небольшого количества вещества въ пробной бомбочкѣ, только здѣсь отношеніе промежутковъ  $T_2$  и  $T_1$  еще больше, такъ что кривая имѣетъ приблизительно такой видъ, фиг. 3, такъ что давленіе въ продолженіе промежутка времени отъ  $T_1$  до  $T_3$ — причеъ  $T_3$  велико по сравненію съ  $T_1$ , остается практически постояннымъ.

Прежде, чѣмъ разсматривать фор. (5') и (7) для общаго вида функціи  $f(t)$ , сдѣлаемъ частный примѣръ, взявъ функцію, ходъ которой подходитъ къ вышеуказанному, и притомъ такую, для которой нужныя намъ выраженія вычислялись бы просто. Разборъ такого частнаго примѣра дастъ указанія и для общаго случая.

Подходящій видъ функціи  $f(t)$  слѣдующій

$$f(t) = a \cdot \sin \frac{\pi t}{2T_1} \dots \dots \dots (8)$$

для промежутка отъ  $t = 0$  до  $t = T_1$  и

$$f(t) = e^{-h \frac{t-T_1}{T_2}} \left\{ 1 + \frac{h(t-T_1)}{T_2} \right\} \dots \dots \dots (9)$$

для промежутка когда  $t > T_1$ , при этомъ  $h$  настолько большая величина, что съ принятою для расчетовъ степенью точности  $(1 + h) e^{-h}$  могло бы быть пренебрегаемо.

При вычисленіи входящаго въ фор. (5') интеграла надо обратить вниманіе на значеніе  $t$ , и пока  $t$  не превосходитъ величины  $T_1$  брать вмѣсто  $f(t)$  его значеніе (8), а затѣмъ значеніе (9).

Итакъ имѣемъ:

$$\int_0^t f(\xi) \sin (nt - n\xi) d\xi = a \int_0^t \sin n_1 \xi \cdot \sin (nt - n\xi) d\xi \quad \text{если } t \leq T_1$$

и

$$\begin{aligned} \int_0^t f(\xi) \sin (nt - n\xi) d\xi &= a \int_0^{T_1} \sin n_1 \xi \sin (nt - n\xi) d\xi \\ &+ a \int_{T_1}^t e^{-h \frac{\xi-T_1}{T_2}} \left( 1 + h \frac{\xi-T_1}{T_2} \right) \sin (nt - n\xi) d\xi \end{aligned}$$

если  $t > T_1$  причѣмъ для сокращенія письма сдѣлано  $n_1 = \frac{\pi}{2T_1}$ .

Такимъ образомъ, найдя интегралы:

$$\begin{aligned} \int_0^t \sin n_1 \xi \sin (nt - n\xi) d\xi &= \frac{1}{2} \int_0^t \cos [nt - (n+n_1)\xi] d\xi - \frac{1}{2} \int_0^t \cos [nt - (n-n_1)\xi] d\xi = \\ &= -\frac{1}{2} \left[ \frac{1}{n+n_1} \sin (nt - (n+n_1)\xi) - \frac{1}{n-n_1} \sin (nt - (n-n_1)\xi) \right]_0^t = \\ &= \frac{n}{n^2 - n_1^2} \sin n_1 t - \frac{n_1}{n^2 - n_1^2} \sin nt, \end{aligned}$$

получаемъ соответствующее значеніе  $z$  для  $t \leq T_1$

$$z = \frac{A^l}{k} \cdot a \left\{ \frac{n^2}{n^2 - n_1^2} \sin n_1 t - \frac{nn_1}{n^2 - n_1^2} \sin nt \right\} \dots \dots \dots (10)$$

Точно также, пайдя второй интегралъ, получимъ выраженіе для  $z$  для значеній времени большихъ  $T_1$ .

Но проще обратиться къ самому уравненію (3') и, сдѣлавъ въ немъ  $t - T_1 = x$ , написать его такъ:

$$z'' + n^2 z = a \cdot \frac{Ag}{P} e^{-bx} (1 + bx) \dots \dots \dots (11)$$

причемъ  $b = \frac{h}{T_2}$ ;

начальныя-же условія слѣдуютъ изъ уравненія (10) именно: при  $t = T_1$  или  $x = 0$  должно быть:

$$z = \frac{Ala}{k} \left( \frac{n^2}{n^2 - n_1^2} - \frac{nn_1}{n^2 - n_1^2} \sin nT_1 \right)$$

$$z' = -\frac{Al \cdot a}{k} \cdot \frac{n^2 n_1}{n^2 - n_1^2} \cos nT_1.$$

Изъ уравненія (11) слѣдуетъ:

$$z = C_1 \cos nx + C_2 \sin nx + \frac{Al}{k} \cdot a \cdot \frac{n^2}{b^2 + n^2} e^{-bx} \left[ \frac{3b^2 + n^2}{b^2 + n^2} + bx \right].$$

Въ силу начальныя условій:

$$C_1 = \frac{Al \cdot a}{k} \left[ \frac{n^2}{n^2 - n_1^2} - \frac{n^2}{b^2 + n^2} \cdot \frac{3b^2 + n^2}{b^2 + n^2} - \frac{nn_1}{n^2 - n_1^2} \sin nT_1 \right]$$

$$C_2 = \frac{Al \cdot a}{k} \left[ \frac{2b^3 n}{(b^2 + n^2)^2} - \frac{nn_1}{n^2 - n_1^2} \cos nT_1 \right].$$

Такимъ образомъ для значеній  $t > T_1$  будетъ:

$$z = \frac{Ala}{k} \left[ \frac{n^2}{n^2 - n_1^2} - \frac{n^2}{b^2 + n^2} \cdot \frac{3b^2 + n^2}{b^2 + n^2} \right] \cos n(t - T_1) + \frac{Ala}{k} \cdot \frac{2b^3 n}{(b^2 + n^2)^2} \cdot \sin n(t - T_1)$$

$$- \frac{Ala}{k} \cdot \frac{nn_1}{n^2 - n_1^2} \cdot \sin nt + \frac{Ala}{k} \cdot \frac{n^2}{b^2 + n^2} e^{-b(t - T_1)} \cdot \left[ \frac{3b^2 + n^2}{b^2 + n^2} + c(t - T_1) \right]. \dots (12)$$

Сдѣлаемъ въ формулахъ (10) и (12)

$$n = \frac{2\pi}{\tau}; \quad n_1 = \frac{\pi}{2T_1} = \frac{2\pi}{\tau_1},$$

такъ что  $T_1 = \frac{1}{4} \tau_1$

и положимъ для простоты, что  $h = 2\pi$ , тогда  $b = \frac{2\pi}{T_2}$  и будетъ:

$$\left. \begin{aligned} \frac{n^2}{n^2 - n_1^2} &= \frac{\tau_1^2}{\tau_1^2 - \tau^2}; & \frac{nn_1}{n^2 - n_1^2} &= \frac{\tau\tau_1}{\tau_1^2 - \tau^2}; & \frac{n^2}{b^2 + n^2} &= \frac{T_2^2}{T_2^2 + \tau^2} \\ \frac{3b^2 + n^2}{b^2 + n^2} &= \frac{3\tau^2 + T_2^2}{T_2^2 + \tau^2} & \text{и} & \frac{2b^3 n}{(b^2 + n^2)^2} &= \frac{2T_2 \tau^3}{(T_2^2 + \tau^2)^2} \end{aligned} \right\} \dots (13)$$

1) Величина  $e^{-2\pi} = \frac{1}{535}$ ; значить  $e^{-h}(1 + h)$  при  $h = 2\pi$  составляетъ около  $\frac{1}{70}$ .

Какъ видно, всё эти величины зависятъ только отъ отношеній

$$\frac{\tau}{\tau_1} = \lambda \quad \text{и} \quad \frac{\tau}{T_2} = \mu.$$

Вводи эти величины, мы напишемъ фор. (10) и (12) такъ, обозначивъ

$$\frac{Ala}{k} \text{ черезъ } c: \quad z = c \left( \frac{1}{1-\lambda^2} \sin \frac{2\pi t}{\tau_1} - \frac{\lambda}{1-\lambda^2} \sin \frac{2\pi t}{\tau} \right) \dots \dots \dots (10')$$

и

$$z = c \cdot \frac{1}{1+\mu^2} \cdot e^{-b(t-T_1)} \left( \frac{1+3\mu^2}{1+\mu^2} + b(t-T_1) \right) - c \cdot \frac{\lambda}{1-\lambda^2} \sin \frac{2\pi t}{\tau} + \\ + c \cdot \frac{2\mu^3}{(1+\mu^2)^2} \sin \frac{2\pi(t-T_1)}{\tau} + c \left( \frac{1}{1-\lambda^2} - \frac{1}{1+\mu^2} \cdot \frac{1+3\mu^2}{1+\mu^2} \right) \cos \frac{2\pi(t-T_1)}{\tau} \dots (12')$$

причемъ формулою (10) надо пользоваться, пока  $t \leq T_1$  и фор. (12) для  $t \geq T_1$ .

Замѣтимъ, что при  $\lambda = 1$ , т. е. когда  $\tau = \tau_1 = 4T_1$  формула (10') принимаетъ видъ  $z = \frac{1}{2} c \cdot \sin \frac{2\pi t}{\tau} - \frac{\pi c}{\tau} \cdot t \cdot \cos \frac{2\pi t}{\tau} \dots \dots \dots (10'')$

и формула (12') видъ:

$$z = c \cdot \frac{1}{1+\mu^2} \cdot e^{-b(t-T_1)} \left\{ \frac{1+3\mu^2}{1+\mu^2} + b(t-T_1) \right\} - \frac{2\mu^3}{(1+\mu^2)^2} \cdot c \cdot \cos \frac{2\pi t}{\tau} - \\ - \frac{1+3\mu^2}{(1+\mu^2)^2} \cdot c \cdot \sin \frac{2\pi t}{\tau} - \frac{\pi}{4} c \cdot \cos \frac{2\pi t}{\tau} + \frac{c}{2} \sin \frac{2\pi t}{\tau} \dots \dots (12'')$$

§ 3. При  $\lambda = 0$  и  $\mu = 0$  предыдущія формулы принимаютъ видъ:

$$z = c \cdot \sin \frac{2\pi t}{\tau_1} \quad \left( \text{для } t \leq \frac{1}{4} \tau_1 \right) \\ z = c \cdot e^{-b(t-T_1)} (1 + b(t-T_1)) \quad \text{для } t \geq \tau_1 \quad \left. \right\} \dots \dots (13)$$

т. е. величина  $z$  будетъ пропорціональна давленію  $p$ , такъ что

$$z = \frac{Al}{k} \cdot f(t) \dots \dots \dots (14)$$

и слѣдовательно индикаторъ даетъ истинную запись давленія.

Чтобы представить наглядно вліяніе величинъ  $\lambda$  и  $\mu$  на погрѣшность показаній индикатора, составлены прилагаемые чертежи фиг. 4 (на отдѣльномъ листѣ), въ которыхъ сдѣлано

$$\lambda = \mu$$

и затѣмъ взято  $\lambda = \frac{1}{10}, \frac{2}{10}, \frac{4}{10}, \frac{6}{10}, \frac{8}{10}$  и 1.

Эти чертежи показываютъ, что уже при  $\lambda = \frac{1}{10}$  погрѣшность достигаетъ замѣтной величины, при значеніяхъ же  $\lambda$  превышающихъ  $\frac{2}{10}$  показанія прибора совершенно не соотвѣтствуютъ ходу явленія.

Отношеніе

$$\lambda = \frac{\tau}{\tau_1}$$

здѣсь

$$\tau = \frac{2\pi}{n} = 2\pi \sqrt{\frac{lP}{kg}} \dots\dots\dots (15)$$

представляетъ періодъ свободныхъ колебаній поршня на своей пружинѣ.

Формулѣ (15) можно придать другой видъ сдѣлаемъ

$$L = \frac{lP}{k}$$

тогда  $L$  — представляетъ величину сжатія вызываемаго въ пружинѣ нагрузкою равною вѣсу поршня,  $\tau$  — есть періодъ такого маятника, длина коего  $L$ .

Величина  $\tau_1$  есть *учетверенная* продолжительность *наростанія* давленія.

**§ 4.** Послѣ этого разбора частнаго примѣра видно, что пользованіе индикаторомъ, для котораго отношеніе  $\lambda$  болѣе  $\frac{1}{10}$ , не можетъ дать надежныхъ результатовъ; остается рассмотреть въ общемъ видѣ предѣлы погрѣшности въ показаніи прибора при произвольномъ видѣ функціи  $f(t)$ , подверженномъ лишь нѣкоторымъ ограниченіямъ.

Сдѣлаемъ относительно этой функціи слѣдующія предположенія:

1° При  $t = 0$   $f(t) = 0$

2° Отъ  $t = 0$  до  $t = T_1 = \frac{1}{4} \tau_1$  функція  $f(t)$  возрастаетъ, такъ что  $f'(t) > 0$  и при  $t = T_1$  величина  $f'(T_1) = 0$

3° При  $t > T_1$  функція  $f(t)$  убывающая и  $f'(t) < 0$ . Причемъ  $f(t)$  и  $f'(t)$  при неопредѣленномъ возрастаніи  $t$  асимптотически приближаются къ нулю.

$$\text{Формула (7')} \quad \varepsilon = -\frac{Al}{k} \cdot \int_0^t f'(\xi) \cos(nt - n\xi) \cdot d\xi \dots\dots\dots (7')$$

сводитъ опредѣленіе предѣловъ погрѣшности къ вычисленію интеграла:

$$\int_0^t f'(\xi) \cos(nt - n\xi) d\xi = A_1 \cos nt + B_1 \sin nt,$$

гдѣ  $A_1 = \int_0^t f'(\xi) \cos n\xi \cdot d\xi; \quad B_1 = \int_0^t f'(\xi) \sin n\xi \cdot d\xi.$

Положимъ сперва, что  $t \leq T_1$  такъ что  $f'(\xi) > 0$ , и найдемъ предѣлы котораго не превзойдетъ величина  $\sqrt{A_1^2 + B_1^2}$ .

Начнемъ съ величины  $A_1$ . Такъ какъ  $t$  значительно больше  $\tau$ , то положимъ, что:

$$t = \frac{\tau}{4} + k \frac{\tau}{2} + t_1$$

причемъ  $t_1 < \frac{\tau}{2}$  и  $k$  есть цѣлое число. Тогда можемъ написать равенство:

$$A = I_0 + I_1 + I_2 + \dots + I_k + H$$

$$\frac{\tau}{4} \qquad \qquad \qquad \frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2}$$

причемъ:  $I_0 = \int_0^{\frac{\tau}{4}} f'(\xi) \cos n\xi \cdot d\xi$ ;  $I_1 = \int_{\frac{\tau}{4}}^{\frac{\tau}{4} + \frac{\tau}{2}} f'(\xi) \cos n\xi \cdot d\xi$  и т. д.

$$H = \int_{\frac{\tau}{4} + k \frac{\tau}{2} + t_1}^{\frac{\tau}{4} + k \frac{\tau}{2}} f'(\xi) \cos n\xi \cdot d\xi.$$

Въ каждомъ изъ промежутковъ  $\cos n\xi$  сохранять свой знакъ, такъ же, какъ и  $f'(\xi)$ ; поэтому имѣеть равенство:

$$I_i = \int_{\frac{\tau}{4} + (i-1) \frac{\tau}{2}}^{\frac{\tau}{4} + i \frac{\tau}{2}} f'(\xi) \cos n\xi \cdot d\xi = (-1)^i \int_0^{\frac{\tau}{4} + (i-1) \frac{\tau}{2} + x} f' \left( \frac{\tau}{4} + (i-1) \frac{\tau}{2} + x \right) \sin \frac{2\pi x}{\tau} \cdot dx$$

$$= (-1)^i \cdot f'(x_i) \cdot \int_0^{\frac{\tau}{4} + (i-1) \frac{\tau}{2}} \sin \frac{2\pi x}{\tau} \cdot dx = (-1)^i \cdot f'(x_i) \cdot \frac{\tau}{2} \cdot \frac{2}{\pi} = (-1)^i \cdot \frac{2}{\pi} \cdot a_i$$

причемъ  $x_i$  есть нѣкоторое среднее значеніе между предѣлами интеграла, такъ что

$$\frac{\tau}{4} + (i-1) \frac{\tau}{2} < x_i < \frac{\tau}{4} + i \frac{\tau}{2}.$$

Произведеніе  $\frac{\tau}{2} \cdot f'(x_i) = a_i$

представляетъ измѣненіе давленія за промежутокъ времени  $\frac{\tau}{2}$ .

Такимъ образомъ мы имѣемъ равенство

$$A = \frac{1}{\pi} a_0 - \frac{2}{\pi} a_1 + \frac{2}{\pi} a_2 - \dots \pm \frac{2}{\pi} a_k \mp \frac{2}{\pi} a_{k+i} \eta$$

причемъ  $\eta < 1$ .

Совершенно подобнымъ же образомъ получимъ

$$B = \frac{2}{\pi} a_0 - \frac{2}{\pi} a_1 + \frac{2}{\pi} a_2 - \dots \pm \frac{2}{\pi} a_k \mp \frac{2}{\pi} a_{k+1} \cdot \eta_1.$$

Отсюда слѣдуетъ, что какъ  $A$ , такъ и  $B$  по абсолютной величинѣ не превышаютъ наибольшаго изъ членовъ, входящихъ въ выраженіе ихъ, если только число такихъ наибольшихъ членовъ одинъ, что имѣеть мѣсто, когда кривая  $f(t)$  на разсматриваемомъ протяженіи имѣеть не болѣе *одной* точки перегиба, что мы и предположимъ. Такъ какъ наибольшее абсолютное значеніе  $\varepsilon$  есть  $\sqrt{A^2 + B^2}$ , то видно, что

$$|\varepsilon| \leq \frac{2}{\pi} a \sqrt{2} \cdot \frac{At}{k} \dots \dots \dots (*)$$

гдѣ  $a$  есть наибольшее изъ чиселъ въ рядѣ для  $B$ , иначе приближено:

$$|\varepsilon| < a \cdot \frac{At}{k} \dots\dots\dots (**),$$

т. е. погрѣшность показанія индикатора не превосходитъ величины наибольшаго измѣненія давленія за промежутокъ времени, равный полупериоду свободнаго колебанія поршня индикатора на пружинѣ его.

Совершенно такъ же увидимъ, что этотъ результатъ сохраняется и для псходящей вѣтви кривой  $f(t)$ .

Полученный выводъ съ ясностью указываетъ, чѣмъ руководствоваться при проектированіи индикатора для записи давленія, и объясняетъ несогласія ихъ показаній, когда приборъ примѣняется для записи такого давленія, нарастаніе котораго совершается слишкомъ быстро для даннаго прибора.

**§ 5.** Формула (5) указываетъ на возможность получать показанія прибора, пропорціональныя импульсу давленія, т. е. интегралу

$$\int_0^T f(\xi) \cdot d\xi,$$

гдѣ  $T$  есть полная продолжительность дѣйствія давленія.

Въ самомъ дѣлѣ, положимъ, что величина  $n$  весьма мала, иными словами отношеніе  $\frac{T}{\tau}$  весьма малое; тогда, замѣтивъ, что для значеній  $t > T$ ,  $f(t) = 0$ ,

$$\text{имѣемъ: } \int_0^t f(\xi) \cos n\xi \cdot d\xi = \int_0^T f(\xi) \cdot \cos n\xi \cdot d\xi = \cos nT_1 \int_0^T f(\xi) d\xi$$

и

$$\int_0^T f(\xi) \cdot \sin n\xi \cdot d\xi = \int_0^T f(\xi) \sin n\xi \cdot d\xi = \sin nT_1 \cdot \int_0^T f(\xi) d\xi$$

причемъ

$$0 < T_1 < T.$$

Если величина  $nT_1 = 2\pi \frac{T_1}{\tau}$  настолько мала, что  $\cos nT_1$  можно считать равнымъ 1 и  $\sin nT_1$  ничтожно малымъ, то формула (5) приметъ видъ:

$$z = \frac{Ag}{P \cdot n} \cdot \sin nt$$

гдѣ

$$I = \int_0^T f(\xi) d\xi.$$

Значитъ, наибольшая величина  $z$  будетъ

$$Z_{\max} = \frac{Ag}{P \cdot n} \cdot I$$

или иначе:

$$Z_{\max} = \frac{At}{k} \cdot n \cdot I = \frac{At}{k} \cdot \sqrt{\frac{kg}{IP}} \cdot I. \dots\dots\dots (16)$$

Погрѣшность опредѣленія величина  $I$  будетъ зависѣть отъ того, въ какой мѣрѣ мало значеніе  $\sin nT_1$ . Если  $nT < \frac{1}{20}$ , иначе отношеніе  $\frac{T}{\tau}$  не больше  $\frac{1}{120}$ , то  $\sin nT_1 < 0,05$  и значить величина импульса можетъ быть получена съ точностью до 5%.  
 § 6. Выше разсмотрѣль индикаторъ, у котораго пружина имѣеть массу, шчтожно малую по сравненію съ массою поршня. Это предположеніе близко къ истинѣ для индикаторовъ, предназначенныхъ для записи импульса, но для индикатора съ весьма малымъ періодомъ колебаній надо имѣть легкой поршень и жесткую пружину, и тогда наше допущеніе часто уже не имѣеть мѣста. Отсюда является необходимость разсмотрѣть и этотъ случай.

Въ 18-ой тетради Журнала Политехнической Школы «Journal de l'Ecole Polytechn.» cahier 18, находится мемуаръ Пуассона, имѣющій слѣдующее общее заглавіе: «Mémoire sur la manière d'exprimer les fonctions en séries de quantités périodiques et sur l'usage de cette transformation dans la résolution de différens problèmes». Послѣдніе пять §§ этого мемуара (§ 30 до 35) посвящены разсмотрѣнію «движенія тяжелаго тѣла, подвѣшеннаго къ концу растяжимой нити».

Въ 18-ой тетради Журнала Политехнической Школы «Journal de l'Ecole Polytechn.» cahier 18, находится мемуаръ Пуассона, имѣющій слѣдующее общее заглавіе: «Mémoire sur la manière d'exprimer les fonctions en séries de quantités périodiques et sur l'usage de cette transformation dans la résolution de différens problèmes». Послѣдніе пять §§ этого мемуара (§ 30 до 35) посвящены разсмотрѣнію «движенія тяжелаго тѣла, подвѣшеннаго къ концу растяжимой нити».

Ясно, что наша задача находится въ самой тѣсной связи съ задачею Пуассона, отличаясь отъ нея лишь тѣмъ, что на подвѣшенное тѣло (поршень) дѣйствуетъ вѣшняя переменная сила. Въ нашемъ изложеніи мы примѣнимъ къ рѣшенію этой задачи общій приемъ для рѣшенія подобнаго рода вопросовъ математической физики.

Примемъ точку закрѣпленія или неподвижную опору пружины за начало координатъ и направимъ ось  $x$ -овъ по осп пружины.

Перемѣщеніе точки пружины, соответствующей абсциссѣ  $x$ , обозначимъ черезъ  $u$ ; тогда перемѣщеніе точки, соответствующей абсциссѣ  $x + dx$ , будетъ  $u + \frac{\partial u}{\partial x} \cdot dx$ ; относительное удлиненіе въ разсматриваемомъ мѣстѣ есть  $\frac{\partial u}{\partial x}$  и натяженіе  $k \frac{\partial u}{\partial x}$ .

Такимъ образомъ на разсматриваемый элементъ дѣйствуютъ силы:

$$-k \frac{\partial u}{\partial x} \quad \text{и} \quad +k \left( \frac{\partial u}{\partial x} + \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} dx \right);$$

обозначая массу погонной единицы длины пружины черезъ  $q$ , видимъ, что масса разсматриваемаго элемента есть  $q \cdot dx$ . Ускореніе его есть  $\frac{\partial^2 u}{\partial t^2}$  и значить уравненіе движенія:

$$q \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = k \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \dots \dots \dots (17)$$

или, полагая

$$\frac{k}{q} = v^2 \dots \dots \dots (17')$$

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = v^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} \dots \dots \dots (17'')$$

если только на пружину никакихъ вѣшнихъ силъ не дѣйствуетъ.



Если же на пружину дѣйствуетъ вѣшняя сила, величина которой, отно- сенная къ 1 длины, есть  $F(x, t)$ , то предыдущее уравненіе напишется такъ:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{1}{q} \cdot F(x, t) \dots \dots \dots (18)$$

Къ этому уравненію необходимо присоедишить:

**Во первыхъ.** *Граничныя условія*, а именно:

1) Конецъ пружины, соответствующій абсциссѣ  $x = 0$ , остается не- подвижнымъ, значить должно быть:

$$\text{при } x = 0 \text{ и при всякомъ } t \dots u = 0$$

2) Конецъ, соответствующій абсциссѣ  $l$ , несетъ на себѣ добавочную массу  $\frac{P}{g}$ , съ которою онъ связано неизмѣнно, и движеніе которой должно быть такое же, какъ и этого конца.

Такъ какъ натяженіе пружины во всякой точкѣ есть  $k \frac{\partial u}{\partial x}$ , то, относя ося *опышнія силы* къ силамъ, входящимъ въ составъ функции  $F(x, t)$ , видимъ, что при  $x = l$  должно при всякомъ  $t$  имѣть мѣсто уравненіе:

$$\frac{P}{g} \cdot \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = -k \frac{\partial u}{\partial x} \dots \dots \dots (19)$$

или иначе: 
$$- \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = -c^2 \frac{\partial u}{\partial x} \dots \dots \dots (19')$$

гдѣ 
$$c^2 = \frac{kg}{P} \dots \dots \dots (20)$$

**Во вторыхъ.** Начальныя условія, т. е. тѣ, которыя относятся къ моменту  $t = 0$  и которыя выражаются уравненіями:

при  $t = 0$  должно быть  $u = \varphi(x)$  и  $\frac{\partial u}{\partial t} = \psi(x) \dots \dots \dots (21)$

Эти уравненія представляютъ начальное состояніе пружины, т. е. на- чальное ея растяженіе или сжатіе и скорости, сообщенныя различнымъ точ- камъ ея.

Функции  $\varphi(x)$  и  $\psi(x)$  должны быть заданы на протяженіи отъ  $x = 0$  до  $x = l$ .

**§ 7.** Разсмотримъ сперва простѣйшій частный случай поставленной задачи; отъ этого частнаго случая уже нетрудно будетъ перейти къ болѣе общему, разсмотрѣнному Пуассономъ, а затѣмъ и къ нашему.

Именно предположимъ, что масса поршня ничтожно мала по сравненію съ массою пружины; тогда вмѣсто уравненія (19) у насъ будетъ такое:

$$\frac{\partial u}{\partial x} = 0.$$

Такимъ образомъ имѣемъ слѣдующую задачу:

Опредѣлить неизвѣстную функцию  $u$  такъ, чтобы она удовлетворяла:

1°) *уравненію*: 
$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} + \frac{1}{q} F(x, t) \dots \dots \dots (17')$$

2°) *граничнымъ условіямъ:*

$$\left. \begin{array}{l} \text{При } x = 0 \text{ должно быть } u = 0 \text{ при всякомъ } t \\ \text{При } x = l \quad \text{»} \quad \text{»} \quad \frac{\partial u}{\partial x} = 0 \quad \text{»} \quad \text{»} \quad \text{»} \end{array} \right\} \dots (19'')$$

3°) *начальнымъ условіямъ:*

$$\text{При } t = 0 \text{ должно быть: } u = \varphi(x) \text{ и } \frac{\partial u}{\partial t} = \psi(x) \dots (21)$$

причемъ  $\varphi(x)$  и  $\psi(x)$  пѣкоторые заданныя на протяженіи отъ  $x = 0$  до  $x = l$  функціи. Задача эта представляетъ ничто иное, какъ опредѣленіе вынужденныхъ колебаній струны; для рѣшенія ея примѣняемъ тотъ общій приемъ, который развитъ въ статьѣ моей «Über die erzwungenen Schwingungen von gleichförmigen elastischen Stäben», помѣщенной въ 61 томѣ «Mathematische Annalen».

$$\text{Дѣлаемъ} \quad u = u_1 + u_2 \dots (22)$$

и подчиняемъ  $u_1$  и  $u_2$  такимъ граничнымъ и начальнымъ условіямъ, чтобы  $u_1$  представляло *свободныя* колебанія,  $u_2$  — *вынужденныя*, разумѣя подъ свободными тѣ, которыя происходятъ безъ дѣйствія вѣншей силы лишь въ силу начального отклоненія системы отъ состоянія равновѣсія; вынужденными — тѣ, которыя вызываются дѣйствіемъ вѣншей силы независимо отъ начального состоянія системы.

Стоятъ только распорядиться такъ:  $u_1$  должна удовлетворять:

$$1^\circ) \text{ уравненію: } \frac{\partial^2 u_1}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} \dots (23)$$

2°) *граничнымъ условіямъ:*

$$\left. \begin{array}{l} \text{При } x = 0 \text{ должно быть } u_1 = 0 \\ \text{» } x = l \quad \text{»} \quad \text{»} \quad \frac{\partial u_1}{\partial x} = 0 \end{array} \right\} \begin{array}{l} \text{При всякомъ} \\ \text{значеніи } t \end{array} \dots (24)$$

3°) *начальнымъ условіямъ:*

$$\left. \begin{array}{l} \text{При } t = 0 \text{ должно быть:} \\ \text{» } u = \varphi(x) \text{ и } \frac{\partial u}{\partial t} = \psi(x). \end{array} \right\} \dots (25)$$

Величина  $u_2$  должна удовлетворять:

$$1^\circ) \text{ уравненію: } \frac{\partial^2 u_2}{\partial t^2} = b^2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2} + \frac{1}{q} \cdot F(x, t) \dots (26)$$

2°) *граничнымъ условіямъ:*

$$\left. \begin{array}{l} \text{При } x = 0 \text{ должно быть } u_2 = 0 \\ \text{» } x = l \quad \text{»} \quad \text{»} \quad \frac{\partial u_2}{\partial x} = 0. \end{array} \right\} \dots (27)$$

3°) *начальнымъ условіямъ:*

При  $t = 0$  должно быть:

$$u_2 = 0 \text{ и } \frac{\partial u_2}{\partial t} = 0 \dots (28)$$

Очевидно, что при такомъ выборѣ величина  $u = u_1 + u_2$  удовлетворяетъ всѣмъ требованіямъ задачи и вмѣстѣ съ тѣмъ  $u_1$  представляетъ свободныя и  $u_2$  — вынужденныя колебанія.

Прежде всего найдемъ  $u_1$ . Для этого будемъ искать эту величину подъ видомъ суммы

$$u_1 = \Sigma XT \dots \dots \dots (29),$$

въ которой  $X$  есть функція только одной переменнѣй  $x$ ,  $T$  есть функція только переменнѣй  $t$ ; каждый членъ этой суммы долженъ въ отдѣльности

удовлетворять уравненію:  $\frac{\partial^2 u_1}{\partial t^2} - b^2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} = 0$

т. е.  $XT'' - b^2 TX'' = 0 \dots \dots \dots (30)$

Это уравненіе очевидно распадается на два:

$$X'' + m^2 X = 0 \dots \dots \dots (31)$$

$$T'' + b^2 m^2 T = 0 \dots \dots \dots (32),$$

гдѣ  $m^2$  какое угодно число, не содержащее ни  $t$ , ни  $x$ .

Изъ уравненія (31) слѣдуетъ:  $X = C \cos mx + D \sin mx$ ,

прічемъ  $C$  и  $D$  произвольныя постоянныя. Распорядимся постоянными  $C$ ,  $D$  и  $m$  такъ, чтобы величина  $X$  удовлетворяла граничнымъ условіямъ, тогда очевидно, что и  $u_1$  будетъ имъ удовлетворять, сколько бы членовъ мы въ суммѣ (29) ни брали.

Итакъ имѣемъ: при  $x = 0$  должно быть  $X = 0$   
 »  $x = l$  » »  $X' = 0$

отсюда слѣдуетъ:  $\left. \begin{array}{l} C = 0 \\ mD \cos ml = 0 \end{array} \right\} \dots \dots \dots (33)$

Такъ какъ значенія  $m = 0$ ,  $D = 0$  не удовлетворяютъ вопросу, то послѣднему уравненію удовлетворимъ, взявъ  $m$  такъ, чтобы было

$$\cos ml = 0 \dots \dots \dots (34)$$

откуда слѣдуетъ  $ml = \frac{2n+1}{2} \pi$  ( $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ )

или иначе:  $m = \frac{2n+1}{2} \cdot \frac{\pi}{l}$  ( $n = 0, 1, 2, 3, \dots$ )  $\dots \dots (35)$

Эти значенія мы будемъ для краткости обозначать такъ:

$$m_0, m_1, m_2, m_3, \dots \dots m_n, \dots$$

и соответствующія имъ функции  $X$  такъ:

$$X_0, X_1, X_2, \dots, X_n, \dots,$$

такъ что: 
$$X_n = D_n \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l} = D_n \sin m_n x \dots \dots \dots (36)$$

Каждой функции  $X_n$  соответствуетъ и функция  $T_n$ , которую получимъ, внося въ уравненіе (32) соответствующее значеніе  $m$ . Такимъ образомъ получимъ:

$$T_n = E_n \cos bm_n t + H_n \sin bm_n t \dots \dots \dots (37)$$

причемъ  $E_n$  и  $H_n$  произвольныя постоянныя.

Такъ какъ произведенія

$$E_n D_n \quad \text{и} \quad H_n D_n$$

произвольныхъ постоянныхъ суть также произвольныя постоянныя, то мы можемъ, не теряя общности, писать

$$E_n D_n = A_n \quad \text{и} \quad H_n D_n = B_n$$

и тогда  $u_1$  приметъ видъ:

$$u_1 = \sum_{n=0}^{n=\infty} \left( A_n \cos \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi t}{l} + B_n \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi t}{l} \right) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l} \dots (38)$$

что равносильно тому, что въ формулѣ (36) положить  $D_n = 1$  и брать просто

$$X_n = \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l} \dots \dots \dots (39)$$

Величина  $u_1$ , опредѣляемая равенствомъ (38), удовлетворяетъ уравненію (23) и граничнымъ условіямъ; остается опредѣлить произвольныя постоянныя  $A_n$  и  $B_n$  такъ, чтобы  $u_1$  удовлетворяла и начальнымъ условіямъ, которыя

принимаютъ видъ: 
$$\varphi(x) = \sum_{n=0}^{n=\infty} A_n \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l} \dots \dots \dots (40)$$

и 
$$\psi(x) = \sum_{n=0}^{n=\infty} \frac{2n+1}{2} \cdot \frac{b\pi}{l} \cdot B_n \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l} \dots \dots \dots (41)$$

Для опредѣленія коэффициентовъ  $A_n$  и  $B_n$ , применяемъ обычный приемъ, который даетъ:

$$\left. \begin{aligned} A_n &= \frac{2}{l} \cdot \int_0^l \varphi(\xi) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi \\ B_n &= \frac{1}{b\pi} \cdot \frac{4}{2n+1} \cdot \int_0^l \psi(\xi) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (42)$$

Формулы (38) и (42) и даютъ выраженіе  $u_1$ .

Чтобы опредѣлить величину  $u_2$ , поступаемъ подобнымъ же образомъ и будемъ искать эту величину подъ видомъ суммы

$$u_2 = \sum_0^{\infty} X_n S_n \dots \dots \dots (43)$$

причемъ  $X_n$  суть тѣ самыя функции, которыя входятъ въ составъ  $u_1$  и удовлетворяютъ граничнымъ условіямъ; значить, и выраженіе (43) этимъ условіямъ удовлетворяетъ.

Подставляя это выраженіе въ уравненіе (26), получаемъ равенство:

$$\sum_0^{\infty} (X_n S_n'' - b^2 X_n'' S_n) = \frac{1}{q} F(x, t),$$

а такъ какъ функция  $X_n$  удовлетворяетъ уравненію

$$X_n'' + m_n^2 X_n = 0,$$

то предыдущее равенство равносильно такому:

$$\sum_0^{\infty} X_n (S_n'' + b^2 m_n^2 S_n) = \frac{1}{q} F(x, t) \dots \dots \dots (44),$$

причемъ:

$$m_n = \frac{2n+1}{2} \frac{\pi}{l}$$

и

$$X_n = \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l}.$$

Чтобы удовлетворить равенству (44), разложимъ функцию  $\frac{1}{q} F(x, t)$  въ рядъ по функциямъ  $X_n$ , т. е. положимъ, что

$$\frac{1}{q} F(x, t) = \sum_0^n f_n(t) \cdot X_n \dots \dots \dots (45).$$

откуда слѣдуетъ:  $f_n(t) = \frac{2}{q \cdot l} \int_0^l F(\xi, t) \cdot \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi \dots \dots \dots (46).$

Значить, функция  $S_n$  будетъ опредѣляться уравненіемъ:

$$S_n'' + b^2 m_n^2 S_n = f_n(t) \dots \dots \dots (47)$$

а такъ какъ при  $t = 0$  должно быть

$$u_2 = 0 \quad \text{и} \quad \frac{\partial u_2}{\partial t} = 0,$$

то и для всякаго  $n$  должно быть при  $t = 0$

$$S_n = 0 \quad \text{и} \quad S_n' = 0 \dots \dots \dots (48)$$

Сопоставляя уравнение (47) и условия (48) с уравнением (3') и условиями (4), видим, что

$$S_n = \frac{1}{bm_n} \int_0^l f_n(\alpha) \sin bm_n(t - \alpha) d\alpha \dots \dots \dots (49)$$

или, заменяя  $f_n$  его величиною:

$$S_n = \frac{4}{b\pi q} \cdot \frac{1}{2n+1} \cdot \int_0^t d\alpha \int_0^l F(\xi, \alpha) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t - \alpha) \cdot \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi. (50)$$

Эта формула в соединении с формулою (43) и решает вопрос об определении  $u_2$ .

§ 8. Общія формулы предыдущаго § настолько сложны, что для применения их къ интересующему насъ вопросу объ индикаторѣ съ тяжелою пружиною и весьма легкимъ поршнемъ, надо эти формулы развить подробнѣе для того частнаго вида функций  $F(x, t)$ , съ которыми именно и приходится имѣть дѣло.

Въ нашемъ случаѣ давленіе дѣйствуетъ на конецъ пружины, соответствующій абсциссѣ  $x = l$ , и является функцией только времени  $t$ , въ остальныхъ же точкахъ на пружину никакихъ вѣншихъ силъ не дѣйствуетъ.

Такимъ образомъ мы имѣемъ здѣсь дѣло съ сосредоточенной нагрузкой, и для разбора этого случая надо воспользоваться тѣмъ приемомъ, который указанъ въ § 8 и въ § 12 вышеупомянутой статьи моей.

Сосредоточенную нагрузку надо разсматривать, какъ предѣльный случай нагрузки, распределенной на безконечно-маломъ протяженіи при условіи, что полная величина ея не измѣняется съ измѣненіемъ промежутка, на которомъ она распределена.

Выкладку слѣдуетъ вести такъ, какъ будто-бы нагрузка дѣйствовала на нѣкоторомъ конечномъ промежуткѣ  $\lambda$ , въ конечномъ разстояніи  $c$  отъ конца пружины, а затѣмъ въ окончательномъ результатѣ переходить къ предѣлу  $\lambda = 0$  и  $c = l$ .

Итакъ положимъ, что функция  $F(x, t)$  такова:

$$\begin{aligned} F(x, t) &= 0 && \text{для промежутка отъ } x = 0 \text{ до } x = c \\ F(x, t) &= \omega(x) \cdot f(t) && \text{» } \text{» } \text{» } x = c \text{ до } x = c + \lambda \\ F(x, t) &= 0 && \text{» } \text{» } \text{» } c + \lambda \text{ до } l. \end{aligned}$$

причемъ 
$$\int_c^{c+\lambda} \omega(x) \cdot dx = A \text{ (см. § 1) и } \omega(x) > 0,$$

т. е. что независимо отъ величины  $c$  и  $\lambda$  полная нагрузка равна  $A \cdot f(t)$ .

Въ этихъ предположеніяхъ относительно функции  $F(x, t)$  и исчислимъ интегралъ, входящій въ фор. (50).

Выполнимъ сперва интегрирование по буквѣ  $\xi$ ; имѣемъ

$$\begin{aligned} \int_0^l F(\xi, \alpha) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi &= f(\alpha) \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi \\ &= \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi = \\ &= \left[ \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right]_c^{c+\lambda} - \frac{2n+1}{2} \frac{\pi}{l} \cdot \int_c^{c+\lambda} \cos \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] d\xi = \\ &= A \cdot \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi(c+\lambda)}{l} - \frac{2n+1}{2} \frac{\pi}{l} \cdot \int_c^{c+\lambda} \cos \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] d\xi. \end{aligned}$$

Не трудно показать, что послѣдній изъ этихъ интеграловъ имѣетъ своимъ предѣломъ 0 вмѣстѣ съ  $\lambda$ . Въ самомъ дѣлѣ, всегда можно взять  $\lambda$  столь малымъ, чтобы  $\cos \frac{2n+1}{2} \frac{\pi}{l} \xi$  не мѣнялъ своего знака между предѣлами интегрирования; тогда, обозначая черезъ  $\eta$  правильную дробь, имѣемъ по теоремѣ о средней:

$$\int_c^{c+\lambda} \cos \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] d\xi = \cos \frac{2n+1}{2} \frac{\pi(c+\eta\lambda)}{l} \cdot \int_c^{c+\lambda} d\xi \cdot \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right];$$

такъ какъ  $\omega(\xi)$  постоянно положительно, то

$$\int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi < \left( \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) d\xi = A \right),$$

т. е. 
$$\int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi < A,$$

слѣдовательно интегралъ: 
$$\int_c^{c+\lambda} d\xi \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] < A \cdot \lambda,$$

а значитъ по абсолютной величинѣ и интегралъ

$$\int_c^{c+\lambda} \cos \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] d\xi < A \cdot \lambda,$$

а такъ какъ  $A$  величина конечная, то предѣлъ этого интеграла при  $\lambda = 0$  есть 0.

Такимъ образомъ

$$\begin{aligned} \text{пред.}_{\lambda=0} \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi &= \text{пр.} \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi(c+\lambda)}{l} \cdot \text{пред.}_{\lambda=0} \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) d\xi = \\ &= A \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi c}{l}. \end{aligned}$$

Отсюда слѣдуетъ, что

$$\text{пред. } \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi \xi}{l} \cdot d\xi = A \cdot \sin \frac{2n+1}{2} \pi = (-1)^n A.$$

$\begin{matrix} c+\lambda \\ c=l \\ c \end{matrix}$

Такимъ образомъ имѣемъ: въ предѣлѣ, т. е. когда сосредоточенное давленіе, равное  $A f(t)$ , дѣйствуетъ на конецъ пружины, то функция

$$S_n = \frac{(-1)^n}{2n+1} \cdot \frac{4A}{b\pi q} \int_0^t f(\alpha) \cdot \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) d\alpha \dots \dots \dots (51)$$

вмѣстѣ съ тѣмъ: 
$$u_2 = \sum_{n=0}^{\infty} S_n \cdot \sin \frac{2n+1}{2} \frac{\pi x}{l} \dots \dots \dots (52)$$

Если начальныя условія таковы, что

$$\varphi(x) = 0 \quad \text{и} \quad \psi(x) = 0$$

то и

$$u_1 = 0$$

и слѣдовательно:

$$u = u_2.$$

**§ 9.** Обыкновенно представляетъ интересъ не перемѣщеніе произвольной точки пружины, соответствующей абсциссѣ  $x$ , а лишь свободнаго конца ея соответствующаго значенію  $x = l$ .

Для этого случая формула (52) даетъ:

$$u_2 = \sum_{n=0}^{\infty} S_n = \frac{4A}{b\pi q} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{2n+1} \int_0^t f(\alpha) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) d\alpha \dots (53)$$

Прежде, чѣмъ изслѣдовать эту формулу, проверимъ ея справедливость для простѣйшаго случая: положимъ, что

$$f(\alpha) = p_0$$

тогда 
$$\int_0^t f(\alpha) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) \cdot d\alpha = \frac{2p_0}{2n+1} \cdot \frac{l}{b\pi} \left[ 1 - \cos \frac{2n+1}{2} \cdot \frac{b\pi t}{l} \right]$$

если взять  $t = \frac{2l}{b}$ , то

$$1 - \cos \frac{2n+1}{2} \cdot \frac{b\pi t}{l} = 1 - \cos(2n+1) \pi = 2$$

и  $u_2$  получаетъ наибольшее свое значеніе

$$u_2 = \frac{16A p_0 l}{b^2 \pi^2 q} \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} \dots \dots \dots (54)$$

Какъ извѣстно, сумма:

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} = 1 + \frac{1}{3^2} + \frac{1}{5^2} + \frac{1}{7^2} + \dots = \frac{\pi^2}{8} \dots \dots \dots (55)$$



Замѣчая, кромѣ этого, что въ силу обозначенія

$$b^2 = \frac{k}{q} \quad \text{т. е. } b^2 q = k \dots \dots \dots (56)$$

видимъ, что предыдущая величина  $u_2$  равносильна такой:

$$u_2 = \frac{2Ap_0 l}{k} \dots \dots \dots (54')$$

т. е.; что наибольшее растяженіе, которое получаетъ пружина подъ дѣйствіемъ внезапно приложенной силы, *одное* больше того «статическаго» растяженія, которое этой силой сообщается.

Результатъ этотъ общезвѣстенъ и можетъ быть выведенъ изъ самыхъ элементарныхъ соображеній; для насъ-же онъ былъ нуженъ, чтобы проверить, нѣтъ-ли ошибки въ выкладкѣ.

§ 10. Перейдемъ теперь къ изслѣдованію формулы (53)

$$u_2 = \frac{4A}{b\pi q} \cdot \sum_{n=0}^{n=\infty} \frac{1}{2n+1} \int_0^t f(\alpha) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) d\alpha \dots \dots \dots (53)$$

Какъ видно, каждый изъ входящихъ въ составъ этой формулы интеграловъ имѣетъ совершенно такой-же видъ какъ и въ фор. (6) и применима къ каждому изъ нихъ тоже преобразованіе имѣемъ:

$$\begin{aligned} \int_0^t f(\alpha) \sin \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) d\alpha &= \\ &= \frac{2l}{b\pi} \cdot \frac{1}{2n+1} \cdot f(t) - \frac{2l}{b\pi(2n+1)} \int_0^t f'(\alpha) \cos \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) d\alpha; \end{aligned}$$

подставляя въ формулу (53) въ воспользовавшись соотношеніями (55) и (56), получаемъ:

$$u_2 = \frac{Al}{k} \cdot f(t) - \frac{8}{\pi^2} \cdot \frac{Al}{k} \cdot \sum_0^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} \int_0^t f'(\alpha) \cos \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) \cdot d\alpha \dots \dots (58)$$

Первый членъ этой формулы

$$\frac{Al}{k} f(t)$$

представляетъ какъ разъ ту величину, которую долженъ дать индикаторъ, если бы давленіе нарастало весьма медленно ( $f'(t) = 0$ ) пльми словами дѣйствовало «статически», значить величина

$$\varepsilon = - \frac{8}{\pi^2} \frac{Al}{k} \sum_0^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^2} \int_0^t f'(\alpha) \cos \frac{2n+1}{2} \frac{b\pi}{l} (t-\alpha) d\alpha \dots \dots (59)$$

представляет погрѣшность записи прибора вследствие измѣяемости да-  
вления.

Какъ видно, каждый членъ этого выраженія совершенно подобенъ вы-  
раженію (7); отличающъ отъ него лишь постоянными множителями.

Въ § 4 произведено изслѣдованіе этого выраженія для важнѣйшаго въ  
практикѣ случая.

Сдѣлаемъ для сокращенія письма

$$\frac{2n-1}{2} \cdot \frac{b\pi}{l} = \nu_n;$$

тогда, въ силу сказаннаго въ § 4, обозначая через  $\sigma_0, \sigma_1, \sigma_2$  и т. д. вели-  
чины:  $\frac{2\pi}{\nu_0}, \frac{2\pi}{\nu_1}, \frac{2\pi}{\nu_2}$  и т. д. и через  $f'(t_i)$  наибольшее значеніе  $f'(t)$ , имѣемъ на  
основаніи формулы (\*) § 4 слѣдующій рядъ неравенствъ, относящихся къ  
*абсолютнымъ* величинамъ количествъ, въ нихъ входящихъ.

$$\left. \begin{aligned} \int_0^t f'(\alpha) \cos \nu_0(t-\alpha) \cdot d\alpha &< \frac{2\sqrt{2}}{\nu_0} \cdot f'(t_i) \\ \int_0^t f'(\alpha) \cos \nu_1(t-\alpha) \cdot d\alpha &< \frac{2\sqrt{2}}{\nu_1} \cdot f'(t_i) \\ \dots\dots\dots \\ \int_0^t f'(\alpha) \cos \nu_n(t-\alpha) \cdot d\alpha &< \frac{2\sqrt{2}}{\nu_n} \cdot f'(t_i) \\ \dots\dots\dots \end{aligned} \right\} \dots\dots\dots (59')$$

слѣдовательно будетъ

$$|\varepsilon| < \frac{8}{\pi^2} \cdot \frac{Al}{k} \cdot \frac{2\sqrt{2}}{b\pi} \cdot l \cdot f'(t_i) \cdot \sum_{n=0}^{\infty} \frac{1}{(2n+1)^3}$$

Такъ какъ сумма  $\sum_0^n \frac{1}{(2n+1)^3}$

приблизительно равна 1,07, то, полагая по прежнему

$$f'(t_i) \cdot \frac{\sigma_0}{2} = a \dots\dots\dots (60)$$

получаемъ  $|\varepsilon| < 0,4 \cdot a \cdot \frac{Al}{k} \dots\dots\dots (60')$

Замѣтимъ, что  $\sigma_0 = \frac{4l}{b} = 4l \sqrt{\frac{g}{k}}$ .

Обозначая через  $Q$  весъ всей пружины, имѣемъ

$$q = \frac{Q}{gl}.$$

слѣдовательно:

$$\tau_0 = 4 \sqrt{\frac{Ql}{gh}} \dots \dots \dots (61),$$

причемъ  $k$  есть «мѣра жесткости» пружины и определяется формулою:

$$k = \frac{P \cdot l}{h} \dots \dots \dots (62),$$

гдѣ  $P$  — нагрузка и  $h$  соответствующее ей растяженіе или сжатіе пружины.

Формулы (60'), (61) и (62) и даютъ полныя указанія на выборъ элементовъ индикатора, съ весьма легкимъ поршнемъ и весьма жесткой пружиною, предназначеннаго для записи давленія, наибольшая быстрота паростанія котораго известна.

Замѣтимъ, что во всѣхъ случаяхъ первый членъ входящей въ составъ фор. (59) суммы настолько преобладаетъ надъ остальными, что практически можно ограничиваться имъ однимъ и писать формулу (59) такъ:

$$\varepsilon = 0,8 \frac{Al}{k} \cdot \int_0^t f'(x) \cos \frac{b\pi}{2l} (t - x) \cdot dx \dots \dots \dots (63)$$

и тогда все сказанное въ §§ 2 и 3 относится и къ рассматриваемому случаю, стоитъ только вмѣсто періода  $\tau$  брать періодъ  $\sigma_0$ .

Нетрудно также, исходя изъ фор. (53), получить результатъ, подобный фор. (16), для индикатора дающаго импульсъ давленія, не смотря на то, что масса его поршня ничтожно мала по сравненію съ массою пружины; стоитъ только замѣнить въ фор. (16) букву  $n$  буквою  $\nu_0$  и мы получимъ:

$$U_{\max} = \frac{Al}{k} \cdot \nu_0 \cdot I = \frac{Al}{k} \cdot \frac{b\pi}{2l} \cdot I$$

или иначе

$$U_{\max} = \frac{AI}{2} \pi \sqrt{\frac{gl}{kQ}} = \frac{AI}{2} \pi \sqrt{\frac{gh}{P \cdot Q}} \dots \dots \dots (64),$$

гдѣ по прежнему обозначено: черезъ  $Q$  весъ пружины и черезъ  $h$  растяженіе или сжатіе ея при статической нагрузкѣ, равной  $P$ .

§ II. Приложимъ теперь изложенный въ предыдущихъ §§ приемъ къ рассмотрѣнію и общаго случая, т. е. когда отношеніе веса поршня къ весу пружины таково, что его нельзя считать ни за «малую», ни за «большую» величину при той степенн точности, которой при обработкѣ какихъ-либо опытовъ или наблюдений желательно достигнуть.

Итакъ намъ надо рѣшить слѣдующую задачу:

Опредѣлить функцію  $u$  такъ, чтобы она удовлетворяла:

$$1^\circ) \text{ уравненію: } \frac{\partial^2 u}{\partial t^2} - b^2 \frac{\partial^2 u}{\partial x^2} = \frac{1}{q} F(x, t) \dots \dots \dots (18)$$

2°) граничнымъ условіямъ:

При  $x = 0$  должно быть  $u = 0$

»  $x = l$  должно имѣть мѣсто уравненіе:

$$\frac{\partial^2 u}{\partial t^2} = -c^2 \frac{\partial u}{\partial x} \dots \dots \dots (19')$$

3) начальнымъ условіямъ:

При  $t = 0$  должно быть

$$u = \varphi(x) \quad \text{и} \quad \frac{\partial u}{\partial t} = \psi(x) \dots \dots \dots (21)$$

Слѣдую изложенной въ § 7 методѣ, полагаемъ

$$u = u_1 + u_2$$

и подынимаемъ  $u_1$  и  $u_2$  слѣдующимъ требованіямъ:

Для  $u_1$

$$1^\circ) \quad \frac{\partial^2 u_1}{\partial t^2} - b^2 \frac{\partial^2 u_1}{\partial x^2} = 0 \dots \dots \dots (65)$$

2°) Граничныя условія:

$$\left. \begin{array}{l} \text{При } x = 0: \quad u_1 = 0 \\ \text{При } x = l: \quad \frac{\partial^2 u_1}{\partial t^2} + c^2 \frac{\partial u_1}{\partial x} = 0 \end{array} \right\} \dots \dots \dots (66)$$

3°) Начальныя условія:

$$\text{При } t = 0 \text{ должно быть: } u_1 = \varphi(x) \quad \text{и} \quad \frac{\partial u_1}{\partial t} = \psi(x) \dots \dots (67)$$

Для  $u_2$

$$1^\circ) \quad \frac{\partial^2 u_2}{\partial t^2} - b^2 \frac{\partial^2 u_2}{\partial x^2} = \frac{1}{q} F(x, t) \dots \dots \dots (68)$$

2°) Граничныя условія:

$$\text{При } x = 0: \quad u_2 = 0 \dots \dots \dots (69)$$

$$\text{При } x = l: \quad \frac{\partial^2 u_2}{\partial t^2} + c^2 \frac{\partial u_2}{\partial x} = 0 \dots \dots \dots (70)$$

3°) Начальныя условія:

$$\text{При } t = 0 \text{ должно быть: } u_2 = 0 \quad \text{и} \quad \frac{\partial u_2}{\partial t} = 0 \dots \dots (71)$$

**§ 12.** Начинаемъ съ опредѣленія  $u_1$ .

Полагаемъ по прежнему:  $u_1 = \sum XT \dots \dots \dots (72)$

тогда должно быть  $X'' + m^2 X = 0 \dots \dots \dots (73)$

$$T'' + b^2 m^2 T = 0 \dots \dots \dots (74)$$

гдѣ  $m$  какое угодно число, не содержащее ни  $t$ , ни  $x$ .

Отсюда слѣдуетъ:  $X = C \cos mx + D \sin mx$

а такъ какъ при  $x = 0$  должно быть  $X = 0$  то  $C = 0$  и значить

$$X = \sin mx \dots \dots \dots (75)$$

такъ какъ мы видѣли, что, не теряя въ общности, можно брать  $D = 1$ .

Изъ уравненія (74) слѣдуетъ:

$$T = A \cos bmt + B \sin bmt$$

и слѣдовательно

$$u_1 = \sum A \sin mx \cos bmt + \sum B \sin mx \sin bmt \dots \dots \dots (76)$$

Чтобы эта величина удовлетворяла второму изъ граничныхъ условий, необходимо, чтобы при *всякомъ*  $t$  имѣло мѣсто равенство:

$$\sum (b^2 m^2 \sin ml - mc^2 \cos ml) (A \cos bmt + B \sin bmt) = 0 \dots (77),$$

которое получается, подставивъ въ уравненіе (72) вмѣсто  $u_1$ , его выраженіе (76) и положивъ затѣмъ  $x = l$ .

Изъ равенства (77) слѣдуетъ, что каждый членъ суммы въ отдѣльности долженъ равняться нулю, т. е. числа  $m$  должны удовлетворять уравненію:

$$mb^2 \sin ml - c^2 \cos ml = 0 \dots \dots \dots (77')$$

или, полагая  $ml = \mu$  и дѣлая  $\frac{c^2 l}{b^2} = \frac{glg}{P} = \frac{Q}{P} = \gamma$

такому:  $\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma \dots \dots \dots (78)$

Обозначивъ корни этого уравненія черезъ

$$\mu_1 \quad \mu_2 \quad \mu_3 \dots \mu_n \dots$$

(вычисленіе этихъ корней будетъ показано ниже), мы для каждаго корня получаемъ соответствующую функцію  $X$  и  $T$ , а именно:

$$X_n = \sin \frac{\mu_n x}{l} \dots \dots \dots (79)$$

и  $T_n = A_n \cos \frac{\mu_n bt}{l} + B_n \sin \frac{\mu_n bt}{l} \dots \dots \dots (80).$

Чтобы удовлетворить начальнымъ условіямъ, надо опредѣлять постоянныя произвольныя  $A_n$  и  $B_n$  такъ, чтобы было:

$$\left. \begin{aligned} \varphi(x) &= \sum A_n \sin \frac{\mu_n x}{l} \\ \psi(x) &= \sum \frac{b \mu_n}{l} B_n \sin \frac{\mu_n x}{l} \end{aligned} \right\} \dots \dots \dots (81)$$

Но здѣсь для опредѣленія коэффициентовъ  $A_n$  и  $B_n$  примененный въ § 7 приемъ — умноженія на  $\sin \frac{\mu_n x}{l}$  и интегрированія въ предѣлахъ отъ 0 до  $l$  не привелъ бы къ цѣли, ибо интегралъ

$$\int_0^l \sin \frac{\mu_n x}{l} \cdot \sin \frac{\mu_k x}{l} \cdot dx$$

не обращается в нуль, когда значки  $n$  и  $k$  не равны.

Но Пуассонъ въ упомянутой выше статьѣ показываетъ, что:

$$\int_0^l \cos \frac{\mu_n x}{l} \cos \frac{\mu_k x}{l} dx = 0, \dots \dots \dots (82)$$

когда  $n$  не равно  $k$ .

Въ самомъ дѣлѣ:

$$\begin{aligned} \int_0^l \cos \frac{\mu_n x}{l} \cos \frac{\mu_k x}{l} dx &= \frac{1}{2} \int_0^l \left( \cos \frac{\mu_n + \mu_k}{l} x + \cos \frac{\mu_n - \mu_k}{l} x \right) dx = \\ &= \frac{l}{2} \left[ \frac{\sin (\mu_n + \mu_k)}{\mu_n + \mu_k} + \frac{\sin (\mu_n - \mu_k)}{\mu_n - \mu_k} \right] = \frac{l}{2} \frac{(\mu_n - \mu_k) \sin (\mu_n + \mu_k) + (\mu_n + \mu_k) \sin (\mu_n - \mu_k)}{\mu_n^2 - \mu_k^2} = \\ &= l \cdot \frac{\mu_n \sin \mu_n \cos \mu_k - \mu_k \sin \mu_k \cos \mu_n}{\mu_n^2 - \mu_k^2} = \frac{l}{\mu_n^2 - \mu_k^2} \cdot \cos \mu_n \cos \mu_k [\mu_n \operatorname{tg} \mu_n - \mu_k \operatorname{tg} \mu_k] = 0 \end{aligned}$$

по, въ силу уравненія (78),

$$\mu_n \operatorname{tg} \mu_n = \mu_k \operatorname{tg} \mu_k = \gamma.$$

Когда-же  $\mu_n = \mu_k$ , то будетъ

$$\begin{aligned} \int_0^l \cos^2 \frac{\mu_n x}{l} \cdot dx &= \frac{1}{2} \int_0^l \left( 1 + \cos \frac{2\mu_n x}{l} \right) dx = \frac{l}{2} \left( 1 + \frac{1}{2\mu_n} \sin 2\mu_n \right) = \\ &= \frac{l}{4\mu_n} (2\mu_n + \sin 2\mu_n). \dots \dots \dots (83) \end{aligned}$$

Такимъ образомъ находеніе коэффициентовъ въ ряду:

$$\omega(x) = \sum_1^{\infty} C_n \cos \frac{\mu_n x}{l}$$

производится по формулѣ:

$$C_n = \frac{4}{l} \cdot \frac{\mu_n}{2\mu_n + \sin 2\mu_n} \cdot \int_0^l \omega(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi, \dots \dots \dots (84)$$

Чтобы къ этому привести нашъ случай, стоить только положить

$$\omega(x) = \varphi'(x) = \sum C_n \cos \frac{\mu_n x}{l};$$

тогда

$$\varphi(x) = \sum A_n \sin \frac{\mu_n x}{l} \dots \dots \dots (84')$$

причемъ

$$A_n = \frac{C_n \cdot l}{\mu_n} = \frac{4}{2\mu_n + \sin 2\mu_n} \int_0^l \varphi'(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi, \dots \dots \dots (85).$$

Точно так же получимъ:

$$B_n = \frac{4l}{b} \cdot \frac{1}{2\mu_n - \sin 2\mu_n} \int_0^l \psi'(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi, \dots \dots \dots (86)$$

Такимъ образомъ имѣемъ:

$$u_1 = \sum_{n=1}^{n=\infty} \left( A_n \cos \frac{b\mu_n t}{l} + B_n \sin \frac{b\mu_n t}{l} \right) \sin \frac{\mu_n x}{l} \dots \dots \dots (87)$$

причемъ  $A_n$  и  $B_n$  опредѣляются формулами (85) и (86); величины же:

$$\mu_1, \mu_2, \dots \mu_n, \dots$$

суть корни уравненія  $\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma$ .

**§ 13.** Покажемъ теперь, какимъ образомъ найти величину  $u_2$ . Для этого:

1°) Полагаемъ, согласно сказанному въ § 7,

$$u_2 = \sum_{n=1}^{n=\infty} S_n \cdot \sin \frac{\mu_n x}{l} \dots \dots \dots (88)$$

2°) представляемъ функцию  $\frac{1}{q} F(x, t)$  въ видѣ ряда

$$\frac{1}{q} F(x, t) = \sum_{n=1}^{n=\infty} f_n(t) \cdot \sin \frac{\mu_n x}{l} \dots \dots \dots (89)$$

тогда, какъ показано выше, будетъ:

$$f_n(t) = \frac{4}{q} \cdot \frac{1}{2\mu_n - \sin 2\mu_n} \cdot \int_0^l \frac{\partial F(\xi, t)}{\partial \xi} \cdot \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi, \dots \dots \dots (90)$$

3°) Функция  $S_n$  опредѣляется уравненіемъ

$$S_n'' + \frac{b^2 \mu_n^2}{l^2} S_n = f_n(t) \dots \dots \dots (91)$$

и условіями: при  $t = 0$  должно быть

$$S_n = 0 \quad \text{и} \quad S_n' = 0,$$

такъ что

$$S_n = \frac{1}{b\mu_n} \cdot \int_0^l f_n(\alpha) \sin \frac{b\mu_n}{l} (t - \alpha) d\alpha \dots \dots \dots (92)$$

формулы (88), (90), (92) и доставляютъ выраженіе  $u_2$ , чѣмъ поставленная задача и рѣшается вполнѣ, такъ какъ

$$u = u_1 + u_2;$$

когда же начальныя условія таковы, что

$$\varphi(x) = 0 \quad \text{и} \quad \psi(x) = 0,$$

то  $u_1 = 0$  и остается рѣшеніе

$$u = u_2.$$

§ 14. Въ предыдущемъ изложеніи вышняя нагрузка  $F(x, t)$  предполагается распределенной по длинѣ пружины или отдѣльныхъ участковъ ея и отнесенной на погонную 1 длины пружины, для нашей же цѣли необходимо изслѣдовать дѣйствіе нагрузки, сосредоточенной на концѣ ( $x = l$ ) пружины.

Очевидно, что, имѣя общія формулы (88), (90) и (92), надо поступить съ ними совершенно подобно тому, какъ мы дѣлали въ § (8), рассматривая сосредоточенную нагрузку, какъ предѣльный случай конечной полной нагрузки, распределенной на бесконечно-маломъ участкѣ.

Съ этою цѣлью беремъ функцію  $F(x, t)$  такъ, какъ указано въ § 8; тогда интегралъ:

$$\int_c^l \frac{\partial F(\xi, \alpha)}{\partial \xi} \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi = f(\alpha) \int_c^{c+\lambda} \omega'(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi$$

$$\int_c^{c+\lambda} \omega'(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi = \left( \omega(\xi) \cdot \cos \frac{\mu_n}{l} \xi \right) \Big|_c^{c+\lambda} + \frac{\mu_n}{l} \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi.$$

Будемъ брать функцію  $\omega(\xi)$  такъ, чтобы было

$$\omega(c + \lambda) = \omega(c) = 0;$$

тогда

$$\int_c^{c+\lambda} \omega'(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi = \frac{\mu_n}{l} \int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi.$$

Затѣмъ:

$$\int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) \sin \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi = \left\{ \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] \cdot \sin \frac{\mu_n \xi}{l} \right\} \Big|_c^{c+\lambda} - \frac{\mu_n}{l} \int_c^{c+\lambda} \left[ \int_c^{\xi} \omega(\xi) d\xi \right] \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi =$$

$$= A \cdot \sin \frac{\mu_n(c+\lambda)}{l},$$

ибо въ § 8 показано, что второй изъ этихъ двухъ интеграловъ имѣетъ своимъ предѣломъ 0, интеграль-же

$$\int_c^{c+\lambda} \omega(\xi) d\xi$$

по предположенію имѣетъ своимъ предѣломъ  $A$ ; такимъ образомъ имѣемъ

$$\text{пред. } \int_c^{c+\lambda} \omega'(\xi) \cos \frac{\mu_n \xi}{l} \cdot d\xi = \frac{\mu_n \sin \mu_n}{l} \cdot A = \frac{\gamma}{l} A \cdot \cos \mu_n.$$

$\begin{matrix} c+\lambda \\ c \\ \lambda=0 \end{matrix}$



Слѣдовательно будетъ:

$$f_n(t) = \frac{4\gamma}{gl} \cdot \frac{\cos \mu_n}{2\mu_n + \sin 2\mu_n} \cdot A \cdot f(t).$$

Слѣдовательно

$$S_n = \frac{4\gamma}{bq} \frac{\cos \mu_n}{\mu_n(2\mu_n + \sin 2\mu_n)} A \cdot \int_0^t f(x) \sin \frac{b\mu_n}{l}(t-x) dx$$

и по прежнему: 
$$u_2 = \sum_{n=1}^{n=\infty} S_n \cdot \sin \frac{\mu_n x}{l} \dots \dots \dots (93)$$

Такъ какъ насъ интересуетъ, главнымъ образомъ, движеніе поршня, а не промежуточныхъ точекъ пружины подкатера, то для полученія его падо положить въ фор. (93)  $x = l$ ; тогда получимъ

$$u_2 = z = \frac{4\gamma A}{bq} \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\cos \mu_n \sin \mu_n}{\mu_n(2\mu_n + \sin 2\mu_n)} \cdot \int_0^t f(x) \sin \frac{b\mu_n}{l}(t-x) dx$$

Въ силу уравненія  $\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma$

имѣемъ  $\frac{\gamma \cdot \cos \mu}{\mu} = \sin \mu$

и предыдущую формулу можно написать такъ:

$$z = \frac{4A}{bq} \cdot \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{2\mu_n + \sin 2\mu_n} \int_0^t f(x) \sin \frac{b\mu_n}{l}(t-x) dx \dots \dots \dots (94)$$

Эту формулу преобразуемъ подобно тому, какъ мы дѣлали раньше, а именно, интегрируя по частямъ, имѣемъ:

$$\int_0^t f(x) \sin \frac{b\mu_n}{l}(t-x) dx = \frac{l}{b\mu_n} f(t) - \frac{l}{b\mu_n} \cdot \int_0^t f'(x) \cos \frac{b\mu_n}{l}(t-x) dx;$$

подставляя, получаемъ:

$$z = \frac{4A}{b^2q} l \cdot f(t) \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n(2\mu_n + \sin 2\mu_n)} - \frac{4A}{b^2q} \cdot l \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n(2\mu_n + \sin 2\mu_n)} \int_0^t f'(x) \cos \frac{b\mu_n}{l}(t-x) dx$$

Нетрудно найти сумму  $\sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n(2\mu_n + \sin 2\mu_n)}$ .

Въ самомъ дѣлѣ, сдѣлаемъ въ данныхъ Пуассономъ для разложенія функція въ рядъ по синусамъ аргументовъ зависящихъ отъ корней уравненія

$$\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma$$

формулахъ (84') и (85)  $\varphi(x) = x$

тогда будетъ: 
$$A_n = \frac{4}{2\mu_n + \sin 2\mu_n} \int_0^l \cos \frac{\mu_n \xi}{l} d\xi = \frac{4l \sin \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)}$$

слѣдовательно: 
$$x = 4l \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)} \sin \frac{\mu_n x}{l}$$

полагая въ этой формулѣ  $x = l$ , имѣемъ равенство:

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)} = \frac{1}{4}$$

и, замѣчая, что  $b^2 q = k$  (см. фор. 17'),

можемъ написать:

$$z = \frac{Al}{k} \cdot f(t) - \frac{Al}{k} \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)} \int_0^t f''(\alpha) \cos \frac{b\mu_n}{l} (t-\alpha) d\alpha,$$

причемъ послѣдній членъ и представляетъ выраженіе погрѣшности, даваемой индикаторомъ.

Очевидно, что выраженіе погрѣшности

$$\varepsilon = - \frac{Al}{k} \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)} \int_0^t f''(\alpha) \cos \frac{b\mu_n}{l} (t-\alpha) d\alpha \dots (95)$$

можетъ быть преобразовано, подобно тому, какъ и раньше, и мы получимъ верхній предѣлъ ея абсолютной величины.

Полагая  $\frac{b\mu_n}{l} = \lambda_n$

мы въ силу сказаннаго въ § 4 можемъ написать рядъ неравенствъ подобныхъ (59'), а именно:

$$\begin{aligned} \int_0^t f''(\alpha) \cos \lambda_1 (t-\alpha) d\alpha &< \frac{2\sqrt{2}}{\lambda_1} f''(t_i) \\ \int_0^t f''(\alpha) \cos \lambda_2 (t-\alpha) d\alpha &< \frac{2\sqrt{2}}{\lambda_2} f''(t_i) \\ &\dots \dots \dots \\ \int_0^t f''(\alpha) \cos \lambda_n (t-\alpha) d\alpha &< \frac{2\sqrt{2}}{\lambda_2} f''(t_i) \end{aligned}$$

слѣдовательно будетъ

$$|\varepsilon| < \frac{Al}{k} \cdot \frac{2\sqrt{2} \cdot l}{b} \sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\mu_n} \cdot \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)} \cdot f''(t_i) \dots \dots \dots (96).$$

Такъ какъ корни уравненія  $\mu \cdot \operatorname{tg} \mu = \gamma$

идутъ возрастающа приблизительно какъ рядъ натуральныхъ чиселъ, то

$$\frac{1}{\mu_n} < \frac{1}{\mu_1}$$

слѣдовательно

$$\sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{1}{\mu_n} \cdot \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)} < \frac{1}{\mu_1} \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{\sin^2 \mu_n}{\mu_n (2\mu_n + \sin 2\mu_n)}$$

т. е. разсматриваемая сумма меньше  $\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{\mu_1}$ .

Такимъ образомъ имѣемъ

$$\varepsilon < \frac{Al}{k} \cdot \frac{\gamma\sqrt{2}}{2} \cdot \frac{1}{b\mu_1} f'(t_i) \dots \dots \dots (97)$$

Формула (87) показываетъ, что величина

$$\sigma_1 = \frac{2\pi}{b\mu_1} l \dots \dots \dots (98)$$

есть наибольшій изъ периодовъ свободныхъ колебаній пружины вмѣстѣ съ поршнемъ; поэтому, чтобы соблюсти аналогію съ предыдущимъ, формулу (97) напишемъ для случая, когда  $\sigma_1$  *мало* по сравненію съ продолжительностью паростанія давленія такъ

$$\varepsilon < \frac{Al}{k} \cdot \frac{\gamma\sqrt{2}}{\pi} \cdot f'(t) \cdot \frac{\sigma_1}{2}$$

или

$$\varepsilon < 0,45 \cdot \frac{Al}{k} \cdot f'(t) \cdot \frac{\sigma_1}{2} \dots \dots \dots (99)$$

Само собою разумѣется, что когда періодъ  $\sigma_1$  весьма великъ по сравненію продолжительностью дѣйствія давленія то подикаторъ показываетъ импульсъ давленія, и будетъ

$$Z_{\max} = \frac{Al}{k} \cdot \frac{b\mu_1}{l} \cdot I \dots \dots \dots (100)$$

причемъ  $\mu_1$  есть наименьшій изъ корней уравненія

$$\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma$$

и 
$$b = \sqrt{\frac{k}{q}} = \sqrt{\frac{k\bar{l}g}{Q}}; \quad \gamma = \frac{Q}{P} = \frac{\text{вѣсъ пружины}}{\text{вѣсъ поршня}}.$$

**§ 15.** Какъ видно для нахождения величины  $\sigma_1$  необходимо рѣшить уравненіе

$$\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma.$$

Подобныя трансцендентныя уравненія встрѣчаются во многихъ вопросахъ математической физики, и еще Фурье обратилъ вниманіе и показалъ, что ихъ надо рѣшать, исходя изъ графическихъ соображеній, строя такія двѣ кривыя абсциссы точекъ, пересѣченія которыхъ и давали бы искомыя корни.

Въ нашемъ случаѣ стоитъ только взять кривыя, концы уравненія:

$$y = \operatorname{tg} x \quad \text{и} \quad xy = \gamma$$

то абсциссы точек пересѣченія ихъ и дадутъ искомые корни предложеннаго уравненія. Не входя въ дальнѣйшія подробности, прилагаемъ таблицу значеній наименьшаго корня этого уравненія.

Таблица значеній наименьшаго корня уравненія  $\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma$ .

$\gamma$	$\mu_1$	$\gamma$	$\mu_1$	$\gamma$	$\mu_1$
0,01	0.10	0,8	0.79	7.0	1.39
0.05	0.22	0.9	0.82	8,0	1.40
0,1	0.32	1.0	0.86	9,0	1,41
0.2	0.43	1.5	0,98	10,0	1.417
0,3	0.52	2.0	1,13	15,0	1,473
0.4	0.59	3.0	1,20	20,0	1.525
0.5	0.65	4.0	1.27	100,0	1,568
0.6	0,70	5,0	1,32	$\infty$	1,5705.
0.7	0.75	6.0	1,37		

Эта таблица составлена по логарифмической линейкѣ безъ всякихъ вычисленій; стоить только написать уравненіе такъ

$$\mu^0 \operatorname{tg} \mu^0 = 57,3 \cdot \gamma$$

и поступать для приисканія числа градусовъ въ  $\mu^0$  со шкалою тангенсовъ и чисель, подобно тому, какъ дѣлають для извлеченія кубическаго корня изъ чисель.

**§ 16.** Очевидно, что случай, разсмотрѣнный въ § 11—15, гдѣ приняты во вниманіе какъ инерція поршня, такъ и пружины есть самый общій и долженъ заключать въ себѣ какъ частные остальные два, поэтому полученіе изъ этого общаго случая этихъ двухъ частныхъ составитъ надежную повѣрку выкладокъ.

Начнемъ съ того случая, который разсмотрѣнъ въ § 7, т. е. гдѣ предположено, что масса поршня ничтожно мала. Слѣдовательно, въ уравненіи (78) надо сдѣлать

$$\gamma = \infty.$$

и значить корни  $\mu_1, \mu_2, \mu_3 \dots \mu_n$

соотвѣтственно будутъ:

$$\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2} \dots \frac{2n-1}{2} \pi$$

и соотвѣтствующія функціи

$$X_n = \sin \frac{2n-1}{2} \cdot \frac{\pi x}{l}, \quad (n = 1, 2, 3, \dots),$$

что согласуется съ формулою (39).

Обращаясь затѣмъ къ формулѣ (94), мы видимъ, что коэффициентъ

$$\frac{\sin^2 \mu_n}{2\mu_n + \sin 2\mu_n} = \frac{\sin^2 \frac{2n-1}{2} \pi}{2 \cdot \frac{2n-1}{2} \pi + \sin (2n-1) \pi} = \frac{1}{(2n-1) \pi}$$

и формула (94) обращается въ такую:

$$z = \frac{4A}{bq \cdot \pi} \sum_{n=1}^{n=\infty} \frac{1}{2n-1} \int_0^t f(x) \sin \frac{(2n-1)b\pi}{l} (t-x) dx \dots \dots (101),$$

что согласуется съ формулою (53), ибо очевидно, что сумму по всѣмъ нечетнымъ цѣлымъ числамъ можно писать или отъ  $n = 0$  до  $n = \infty$ , изображая нечетное число въ видѣ  $2n + 1$ , какъ это сдѣлано въ формулѣ 53, или же отъ  $n = 1$  до  $n = \infty$ , изображая нечетное число въ видѣ  $2n - 1$ , какъ это сдѣлано формулою 101.

Такимъ образомъ, случай, разсмотрѣнный въ § 7, вытекаетъ изъ общаго.

Перейдемъ теперь къ случаю, разсмотрѣнному въ § 1, т. е., когда масса пружины ничтожно мала по сравненію съ массою поршня.

Въ этомъ случаѣ величина  $\gamma$  въ уравненіи

$$\mu \operatorname{tg} \mu = \gamma$$

равна нулю и это уравненіе даетъ для величины  $\mu$  значенія

$$\mu_n = n\pi \quad (n = 0, 1, 2, 3, \dots)$$

въ формулѣ (94) всѣ члены, содержащіе коэффициенты

$$\frac{\sin^2 \mu_n}{2\mu_n + \sin 2\mu_n},$$

обратятся въ нуль, кромѣ перваго, который принимаетъ неопредѣленный видъ, такъ что формула (94) должна быть написана такъ:

$$z = \operatorname{пред.}_{q=0} \frac{4A}{bq} \cdot \frac{\sin^2 \mu}{2\mu + \sin 2\mu} \int_0^t f(x) \sin \frac{b\mu}{l} (t-x) \cdot dx \dots \dots (102)$$

При разысканіи этого предѣла необходимо имѣть въ виду слѣдующія соотношенія:

$$b^2 = \frac{k}{q}; \quad Q = gq \cdot l$$

$$\mu \operatorname{tg} \mu = \frac{Q}{P} = \frac{gq^2 l}{P}.$$

Изъ послѣдняго уравненія при бесконечно маломъ  $q$  слѣдуетъ, что наименьшій корень  $\mu$  выражается такъ:

$$\mu = \sqrt{\frac{gq^2 l}{P}}.$$

Значитъ  $\operatorname{пред.}_{q=0} \frac{b\mu}{l} = \operatorname{пред.}_{q=0} \frac{1}{l} \cdot \sqrt{\frac{k}{q}} \cdot \sqrt{\frac{gq^2 l}{P}} = \sqrt{\frac{kg}{Pl}} \dots \dots (*)$

Затѣмъ:

$$\text{пред. } \frac{4A}{bq} \cdot \frac{\sin^2 \mu}{2\mu + \sin 2\mu} = 4A \cdot \text{пред. } \frac{1}{bq} \cdot \frac{\mu}{4} = A \cdot \text{пред.}_{q=0} \sqrt{\frac{1}{kg}} \cdot \sqrt{\frac{gq}{P}} = A \cdot \sqrt{\frac{g}{kP}}.$$

Принимая во вниманіе обозначеніе § 1

$$n^2 = \frac{kg}{lP} \dots \dots \dots (3'')$$

видимъ, что

$$\text{пред. } \frac{b\mu}{l} = n$$

и величина

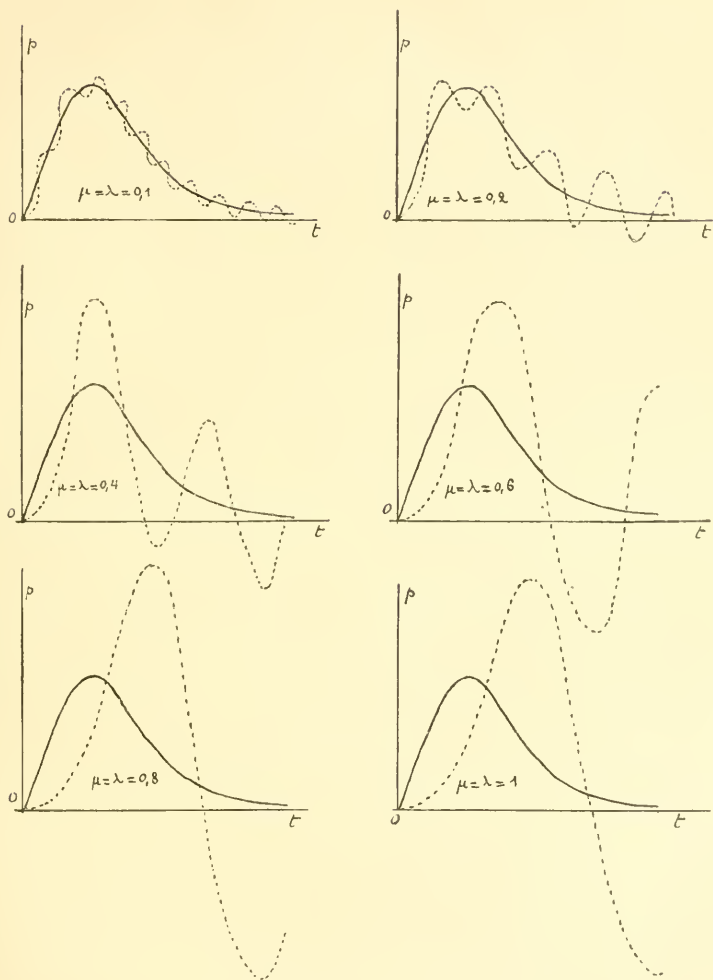
$$\sqrt{\frac{gl}{kP}} = \frac{nl}{k}$$

и формула (102) обратится въ такую:

$$z = \frac{Al}{k} \cdot n \int_0^t f(\alpha) \sin n(t - \alpha) d\alpha,$$

которая совпадаетъ съ формулою (5'), т. е. что и 1-ый случай есть слѣдствіе общаго.

**§ 17.** Не приводя численныхъ примѣровъ, относящихся къ чисто артиллерійской и миной практикѣ, замѣтимъ, что разсмотрѣнное уравненіе встрѣчается во многихъ физическихъ вопросахъ; такъ, изложенная теорія относится цѣлкомъ и безъ всякихъ измѣненій къ струнному осциллографу; она находится также въ самой точной связи съ распространеніемъ электрическихъ колебаній и съ дѣйствіемъ пріемника безпроводочнаго телеграфа и тому подобными вопросами, относящимися къ опредѣленію вынужденныхъ колебаній системы, движеніе которой опредѣляется уравненіями въ частныхъ производныхъ, подобныхъ уравненіямъ движенія струны.



Фиг. 4.







## Оглавление. — Sommaire.

	СТР.		PAG.
Извлечения изъ протоколовъ засѣданій Академіи . . . . .	577	*Extraits des procès-verbaux des séances de l'Académie . . . . .	577
Доклады о научныхъ трудахъ:		Comptes-Rendus:	
V. В. Заленскій. Микроскопическія изслѣдованія надъ нѣкоторыми органами мамонта . . . . .	599	*V. Zafenskij. Etudes microscopiques de quelques organes du mammoth . . . . .	599
*О. О. Байлундъ. О группѣ ольвина . . . . .	600	H. Backlund. Ueber die Olvingruppe . . . . .	600
Ю. Н. Вороновъ. Матеріалы къ флорѣ Батумскаго побережья (Кавказъ) . . . . .	601	*G. Voronov. Contributions à la flore de la côte de Batum (Caucase) . . . . .	601
V. Біани. Списокъ птицъ, собранныхъ Д. К. Глазуновымъ въ С.-Петербургской губерніи и хранящихся въ Зоологическомъ Кабинетѣ Императорскаго С.-Петербургскаго Университета . . . . .	601	*V. Bianchi. Liste des oiseaux recueillis par Mr. D. K. Glazunov dans le gouvernement de St.-Petersbourg et conservés au Cabinet Zoologique de l'Université Impériale de St.-Petersbourg . . . . .	601
*Н. Н. Лебедевъ. Glycyphagus canestrinii Arm. съ низовьевъ Волги . . . . .	602	N. Lebedev. Glycyphagus canestrinii Arm. (Acaridae) aus dem Gebiete der unteren Volga . . . . .	602
Статьи:		Mémoires:	
*Н. Булгаковъ. Вліяніе перерыва тока въ нѣпн на другой замкнутый или открытый контуръ . . . . .	603	N. Bulgakov. Influence de la rupture du courant dans un circuit sur un autre circuit fermé ou ouvert . . . . .	603
A. Н. Крыловъ. Нѣкоторыя замѣчанія о крешерахъ и индикаторахъ . . . . .	623	*A. Krylov. Quelques notes sur les crushers (manomètres à écrasement) et les indicateurs . . . . .	623

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою \*, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque \* présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженію Императорской Академіи Наукъ.  
 Май 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь В. Голицынъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1909.

№ 10.

# ИЗВѢСТІЯ

ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.

VI СЕРІЯ.

1 І Ю Н Я.

# BULLETIN

DE L'ACADÉMIE IMPÉRIALE DES SCIENCES

DE ST.-PÉTERSBOURG.

VI SÉRIE.

1 J U I N.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

# ПРАВИЛА

## для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

### § 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 15-го числа, съ 15-го января по 15-ое июня и съ 15-го сентября по 15-ое декабря, объемомъ примѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ принятомъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подъ редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

### § 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

### § 3.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

### § 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательныя приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщенія; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, окончательныя приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ внѣ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соотвѣствующихъ нумерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

### § 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержатъ выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

### § 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесятъ и отисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отиски сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишнихъ отисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ отисковъ ихъ сообщеній и статей.

### § 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

### § 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утверждаемому и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

### § 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи; пѣна за годъ (2 тома — 18 руб.) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

## Отчетъ о результатахъ совѣщанія Международной Коммиссіи всемірной метеорологической сѣти въ Монако въ апрѣлѣ 1909 года.

М. А. Рыкачева.

(Должено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 апрѣля 1909 г.).

Имѣю честь доложить Отдѣленію о результатахъ совѣщанія Международной Коммиссіи всемірной метеорологической сѣти, которая, подъ председательствомъ Тесрентъ-де-Бора, имѣла въ Монако три засѣданія. Выслушаны доклады:

1. Тесрентъ-де-Бора, который предлагалъ организовать систему телеграфныхъ сообщений о погодѣ съ нѣсколькихъ десятковъ пунктовъ, — распределенныхъ, по возможности, равномерно по всей поверхности земного шара, — въ одинъ изъ центровъ въ Европѣ, откуда почтою всѣ наблюденія могли бы высылаться во всѣ главныя Обсерваторіи. Такимъ образомъ, всѣ главныя Обсерваторіи въ Европѣ на другой или на третій день были бы поставлены въ извѣстность о состояніи погоды на всемъ земномъ шарѣ. Такъ какъ значительная часть континентовъ покрыта уже достаточно для данной цѣли густой сѣтью станцій, посылающихъ ежедневно метеорологическія телеграммы своимъ главнымъ Обсерваторіямъ, то для дополненія всемірной сѣти потребуется устроить лишь небольшое число станцій, лежащихъ по линиямъ телеграфной сѣти и расположенныхъ, главнымъ образомъ, на островахъ и по берегамъ океановъ.

2. Г. Гильдебрандсона, который, въ дополненіе къ своему докладу объ устройствѣ метеорологическихъ станцій вблизи большихъ дѣйствій атмосферы, прочитанному на Петербургской Конференціи Метеорологическаго Комитета въ 1899 году, представилъ Коммиссіи цѣлые ряды кривыхъ, обнаруживающихъ компенсацію одновременныхъ типовъ погоды въ разныхъ областяхъ.

По обсужденіи предложенія Тесрентъ-де-Бора, Коммиссія остановилась на слѣдующихъ пунктахъ, какъ наиболѣе подходящихъ для всемірной сѣти: Даусонъ, Годтхабъ (Гренландія), Сейдисфюрдъ (Исландія), Торсгавнъ, Гесфаръ (Нордкапъ), Березовъ, Иркутскъ (впослѣдствіи и Верхоянскъ).

Владивостокъ, Петропавловскъ, Островъ Беринга, Ситха (или одинъ изъ Алеутскихъ Острововъ), Ньюфаундлендъ, Азорскіе Острова, Капарскіе, Зеленый Мысъ, Ташкентъ, Цикавей, Токио, одна изъ станцій въ Высокой Бирмѣ, Мзабъ (Алжиръ), Сандвичевы Острова, Квито, Фернандо-По, Суэцъ, одна станція въ верховьяхъ Нила, Кодайканалъ (Индія), Батавія, Мавилла, Самоа или Таити, Кордоба (Аргентина), островъ Св. Елены, Преторія или Капъ-Таунъ (Мысъ Доброй Надежды), Морисъ, Алиса Спрингъ (Австралія), Дувединъ (Новая Зеландія), Пууга-Аренасъ или Фалкландскіе Острова, Кергелены.

Въ Европѣ и Сѣверной Америкѣ никакихъ станцій не отмѣчено, такъ какъ здѣсь имѣются густыя телеграфныя метеорологическія сѣти, и затрудненій въ полученіи желаемыхъ данныхъ встрѣтиться не можетъ.

Коммиссія, обсудивъ требуемое содержаніе телеграммъ, постановила сообщать въ нихъ, помимо обычныхъ свѣдѣній о температурѣ, атмосферномъ давленіи и проч., солнечную радіацію, направленіе движенія верхнихъ облаковъ и температуру моря; актинометрическія наблюденія для лучшей сравнимости должны быть производимы при заранѣ опредѣленныхъ высотахъ солнца. Обычныя метеорологическія наблюденія телеграфируются за тотъ утренній срокъ, который принятъ въ каждой странѣ для телеграфной службы о погодѣ. Въ той же утренней депешѣ сообщаются произведенныя наканунѣ наблюденія надъ напряженіемъ солнечныхъ лучей.

Что касается до способовъ передачи депешъ, Коммиссія признала возможнымъ ихъ упростить. Метеорологическія телеграммы станцій всемірной сѣти должны высылаться ежедневно; если же это окажется невозможнымъ, слѣдуетъ по телеграфу высылать въ концѣ каждой недѣли выводы за всю недѣлю. Эти наблюденія высылаются съ каждой станціи въ свою главную Обсерваторію, которая печатаетъ ихъ въ своемъ Бюлетенѣ. Такъ какъ главныя Обсерваторіи обмѣниваются Бюлетенями, то этимъ способомъ намѣченная цѣль будетъ достигнута.

Обсудивъ, какимъ способомъ слѣдуетъ собирать наблюденія со станцій, требуемыхъ для изученія центровъ дѣятельности атмосферы, Коммиссія постановила просить учрежденія, которыя сообразовалы принять участіе въ этомъ предпріятіи, высылать ежемѣсячно среднія мѣсячныя величины избранныхъ станцій Президенту Коммисіи, который, собравъ ихъ въ сводную таблицу, будетъ разсылать ее въ копии всѣмъ участникамъ. Запоздавшія данныя будутъ сообщаться въ слѣдующемъ мѣсяцѣ, послѣ другихъ наблюденій.

Коммиссія просила Бюро принять возможнымъ мѣры къ достиженію намѣченныхъ ею цѣлей и уполномочила его вступить объ этомъ отъ ея имени въ сношенія съ телеграфными управленіями и другими учрежденіями, которыя могутъ оказать въ этомъ свое содѣйствіе.

## Отчетъ о VI Съѣздѣ Международной Ученой Воздухоплавательной Коммисіи въ Монако съ 1 по 6 апрѣля н. ст. 1909 г.

М. А. Рыкачева.

(Доложено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 апрѣля 1909 г.).

Имѣю честь представить Отдѣленію краткій отчетъ о VI Съѣздѣ Международной Ученой Воздухоплавательной Коммисіи.

По приглашенію почетнаго члена Коммисіи Его Высочества Принца Монаккаго, Съѣздъ состоялся въ Монако съ 1 по 6 апрѣля 1909 г. по н. ст. Въ Съѣздѣ принимали участіе представители Австріи, Бельгіи, Великобританіи, Венгріи, Германіи, Даніи, Испаніи, Италіи, Норвегіи, Россіи, Соединенныхъ Штатовъ и Швеціи. Изъ Россіи, кромѣ меня и В. В. Кузнецова, былъ Командиръ Учебнаго Воздухоплавательнаго Парка, генераль-маіоръ А. М. Кованько.

Наканунѣ открытія всѣ съѣхавшіеся члены были приглашены собраться во дворецъ Принца, которому они были представлены.

Для засѣданій Съѣзда были предоставлены только что отстроенный роскошный большой конференцъ-залъ Океанографическаго Музея.

Утромъ 1 апрѣля состоялось открытіе подъ предѣлательствомъ Принца. Въ тотъ же день было организаціонное засѣданіе, на которомъ распредѣлили всѣ занятія Съѣзда. Засѣданія были назначены ежедвенныя, утромъ и вечеромъ.

Въ первую очередь были оставлены вопросы техническаго характера, по отношенію къ запусканію шаровъ и змѣевъ и къ приборамъ, затѣмъ способы наблюденій и снаряженія экспедицій, доклады объ экспедиціяхъ и наблюденіяхъ за прошлый годъ, доклады по другимъ предметамъ; затѣмъ сначала въ засѣданіи членовъ Коммисіи, а затѣмъ и въ общемъ собраніи были об-

суждены новыя предложенія и соглашенія относительно способовъ наблюдений. Наконецъ, въ послѣднемъ общемъ собраніи были окончательно редактированы и утверждены слѣдующія постановленія и пожеланія Съезда.

**А. Относительно дальнѣйшаго развитія физическихъ изслѣдованій разныхъ слоевъ атмосферы.**

1. Международная Ученая Воздухоплавательная Коммиссія, въ виду значенія, какое имѣли бы правильныя наблюденія помощью змѣевъ и привязныхъ шаровъ въ нижней равнинѣ Венгрии, выражаетъ пожеланіе, чтобы въ означенной области была построена въ возможно скоромъ времени постоянная обсерваторія для этой цѣли.

2. Призвая важное значеніе результатовъ, получаемыхъ помощью змѣевъ и привязныхъ шаровъ съ постоянныхъ станцій, въ особенности съ тѣхъ изъ нихъ, которыя производятъ эти изслѣдованія регулярно, Коммиссія вмѣстѣ съ тѣмъ выражаетъ сожалѣніе, что изученіе механизма атмосферы помощью сравнительныхъ одновременныхъ наблюдений въ разныхъ слояхъ атмосферы все еще представляется невозможнымъ, вслѣдствіе слишкомъ малого числа обсерваторій и частыхъ вынужденныхъ перерывовъ въ работахъ этихъ обсерваторій. Въ виду изложеннаго, Коммиссія выражаетъ пожеланіе, чтобы обсерваторіи для непрерывныхъ наблюдений въ разныхъ слояхъ атмосферы помощью змѣевъ и привязныхъ шаровъ были устроены въ избранныхъ подходящихъ мѣстахъ; особенно важно, чтобы такія обсерваторіи были устроены въ странахъ, гдѣ до сихъ поръ таковыхъ еще не имѣется ни одной.

3. Призвая какъ въ теоретическомъ, такъ и въ практическомъ отношеніи важное значеніе непрерывныхъ наблюдений надъ атмосферными теченіями въ разныхъ слояхъ и имѣя въ виду, что способъ визирования малыхъ шаровъ-лоцмановъ позволяетъ слѣдить за ними до большой высоты и опредѣлять эти теченія точно и дешево, Коммиссія выражаетъ пожеланіе, чтобы во всѣхъ странахъ было устроено большое число станцій шаровъ-лоцмановъ, и чтобы результаты этихъ наблюдений сообщались по телеграфу въ центральныя учрежденія для предсказаній погоды.

4. Коммиссія настаиваетъ на необходимости производства точныхъ наблюдений надъ облаками.

**Б. Новыя предложенія.**

5. Предложенія В. Кеппена 1) показанія барометра выражать въ абсолютныхъ мѣрахъ силы сантим., грам., сек. и 2) приводить барометръ



на синоптических картахъ, взамѣнъ уровня моря, къ высотѣ 100 м. — положено передать на разсмотрѣніе Международнаго Метеорологическаго Комитета.

6. По поводу весьма интереснаго доклада Бьеркнеса, который указывает на необходимость для теоретической разработки имѣть, какъ онъ выражается, діагнозы динамической метеорологіи черезъ промежутки времени не слишкомъ большіе, Коммиссія приняла предложеніе Бьеркнеса съ внесенными мною поправками, а именно, Коммиссія постановила, чтобы въ одну изъ малыхъ серій были производимы наблюденія обычныя змѣйковыя и помощью шаровъ-зондовъ, свободныхъ шаровъ съ наблюдателями и шаровъ-лоцмановъ въ 7 ч. утра Гринвичскаго времени, причѣмъ одновременно должны быть произведены и обычныя наблюденія метеорологической станціи. Шары должны быть вынужены за 25 минутъ до 7 ч. утра; въ 1 ч. дня и 7 ч. вечера Гринвичскаго времени предположено производить наблюденія надъ шарми-лоцманами и обыкновенный рядъ наблюденій по приборамъ метеорологической станціи.

### В. Изданія.

7. По поводу предложенія Роча относительно формы изданія международныхъ наблюденій, постановлено, во избѣжаніе недоразумѣній и противорѣчій, на будущее время на всѣхъ станціяхъ при обозначеніи вертикальнаго градіента температуры называть его положительнымъ, если съ увеличеніемъ высоты температуры падаетъ, и въ противномъ случаѣ отрицательнымъ. Это постановленіе согласуется съ тѣмъ правиломъ, которое у насъ было принято съ самаго начала.

### Г. Будущая конференція.

8. Слѣдующій Съѣздъ назначенъ въ Вѣнѣ въ 1912 году.

Изъ многихъ, полныхъ интереса, докладовъ упомяну о докладѣ Бьеркнеса о примѣненіи теоріи къ наблюденіямъ въ разныхъ слояхъ атмосферы; особеннаго вниманія заслуживаютъ составленные имъ карты распредѣленія метеорологическихъ элементовъ на разныхъ высотахъ атмосферы и приложеніе къ полученнымъ результатамъ законовъ динамики.

Загѣмъ, о докладѣ Тесрепъ-де-Бора къ теоріи изотермическаго слоя. Теорія основана на весьма естественномъ началѣ, что слой этотъ представляетъ предѣлъ той части атмосферы, въ которой вліяніе нагрѣванія земной поверхности, т. е. вертикальные токи прекращаются.

Относительно технических вопросов заслуживают вниманія опыты Гергезелля относительно вертикальной скорости подъема шаровъ и опыты Асмана относительно прочности резиновыхъ шаровъ разныхъ изготовленій.

Изъ докладовъ о результатахъ, произведенныхъ въ прошломъ и нынѣшнемъ году, и относительно общихъ выводовъ изъ многолѣтнихъ наблюдений особенно интересны были докладъ Берсона о результатахъ наблюдений экспедиціи, снаряженной Прусскою Аэрологическою Обсерваторіею въ Восточную Африку, докладъ Палаццо объ экспедиціи въ Занзибаръ и въ особенности докладъ Гергезелля о наблюденияхъ, полученныхъ помощью шаровъ-зондовъ, пущенныхъ съ пика Teneriffa и съ нѣмецкаго крейсера «Викторія-Луиза», вблизи Канарскихъ острововъ. Въ связи съ этими наблюдениями Вивесъ-и-Вичъ сообщилъ пріятную новость объ учрежденіи на пикѣ Teneriffa постоянной станціи. Интересны доклады его и Гергезелля объ обстоятельствахъ, вызвавшихъ устройство этой Обсерваторіи. Въ виду особенно важнаго значенія непрерывныхъ наблюдений въ разныхъ слояхъ атмосферы въ этой мѣстности, отмѣченной какъ одинъ изъ главныхъ центровъ дѣятельности атмосферы, было неоднократно указано на необходимость устроить аэрологическую станцію; объ этомъ было доведено до свѣдѣнія Германскаго Императора, который на свой счетъ приказалъ построить походный баракъ съ полнымъ снаряженіемъ для станціи, снабженной для подъемовъ шаровъ и змѣевъ. Баракъ этотъ былъ предоставленъ въ распоряженіе нашей Воздухоплавательной Коммисіи и предложенъ Испанскому Правительству для установки на островѣ Teneriffa. Предложеніе это встрѣтило однако затрудненія; съ одной стороны, Испанское Правительство сочло устройство нѣмецкой станціи на Испанской территоріи несомвѣстнымъ съ достоинствомъ страны, а съ другой стороны газеты вызвали вздорныя инсинуаціи, опасенія, что Германія, имѣя свой баракъ на Teneriffa, захочетъ тамъ быть хозяиномъ. При такихъ обстоятельствахъ Испанское Правительство рѣшило устроить постоянную станцію на Teneriffa на свои средства; но падежало при этомъ избѣгнуть щекотливаго вопроса объ отклоненіи предложенія, стоившаго большихъ затратъ (50.000 марокъ) и вызвавшаго единственнымъ желаніемъ придти на помощь нашимъ научнымъ предпріятіямъ. Послѣ переговоровъ по этому поводу между Гергезеллемъ съ одной стороны и Вивесъ-и-Вичъ и Испанскимъ военнымъ министерствомъ — съ другой, послѣднее рѣшило принять баракъ во временное пользованіе впредь до устройства постоянной станціи, съ тѣмъ условіемъ, чтобы на это время баракъ поступилъ въ полную собственность Испанцевъ. Любой членъ Коммисіи будетъ привѣтъ тамъ съ возможной любезностью и будетъ чувствовать себя тамъ, какъ дома, по не

по праву, а не гостеприимству хозяевъ. Наша Коммиссія изъявила на это условіе свое согласіе.

Въ моемъ докладѣ я сообщалъ о главныхъ результатахъ, полученныхъ нами послѣ послѣдняго Съѣзда, а именно о наблюденіяхъ въ Сибиріи и Ташкентѣ, которыя подтвердили, что и въ центральной части величайшаго материка въ верхнихъ слояхъ, на высотѣ 10—12000 м., имѣется слой изотерміи или инверсіи температуры; затѣмъ, что въ Ташкентѣ атмосферныя теченія, крайне неправильныя въ слое ниже 3500 м., принимаютъ въ верхнихъ слояхъ однообразное направленіе отъ запада къ востоку, причемъ скорость этихъ теченій оказывается весьма значительною; наконецъ, я сообщалъ объ интересномъ фактѣ замѣчательно крупной инверсіи температуры, полученной на небольшой высотѣ надъ Егейскимъ моремъ по наблюденіямъ помощью змѣевъ, запущенныхъ съ парохода «Нешгунъ», какъ я объ этомъ докладывалъ Академіи при представленіи труда М. М. Рыкачева.

В. В. Кузнецовъ сообщалъ о принятомъ имъ способѣ спуска шаровъ-зондовъ на кораблѣ, а также объ устроенномъ имъ парашютѣ, состоящемъ изъ 10 небольшихъ конусовъ, напизанныхъ на веревку, въ разстояніи 2 метровъ одинъ отъ другого. Парашютъ этотъ былъ показанъ и заинтересовалъ многихъ членовъ. Затѣмъ В. В. Кузнецовъ показывалъ придуманный имъ особый приборъ для автоматическаго выпуска газа на определенной высотѣ; приборъ этотъ имѣетъ то преимущество передъ подобнымъ приборомъ профессора Палаццо, что въ немъ барометрическая металлическая трубка не должна непосредственно дѣйствовать на рычагъ, открывающій отверстіе, но она лишь служитъ для пусканія въ ходъ часового механизма, который уже дѣйствуетъ микрометрически на винтъ.

Передъ закрытіемъ Съѣзда, наши директора Обсерваторій: С. В. Глазекъ — Тифлесской, Г. Ф. Абельсъ — Екатеринбургской и А. В. Вознесенскій — Иркутской, и нѣкоторые другія лица избраны въ члены Коммиссіи.

Принимая во вниманіе выдающееся участіе Германскаго Императора въ трудахъ Международной Ученой Воздухоплавательной Коммиссіи, послѣдняя просила своего почетнаго члена Принца Монакскаго послать Его Величеству благодарственную телеграмму. Принцъ послалъ телеграмму слѣдующаго содержанія:

«6 апрѣля 1909 года.

Его Величеству Императору Германскому въ Берлинѣ.

Международная Ученая Воздухоплавательная Коммиссія на 6-мъ Съѣздѣ своемъ, собранномъ въ Монако подъ моимъ покровительствомъ,

узнавъ отъ своего Президента г. Гергезелля, что Вашему Величеству благоугодно было предоставить Коммисіи для ея научныхъ изслѣдованій походный баракъ, предназначенный на первое время для Пика Tenerifcкаго, постановила, по предложенію генерала Рыкачева изъ С.-Петербурга, повергнуть Вашему Величеству ея живѣйшую и всепочтительнѣйшую благодарность за этотъ милостивый подарокъ, столь цѣнный для работъ Коммисіи. Съ чувствомъ глубокаго удовлетворенія я принялъ на себя выполнение этого пожеланія Коммисіи.

Альбертъ, принцъ Монакскій».

На эту депешу былъ полученъ слѣдующій отвѣтъ:

«Прому Ваше Высочество принять выраженіе моей искренней благодарности за любезную телеграмму отъ шестого. Я чувствую живѣйшее удовлетвореніе имѣть возможность съ моей стороны способствовать успѣху столь важныхъ для науки работъ, предпринятыхъ Канарскихъ на островахъ.

Вильгельмъ».

Въ промежутки между засѣданіями и послѣ его закрытія члены Съѣзда принимали участіе въ экскурсіяхъ и пользовались широкимъ гостеприимствомъ своего высокаго покровителя.

Я уже говорилъ о собраніи у Принца въ среду 31 марта. Въ воскресенье члены Съѣзда были приглашены Его Высочествомъ на завтракъ, послѣ котораго въ цѣломъ поѣздѣ автомобилей Принца и подъ его предводительствомъ отправились по верхней дорогѣ въ Ницкую Обсерваторію, которую подробно осмотрѣли. Въ одинъ изъ вечеровъ мы были приглашены Принцемъ на балъ; въ другой вечеръ, въ Художественномъ Театрѣ, было прочитано г. Буре сообщеніе о работахъ на яхтѣ «Принцесса Алиса» по изслѣдованію разныхъ слоевъ атмосферы и по океанографическимъ изслѣдованіямъ, произведеннымъ Принцемъ. Въ одинъ изъ вечеровъ мы всѣ были приглашены Принцемъ въ оперу въ Монте-Карло, гдѣ имѣли удовольствіе слушать нашихъ лучшихъ пѣвцовъ Шаляпина и Смирнова.

Послѣ закрытія Съѣзда члены Коммисіи совершили съ Принцемъ на яхтѣ «Принцесса Алиса» экскурсію въ море, гдѣ произведены были глубоководныя измѣренія и добыча тралами глубоководныхъ животныхъ. Мы разстались съ чувствомъ глубокой благодарности къ Его Высочеству за предоставленныя намъ удобства для занятій и за его радушіе.

## ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

**В. Біанчи.** Наши свѣдѣнія о птицахъ Новгородской губерніи. (V. Bianchi. L'état actuel de nos connaissances de la faune ornithologique du gouvernement de Novgorod).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 апрѣля 1909 г.  
академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Означенная статья представляетъ сводку данныхъ по авифаунѣ Новгородской губерніи, основанную какъ на научной литературѣ, такъ и на матеріалахъ Зоологическаго Музея Академіи Наукъ и Зоологическаго Кабинета С.-Петербургскаго Университета. Кроме того авторъ, могъ утилизировать для той же цѣли рукописные списки птицъ нѣкоторыхъ районовъ губерніи, любезно предоставленные ему **Ө. Д. Плеске** и **В. М. Третьяковымъ**.

Въ общей сложности въ статьѣ этой приводятся свѣдѣнія о 216 видахъ птицъ, присутствіе коихъ въ губерніи доказано съ несомнѣнностью. Помимо этого, авторъ считаетъ нужнымъ обратить вниманіе мѣстныхъ изслѣдователей и на тѣ виды птицъ, которые навѣрное будутъ найдены въ губерніи при болѣе полномъ изученіи ея фауны. Такихъ птицъ, упомянутыхъ въ подстрочныхъ примѣчаніяхъ, насчитывается свыше 30 видовъ.

Положено напечатать статью эту въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

**А. В. Мартыновъ.** *Trichoptera* Сибири и прилегающихъ мѣстностей. Часть I. Сем. *Phryganeidae* и *Sericostomatidae* (подсем. *Goerinae* и *Lepidostomatinae*). Съ 23 рисунками въ текстѣ. (A. Martynov. Les Trichoptères de la Sibirie et des régions adjacentes. I-e partie. Les fam. des *Phryganeidae* et des *Sericostomatidae* (sousf. des *Goerinae* et des *Lepidostomatinae*). Avec 23 figures dans le texte).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 апрѣля 1909 г.  
академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Статья представляетъ первую попытку полной монографической обработки ручейниковъ (*Trichoptera*) Сибири. Материаломъ для обработки служили богатые сборы изъ всѣхъ почти областей Сибири, скопившіеся въ теченіе многихъ лѣтъ въ коллекціяхъ Зоологическаго Музея Императорской Академіи Наукъ, а также собственная коллекція **А. В. Мартынова**. Пока обработаны семейства *Phryganeidae* и *Sericostomatidae* (частью), которые дали рядъ новыхъ для науки формъ. Такъ, въ семействѣ *Phryganeidae* установлены слѣдующіе новые виды: *Neuronia sibirica* n. sp. (Иркутскъ, Бурейскія горы), *N. dentata* n. sp. (о. Сахалинг), *Phryganea ulmeri* n. sp. (Сидеми, р. Нижняя Тунгуска), *Phr. principalis* n. sp. (Иркутская губ.); въ семействѣ *Sericostomatidae*: *Goera tungusensis* n. sp. (р. нижняя Тунгуска), *G. ochracea* n. sp. (Падунъ).

Къ статьѣ приложено 23 рисунка.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

---

**А. В. Мартыновъ.** *Trichoptera* Восточнаго Тибета и Цайдама по сборамъ экспедиціи Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 1900—1901 гг. подъ руководствомъ П. К. Козлова. Съ 67 рисунками въ текстѣ. (А. Martynov. Les *Trichoptères* du Tibet Oriental et du Tsaidam d'après les matériaux collectionnés par l'expédition de la Société Imp. Géographique Russe sous la direction de P. K. Kozlov. Avec 67 dessins dans le texte).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 апрѣля 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Обработка матеріаловъ по *Trichoptera*, добытыхъ экспедиціей въ Тибетѣ и Цайдамѣ, снаряженной Императорскимъ Русскимъ Географическимъ Обществомъ, является первымъ трудомъ по систематикѣ даннаго отряда насекомыхъ въ этихъ областяхъ Центральной Азии. Какъ и слѣдовало ожидать, большинство найденныхъ въ Тибетѣ и Цайдамѣ видовъ оказалось новымъ для науки, и для многихъ изъ нихъ пришлось установить новые роды.

Авторъ описываетъ слѣдующія новыя формы: Семейство *Limnophilidae*: *Anabolia oculata* n. sp., *Limnophiloides* n. gen. *simplex* n. sp., *L. appendiculatus* n. sp., *Limnophilus incertus* n. sp., *L. signifer* n. sp., *Allophylax* (?) *major* n. sp., *A. minor* n. sp., *Pseudostenophylax* n. gen. *fumosus* n. sp., *Apatania mirabilis* n. sp. Семейство *Sericostomatidae*: *Brachycentrus Kozlovi* n. sp.; *Dinomyia* n. gen., *djerkuana* n. sp. Семейство *Hydropsychidae*: *Arctopsyche sinensis* n. sp., *Hydropsyche excavata* n. sp.

Кромѣ этого, описанный Улмеромъ съ Кукунора видъ *Limnophilus appendix* Мартыновъ выдѣляетъ въ особый новый родъ, — *Anaboloidea* n. gen. Къ статьѣ приложено 67 рисунковъ для изображенія жиливанія и строенія половыхъ придатковъ.

Положено статью напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

---

**О. А. Федченко.** Растенія Памира, собранныя Ф. Н. Алексѣенко въ 1901 году. Часть I. (O. A. Fedchenko. Plantes du Pamir, collectionnées par F. N. Alexseenko en 1901. I-ère Partie).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 29 апрѣля 1909 г. академикомъ **И. П. Бородинымъ**).

Статья эта представляетъ обработку части коллекціи покойнаго Ф. Н. Алексѣенко, принадлежащей Ботаническому Музею Императорской Академіи Наукъ (215 видовъ).

Положено напечатать статью эту въ «Трудахъ Ботаническаго Музея».

---

Метеорологическія наблюденія, произведенныя  
во время плаванія отъ С.-Петербурга до Одессы  
на пароходъ Русскаго Общества Пароходства  
и Торговли „Нептунъ“, съ 9 (22) мая до 30 мая  
(12 іюня) 1908 г.

М. М. Рыкачева.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г.).

Въ маѣ мѣсяцѣ 1908 года я совершилъ небольшое морское путешествіе съ цѣлю производства метеорологическихъ наблюденій въ открытомъ морѣ. Я выбралъ путь плаванія отъ С.-Петербурга до Одессы, какъ наиболѣе подходящий по времени, которымъ я располагалъ, такъ и по числу дней въ открытомъ морѣ. Для моихъ цѣлей такихъ дней желательно было имѣть возможно большое число въ теченіе мѣсячнаго отпуски, которымъ я могъ воспользоваться. Правленіе Русскаго Общества Пароходства и Торговли, ввиду научнаго характера моей поѣздки, любезно разрѣшило мнѣ совершить плаваніе на одномъ изъ его пароходовъ и дало даровое помѣщеніе на пароходѣ «Нептунъ». На этомъ пароходѣ «Нептунъ» я совершалъ морской переходъ отъ С.-Петербурга до Одессы и въ теченіе всего времени пользовался самымъ радушнымъ пріемомъ со стороны всего судового состава, за что и считаю своимъ долгомъ принести ему искреннюю благодарность въ лицѣ капитана парохода Ивана Карловича Фельдмана и старшаго его помощника Ивана Ивановича Горланова, неоднократно мнѣ помогавшихъ и содѣйствовавшихъ успѣшности моихъ наблюденій.

Цѣль моей поѣздки была получить возможно болѣе надежныя наблюденія температуры и влажности надъ моремъ не только въ непосредственной

близости къ водной поверхности, но и въ разныхъ слояхъ надъ ней и, если окажется достаточное число дней наблюдений, опредѣлить характеръ суточного хода абсолютной влажности; поэтому, кромѣ полного оборудованія метеорологической станціи, въ моемъ распоряженіи было полное снаряженіе змѣйковой станціи. Результаты обработки метеорологическихъ наблюдений, произведенныхъ на пароходѣ, составляютъ предметъ настоящей статьи; что же касается до наблюдений помощью змѣевъ, результаты ихъ даны отдѣльно въ другой статьѣ.

### Приборы и ихъ установка.

Слѣдующіе приборы, которыми я пользовался въ пути, были даны мнѣ частью изъ Константиновской Обсерваторіи въ Павловскѣ, частью изъ Отдѣленія проверѣнки инструментовъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи:

- 1) Термографъ Фусса съ вентиляторомъ.
- 2) Термо-гигрографъ В. В. Кузнецова съ психрометромъ при немъ № 1.
- 3) Гигрографъ Ришара № 10745.
- 4) Два психрометра Ассмана (№ 368 и безъ номера).
- 5) Морской барометръ Фусса на кардановыхъ подвѣсахъ № 664.
- 6) Барографъ Ришара № 2459.
- 7) Анемометръ Мюллера № 199.
- 8) Запасные термометры.

Изъ всѣхъ взятыхъ мной приборовъ только термо-гигрографъ В. В. Кузнецова испытывался впервые, поэтому не лишне нѣсколько остановиться на немъ. Устройство прибора видно изъ приложеннаго здѣсь снимка (чертежъ 1).

Металлическій термометръ прикрѣпленъ къ подставкѣ, на которой утверждены стержень, поддерживающій психрометръ; термометръ изолированъ отъ подставки эбонитовой прокладкой. Къ этой же подставкѣ прикрѣпленъ винтъ съ гайкой и контргайкой, натягивающей пучекъ волосъ гигрографа. Воспринимающая часть термографа сдѣлана изъ металлической пластинки, спаянной изъ швара, коэффициентъ расширенія котораго близокъ къ нулю, и желтой мѣди, обладающей значительнымъ коэффициентомъ расширенія.

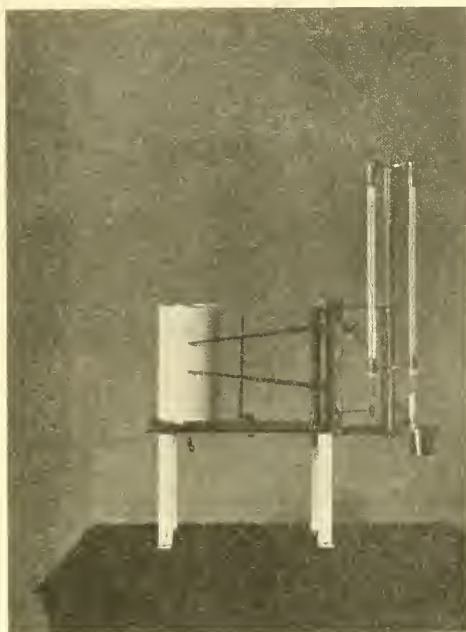
Подставка, стержень и стаканчикъ для воды приготовлены изъ мѣди и оцинкованы. Барабанъ вращается въ теченіе сутокъ. Часовой механизмъ въ этомъ приборѣ неподвиженъ, вращается одинъ только легкій (изъ



алюминия) барабанъ; слѣдовательно часовому механизму не приходится преодолевать большого тренія, какое получается при вращеніи Рншаровскаго барабана съ тяжелымъ часовымъ механизмомъ, поэтому и ходъ часовъ получается болѣе правиль- ный. Такъ называемый мертвый ходъ отсут- ствуетъ, такъ какъ ось, на которой посаженъ ба- рабанъ, непосредственно приводится въ движеніе пружиной часового меха- низма. Заводится часовой механизмъ снизу востоян- нымъ ключемъ. Одновременная запись на одной лентѣ термографа и ги- грографа представляетъ большую выгоду при обработкѣ графиковъ.

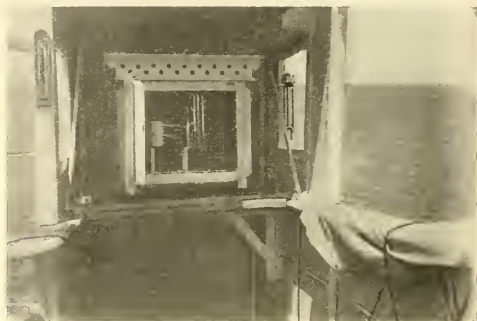
Приборъ этотъ ра- боталъ во время плаванія исправно; правда, было вначалѣ небольшое тре- ніе въ перьяхъ, которое, однако, не повліяло на правильность записей, такъ какъ было уничтожено немедленно же.

Для установки самопишущихъ приборовъ были заранѣе приготовлены двѣ англійскія кѣтки. Въ одной изъ нихъ, размѣра настоящей англійской будки (ширина 50 с., высота 45 с. и глубина 35 с.) помѣщался термо-гигро- графъ В. В. Кузнецова, въ другой, также англійской, но нѣсколько боль- шаго размѣра (ширина 60 с., высота 60 с. и глубина 38 с.), поставлены были термографъ Фусса и гигрографъ Рншара. Въ большой кѣткѣ было сдѣлано отверстіе для трубки вентилятора термографа Фусса; на высотѣ 32 сант. отъ два кѣтки къ бокамъ ея были прикрѣплены двѣ планочки, на которыхъ покоился гигрографъ Рншара. Разстояніе между двумя назван- ными приборами равнялось 2-мъ сантиметрамъ.



Черт. 1.

Клѣтки эти были установлены въ небольшихъ деревянныхъ рубкахъ, расположенныхъ на кощцахъ капитанскаго мостика; меньшая, съ термо-гигрографомъ В. В. Кузнецова, — на лѣвомъ концѣ, большая, съ термографомъ



Черт. 2.

Фусса и гигрографомъ Ришара, — на правомъ концѣ. Рубки, въ которыхъ поставлены были клѣтки, предназначены для защиты вахтенныхъ отъ непогоды; онѣ сдѣланы изъ досокъ и имѣютъ три стороны, четвертая же, обращенная внутрь, совсѣмъ открыта. Стороны, обращенныя къ носу и за бортъ, снабжены форточками. Желѣзные поручни мостика во всю длину и высоту забраны досками. Сами рубки и доски выкрашены въ бѣлую краску. Англійскія клѣтки были установлены въ этихъ рубкахъ на поручняхъ, на высотѣ 1 метра надъ поломъ капитанскаго мостика и 9 метровъ надъ уровнемъ моря. Установка станетъ ясной изъ разсмотрѣнія приложенныхъ снимковъ: чертежъ 2 изображаетъ лѣвую клѣтку съ термо-гигрографомъ В. В. Кузнецова, чертежъ 3 — правую, съ термографомъ Фусса и гигрографомъ Ришара. Четвертый же снимокъ даетъ видъ на правую часть мостика и можетъ служить характеристикой общаго вида мостика и установки.



Черт. 3.

Поручни мостика внутри рубокъ были крѣпко, какъ въ тискахъ, сжаты двумя парами деревянныхъ пластинокъ (передней и задней парой), къ кото-

рымъ соответственно были привинчены переднія и заднія ножки кѣтокъ. Такой способъ прикрѣпа оказался воиолнѣ удовлетворительнымъ и во все время пути не было замѣчено ни малѣйшаго смѣщенія кѣтокъ.

Установка кѣтокъ внутри рубокъ мостика, конечно, представлялась не воиолнѣ совершенной, но пришлось помприть-ся съ такой неудовлетворительной установкой, такъ какъ не было возможности вынести кѣтки на кронштейнахъ за рубки мостика, какъ это предполагалось.



Черт. 4.

Эта послѣдняя установка представляла не мало трудности какъ съ технической, такъ и съ практической стороны. Такъ какъ будки по своей величинѣ и поверхности представляютъ не малую парусность, то можно было опасаться, что въ свѣжую погоду онѣ легко могутъ быть сорваны. Чтобы хотя нѣсколько улучшить вентиляцію, за недостатокъ которой можно было опасаться при принятой установкѣ, были прорублены еще окна въ стѣнкахъ обѣихъ рубокъ, обращенныхъ къ кормѣ. Во все время плаванія всѣ три форточки въ каждой изъ рубокъ держались открытыми.

При установкѣ термографа Фусса съ вентиляторомъ представлялось одно затрудненіе — это отсутствіе на пароходѣ электрической энергіи. Пришлось приводить вентиляторъ Фусса въ движеніе помощью сухихъ элементовъ Геллезна. Элементы предварительно были испытаны. Можно было надѣяться на успѣшность при правильномъ израсходованіи. Съ начала плаванія были пущены въ обращеніе 6 элементовъ, которые и работали воиолнѣ удовлетворительно попарно на три смѣны въ теченіе первыхъ четырехъ дней; на пятый одна изъ нихъ уже отказалась дѣйствовать, — и пришлось ввести еще одну пару. Въ виду такого скорого израсходованія элементовъ, я совсѣмъ не пускалъ ихъ въ дѣйствіе во время плаванія въ Атлантическомъ океанѣ, и оставилъ имѣвшійся у меня запасъ до Средиземнаго моря и Архипелага, гдѣ вентиляція была болѣе необходима. Всего у меня было 12 элементовъ. Изъ двухнедѣльнаго періода записей термографа Фусса, которыми можно пользоваться, 10 дней дѣйствовалъ вентиляторъ, остальные дни онъ не дѣйствовалъ.

Барометръ Фусса былъ помѣщенъ на кардановыхъ подвѣсахъ въ запасной каютѣ, на высотѣ 4 метровъ надъ уровнемъ моря. Барографъ Ришара былъ подвѣшенъ къ потолку каютъ-компани на резиновыхъ подвѣсахъ, на высотѣ 6 метровъ надъ уровнемъ моря. Во время наблюдений психрометры Ассмана помѣщались въ оконцахъ рубокъ, обращенныхъ къ носу на особыхъ мѣдныхъ подставкахъ (см. фотографическія снимки, чертежъ 4). Въ установкѣ приборовъ и клѣтокъ мнѣ очень помогъ механикъ Николаевской Главной Физической Обсерваторіи Карлъ Карловичъ Рордацъ, которому и приношу мою искреннюю признательность.

#### Срочныя наблюденія.

Срочныя наблюденія производились въ общепринятыя на метеорологическихъ станціяхъ сроки: 7 ч. утра, 1 ч. дня и 9 ч. вечера; только въ болѣе южныхъ широтахъ пришлось измѣнить время 3-го срока и назначить его на 7 часовъ вечера, — вслѣдствіе ранняго наступленія темноты и порчи взятаго мной электрическаго фонаря. Съ 23-го до 31-го мая<sup>1)</sup> наблюденія въ третій срокъ производились въ 9 ч. вечера; 1-го іюня — въ 8 часовъ и со 2-го до 10-го іюня — въ 7 ч. вечера.

Срочныя наблюденія производились въ слѣдующемъ порядкѣ: за четверть часа до срока дѣлался обходъ, въ теченіе котораго осматривались приборы, ставились на мѣста психрометры Ассмана (№ 368 у лѣвой будки и безъ номера у правой) и смачивался батистъ на психрометрахъ. Въ 55-ю минуту каждаго срочнаго часа отсчитывался барометръ Фусса и термометръ-атташе при немъ, затѣмъ барографъ Ришара и термометръ-атташе около него; въ 58-ю — психрометръ при термо-гигрографѣ Кузнецова и показанія кривыхъ; въ 59-ю — психрометръ Ассмана около клѣтки съ приборомъ Кузнецова. Въ послѣднюю часть отсчитывался психрометръ Ассмана около будки съ термографомъ Фусса и гигрографомъ Ришара; въ 1-ю минуту слѣдующаго часа термометръ-атташе у Фусса и гигрографъ Ришара. На всѣхъ кривыхъ самопишущихъ приборовъ въ сроки дѣлались мѣтки. Въ срочные часы отмѣчались и опредѣлялись: облачность, направленіе и скорость вѣтра. Эта послѣдняя опредѣлялась лишь какъ равнодѣйствующая скорости судна и истинной скорости вѣтра. Послѣ срока обыкновенно приводился въ дѣйствіе анемометръ въ теченіе одной минуты. Анемометръ всегда выставлялся съ наветренной стороны на мостикѣ, на полочкѣ, на высотѣ 1 м. 20 сант. надъ одной изъ рубокъ, смотря по направленію вѣтра. Кромѣ того, отмѣчался въ

1) Всѣ числа обозначены по новому стилю.

каждый срокъ курсъ и скорость судна въ узлахъ. Въ продолженіе всего плаванія я велъ метеорологическій журналъ, куда вписывалъ всѣ рѣзкія измѣненія погоды и всѣ факты, касающіеся метеорологической станціи. Въ этотъ же журналъ я вносилъ полуденныя положенія корабля и пройденныя отъ полдня до полдня разстоянія, замѣтуя ихъ изъ шанечнаго журнала. Срочныя наблюденія вносились въ отдѣльныя таблицы послѣ каждого срока и конгрозировались на другой день утромъ.

#### Ежечасныя наблюденія по психрометру Ассмана съ навѣтренной стороны.

Такъ какъ термографъ Фусса не былъ установленъ достаточно удовлетворительно, то я съ особеннымъ вниманіемъ слѣдилъ за вентиляціей въ будкѣ. Начиная съ 2<sup>4</sup> р. 22-го мая, когда были пущены въ ходъ приборы, я для каждого срока наблюденій составлялъ слѣдующія разности температуры: между отсчетами по психрометру Ассмана праваго борта ( $A_n$ ), около клѣтки съ термографомъ Фусса и гигрографомъ Риншара, и по термометру-атташе Фусса ( $\Phi_a$ ); эту разность я буду обозначать  $A_n - \Phi_a$ . Вторая разность была взята между отсчетомъ температуры по психрометру Ассмана лѣваго борта ( $A_s$ ), около будки съ термо-гигрографомъ В. В. Кузнецова, и отсчетомъ термометра психрометра при термогигрографѣ Кузнецова ( $K_t$ ); разность, согласно принятымъ обозначеніямъ, напшется такъ:  $A_s - K_t$ . Составляя эти разности для 24-го мая для всѣхъ трехъ сроковъ, я получилъ слѣдующее:

Таблица 1.

Сроки.	$A_n - \Phi_a$	$A_s - K_t$	Курсъ корабля.	Направленіе вѣтра.	Скорость вѣтра на кораблѣ.	Облачность.
I	-2°5	-0°6	S 50 W	N 45 E	3 м <sub>s</sub>	☉ 2 C
II	-4°2	1°0	S 60 W	N 60 E	0	☉ 4 CS
III	-0°2	0°0	S 60 W	N 80 E	5	10 AS, FrS

Полученныя разности въ этотъ день за I и II срокъ оказались наибольшими за все время плаванія и могутъ быть объяснены группировкой цѣлаго ряда неблагоприятныхъ для вентиляціи фактовъ, какъ-то: ясное небо, попутный вѣтеръ, мало отличающійся отъ скорости судна, нагрѣваніе мостика солнцемъ. Въ метеорологическомъ журналѣ за этотъ день, между прочимъ, было занесено мной слѣдующее: «Вѣтеръ цѣлый день попутный; утромъ солнце нагрѣвало мостикъ и свѣтило какъ разъ на правую будку. Такъ какъ

вѣтеръ попутный и не очень сильный, то движеніе воздуха на кораблѣ небольшое или вовсе отсутствуетъ. Можно опасаться отсутствія хорошаго продуванія». Разность  $A_n - \Phi_n = -4^{\circ}2$  для II срока вполнѣ понятна, вентиляторъ сосалъ воздухъ какъ бы изъ ящика, закрытаго со всѣхъ сторонъ съ сильво нагрѣтымъ солнцемъ дномъ. Разность же  $A_n - K_t = 1,0$  для того же срока получилась положительною, что и понятно, вѣдь клетка съ приборомъ была въ тѣни, а психрометръ Ассмана на солнцѣ — около нагрѣтой солнцемъ стѣны рубки.

Желая получить сколько-нибудь надежныя наблюденія надъ температурой и влажностью, я рѣшилъ дѣлать ежедневныя наблюденія по психрометру Ассмана, выставляя этотъ послѣдній съ навѣтренной стороны за бортъ корабля, на полочкѣ въ разстояніи 1—2 футовъ отъ борта. Въ срочные часы эти наблюденія производились 10 минутъ спустя послѣ полнаго часа. Ежедневныя наблюденія по психрометру Ассмана съ навѣтренной стороны за бортомъ судна я началъ съ 25-го мая, и продолжались они до 11-го іюня безъ пропусковъ, кромѣ дней стоянки въ Плимутѣ и Алжирѣ и нѣсколькихъ часовъ 26-го мая, когда меня съ непривычки немного укачало. Съ 25-го по 30-е мая я производилъ ежедневные отсчеты съ 7<sup>h</sup> а. до 10<sup>h</sup> р.; съ 31-го мая до 2-го іюня съ 7<sup>h</sup> а. до 9<sup>h</sup> р., и наконецъ съ 3-го іюня и до конца плаванія отъ 7<sup>h</sup> а. до 7<sup>h</sup> р. Такое постепенное сокращеніе продолжительности производства ежедневныхъ наблюденій объясняется раннимъ наступленіемъ темноты.

#### Обработка наблюденій.

При обработкѣ лентъ приборовъ съ суточной записью принято было во вниманіе измѣненіе времени отъ перемѣщенія корабля въ теченіе сутокъ. Каждое утро въ 9 часовъ я бралъ отъ старшаго помощника капитана мѣстное время, опредѣляемое по хронометру, принималъ во вниманіе пройденный путь. По этому времени я дѣлалъ всѣ наблюденія въ теченіе сутокъ. Бумага у самопишущихъ приборовъ мѣнялась послѣ полученія мѣстнаго времени, т. е. послѣ 9 часовъ утра, причемъ дѣлались мѣтки на записяхъ и отмѣчалось время. Такимъ образомъ на каждой регистраціи получались мѣтки мѣстнаго времени для настоящаго и предшествующаго дня. Разстояніе между двумя мѣтками я развертывалъ на всѣ сутки и такимъ образомъ получалъ мѣтку для каждаго часа; очевидно, что полученные такимъ способомъ мѣтки заключали въ себѣ поправку не только на время, но и на ходъ часовъ.

**а) Барографъ Ришара.**

Барографъ Ришара былъ у меня съ недѣльнымъ ходомъ, поэтому поправка на время разверстывалась отъ часа дня до часа слѣдующаго дня, принимая, что въ 1 часть дня поправка на время та же, что и въ 9 часовъ утра. Барографъ обработанъ по кривой, составленной по даннымъ репистраціи въ срочные часы и по срочнымъ отсчетамъ барометра Фусса, приведеннымъ къ 0° и нормальной тяжести. Данныя этой обработки помѣщены въ приложеніи № 1.

**б) Термографъ Фусса.**

Термографъ Фусса обработанъ такимъ же образомъ, какъ это дѣлается въ Павловскѣ, т. е. показанія его приведены къ показаніямъ термометра-атташе. При обработкѣ выдѣлены дни при дѣйствіи вентилятора въ одну группу (такихъ дней семь: 26-го, 27-го, 28-го мая и 7-го, 8-го, 9-го, 10-го іюня) и при бездѣйствіи въ другую, такихъ только 3 дня (30-го, 31-го мая и 1-го іюня), такъ какъ пришлось выкинуть дни, когда термографъ шелъ неисправно, вслѣдствіе неоднократной остановки часовъ въ продолженіи нѣсколькихъ сутокъ.

**в) Гигрографъ Ришара.**

Гигрографъ Ришара обработанъ по шкалѣ, опредѣленной изъ сравненій срочныхъ его показаній съ срочными отсчетами психрометра Ассмана около правой будки. Полныхъ записей въ теченіе сутокъ было за все время дѣйствія прибора 13.

**г) Термо-гигрографъ В. В. Кузнецова.**

Термографъ прибора Кузнецова приведенъ къ показаніямъ сухого термометра психрометра при приборѣ; гигрографъ обработанъ по шкалѣ, полученной изъ сравненій показаній названнаго психрометра и срочныхъ отсчетовъ записи гигрографа. Приборъ дѣйствовалъ исправно 13 дней.

**е) Психрометръ Ассмана, выставляемый за бортъ корабля съ наветренной стороны.**

При обработкѣ наблюденій по психрометру Ассмана поправка на измѣненіе судна во времени не вводилась, такъ какъ для дневныхъ часовъ она

вообще была очень мала. За сутки наибольшія измѣненія по времени достигали  $\pm 24^m$ , а такъ какъ наблюденія по Ассману производились отъ 7<sup>h</sup> а. до 7<sup>h</sup> р., то можно считать, что къ 7<sup>h</sup> р. поправки не превышали половины суточной, т. е. были не больше  $\pm 12^m$ . Такихъ дней, когда поправку можно было считать больше  $\pm 10^m$ . было только два. Остальные дни были съ мѣньшей поправкой. Для промежуточныхъ же часовъ отъ 9<sup>h</sup> а. до 7<sup>h</sup> р. поправки должны быть еще меньше, такъ что за малостью можно вовсе не вводить поправокъ на время, интерполируя разность сосѣднихъ часовыхъ отсчетовъ пропорціонально времени. Только для 7-ми и 8-ми часовыхъ утреннихъ наблюденій поправки велики (наибольшая  $\pm 24$ ). Но для 7-ми часовъ невозможно вовсе ввести эту поправку; для 8-ми часовъ можно было бы, по измѣненія температуры, какъ видно изъ приложенія № 3. такъ не велики (не превышаютъ 0,5), что введеніе ихъ не окажетъ никакаго вліянія, ибо поправки эти заключаются въ предѣлахъ точности наблюденій. Это обстоятельство однако не отнимаетъ права сдѣлать сравненіе результатовъ наблюденій, добытыхъ по Ассману и по самопишущимъ приборамъ. Наблюденія по Ассману за бортомъ корабля представляютъ несомнѣнно лучшій способъ опредѣленія температуры воздуха на кораблѣ, такъ какъ надежность наблюденій по Ассману была удостовѣрена многочисленными опытами при самыхъ разнообразныхъ условіяхъ, а благодаря выставленію прибора за бортъ устраняется и возможное вліяніе нагрѣванія судна на термометръ.

#### Сравненіе добытаго матеріала наблюденій по различнымъ приборамъ.

Сравнивая эти наблюденія съ показаніями другихъ термометровъ, можно судить о погрѣшностяхъ, получаемыхъ при другихъ установкахъ. Въ приложеніи № 2 даны срочныя наблюденія температуры и влажности за три срока по Ассману, выставяемому за бортъ (А), Ассману около лѣвой будки съ приборомъ Кузнецова ( $A_n$ ), Ассману около правой будки съ приборами Рижара и Фусса ( $A_n$ ), психрометру при приборѣ В. В. Кузнецова ( $K_p$ ) и термометру-атташе Фусса ( $\phi_n$ ). Кромѣ того въ этомъ же приложеніи даны: облачность, курсъ корабля, направленіе вѣтра и скорость движенія воздуха на кораблѣ за тѣ же сроки.

Въ помѣщенной здѣсь таблицѣ 2-й составлены разности температуръ, могуція характеризовать надежность наблюденій и указать — какой же изъ приборовъ даетъ наилучшія показанія.



Таблица 2.

Число и месяцъ.	I срокъ.						II срокъ.						III срокъ.					
	$A-A_a$	$A-A_n$	$A-K_t$	$A-\Phi_a$	$A_A-K_t$	$A_n-\Phi_a$	$A-A_a$	$A-A_n$	$A-K_t$	$A-\Phi_a$	$A_A-K_t$	$A_n-\Phi_a$	$A-A_a$	$A-A_n$	$A-K_t$	$A-\Phi_a$	$A_A-K_t$	$A_n-\Phi_a$
1908 г.																		
27 V	-0.1	0.0	-0.7	-1.1	-0.6	-1.1	-0.6	0.1	-1.0	-1.4	-0.4	-1.5	0.0	0.0	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
28	-0.6	-0.3	-0.4	-0.6	0.2	-0.3	-1.3	-1.6	-0.9	-1.6	0.4	0.0	-0.5	0.1	-0.3	0.0	0.2	-0.1
29	И						н						т					
30	-0.3	-0.3	-0.1	-0.7	0.2	-0.4	-1.9	-2.4	-1.0	-2.5	0.9	-0.1	0.2	0.2	0.2	0.0	0.0	-0.2
31	0.1	-0.1	-0.1	-0.1	-0.2	0.0	1.0	1.4	0.5	-0.3	-0.5	-1.7	0.0	0.0	0.2	0.1	0.2	-0.1
1 VI	0.0	0.0	-0.7	-0.5	-0.7	-0.5	0.6	0.6	0.4	0.0	-0.2	0.6	0.0	-0.2	-0.2	0.3	-0.2	-0.1
2	-0.9	-0.8	-1.0	-1.1	-0.1	-0.3	-0.2	0.0	0.0	-0.4	0.2	-0.4	0.0	-0.4	-0.4	-0.4	-0.4	0.0
3	-0.4	-0.1	-0.8	-0.4	-0.4	-0.3	0.4	-0.2	-1.0	-1.8	-1.4	-1.6	0.0	0.0	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
4	-2.2	-1.0	-1.3	-0.1	0.9	0.9	0.0	0.2	-2.4	-1.1	-2.4	-1.3	0.0	0.0	-0.3	-0.3	-0.3	-0.3
5	А						ж						р					
6	0.0	-0.1	-1.1	-0.2	-1.1	-0.1	-0.7	-0.6	-0.2	-0.9	0.5	-0.3	-0.1	-0.1	0.0	-0.2	0.1	-0.1
7	-0.6	-0.4	0.0	-0.2	0.6	0.2	-1.0	-0.6	-0.4	-0.6	0.6	0.0	0.0	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0
8	0.0	0.0	0.1	0.1	0.1	0.1	0.0	0.0	-0.3	-0.7	-0.3	-0.7	0.0	0.0	-0.2	-0.3	-0.2	-0.3
9	-0.2	0.0	-0.5	-0.4	-0.3	-0.4	-0.9	-1.2	-0.6	-1.6	0.3	-0.4	-0.5	0.0	-0.3	-0.3	0.2	-0.3
10	0.5	0.5	0.5	0.6	0.0	0.1	0.6	0.2	0.5	-0.6	-0.1	-0.8	-0.2	-0.4	-0.3	-0.3	-0.1	0.1

Разсматривая эту таблицу, мы видимъ, что разности  $A-K_t$  и  $A-\Phi_a$  для всѣхъ дней за малымъ исключеніемъ получились отрицательныя для трехъ сроковъ; разности  $A-A_a$  и  $A-A_n$  мало отличаются другъ отъ друга, и величины ихъ въ I и II сроки оказались преимущественно отрицательными, въ III срокъ эти разности очень малы. Разности  $A_A-K_t$  и  $A_n-\Phi_a$  подобны по характеру двумъ предыдущимъ, но между собою не такъ сходны. Я сдѣлалъ подсчетъ разностей по даннымъ таблицы 2, по срокамъ, и вывелъ среднія, данныя въ таблицѣ 3.

Таблица 3.

Сроки.	$A-A_a$	$A-A_n$	$A-K_t$	$A-\Phi_a$		$A_A-K_t$	$A_n-\Phi_a$	
				в	б. в		в	б. в
I	-0.4	-0.2	-0.5	-0.3	-0.5	-0.1	-0.2	-0.1
II	-0.3	-0.3	-0.5	-1.1	-1.0	-0.2	-0.5	-0.4
III 9 <sup>h</sup> р.	-0.1	0.1	-0.1	-0.2	0.1	0.0	-0.1	-0.1
7 <sup>h</sup> р.	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.3	-0.1	-0.1	-0.2

Для разностей  $A-\Phi_a$  и  $A_n-\Phi_a$  даны два столбца: въ одномъ изъ нихъ обозначенномъ буквою в, даны среднія для дней при дѣйствіи вентилятора (7 дней), въ другомъ подъ буквами б. в приведены среднія для дней безъ вентиляции (6 дней). Третій срокъ раздѣленъ на двѣ группы, въ зависи-

мости отъ времени срока наблюдений. Наблюдений въ 9<sup>h</sup> р. было 6 (сюда включено и 1 июня, когда наблюдение произведено въ 8<sup>h</sup> р.). изъ этихъ 6 наблюдений 3 были произведены безъ вентиляціи и 3 съ вентиляціей. Изъ 7 наблюдений, произведенныхъ въ 7<sup>h</sup> р., 2 были съ вентиляціей и 5 безъ вентиляціи.

Наибольшія разности получены для  $A - \Phi_a$  и  $A - K_t$ ; но эти послѣднія меньше первыхъ. Разности  $A - A_d$  и  $A - A_n$  могутъ служить характеристикой вліянія судна на показанія Ассмана, оно, какъ видно, не превышаетъ 0,4 въ среднемъ для I и II сроковъ. Таблица 3 указываетъ, что разности все малы вечеромъ и ночью и не очень малы утромъ. Большія величины во второмъ срокѣ для разностей  $A - \Phi_a$  и  $A - K_t$  указываютъ на неудовлетворительность принятой установки самопишущихъ приборовъ. Термографъ Фусса безъ вентиляціи или съ вентиляціею; судя по давнымъ таблицы 3, показываетъ температуры, гораздо менѣ близкія къ истинѣ, чѣмъ термографъ Кузнецова. Отрицательныя разности во всехъ столбцахъ во второй срокъ подтверждаютъ, что нагрѣваніе корабля солнцемъ въ полуденное время, когда дѣйствіе солнечныхъ лучей наиболее интенсивно, или вовсе не вліяетъ на термометръ Ассмана или по крайней мѣрѣ вліяетъ менѣ чѣмъ на термографы другихъ установокъ. Поэтому данныя ежечасныхъ наблюдений Ассмана за бортомъ могутъ считаться наиболее достоверными. Въ приложеніяхъ № 3 и № 4 даны таблицы наблюдений температуры и влажности по психрометру Ассмана. Такъ какъ на основаніи упомянутыхъ сравненій можно заключить, что показанія термографа Кузнецова надежнѣ показаній термографа Ришара, то я восполнилъ въ приложеніяхъ № 3 и № 4 пробѣлы въ непосредственныхъ наблюденіяхъ по Ассману за ночные и утренніе часы данными по термо-гигрографу В. В. Кузнецова. Получены эти числа такимъ путемъ: для каждаго дня опредѣлялась разность между отсчетами термографа и Ассмана за бортомъ въ 7<sup>h</sup> а. и сравнивалась съ подобной же разницей, полученной для 7<sup>h</sup> р. предшествующаго дня. Разности эти принимались за поправки въ 7<sup>h</sup> р. предшествующаго дня и 7<sup>h</sup> а. данаго дня, которыя нужно было придать или вычесть изъ показаній термо-гигрографа Кузнецова, чтобы получить истинную температуру или влажность.

Разность между поправками въ 7<sup>h</sup> р. и въ 7<sup>h</sup> а. разверстывалась для промежуточныхъ часовъ пропорціонально времени. Максимальныя и минимальныя величины получены по графикамъ прибора Кузнецова, принимая поправку равную средней изъ поправокъ прибора въ предшествующіе и послѣдующіе maximum'у или minimum'у полные часы.

Дополненныя такимъ образомъ числа напечатаны въ таблицахъ приложеній №№ 3, 4. 5 курсивнымъ шрифтомъ.

Всѣ бывшіе со мной самоищущие приборы дѣйствовали исправно и одновременно въ теченіе 10 дней. Изъ нихъ 7 дней у Фусса вентиляторъ работалъ и 3 дня не работалъ. Поэтому при сравненіи записей самоищущихъ приборовъ я раздѣляю всѣ дни на 2 группы. Въ первую вошли дни съ вентиляціею: 26, 27, 28, V и 7, 8, 9, 10 VI; во вторую дни безъ вентиляціи: 30, 31, V и 1 VI.

Въ помѣщенной здѣсь таблицѣ 4 даны времена наступленій шахим'овъ и миним'овъ для упомянутыхъ дней и самыя величныя по приборамъ Кузнецова и Фусса, кромѣ того приведены въ ней же и исправленные величныя шахим'овъ и миним'овъ по прибору В. К. Кузнецова и представляющія собой вѣроятныя числа для шах. и мин. температуры за бортомъ корабля, числа эти напечатаны курсивомъ.

Таблица 4.

Дни.	Время наст. Max.		Время наст. Min.		Max.			Min.		
	К	Ф	К	Ф	К	Ф	А	К	Ф	А
1908 г.										
26 V	5 <sup>h</sup> р. 6 <sup>h</sup> р.	5 <sup>h</sup> р.	5 <sup>h</sup> а. 6 <sup>h</sup> а. 7 <sup>h</sup> а.	6 <sup>h</sup> а.	9 <sup>o</sup> 7	10 <sup>o</sup> 0	9 <sup>o</sup> 4	8 <sup>o</sup> 8	8 <sup>o</sup> 5	8 <sup>o</sup> 6
27	5 <sup>h</sup> р. 6 <sup>h</sup> р.	10 <sup>h</sup> а.	1 <sup>h</sup> а., 2 а., 3 а.	3 <sup>h</sup> а.	14.6	14.0	12.7	9.1	9.3	8.6
28	0 <sup>h</sup>	0 <sup>h</sup>	5 <sup>h</sup> а.	3 <sup>h</sup> а.	12.7	13.5	12.7	10.3	10.6	10.2
30	3 <sup>h</sup> р. 4 <sup>h</sup> р.	3 <sup>h</sup> р. 4 <sup>h</sup> р.	8 <sup>h</sup> а.	6 <sup>h</sup> а.	15.0	16.9	14.4	11.1	11.6	11.1
31	3 <sup>h</sup> р. 4 <sup>h</sup> р.	10 <sup>h</sup> а. 2 <sup>h</sup> а.	4 <sup>h</sup> а. 5 <sup>h</sup> а.	4 <sup>h</sup> а. 5 <sup>h</sup> а.	16.2	16.9	16.3	13.9	13.6	13.7
1 VI	3 <sup>h</sup> р.	0 <sup>h</sup> а. 2 <sup>h</sup> р.	7 <sup>h</sup> р.	6 <sup>h</sup> р.	16.5	16.9	16.5	14.7	14.5	14.7
7	11 <sup>h</sup> р. 12 <sup>h</sup> р.	11 <sup>h</sup> а. 12 <sup>h</sup> р.	5 <sup>h</sup> а. 6 <sup>h</sup> а.	4 <sup>h</sup> а.	20.8	20.9	20.8	18.8	18.8	18.8
8	5 <sup>h</sup> р.	2 <sup>h</sup> р.	6 <sup>h</sup> а.	6 <sup>h</sup> а.	24.4	24.6	24.4	20.3	20.2	20.2
9	7 <sup>h</sup> р.	11 <sup>h</sup> а.	1 <sup>h</sup> а. 2 <sup>h</sup> а.	1 <sup>h</sup> а.	26.0	26.8	25.3	22.4	22.6	22.2
10	11 <sup>h</sup> а.	0 <sup>h</sup>	11 <sup>h</sup> р.	9 <sup>h</sup> р.	25.1	27.0	24.7	21.3	21.7	21.2

Изъ таблицы видно, что время наступленія шах. и миним. температуры по Кузнецову и Фуссу въ нѣкоторые дни значительно отличаются другъ отъ друга, это зависитъ отчасти отъ того, что суточный ходъ температуры воздуха былъ вообще не великъ и небольшія колебанія въ одни часы оказались больше по одному прибору и меньше по другому чѣмъ въ другіе часы. Большія разности во временахъ наступленія максимума 29 мая и 9 июня, когда по Фуссу максимумъ падаетъ на утренніе часы, а по Кузнецову на вечерніе, объясняются, нагрѣваемымъ солнцемъ пола мостика подъ Фуссомъ въ утренніе часы. Что касается абсолютныхъ величинъ, то миним'ы по Кузнецову и Фуссу мало отличаются между собой и отъ вѣроятныхъ миним'овъ по Асману за бортомъ. Максимумы за 26, 27, 28, 30, 31 даютъ большія разности; 1, 7, 8 VI они по всѣмъ приборамъ получились почти одинаковыми. Во всякомъ случаѣ таблица показываетъ, что дѣйствіе

или бездѣйствіе вентилятора Фусса не оказываетъ исключительно вліянія, такъ какъ 1-го VI когда вентиляторъ не дѣйствовалъ шах. по Фуссу лишь на 0.4 больше двухъ остальныхъ, а 27 V и 28 V когда вентиляторъ дѣйствовалъ шахшшиы по Фуссу были соотвѣтственно повышены вѣроятно на 1.9 и 1.4. Здѣсь имѣетъ значеніе только неудовлетворительная установка, благодаря которой приборъ подвергается совершенно случайному иногда нагрѣванію. Въ этомъ отношеніи будка съ Кузнецовскимъ приборомъ, вслѣдствіе стеченія болѣе благоприятныхъ обстоятельствъ, меньше подвергалась такому случайному нагрѣванію.

Только 27 V максимум по Кузнецову на 2.5 больше вѣроятнаго, въ остальныхъ случаяхъ разности гораздо меньше.

Для каждой изъ группъ вышеупомянутыхъ дней я вывелъ средній суточный ходъ температуры, относительной влажности и абсолютной влажности по Ассману выставившемуся за бортъ, а также по термо-гигрографу Кузнецова и по термографу Фусса и гигрографу Ришара. Результаты этого подсчета даны въ слѣдующей таблицѣ:

Таблица 5.

Часы.	Среднія величины по семидневнымъ наблюденіямъ, въ теченіе которыхъ вентиляторъ Фусса работалъ 26, 27, 28 V и 7, 8, 9, 10 VI.												Среднія величины по трехдневнымъ наблюденіямъ, въ теченіе которыхъ вентиляторъ Фусса не дѣйствовалъ 30, 31 V и 1 VI.											
	Температура.			Относит. влажн.			Абсол. влажн.			Температура.			Относит. влажн.			Абсол. влажн.								
	А	Ф	К	А	Р	А	А	Р	Ф	К	А	Ф	К	А	Р	К	А	Р	Ф	К				
1	16.2	16.4	16.3	88	88	88	12.71	13.01	12.23	14.2	13.8	14.3	93	93	93	11.23	10.80	11.30						
2	16.0	16.3	16.2	90	88	89	12.77	12.83	12.28	14.0	13.7	14.1	93	90	93	11.07	10.47	11.10						
3	16.2	16.5	16.4	87	85	86	12.54	12.50	12.01	13.7	13.5	13.9	92	87	90	10.76	10.33	10.67						
4	16.2	16.5	16.3	89	86	88	12.66	12.56	12.01	13.6	13.6	13.9	93	91	91	10.76	10.50	10.67						
5	16.2	16.6	16.4	88	84	86	12.43	12.87	11.85	13.5	13.6	13.8	93	90	91	10.40	10.33	10.67						
6	16.2	16.7	16.4	86	83	84	12.23	12.26	11.80	13.7	13.6	13.8	94	91	91	10.40	10.60	10.67						
7	16.6	16.9	16.8	82	84	83	12.03	12.51	12.09	13.5	14.1	13.9	94	90	90	10.87	10.77	10.67						
8	16.9	17.2	16.8	82	84	83	12.04	12.73	12.09	13.9	14.5	13.8	90	87	90	10.60	10.73	10.63						
9	16.9	17.7	17.4	81	80	81	12.06	12.71	11.81	14.0	14.8	14.1	90	85	86	10.73	10.70	10.37						
10	16.9	18.0	17.5	82	80	80	12.26	12.96	12.27	14.7	16.4	14.9	87	81	86	10.83	11.27	10.83						
11	17.4	18.5	18.0	82	79	79	12.41	13.03	12.28	14.9	16.3	15.1	85	82	86	10.63	11.33	11.00						
Плн.	17.5	18.6	17.9	82	83	81	12.46	13.63	12.44	14.7	16.1	15.3	90	86	88	11.27	11.63	11.33						
1	17.5	18.4	17.8	81	82	81	12.36	13.47	12.38	15.3	16.3	15.5	85	80	84	11.00	11.10	10.93						
2	17.5	18.3	18.1	84	85	82	13.00	13.89	12.48	15.2	16.7	15.6	85	79	82	10.97	11.17	10.73						
3	17.5	18.2	17.9	86	84	84	13.34	13.67	12.48	15.2	16.6	15.8	86	77	80	11.00	10.70	10.73						
4	17.6	18.2	17.8	84	81	83	13.03	13.37	12.56	15.0	15.9	15.4	87	79	82	10.97	10.90	10.63						
5	17.4	18.2	18.1	81	78	77	12.47	12.61	12.18	15.2	15.8	15.5	87	79	85	11.13	10.53	11.10						
6	17.5	18.2	18.1	79	78	76	12.16	12.76	12.01	14.6	15.4	15.0	86	80	84	10.60	10.47	10.67						
7	17.5	18.1	18.0	81	79	78	12.24	12.61	12.23	14.4	14.9	14.7	90	91	91	10.83	11.43	11.27						
8	17.4	17.5	17.7	83	82	82	12.71	12.89	12.44	14.5	15.0	14.7	89	87	89	10.93	11.13	11.07						
9	17.0	17.2	17.2	85	85	84	12.69	13.04	12.59	14.8	14.9	14.5	89	91	93	11.20	11.50	11.43						
10	16.7	17.0	16.9	87	87	89	12.93	13.30	12.67	14.9	14.8	14.8	87	89	91	10.93	11.13	11.30						
11	16.7	17.3	16.9	85	83	84	12.36	13.43	12.46	14.7	14.8	14.7	89	91	94	11.47	11.33	11.67						
Плн.	16.9	17.2	17.1	84	82	83	12.33	12.47	12.33	14.7	14.8	14.7	92	90	93	11.50	11.23	11.53						

Обозначенія въ этой таблицѣ ясны изъ предыдущаго. Столбецъ съ заголовкомъ *PФ* — обозначаетъ абсолютную влажность, опредѣленную по Фуссу и Ришару. Курсивомъ обозначены вѣроятныя числа по Ассману и полученные по даннымъ приложений №№ 3, 4, 5. Таблица эта показываетъ, что относительная влажность по психрометру Ассмана, по Ришару и по Кузнецову мало отличаются другъ отъ друга, во всякомъ случаѣ на величины находящіяся за пределами точности наблюдений. Большой интересъ могутъ представить разности температуръ  $A - \Phi$  и  $A - K$  для каждой изъ группы дней. Разности эти приведены въ слѣдующей таблицѣ (см. стр. 680 и 681).

Эта таблица еще разъ доказываетъ, что термографъ Кузнецова въ дневныя часы ближе слѣдуетъ Ассману за бортомъ съ наветренной стороны чѣмъ Фуссъ и что этотъ послѣдній при бездѣйствіи вентилятора больше разнится отъ Ассмана, чѣмъ когда вентиляторъ въ дѣйстви.

Наиболѣе надежный матеріалъ полученъ по психрометру Ассмана, выставляемому за бортъ и дополненному термо-гигрографомъ Кузнецова для утреннихъ и ночныхъ часовъ. Просматривая приложения №№ 3, 4, 5 по днямъ и сопоставляя ихъ съ положеніемъ судна, можно отмѣтить весьма характерный фактъ. Температура и относительная влажность въ открытомъ морѣ мѣняются мало отъ часу къ часу. Но въ моряхъ окруженныхъ близкими островами и сушей, ходъ, въ особенности относительной влажности, характеренъ: происходятъ быстрыя измѣненія влажности подъ влияніемъ береговыхъ бризовъ, нѣчто подобно имѣется для 9 и 10 июня, когда нашъ пароходъ находился въ Архипелагѣ. Въ эти дни и по величинѣ влажность меньше и мѣняется гораздо быстрее отъ часу къ часу.

По 14 дневнымъ наблюдениямъ помѣщеннымъ въ приложенияхъ № 3, 4 и 5 средняя разности абсолютныхъ максима и минима для температуры выразится въ 2.7 Ц., для относительной влажности — въ 22% и для абсолютной влажности — въ 3<sup>мм</sup>.

Для этой послѣдней получится величина 2.5<sup>мм</sup> если принять во вниманіе только 12 дней наблюдений, выкинувъ 9 и 10 июня, когда разность абсолютныхъ максима и минима значительно превышала разности другихъ дней.

Такъ какъ дней въ открытомъ морѣ мало, и ясныхъ было только 2 за все время, то дѣлать какіе либо рѣшительные выводы объ суточномъ ходѣ абсолютной влажности не приходится. Я опредѣлялъ его по 7-ми днямъ открытаго моря (27, 30, 31, V 1, 2, 4, 6 VI).

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Изд.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Изд.	Сред.	Ампл.
00-06-	27-	16-	74-	17-11-	10-	36-	07-	19-	21-	14-	10-	06-	17-	06-	02-	20	30-	46-	33-	53-	33	11-	23	0.73	

26, 27, 28 V, 7, 8, 9, 10 VI	Разность.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	П
	<i>A—Ф</i>	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-0.6	-1.1	-1.1	-1.1
<i>A—К</i>	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	0.1	-0.5	-0.6	-0.6	-0.6	
30, 31 V, 1 VI	<i>A—Ф</i>	0.4	0.3	0.2	0.0	-0.1	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-1.7	-1.4	
	<i>A—К</i>	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.7	-0.4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	

Здѣсь даны отклоненія абсолютной влажности въ сотыхъ мм. отъ средней за указанные дни. Получается какъ будто три max. и три min., по во всякомъ случаѣ есть сильный minimum въ 2<sup>h</sup> р. И на это только и можно указать. Ночной максимумъ получился искусственно; онъ зависитъ лишь отъ

I Ц А 6.

	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Плн.
9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.1	-0.2	-0.3	-0.6	-0.3
3	-0.6	-0.4	-0.2	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2
0	-1.5	-1.4	-0.9	-0.6	-0.8	-0.5	-0.5	-0.1	0.1	-0.1	-0.1
2	-0.4	-0.6	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.3	0.1	0.0	0.0

увеличенія влажности съ перемѣщеніемъ корабля въ болѣ теплыя и южныя широты. 7 дней слишкомъ мало, чтобы получить сколько нибудь достовѣрный результатъ. Къ этому же дни были не ясны: средняя облачность за эти дни по срочнымъ наблюденіямъ была 7 по 10 балльной системѣ.





Разность.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Пан.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Пан.	
	26, 27, 28 V, 7, 8, 9, 10 VI	A-Φ	-0.2	-0.3	-0.3	-0.3	-0.4	-0.5	-0.3	-0.3	-0.8	-1.1	-1.1	-0.9	-0.8	-0.7	-0.6	-0.7	-0.7	-0.6	-0.1	-0.2	-0.3	-0.6	-0.3
A-K	-0.1	-0.2	-0.2	-0.1	-0.2	-0.2	-0.2	0.1	-0.5	-0.6	-0.6	-0.4	-0.3	-0.6	-0.4	-0.2	-0.7	-0.6	-0.5	-0.3	-0.2	-0.2	-0.2	-0.2	
30, 31 V, 1 VI	A-Φ	0.4	0.3	0.2	0.0	-0.1	-0.5	-0.6	-0.6	-0.8	-1.7	-1.4	-1.4	-1.0	-1.5	-1.4	-0.9	-0.6	-0.8	-0.5	-0.5	-0.1	0.1	-0.1	-0.1
A-K	-0.1	-0.1	-0.2	-0.3	-0.3	-0.7	-0.4	-0.1	-0.1	-0.2	-0.2	-0.6	-0.2	-0.4	-0.6	-0.4	-0.3	-0.4	-0.3	-0.2	-0.3	0.1	0.0	0.0	

Здѣсь даны отклоненія абсолютной влажности въ сотыхъ мм. отъ средней за указанные дни. Получается какъ будто три max. и три min., но во всякомъ случаѣ есть сильный минимумъ въ 2<sup>а</sup> р. И на это только и можно указать. Ночной максимумъ получился искусственно; онъ зависитъ лишь отъ

увеличенія влажности съ переѣздомъ корабля въ болѣе теплыя и южныя широты. 7 дней слишкомъ мало, чтобы получить сколько нибудь достовѣрный результатъ. Къ этому же дни были не ясны: средняя облачность за эти дни по срочнымъ наблюденіямъ была 7 по 10 балльной системѣ.

Пароходъ „Центунъ“.

Барографъ Ригшара.

(700<sup>мм</sup> +)

Приложение № 1.

Число по но- вому стилю.	Полдень.											Суточный средній.			Разность.	Максимумъ.	Минимумъ.	Разность.												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3					4	5	6	7	8	9	10	11	12			
1908 г.																														
25 У	55,8	55,7	55,7	55,4	55,4	55,7	56,0	56,2	56,1	56,1	56,1	56,1	56,3	56,3	56,3	56,4	56,4	56,3	56,5	56,4	56,2	56,06	56,10	-0,04	56,5	55,3	1,2			
26	56,3	56,1	56,1	55,8	55,5	55,8	55,7	56,7	56,0	56,2	56,5	57,1	57,7	58,2	59,3	60,2	60,5	61,5	62,5	63,4	64,0	64,8	65,6	66,2	69,03	69,13	-0,10	66,2	55,5	10,7
27	67,1	68,0	68,3	69,1	69,4	70,2	70,6	71,2	71,7	72,3	72,9	73,3	73,5	73,8	73,9	74,1	74,1	74,2	74,5	74,7	74,8	74,8	74,7	72,3	72,93		-0,62	74,8	66,3	8,5
28	74,6	74,6	74,6	74,6	74,6	74,5	74,4	74,0	73,9	73,8	73,4	73,1	72,9	72,6	72,0	71,3	71,5	71,3	71,5	71,5	71,3	71,2	73,05	73,03			0,02	74,7	71,2	3,5
29	71,0	70,9	70,5	70,5	70,3	70,3	70,3	70,2	69,9	69,3	68,5	68,1	67,1	66,7	66,1	65,3	65,6	65,4	65,1	64,8	64,7	64,4	68,18	67,97			0,21	71,1	64,4	6,7
30	63,6	62,9	62,2	61,6	61,4	60,8	60,7	60,5	60,3	60,3	60,1	59,6	59,3	58,9	58,4	58,2	58,3	58,4	58,5	58,5	58,4	58,2	60,09	59,60			0,49	64,3	58,2	6,1
31	58,1	57,8	57,6	57,3	57,4	57,8	58,1	58,1	58,2	58,2	58,2	58,1	58,0	58,0	57,7	57,7	58,0	58,1	58,3	58,9	59,1	59,0	58,10	58,33			-0,23	59,1	57,2	1,9
VI	58,7	58,4	58,4	58,5	58,7	58,9	59,1	59,2	59,3	58,5	58,3	58,2	58,0	57,7	57,2	57,0	57,1	57,3	57,4	57,8	57,7	57,6	57,3	58,06	58,30	-0,24	59,3	57,0	2,3	
1	57,0	56,7	56,4	56,0	56,0	56,2	56,1	56,1	56,1	56,8	56,2	56,2	56,2	56,3	56,5	56,6	56,9	57,1	57,9	58,1	58,2	58,1	60,62	60,73	-0,11	58,2	55,8	2,4		
2	55,0	57,9	57,8	58,0	58,2	58,5	58,2	59,3	59,6	60,1	60,1	59,9	59,9	59,9	59,8	59,7	59,5	59,8	60,3	60,3	60,1	60,0	59,31	59,57	-0,26	60,3	57,8	2,5		
3	60,0	59,8	59,4	59,4	59,6	59,8	60,1	60,0	60,0	59,9	59,9	59,8	59,6	60,2	60,4	60,5	60,7	61,1	61,5	61,8	61,8	61,6	60,28	60,47	-0,19	62,1	59,4	2,7		
4	61,6	61,6	61,4	61,5	61,6	61,6	61,5	61,4	61,0	60,6	60,2	60,3	60,3	60,3	60,4	60,4	60,4	60,4	60,3	59,5	59,2	60,82	60,87	-0,05	61,6	59,2	2,4			
5	59,0	58,4	58,1	57,8	57,8	57,9	57,9	57,3	57,1	57,0	57,1	57,0	56,3	56,1	55,8	55,8	56,0	56,0	56,1	57,0	57,0	56,9	56,5	56,99	57,07	-0,08	58,2	55,8	3,4	
6	56,3	56,3	56,3	56,1	56,0	56,1	56,3	56,7	56,9	57,0	57,1	57,1	56,9	56,5	56,5	56,5	56,3	56,6	57,0	57,4	58,2	58,3	58,7	56,82	56,80	0,02	58,7	56,0	2,7	
7	58,4	58,2	58,2	58,5	58,7	59,3	60,0	60,8	60,1	60,2	60,2	60,4	60,3	60,3	60,2	60,1	60,2	60,3	60,6	62,6	62,7	62,6	62,3	60,19	60,97	-0,78	62,8	58,2	4,6	
8	61,8	61,3	61,1	60,5	60,6	60,8	61,4	62,6	62,6	62,6	62,7	62,6	62,4	62,0	61,7	61,6	61,3	60,8	61,3	61,2	61,4	61,5	61,3	61,1	61,59	61,80	-0,21	62,7	60,4	2,3
9	60,5	60,4	60,2	60,1	60,4	60,4	60,4	60,5	60,6	60,6	60,5	60,6	60,3	60,1	60,0	60,2	60,1	60,0	60,2	60,1	59,5	59,3	58,9	58,4	59,80	0,04	60,6	58,4	2,2	



Ежедневные наблюдения температуры по Ассману, выставляемому за борты парохода

Пароходъ „Пилгуть“.

съ навѣренной стороны.

Приложение № 3.

1908г.	Число по номеру станю.											Подень.												Суточная средняя.	$\frac{7h+1h+9h}{3}$	Разность.	Максимумъ.	Минимумъ.	Разность.					
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12											
26	V	8.9	8.8	9.2	9.1	8.7	8.6	9.1	8.9	8.5	8.7	9.3	9.1	10.1	10.7	10.9	9.9	9.9	10.3	10.1	10.1	9.5	9.5	9.1	9.0	9.0	8.90	8.83	0.07	9.4	8.6	0.8		
27		8.6	8.6	8.6	8.7	9.0	9.4	10.8	10.6	10.9	11.5	11.5	11.8	11.7	11.7	11.8	11.6	11.5	12.1	11.9	11.3	10.7	10.7	10.5	10.6	10.6	10.90	10.90	-0.08	12.1	8.6	3.5		
28		10.5	10.6	10.4	10.4	10.2	10.4	10.3	10.1	9.9	10.0	11.1	11.9	11.2	11.1	11.1	10.9	10.7	10.6	10.9	11.7	11.2	10.9	10.5	10.6	10.7	10.90	10.90	-0.18	12.1	10.0	2.1		
29		10.5	10.1	10.1	9.9	10.1	10.1	10.3	10.5	13.1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
30		14.0	13.2	12.5	12.0	11.7	11.2	11.3	11.9	13.2	12.8	12.9	13.1	13.7	14.1	13.1	13.5	13.9	13.9	14.1	14.1	13.9	14.0	14.3	14.1	14.1	13.9	14.0	13.12	12.80	0.32	14.4	11.7	2.3
31		13.9	13.8	13.8	13.7	13.7	13.7	14.0	14.5	14.7	15.3	16.1	15.4	16.3	15.9	15.4	15.7	15.9	14.9	14.9	14.7	14.5	14.9	14.9	14.9	14.9	14.9	14.81	15.07	-0.26	16.3	13.7	2.6	
1	VI	14.8	14.9	14.6	14.6	14.7	14.8	15.3	15.9	15.5	15.6	15.7	15.9	16.5	16.1	16.1	16.1	16.3	15.1	14.7	14.7	15.5	15.8	15.4	15.2	15.4	15.4	15.77	-0.36	16.5	14.6	1.9		
2		15.4	15.4	15.2	15.3	15.8	15.7	16.1	16.0	15.9	16.4	17.0	14.1	13.4	13.3	13.7	13.9	14.7	15.3	16.6	17.1	17.2	16.9	16.9	15.6	15.4	15.63	-0.09	17.2	13.3	3.9			
3		16.6	16.3	16.2	16.4	16.1	16.5	16.9	17.1	16.5	17.1	16.3	16.9	15.8	16.1	16.4	17.1	17.3	17.1	16.7	16.7	16.6	16.6	16.6	16.5	16.8	16.80	0.08	17.3	15.9	1.3			
4		16.5	16.7	16.8	16.9	17.0	17.0	17.9	18.0	18.2	18.3	18.6	18.5	18.9	18.7	18.9	19.1	19.3	18.7	18.7	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.2	18.0	18.38	-0.29	20.1	16.5	3.6		
5		—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—		
6		19.8	19.5	19.4	19.4	19.3	19.4	19.4	20.1	19.3	19.5	19.1	19.6	18.3	19.6	19.7	19.3	19.5	19.7	19.7	19.5	19.4	19.3	19.2	19.1	19.4	19.4	19.37	0.08	19.8	18.3	1.5		
7		19.1	19.0	18.8	18.9	18.9	19.0	19.3	19.5	19.3	19.4	19.7	19.7	19.7	19.7	19.7	19.8	19.9	20.0	20.2	20.2	20.3	20.7	20.8	19.6	19.73	-0.08	20.8	18.8	2.0				
8		20.8	20.7	20.7	20.5	20.7	20.9	21.5	21.9	21.5	21.9	22.3	23.1	23.9	23.9	24.4	23.5	23.6	23.1	22.6	22.4	22.2	22.2	22.2	22.1	22.1	22.18	-0.01	24.4	20.2	4.2			
9		22.3	22.2	22.6	22.9	23.2	23.3	23.5	23.7	23.8	23.8	24.2	24.8	25.1	24.1	24.1	23.9	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	24.1	-0.29	25.3	22.2	3.1		
10		22.9	21.9	23.0	22.7	22.6	22.7	23.2	23.7	23.9	23.8	24.7	24.1	24.1	23.4	22.9	23.8	22.7	22.7	22.3	22.5	21.2	21.3	20.8	21.6	22.3	22.38	-0.09	24.7	21.2	3.5			

Примечание: 29 V стоянка въ Пилгуть, а 5 VI — въ Адмиръ.

Ежечасные наблюдения относительной влажности по Ассману, выставляемому за бортъ  
корабля съ навѣтренной стороны.

Пароходъ „Ненгуивъ“.

Приложение № 4.

Число по номеру станц.	1908 г.												Средняя	7а + 1а + 9а	Разность.	Максимумъ.	Минимумъ.	Разность.													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																			
25 V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—													
26	96	96	90	94	97	95	79	76	73	73	78	89	89	91	89	86	72	77	80	87	82	85	88	85	83	2	97	65	32		
27	85	90	90	92	89	83	89	94	93	87	92	96	91	94	93	92	93	91	93	93	95	94	93	90	91	92	1	94	83	11	
28	89	92	95	99	100	94	96	100	93	99	95	89	86	90	90	93	93	93	93	86	88	91	92	96	93	90	3	100	85	15	
29	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	97	—	—	—	—	—
30	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	—	—	—	—	—
31	87	85	82	83	87	87	93	90	91	91	82	91	81	82	81	85	83	94	92	92	93	89	94	94	95	89	1	100	88	12	
1 VI	92	95	94	95	93	94	91	83	85	82	84	88	81	85	87	80	83	76	82	81	83	80	87	89	86	85	1	95	76	19	
2	88	88	87	85	89	90	83	83	83	87	83	83	86	85	89	89	94	89	85	78	74	74	83	78	85	83	2	94	81	13	
3	77	86	87	82	79	79	84	82	81	76	85	80	81	81	75	86	84	84	84	86	91	91	92	96	84	85	1	96	76	20	
4	94	93	90	93	93	90	84	81	79	79	76	73	86	70	75	66	68	79	84	84	84	84	84	82	82	85	3	94	66	28	
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	78	78	77	77	78	78	82	77	68	77	75	79	92	72	80	84	78	80	85	87	91	91	87	84	81	88	7	82	68	24	
7	86	87	87	87	83	81	78	79	80	77	80	80	81	83	81	80	81	80	81	82	85	86	86	86	83	82	1	87	77	10	
8	88	92	85	89	89	92	90	89	84	87	93	93	84	76	79	72	77	76	83	91	92	92	91	91	81	89	8	95	74	23	
9	91	91	86	83	77	85	80	80	78	73	74	77	73	79	82	84	76	59	50	65	60	77	55	59	75	72	3	91	50	41	
10	82	81	69	78	75	68	61	57	61	70	65	56	59	79	87	80	76	78	83	81	90	89	92	76	75	70	5	92	55	37	

Примечанiе: 29 У станка въ Пилмуть, а 5 VI — въ Алжирѣ.

**Пароходъ „Нептунъ“.**

Результаты наблюдений абсолютной влажности по Ассману, выставленному за бортъ  
корабля съ навѣтренной стороны.

*Приложение № 5.*

Число по во- вому стилю.	Поленъ.											Суточныя средня.	Разность.	Максимумъ.	Минимумъ.	Разность.															
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11																				
1908г.																															
25 V	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—													
26	8.2	8.1	7.8	8.1	8.2	7.9	6.8	6.5	6.0	6.1	6.7	7.5	7.4	7.6	7.6	7.5	6.4	6.8	7.0	7.0	7.0	6.8	7.0	7.4	7.22	7.07	0.15	8.2	6.0	2.2	
27	7.0	7.4	7.4	7.7	7.6	7.3	8.8	8.9	9.0	8.7	9.2	9.5	9.2	9.5	9.4	9.3	9.4	9.3	9.5	9.5	9.2	9.1	9.0	8.7	8.4	8.68	8.87	-0.19	9.5	7.0	2.5
28	8.4	8.7	8.4	9.3	9.3	8.6	9.0	9.2	8.9	9.0	9.4	9.1	8.6	8.9	8.9	9.0	8.9	8.8	9.0	8.7	8.7	8.7	8.6	9.1	8.91	8.77	0.14	9.4	8.1	1.0	
29	9.2	9.0	8.4	8.3	8.6	8.4	8.4	8.5	7.6	9.9	9.7	10.0	10.4	10.3	10.6	10.7	10.7	10.7	11.0	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.54	10.37	0.17	11.9	9.7	2.2
30	11.9	11.3	11.0	10.8	10.5	10.3	9.8	9.7	9.8	9.9	9.7	10.0	10.4	10.3	10.6	10.7	10.7	10.7	11.0	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.9	10.54	10.37	0.17	11.9	9.7	2.2
31	10.2	9.9	9.6	9.7	10.1	10.1	11.0	10.9	11.3	11.8	11.2	11.9	11.2	11.0	10.5	11.3	11.2	11.3	11.7	11.8	11.8	11.2	12.2	12.5	11.06	11.38	-0.27	12.5	9.6	2.9	
1 VI	11.6	12.0	11.7	11.8	11.6	11.8	11.8	11.2	11.1	10.8	11.0	11.9	11.4	11.6	11.9	10.9	11.5	9.8	10.1	10.0	10.9	10.7	11.3	11.5	11.5	11.25	11.37	-0.12	12.0	9.8	2.2
2	11.5	11.5	11.3	11.3	11.4	11.8	12.0	11.3	11.2	11.7	11.7	11.9	10.2	10.0	10.1	10.3	11.0	11.1	11.0	11.0	10.7	10.8	11.8	11.1	11.5	10.37	-0.18	12.0	10.0	2.0	
3	10.9	11.9	12.0	11.4	10.8	11.1	12.0	11.8	11.4	11.0	11.8	11.4	11.0	10.9	10.2	12.0	12.1	12.3	12.1	12.2	12.8	12.7	12.9	13.4	11.75	11.90	-0.15	13.4	10.2	3.2	
4	13.1	13.1	12.8	13.3	13.4	13.0	12.8	12.5	12.3	12.3	12.1	11.6	10.8	11.2	12.2	10.9	11.4	12.6	12.6	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	13.1	12.48	12.30	0.25	13.4	10.8	2.6
5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
6	13.3	13.0	12.9	12.9	13.0	13.1	13.7	13.4	11.4	12.9	12.4	13.3	14.4	12.2	13.5	14.0	13.0	13.5	14.5	14.6	15.3	15.2	14.3	13.8	13.48	14.47	-0.99	15.3	11.4	3.9	
7	14.1	14.6	14.5	14.5	14.4	13.9	13.5	13.0	13.2	13.4	13.1	13.5	13.3	13.8	14.2	13.8	13.8	14.0	14.3	14.9	15.1	15.2	15.6	15.7	14.15	14.08	0.12	15.7	11.2	4.5	
8	14.1	14.6	17.3	15.9	16.1	16.1	16.5	17.0	16.4	16.6	18.1	18.6	17.6	16.7	17.2	16.2	16.4	16.4	17.4	18.4	18.5	18.3	18.1	18.3	15.34	15.98	-0.58	18.5	11.8	6.7	
9	15.2	18.1	17.5	17.2	16.1	17.7	17.1	17.4	17.4	17.1	16.4	16.6	17.1	17.5	18.2	18.5	16.8	13.7	12.0	14.4	13.6	13.7	11.8	12.8	15.34	15.98	-0.58	18.5	11.8	6.7	
10	17.0	15.9	14.4	15.9	15.3	13.9	13.0	12.3	13.5	14.9	15.0	12.4	13.1	15.9	17.9	16.9	15.6	15.9	16.5	16.4	16.8	16.8	16.7	14.6	15.32	14.30	1.02	17.9	12.3	5.6	

Древлянокъ 29 У стойка въ Цапугѣ, а 5 VI — въ Аджирѣ.

## Сагиттальный разрѣзь черепа различныхъ обезьянъ (по сравненію съ лемуридами и человѣкомъ).

Г. А. Джавахова.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 года).

А. Въ монографіи «Сагиттальный разрѣзь черепа антропоморфныхъ обезьянъ и человѣка»<sup>1)</sup> мы старались установить отличительные признаки этихъ двухъ типовъ черепа и пришли къ слѣдующимъ выводамъ:

І. Мозговой черепъ человѣка обращенъ вверхъ и взадъ, тогда какъ черепъ обезьяны — впередъ и внизъ. Это выражается въ томъ, что на продольномъ разрѣзѣ черепа человѣка продолженіе длины затылочнаго отверстія проходитъ всегда выше базальвеолярной длины, но ниже базиназальной длины. У обезьянъ же мы наблюдаемъ обратное соотношеніе.

ІІ. Въ связи съ этимъ наблюдается слѣдующее явленіе:

1) Усиленный ростъ всѣхъ измѣреній, находящихся впереди, сзади и въ то же время вверхъ отъ передняго пункта базіонъ и отъ базиназальной линіи (т.-е. увеличеніе разстояній пунктовъ назіонъ, ламбда, пніонъ, опистіонъ до пункта базіонъ, а также отъ одного до другого изъ этихъ пунктовъ).

2) Относительный застой или даже остановка въ ростѣ измѣреній, расположенныхъ въ основаніи черепа, какъ-то:

- a) длины затылочнаго отверстія,
- b) нижней части затылочной кости.

По своему характеру сюда же могутъ быть отнесены:

- c) базиназальная длина и
- d) разстояніе назіонъ-опистіонъ.

<sup>1)</sup> См. Извѣстія Импер. Акад. Наукъ 1908 г., № 10.

3) Значительное уменьшение в своей абсолютной величине измерений, находящихся впереди базиса и внизу базиназальной длины:

- a) расстояния от назиона до альвеолярного пункта.
- b) базисальвеолярной длины.

Такое различие, обнаруживающееся в эволюционном росте разных частей черепа, в результате выразилось в значительном сокращении лицевого черепа и в не менее значительном увеличении мозгового черепа у человека, по сравнению даже с высшими обезьянами. Но известно, что череп антропоморфных обезьян, который мы в своей цитированной монографии условно приняли за тип черепа обезьян вообще, сам существенно отличается от черепа низших обезьян не только по размерам, но и по форме. Даже и без детального сопоставления ясно, что череп антропоморфных обезьян в эволюции приматов представляет более прогрессивное явление, чем череп низших обезьян. Таким образом, и среди обезьян мы констатируем следы эволюционного процесса. Поэтому целью настоящего моего очерка заключается в установлении общих признаков эволюции черепа различных обезьян по сравнению с признаками эволюции человеческого черепа.

**В.** Просматривая с этой целью приводимую ниже таблицу величин угла, образуемого продолжениями длины затылочного отверстия и базисальвеолярной длины, мы замечаем, что даже в этом наиболее существенном и резко выраженном признаке различия черепа обезьян и человека констатируется среди обезьян известная тенденция к выработке человеческого типа сочленения черепа с позвоночником. Например, у морской кошки, макака, павиана, а также и у всех антропоморфных обезьян продолжение длины затылочного отверстия на их детских черепах проходит, как и у человека, выше базисальвеолярной длины и ниже базиназальной длины. Но это явление наблюдается не у всех обезьян, а лишь у перчелешных. В дальнейшем индивидуальном развитии этих обезьян, под влиянием усиленного роста лицевого черепа, наблюдается обратное перемещение пункта опистеон вверх (если допустить, что сам базис не меняет своего положения). Это объясняется легко тем, что более устойчивые условия равновесия человеческого типа черепа дали возможность ему фиксировать это перемещение и удержать выработанный филогенетическим путем тип сочленения черепа, тогда как у обезьян таковых условий не было налицо.



№ 1. Таблица вариаций угла, образуемаго продолженіями базальвеолярной длины и длины затылочнаго отверстія въ %.

Название родовъ.	10—50	45—41	40—36	35—31	30—26	25—21	20—16	15—16	10—6	6—1	0—(-5)	(-6)·(-10)	(-11)·(-15)	(-16)·(-20)	(-21)·(-25)	(-26)·(-25)
Лемуриды . . . . .	1	1	—	4	3	7	9	(1)	(1)	9	2	1	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	—	1	—	4	9	18	25	23	15	9	2	1	—	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	8	6	8	14	16	12	5	5	—	—	—
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	13	7	10	9	7	4

С. При сопоставленіи антропоморфныхъ и человѣка мы видѣли (см. А, II), что различіа въ сочлененіи черепа съ позвоночникомъ у обезьянъ и человѣка связа ны съ усиленіемъ роста всѣхъ передне-верхнихъ и задне-верхнихъ измѣреній (считая исходнымъ пунктомъ базіонъ, а для направленія базивазальную длину) у человѣка. Ниже мы приводимъ таблицы хода абсолютныхъ величинъ произведенныхъ нами на черепахъ измѣреній (спеціально на мозговомъ черепѣ).

№ 2. Таблица хода абсолютныхъ величинъ брегматической высоты въ мм.

Название родовъ.	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96—100	101—105	106—110	111—115	116—120	121—125	126—130	131—135	136—140	141—145	146—150				
Лемуриды . . . . .	2	6	7	10	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Низшія обезьяны . . . . .	3	4)	—	1	21	45	36	3	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	1	1	2	8	6	4	3	20	23	3	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№ 3. Таблица хода абсолютныхъ величинъ хорды темныхъ костей.

Название родовъ.	11—20	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96—100	101—105	106—110	111—115	116—120	121—125									
Полуобезьяны . . . . .	6	18	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	3	16	22	39	21	6	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	2	4	6	9	12	20	27	12	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	5	6	19	35	42	17	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—

1) Такъ какъ въ настоящей части работы мы не имѣемъ въ виду дать спеціальныя характеристики отдѣльныхъ родовъ обезьянъ, то мы объединимъ всѣхъ приматовъ въ 4 группы: 1) полуобезьянъ, 2) низшихъ обезьянъ, 3) высшихъ обезьянъ, включая сюда и павіана и 4) человѣческихъ расъ.

См. также чертежи молодыхъ гориллы, шимпанзе въ «Изв. Им. Ак. Н.» 1908 г., № 10.



№ 8. Таблица хода абсолютныхъ величинъ разстоянiя между брегма-оптiонъ.

Название родовъ.	21—25	26—30	31—35	36—40	41—45	46—50	51—55	56—60	61—65	66—70	71—75	76—80	81—85	86—90	91—95	96—100	101—105	106—110	111—115	116—120	121—125	126—130	131—135	136—140	141—145	146—150	151—155	156—160	161—165	166—170	171—175		
	Подобезьяны . . .	2	5	6	11	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшия обезьяны .	—	—	—	6	34	40	21	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вышшяя обезьяны .	—	—	—	—	—	1	1	4	3	5	1	2	2	27	25	15	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Человѣческiя расы .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	—	—	2	6	18	30	30	18	20	2	1	1	—	—

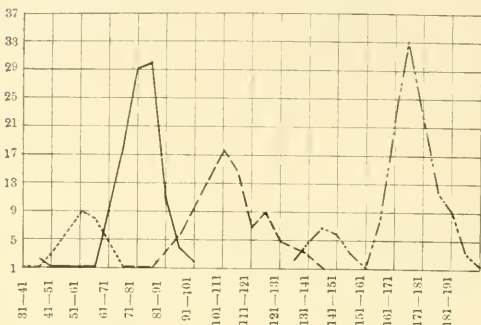
Просматривая приведенныя таблицы, не трудно убѣдиться въ томъ, что и средн обезьянъ всѣ перечисленныя измѣренiя постепенно увеличиваются отъ низшихъ обезьянъ къ высшимъ. Для иллюстрацiи мы можемъ построить рядъ большихъ кривыхъ абсолютныхъ величинъ нѣкоторыхъ изъ этихъ измѣренiй. Кривыя составляются на основанiи непосредственныхъ данныхъ измѣренiй, при чемъ каждое изъ нихъ должно быть отложено особо по вертикали, а не сгруппировано съ другими, одинаковой величины измѣренiями. (См. кривыя № III п VI).

Отлагая эти величины въ порядкѣ ихъ восхожденiя и разъединяя ихъ лишь по типамъ обезьянъ, мы получаемъ подобныя кривыя, наглядно показывающiя общiй непрерывный ходъ ихъ возрастанiя, а вмѣстѣ съ ними и увеличенiя всего мозгового черепа. Имѣя передъ собою эти кривыя и просматривая приведенныя выше таблицы, легко притти къ слѣдующему выводу.

Существуютъ пзвѣстные предѣлы для каждаго измѣренiя и для каждаго отряда приматовъ. Судя по увеличенiю размѣровъ разстоянiй между различными пунктами мозгового черепа, низшия обезьяны прогрессировали по сравненiю съ полуобезьянами приблизительно въ 3—5 разъ, высшiя обезьяны по сравненiю съ низшими — въ 2—3 раза, человекъ же по сравненiю съ антропоморфными обезьянами — также въ 2½—3 раза. Слѣдовательно, та разица, которая такъ рѣзко бросается въ глаза при сопоставленiи черепа человекъ съ черепомъ антропоморфныхъ обезьянъ въ отношенiи размѣровъ ихъ мозговой коробки, не является чѣмъ-то новымъ въ эволюцiи приматовъ. Наоборотъ, всѣ наиболѣе крупныя подраздѣленiя обезьянъ обнаруживаютъ аналогичный контрастъ при сопоставленiи другъ съ другомъ въ отношенiи даннаго признака. Въ виду этого, на основанiи таблицъ и кривыхъ хода абсолютныхъ величинъ измѣренiй мозгового черепа, всѣ приматы обнаруживаютъ одну и ту же черту — тенденцiю къ увеличенiю мозгового черепа; слѣдовательно, по этимъ признакамъ они могутъ быть объединены въ особую

категорію высшихъ млекопитающихъ, начальнымъ звеномъ которой являются полуобезьяны и (отчасти) игрунковые обезьяны, а конечнымъ, идеальнымъ

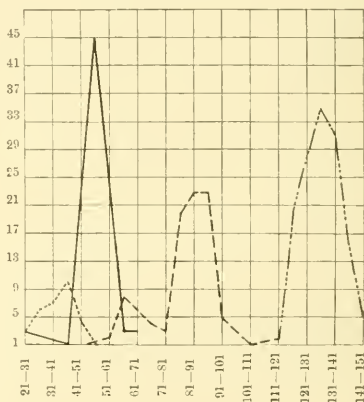
Кривая № IX. Разстояніе Nasion-Lambda.



пунктомъ совершенствования — высшія человѣческія расы. Располагающіеся же между этими крайними членами виды и роды приматовъ въ этомъ отношеніи представляютъ собою лишь пзвѣстныя стадіи прогресса, различающіяся между собою только количественно. По-

этому, увеличеніе мозгового черепа, взятое само по себѣ, какъ признакъ не можетъ еще отличать эволюцію отъ антропоморфныхъ къ человѣку отъ эволюціи всѣхъ приматовъ вообще. Наоборотъ, признакъ этотъ объединяетъ ихъ всѣхъ, ставя человѣка лишь въ концѣ всего процесса развитія черепа. Конечно, и количественное различіе, обнаруживающееся при этомъ между отдѣльными крупными подраздѣленіями приматовъ, годно въ качествѣ разграничительнаго начала, и мы постараемся въ должной мѣрѣ въ своемъ мѣстѣ воспользоваться этимъ критеріемъ для характеристики отдѣльныхъ типовъ обезьянъ. А теперь, для иллюстраціи подобнаго промежуточнаго положенія низшихъ и высшихъ обезьянъ между полуобезьянами. съ одной стороны, и человѣкомъ, съ другой, выше мы привели рядъ кривыхъ, составленныхъ на основаніи предыдущихъ таблиц<sup>1)</sup>. Изъ нихъ можно видѣть, что кривая полуобезьянъ

Кривая № X. Абсолютныя величины брегматической высоты.



1) См. кривыя № IX и X — разстоянія «Nasion Lambda» и брегматической высоты.

находится лѣвѣ кривыхъ другихъ отрядовъ приматовъ, затѣмъ идетъ кривая низшихъ обезьянъ, еще правѣе расположена кривая антропоморфныхъ, и наконецъ, на крайнемъ правомъ концѣ обыкновенно находится кривая человѣческихъ расъ.

**D.** Какъ мы упоминали въ началѣ, вслѣдствіе болѣе усиленнаго роста переднихъ измѣреній по сравненію съ задними, у обезьянъ наблюдается перевѣсъ передней части черепа надъ задней, нижней надъ верхней. У человѣка же мы наблюдаемъ обратное соотношеніе. Если же мы обратимся къ соответствующимъ таблицамъ у обезьянъ, то мы замѣтимъ, что у нихъ (въ ихъ эволюціи отъ низшихъ къ болѣе высшимъ типамъ) замѣчается подобное же ускореніе роста заднихъ измѣреній сравнительно съ передними и верхнихъ сравнительно съ нижними. Это легко замѣтить, если сопоставлять кривыя сравниваемыхъ тутъ измѣреній, начертивъ ихъ предварительно на одномъ листѣ, при томъ такъ, чтобы начальный пунктъ этихъ кривыхъ былъ одинъ и тотъ же. Напримѣръ, на приложенныхъ къ статьѣ кривыхъ (№№ I—III) можно видѣть, что кривая базиназальной длины у полуобезьянъ отстоитъ отъ кривой разстоянія назіонъ-опистіонъ менѣе, чѣмъ у низшихъ обезьянъ, а у послѣднихъ въ свою очередь менѣе, чѣмъ у высшихъ обезьянъ, а у этихъ менѣе, чѣмъ у человѣка. Еще болѣе рѣзко сказывается ускореніе роста верхняго измѣренія по сравненію съ нижнимъ, если сопоставить кривую базиназальной длины (№ I) съ кривой разстоянія назіонъ-ламбда (№ III), такъ какъ при этомъ разстояніе между кривыми еще больше, чѣмъ при сопоставленіи кривыхъ базиназальной длины и разстоянія назіонъ-опистіонъ. Наконецъ, сопоставляя кривую разстоянія назіонъ-опистіонъ съ кривой разстоянія назіонъ-ламбда, мы увидимъ, что у полуобезьянъ первая кривая проходитъ выше второй, у низшихъ обезьянъ это уже рѣдкое явленіе, а большей частью она идетъ параллельно или даже ниже второй кривой и, чѣмъ дальше, тѣмъ кривая назіонъ-опистіонъ болѣе опускается по отношенію къ кривой назіонъ-ламбда. Что въ филогенезисѣ обезьянъ, какъ и въ филогенезисѣ человѣка, заднее измѣреніе увеличивается больше передняго, видно также изъ сопоставленія таблицъ абсолютныхъ величинъ 1) брегматической высоты и разстоянія брегма-опистіонъ, 2) хорды лобной кости и хорды темянныхъ костей и 3) таблицы задней и передней частей брегматической высоты, равно и верхней и нижней частей разстоянія назіонъ-ламбда. Остановимся на 3-мъ пунктѣ. Для опредѣленія того, какія части черепа прогрессировали больше (переднія или заднія, верхнія или нижнія), мы на каждомъ конструированномъ сагиттальномъ разрѣзѣ черепа измѣряли: сколько приходилось 1) изъ всей длины (назіонъ-ламбда) на части впереди и позади брегматической

высоты и 2) изъ всей брегматической высоты черепа на части выше и ниже разстоянія назионъ-ламбда. Результаты сгруппированы въ приводимыхъ ниже таблицахъ №№ 9 и 10, и оказывается, что эти признаки въ большей степени, чѣмъ остальные, подтверждаютъ то положеніе, что и въ филогенезѣ обезьянъ верхняя часть увеличивается сильнѣе, чѣмъ нижняя, и задняя сильнѣе, чѣмъ передняя, и что это обычно не замѣтно для насъ потому лишь, что задняя часть у обезьянъ въ концѣ концовъ все же не уравнивается съ передней, а еще менѣе — верхняя съ нижней.

Таблица № 9. Части брегматической высоты.

Название родовъ.	Часть ея, выше линіи Nas-L.										Часть ея, ниже линіи Nas-L.																		
	4-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80
Полуобезьяны . . . . .	23	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	4	6	12	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	1	13	65	20	12	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	4	38	43	18	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вышшія обезьяны . . . . .	—	—	13	21	30	24	17	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	9	8	13	16	21	18	—	—	—	—	
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	13	19	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	5	18	14	9	2

Таблица № 10. Части разстоянія назионъ-ламбда.

Название родовъ.	Часть его, впереди брегматической высоты.										Часть его, находящаяся позади брегматической высоты.																						
	31-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100
Полуобезьяны . . . . .	2	3	9	9	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	17	7	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	1	3	1	7	25	28	33	9	1	—	—	—	—	—	—	1	8	32	50	13	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вышшія обезьяны . . . . .	—	—	—	1	5	31	16	16	9	5	3	3	(1)	(1)	—	—	—	—	1	3	9	15	13	36	21	4	2	—	(1)	(1)	—	—	—
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	17	19	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	9	14	12	12

**Е.** Линейныя соотношенія подтверждаютъ то же самое. Мы вычисляли всѣ тѣ соотношенія, которыя были вычислены нами при сопоставленіи человека и антропоморфныхъ обезьянъ, но не всѣ они имѣютъ одинаковое значеніе. Большая часть ихъ характерна лишь для сопоставленія отдѣльных стадій эволюціи приматовъ, какъ, напримѣръ, антропоморфныхъ съ человѣкомъ, первыхъ съ низшими обезьянами и т. д., такъ что ими удобно пользоваться для специальной характеристики отдѣльных типовъ обезьянъ. Въ виду этого, мы приведемъ только наиболѣе рѣзкіе изъ этихъ признаковъ.

Просматривая таблицы за № 11 и 12 и соответствующія имъ кривыя № XI и VIII, не трудно убѣдиться въ томъ, что у обезьянъ заднее измѣреніе увеличивается сильнѣе, чѣмъ переднее и верхнее по сравненію съ нижнимъ. Но тутъ необходимо указать на то, что подобный признакъ не можетъ быть констатированъ у обезьянъ съ тою же рѣзкостью, какъ у человѣка, потому что въ постэмбриональномъ онтогенетическомъ развитіи черепа у нихъ передняя и нижняя части поставлены въ лучшія условія роста, чѣмъ задняя и верхняя. Вслѣдствіе этого, филогенетическимъ путемъ приобрѣтенныя улучшенія соотношеній частей мозгового черепа въ зрѣломъ возрастѣ у нихъ опять ухуждаются.

Таблица № 11. Ходъ соотношенія  $\frac{1000. \text{Базиальная длина}}{\text{Брегматическая высота}}$

Название родовъ.	1850—1800	1800—1750	1750—1700	1700—1650	1650—1600	1600—1550	1550—1500	1500—1450	1450—1400	1400—1350	1350—1300	1300—1250	1250—1200	1200—1150	1150—1100	1100—1050	1050—1000	1000—950	950—900	900—850	850—800	800—750	750—700	700—650	650—600	600—550	
	Полуобезьяны . . .	1	—	—	2	—	4	4	3	7	3	3	1	—	—	—	—	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Нижшія обезьяны . .	—	—	1	—	—	1	—	1	3	3	4	9	17	21	16	16	13	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны . .	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	22	2	11	7	8	14	—	9	8	11	6	—	1	—	—	—	—
Человѣкъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	52	56	10	—	—	1

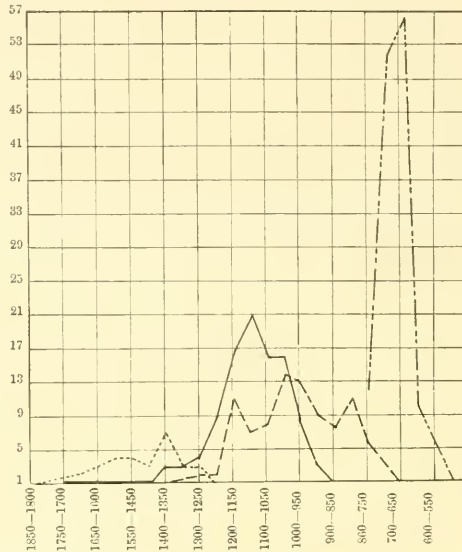
Таблица № 12. Ходъ соотношенія  $\frac{1000. \text{Хорда темяныхъ костей}}{\text{Хорда лобной кости}}$

Наименованіе родовъ.	301—350	351—400	401—450	451—500	501—550	551—600	601—650	651—700	701—750	751—800	801—850	851—900	901—950	951—1000	1001—1050	1051—1100	1101—1150
	Полуобезьяны . . . . .	—	—	1	1	—	2	2	9	4	22	1	3	3	—	—	—
Нижшія обезьяны . . . . .	1	6	10	7	5	9	10	11	16	12	6	6	1	—	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	1	—	2	3	2	13	10	9	12	16	6	(1)	(1)
Человѣкъ . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	4	3	5	12	4	—

Отлагая до слѣдующихъ частей работы рассмотрѣніе причинъ такого явленія, мы тутъ укажемъ только на то, что это обстоятельство не можетъ затенить собою указаннаго филогенетическаго признака, выражающагося въ ускореніи роста заднихъ и верхнихъ измѣреній сравнительно съ передними и нижними.

Если предыдущія соотношенія (таблицы № 11 и 12) давали возможность разграничить среди обезьян высшихъ отъ низшихъ, то имѣется рядъ соотношеній, которыя разграничиваютъ въ средѣ приматовъ лишь три группы:

№ XI. Кривая соотношенія:  $\frac{1000, \text{Базиназальная длина}}{\text{Брегматическая высота}}$   
 Обознач.: ..... полуобезьяны  
 ————— низшія обезьяны  
 - - - - - высшія обезьяны  
 \* \* \* \* \* человекъ



1) полуобезьянъ, 2) обезьянъ и 3) человекъ. Таковы соотношенія, приводимыя въ таблицахъ за №№ 13, 14, 15 и 16.

Таблица № 13.

Таблица № 14.

Соотнош. 1000 Разст.  $\frac{\text{назiонъ-ламбда}}{\text{назiонъ-опистiонъ}}$

$\frac{1000, \text{Базиназальная длина}}{\text{назiонъ-ламбда}}$

Наименованіе родовъ.	назiонъ-ламбда															назiонъ-опистiонъ														
	800-850	851-900	901-950	951-1000	1001-1050	1051-1100	1101-1150	1150-1151	1150-1200	1201-1250	1251-1300	1351-1400	1401-1450	1451-1500	1100-1050	1050-1000	1000-950	950-900	900-850	850-800	800-750	750-700	700-650	650-600	600-550	550-500	500-450			
Полуобезьяны . . .	3	8	11	4	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4	14	3	3	1	—	—	—	—	—	—	—			
Обезьяны . . . . .	—	3	5	33	52	52	38	14	1	1	—	—	—	—	—	3	7	18	50	53	41	28	3	—	—	—				
Человѣкъ . . . . .	—	—	—	—	—	1	1	4	29	52	37	11	1	1	—	—	—	—	—	—	—	1	1	29	85	13	2			



№ 15. Таблица соотношения:  $\frac{1000. \text{Хорда лобной части}}{\text{Брегматическая высота.}}$

Наименование родовъ.	1850—1800	1800—1750	1750—1700	1700—1650	1650—1600	1600—1550	1550—1500	1500—1450	1460—1400	1400—1350	1350—1300	1300—1250	1250—1200	1200—1150	1150—1100	1100—1050	1050—1000	1000—950	950—900	900—850	850—800	800—750	750—700	700—650	650—600	600—550	550—500
	Полуобезьяны . . .	1	—	—	2	—	4	4	3	7	3	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Обезьяны . . . . .	—	—	1	—	—	1	—	1	4	3	6	11	28	28	24	30	21	12	9	11	6	—	—	1	—	—	—
Человѣч. расы . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	12	52	10	—	1

№ 16. Таблица соотношения:  $\frac{\text{Хорда лобной кости}}{\text{Базиальная длина.}}$

Наименование родовъ.	451—500	501—550	551—600	601—650	651—700	701—750	751—800	801—850	851—900	901—950	951—1000	1001—1050	1051—1100	1101—1150	1151—1200	1201—1250	1251—1300	1301—1350	
	Полуобезьяны . . .	—	1	1	4	15	8	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Обезьяны . . . . .	—	—	—	1	7	13	30	32	36	24	18	24	6	7	1	3	—	—	
Человѣч. расы . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	26	37	40	11	6	—	1

Изъ этихъ таблицъ легко усмотрѣть, что въ соотношеніяхъ перечисленныхъ измѣреній наблюдается извѣстная постепенность, выражающаяся въ томъ, что эволюція идетъ отъ полуобезьянъ къ человѣку черезъ обезьянъ, включая сюда и антропоморфныхъ. При этомъ послѣдніе не могутъ быть выдѣлены изъ остальныхъ (т. е. низшихъ обезьянъ), какъ это было въ предыдущихъ случаяхъ.

**Г.** Мы уже указали на то, что въ эволюціи отъ высшихъ обезьянъ къ человѣку размѣры разстояній между пунктами основанія черепа выказываютъ иной характеръ эволюціи, чѣмъ размѣры измѣреній верхней части черепа. Таковы: нижняя часть хорды затылочной кости (инионъ-опстигонъ), длина затылочаго отверстія (базионъ-опстигонъ). Въ виду того, что инионъ нами опредѣлялся не на всѣхъ черепахъ, а лишь на тѣхъ, которые мы нашли въ Зоологическомъ Музеѣ Импер. Академіи Наукъ, то мы не приводимъ таблицы хода абсолютныхъ величинъ разстоянія.

Таблица № 17. Длина затылочного отверстия.

Название родовъ.	5-10	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-42
Полубезьяны . . . . .	12	16	—	—	—	—	—	—
Обезьяны низшія . . . . .	3 1)	44	62	—	—	—	—	—
Вышія обезьяны . . . . .	—	1	6	25	33	33	6	—
Различныя человѣческія расы . . . . .	4	—	—	—	8	65	58	2

Изъ приведенной таблицы хода абсолютныхъ величинъ длины затылочнаго отверстия и соответствующей ей кривой № IV можно заключить, что уже въ этомъ размѣрѣ сказывается отличие эволюціи обезьянъ отъ эволюціи къ человѣку. У обезьянъ длина затылочнаго отверстия непрерывно увеличивается, тогда какъ при переходѣ отъ антропоидовъ къ человѣку это измѣреніе увеличивается незначительно, въ общемъ удерживаясь на высшихъ нормахъ антропоидовъ. Подобный же характеръ выказываютъ, за нѣкоторыми исключеніями, измѣренія основанія черепа: 1) базиназальная длина, 2) разстояніе назіонъ-опистіонъ. Если въ данномъ случаѣ исключить нѣкоторые случаи превышенія человѣческихъ нормъ этихъ измѣреній, наблюдаемые у взрослого (старого) самца гориллы, то мы увидимъ, что оба эти измѣренія, въ общемъ, у человѣка удерживаются на высшихъ нормахъ антропоидовъ, но прежде, чѣмъ достигнуть этихъ послѣднихъ нормъ, они прошли у обезьянъ черезъ рядъ различныхъ низшихъ нормъ.

№ 18. Таблица хода абсолютныхъ величинъ базиназальной длины.

Название родовъ.	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120	121-125	126-130	131-135	136-140	141-145	146-150	151-155	156-160	
Полубезьяны . . . . .	—	2	3	3	5	8	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	1	3	1	1	13	21	32	21	9	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Вышія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	5	1	5	11	13	15	7	7	8	6	7	2	1	4	3	—	—	1	3	1	—	—	—
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	1	2	15	15	15	56	16	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1

1) Игрунковья.

№ 19. Таблица хода абсолютныхъ величинъ назонъ-онистонъ.

Название родовъ.	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120	121-125	126-130	131-135	136-140	141-145	146-150	151-155	156-160	161-165	166-170	171-175	176-180	181-185
	Полуобезьяны . . .	—	2	2	3	7	6	5	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . .	1	2	1	—	3	7	19	21	28	18	5	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны . .	—	—	—	—	—	—	—	1	1	3	4	8	6	18	4	7	14	11	6	1	2	4	3	1	—	—	—	—	—	—	—
Человѣческія расы.	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	2	8	22	30	48	16	6	2	—	—	—	—	—	—	1

6. Если же мы, однако, будемъ считаться съ явлениями, наблюдаемыми у стараго самца и самки гориллы, то мы должны будемъ признать, что оба эти измѣренія различиваютъ эволюцію приматовъ на 1) эволюцію обезьянъ и 2) эволюцію отъ нихъ къ человѣку. Для иллюстраціи этого положенія достаточно взглянуть на кривую абсолютныхъ величинъ базиназальной длины № I, гдѣ мы среди обезьянъ констатируемъ постепенный подъемъ кривой, а при переходѣ къ человѣку — нѣкоторое ея паденіе.

Но на кривыхъ этихъ измѣреній переломъ выраженъ не особенно рѣзко и то лишь потому, что мы включили сюда черепа взрослой гориллы, которые, въ отношеніи точности измѣреній, подлежатъ большому сомнѣнію; гораздо рѣзче этотъ переломъ сказывается на таблицахъ и кривыхъ измѣреній лицевоваго черепа:

- 1) разстоянія назонъ-альвеолярный пунктъ. (Кривая № V).
- 2) базіальвеолярной длины.

Таблица № 20. Лицевой черепъ т. е. лицевой треугольникъ равнялся кв. мм.

1) У полуобезьянъ	отъ 387 до 1417 кв. мм.
2) » низшихъ обезьянъ	» 178 » 1834 » »
3) » высшихъ обезьянъ	» 1148 » 6640 » »
4) » человѣка, приблизительно	» 2900 » 3673 » »

Тутъ этотъ переломъ и дѣленіе эволюціи приматовъ на двѣ качественно различныя стадіи объясняются перѣдными случаями, наблюдаемыми у гориллы въ ея зрѣломъ возрастѣ, а величинами, встрѣчаемыми у всѣхъ высшихъ обезьянъ, не исключая и павіана. Оба измѣренія возрастаютъ до антропоидовъ включительно, при переходѣ же къ человѣку они сокращаются почти вдвое. Соответственно этому, сокращается при переходѣ отъ антропоидовъ къ человѣку и площадь лицевоваго треугольника. Поэтому, человѣкъ въ данномъ

случаѣ обнаруживають иной ходъ эволюціи, чѣмъ обезьяны, что доказываютъ какъ нижеприведенныя таблицы №№ 21 и 22, такъ и кривыя №№ V, XII и XIII.

При этомъ необходимо обратить вниманіе на то обстоятельство, что у человѣка въ ходѣ этихъ признаковъ не наблюдается той рѣзкой разницы между дѣтскимъ черепомъ и черепомъ взрослага человѣка, какая свойственна обезьянамъ, въ особенности высшимъ. Просматривая таблицы измѣреній и сопоставляя площади конструированнаго лицевого черепа, мы можемъ констатировать, что у антропоморфныхъ обезьянъ измѣренія лицевого черепа, равно и площадь его треугольника въ дѣтскомъ возрастѣ бываютъ меньше, чѣмъ у дѣтскаго человѣческаго черепа. Между тѣмъ, у взрослыхъ антропоморфныхъ измѣренія лицевого черепа, какъ уже было сказано выше, значительно превосходятъ таковыя у взрослага человѣка. Различіе въ постэмбриональномъ онтогенетическомъ развитіи человѣка и обезьянъ въ томъ и выражается, что у послѣднихъ въ жизни индивида лицевой черепъ развивается сильнѣе, чѣмъ у человѣка.

№ 21. Таблица хода абсолютныхъ величинъ базальвеоларной длины.

Название родовъ.	31-40	36-45	41-40	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120	121-125	126-130	131-135	136-140	141-145	146-150	151-155	156-160	Въаме.	161-220
	Полуобезьяны . . . . .	—	1	1	2	1	4	3	7	5	4	2	—	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	4	1	1	—	10	14	7	2	3	26	7	6	5	1	1	2	9	5	5	8	6	4	1	6	3	2	—	8
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	—	1	2	6	1	4	4	6	8	4	2	9	5	5	8	6	4	1	6	3	2	—	8
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	—	1	2	2	20	34	50	25	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

№ 22. Таблица абсолютныхъ величинъ высоты верхняго лица.

Название родовъ.	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115	116-120	121-125	126-130	131-135	
	Полуобезьяны . . . . .	—	2	5	12	9	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	3	—	8	15	33	28	14	5	—	—	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	5	7	6	6	8	5	8	8	12	10	1	6	5	5	1	3	2	2	—	—	—	—
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	3	7	33	44	27	18	3	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Такимъ образомъ, рассмотрѣніе этихъ таблицъ и кривыхъ убѣждаетъ насъ въ томъ, что обезьяны и человѣкъ представляютъ различныя, не только въ количественномъ, но и въ качественномъ отношеніи стадіи раз-

витія приматовъ. Въ эволюціи обезьянъ мы наблюдаемъ успелное развитіе лицевого черепа, въ эволюціи человѣка—сокращеніе его. Такое преимущественное усиленіе вегетативныхъ отдѣловъ черепа въ эволюціи обезьянъ имѣетъ свой глубокой «филогенетическій» смыслъ. Намъ думается, что существенное отличіе условій онтогенетическаго развитія лицевого черепа, проявляемое обезьянами и, въ особенности, антропоидами, по сравненію съ человѣкомъ, нельзя объяснять однимъ лишь функциональнымъ воздѣйствіемъ жевательной мускулатуры на черепъ, какъ думаютъ Валькофъ и др.; вѣдь послѣднее имѣетъ свое мѣсто и у человѣка. Уяснить же себѣ, почему это воздѣйствіе у обезьянъ проявляется сильнѣе, чѣмъ у человѣка, по нашему мнѣнію, значить не что иное, какъ разрѣшить поставленную выше «филогенетическую» задачу.

И. Прежде, чѣмъ перейти къ уясненію этого вопроса, мы считаемъ, однако, необходимымъ разсмотрѣть предварительно линейныя соотношенія измѣренія лицевого и мозгового череповъ, такъ какъ, благодаря этому, открывається совершенно новая перспектива разрѣшенія «филогенетическихъ» вопросовъ.

При сопоставленіи обезьянъ съ человѣкомъ<sup>1)</sup> мы видѣли, что антропоморфныя обезьяны отличаются отъ человѣка не только абсолютными размѣрами лицевого черепа, но и взаимоотношеніемъ лицевого и мозгового череповъ. Всегда у обезьянъ, при этомъ, доля лицевого черепа была больше, чѣмъ у человѣка. Просматривая прилагаемыя тутъ таблицы №№ 23, 24 и 25 и кривыя №№ VII, XIV, XV и XVI соответствующихъ линейныхъ соотношеній, мы констатируемъ слѣдующее характерное явленіе. Наихудшія соотношенія лицевого и мозгового череповъ мы наблюдаемъ не у гориллы, шимпанзе и orangъ-утанга, а у павіана, у котораго замѣчается наибольшее превосходство лицевого черепа надъ мозговымъ. Для того, чтобы выразить это различіе, мы построили другія кривыя, по принципу нисходящихъ, а не восходящихъ величинъ, какъ ранѣе. Въ результатѣ получилось, что по абсолютнымъ величинамъ измѣреній наибольшей лицевой черепъ оказывается у гориллы, тогда какъ по соотношеніямъ мозгового и лицевого черепа у гориллы и шимпанзе онъ является наименьшимъ между антропоидами. У orangъ-утанга и павіана, въ особенности, онъ наибольшій. Такимъ образомъ, въ отношеніи послѣднихъ признаковъ (см. таблицы №№ 23—25 и кривыя №№ XIV—XVI) эволюція приматовъ также дѣлится на двѣ качественно различныя стадіи, какъ и по абсолютнымъ величинамъ измѣреній и площади лицевого

1) См. монографію: О сагитальномъ разрѣзѣ черепа обезьянъ и человѣка.

черепа (см. V), съ тою только разницею, что тутъ въ первую стадію отходить низшія обезьяны, а во вторую—всѣ антропоморфныя обезьяны и человекъ. Павіанъ же стоитъ на рубежѣ этихъ двухъ стадій развитія приматовъ.

Въ то время, какъ въ первой стадіи мы констатируемъ ухудшеніе взаимоотношенія лицевого и мозгового череповъ, во второй стадіи (антропоморфныя и человекъ) мы наблюдаемъ постепенное улучшеніе этого взаимоотношенія въ пользу мозгового черепа. У павіана оно хуже, чѣмъ у оранга, у послѣдняго хуже, чѣмъ у шимпанзе и гориллы, у этихъ значительно хуже, чѣмъ у прогнатическихъ человѣческихъ расъ, а у послѣднихъ хуже, чѣмъ у ортогнатическихъ. Правда, все-же рѣзкое различіе между обезьянами и человекомъ удерживается и тутъ, но легко понять также и то, что послѣ уже установленнаго хода этихъ признаковъ, разницу эту приходится считать скорѣе количественной, чѣмъ качественной. Различіе — лишь въ степени проявленія признака, и потому антропоморфныя и человекъ по даннымъ признакамъ являются двумя послѣдовательными стадіями одного и того же процесса: улучшенія взаимоотношенія лицевого и мозгового черепа; при этомъ это

№ 23. Таблица хода соотношенія:  $\frac{\text{Базилевеоларная длина}}{\text{Базиязальная длина}}$

Название родовъ.	801—850	851—900	901—950	951—1000	1001—1050	1051—1100	1101—1150	1151—1200	1201—1250	1251—1300	1301—1350	1351—1400	1401—1450	1451—1500	1501—1550	1551—1600	1601—1650	1651—1700	1701—1750	1751—1800	1801—1850	1851—1900	1901—1950	1951—2000	
Полуобезьяны. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	2	7	7	8	44	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны. . . . .	—	—	—	2	7	10	25	28	11	13	3	5	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны. . . . .	—	—	—	2	2	4	6	10	14	11	10	10	6	7	4	1	2	—	1	—	—	—	—	1	1
Человѣческія расы. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	3	19	16	44	18	—	—	—	—	—	—	—

№ 24. Таблица хода соотношенія:  $\frac{1000. \text{Разстоянія назонъ-альвеоларный пунктъ}}{\text{Хорда лобной кости}}$

Название родовъ.	301—350	351—400	401—450	451—500	501—550	551—600	601—650	651—700	701—750	751—800	801—850	851—900	901—950	951—1000	1001—1050	1051—1100	1101—1150	1151—1200	1201—1250	1251—1300	1301—1350	1351—1400	1401—1450	1451—1500	1501—1600	1601—1650	1651—1700	1701—1750	
Полуобезьяны. . . . .	—	—	—	—	—	—	—	1	2	2	6	3	3	6	3	2	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны. . . . .	33	10	10	11	14	10	14	9	4	8	7	3	1	1	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны. . . . .	—	—	—	—	—	—	1	3	5	5	3	10	11	13	9	8	1	7	4	8	9	3	2	—	—	—	—	—	
Человѣческія расы. . . . .	—	1	—	9	23	48	34	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	—	—	2	

№ 25. Таблица хода соотношения: 1000. Разстоянія нозіонъ-альвеолярный пунктъ  
Базиназальная длина.

Названіе родовъ.	351—400	401—450	451—500	501—550	551—600	601—650	651—700	701—750	751—800	801—850	851—900	901—950	951—1000	1001—1050	1051—1100	1101—1150	1151—1200	1201—1250	1251—1300	1301—1350
	Подобезьяны . . . . .	—	—	2	13	6	8	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	1	3	12	17	17	20	23	9	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	1	2	8	13	13	8	16	16	4	2	4	4	3	2	1
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	2	4	34	38	31	16	2	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—

взаимоотношеніе въ стадіи низшихъ обезьянъ, именно у павіана, — достигло своего кульминаціоннаго развитія въ смыслѣ превосходства лицевого черепа надъ мозговымъ.

1. Хотя разсмотрѣніе абсолютныхъ величинъ измѣреній линейныхъ соотношеній и площадей черепа въ достаточной мѣрѣ разрѣшаетъ поставленную нами для настоящей главы задачу, тѣмъ не менѣе мы считаемъ необходимымъ привести еще варіаціи угловъ въ сагиттальномъ разрѣзѣ черепа у различныхъ отдѣловъ обезьянъ. При сопоставленіи человѣка и антропоморфныхъ мы уже видѣли, что при переходѣ отъ обезьянъ къ человѣку увеличивается уголъ при нозіонѣ въ лобномъ треугольничкѣ и уменьшается тотъ же уголъ въ лицевомъ треугольничкѣ. Иначе говоря, лицевой черепъ, вдвигаясь подъ мозговой, становится у человѣка болѣе оргогнатичнымъ. Если же посмотримъ таблицу № 26, то убѣдимся, что то же самое явленіе, только не столь рѣзко выраженное, наблюдается и среди обезьянъ. И тутъ замѣтна безусловная тенденція къ уменьшенію лицевой части угла при нозіонѣ и къ увеличенію мозговой его части. Этого не можетъ замаскировать онтогенетическое ухудшеніе достигнутыхъ соотношеній даже тамъ, гдѣ послѣднее имѣетъ наибольшую силу проявленія — у антропоморфныхъ. Слѣдовательно, и въ данномъ случаѣ разница между эволюціей обезьянъ и эволюціей человѣка скорѣе количественная, чѣмъ качественная, и выражается лишь въ степени проявленія данного признака (см. табл. стр. 618).

Если же мы обратимъ вниманіе на то, какія части лобнаго назального угла увеличиваются при этомъ, а какія суживаются, то замѣтимъ, что въ эволюціи обезьянъ, какъ и въ эволюціи къ человѣку расширяются верхнія части этого угла и суживаются нижнія его части. Къ сожалѣнію, мы лишены пока возможности точно разграничить у обезьянъ нижнюю и верхнюю части черепа, такъ какъ пунктъ ніонъ у обезьянъ (низшихъ) только что намѣчается, т. е. отдѣляется отъ ламбды и потому не всегда отчетливо выра-

№ 26. Таблица хода угловъ при назіонѣ въ лицевомъ треугольничкѣ и въ лобномъ треугольничкѣ.

Названіе родовъ.	Лицевой треугольничкъ.							Лобный треугольничкъ.																
	61°-65°	66°-70°	71°-75°	76°-80°	81°-85°	86°-90°	91°-95°	96°-100°	101°-105°	106°-110°	111°-115°	116°-120°	36°-40°	41°-45°	46°-50°	51°-55°	56°-60°	61°-65°	66°-70°	71°-75°	76°-80°	81°-85°	86°-90°	
Полуобезьяны . . . . .	—	—	—	—	1	1	—	10	9	—	—	8	4	11	8	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Пизшія обезьяны . . . . .	—	—	1	12	16	23	32	7	2	5	—	—	2	7	16	38	9	7	—	—	—	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	5	6	12	11	14	6	—	—	—	—	4	5	14	6	16	13	9	3	1	—	—	
Человѣческія расы . . . . .	15	15	14	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	5	22	18	5	—	—	—	

лечь. Слѣдовательно, на черепнахъ обезьянъ мы опредѣляли этотъ пунктъ очень рѣдко. Въ виду этого приходится мириться пока съ условнымъ допущеніемъ считать за верхнюю часть назального угла ту, которая обращена къ хордѣ темныхъ костей, хотя къ ней должна быть присоединена и часть угла, обращеннаго противъ верхней части затылочной кости. Несмотря на такое допущеніе, маскирующее дѣйствительный процессъ увеличенія верхней части назального угла, мы все же, на основаніи прилагаемой тутъ таблицы, имѣемъ возможность подтвердить это явленіе эволюціи среди обезьянъ. По этой таблицѣ легко констатировать увеличеніе частей угла, обращенныхъ противъ 1) хорды темныхъ костей, 2) хорды затылочной кости.

Таблица № 27. Распределенія угла при назіонѣ въ мозговомъ черепѣ противъ различныхъ частей его.

Названіе родовъ.	Противъ хорды темныхъ костей.							Противъ хорды затылочныхъ костей.					Противъ длины затылочнаго отверстія.						
	6°-10°	11°-15°	16°-20°	21°-25°	26°-30°	31°-35°	36°-40°	41°-45°	46°-50°	16°-20°	21°-25°	26°-30°	31°-35°	36°-40°	41°-45°	1°-5°	6°-10°	11°-15°	16°-20°
Полуобезьяны . . . . .	4	9	14	4	—	—	—	—	—	17	14	1	—	—	—	—	30	1	—
Пизшія обезьяны . . . . .	—	8	40	41	19	4	—	—	1	28	59	19	2	—	—	—	73	38	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	4	16	27	21	16	3	1	—	—	16	54	14	3	1	—	24	58	6
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	4	31	8	—	—	—	4	34	13	2	2	39	1	—

Но въ эволюціи обезьянъ, какъ и въ эволюціи человѣка, увеличивается не одинъ уголъ при назіонѣ, а и уголъ при базіонѣ, что видно изъ таблицы № 28.



Таблица № 28. Хода угла при базіонѣ въ мозговомъ черепѣ.

Название родовъ.	180°—176°											
	175°—171°		170°—166°		165°—161°		160°—156°		155°—151°		150°—146°	
Полуобезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	3	4
Низшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	1	24
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	—	4	4	8	9	6	18
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	4	7	10	12	10	6	2

Таблица № 29. Распределенія угловъ при базіонѣ противъ различныхъ частей верхняго контура черепа.

Название родовъ.	Противъ хорды лобной кости.							Противъ хорды теменныхъ костей.				Противъ хорды затылочной кости.							
	26°—30°	31°—35°	36°—40°	41°—45°	46°—50°	51°—55°	56°—60°	61°—65°	66°—70°	71°—75°	25°—30°	31°—35°	36°—40°	41°—45°	46°—50°	51°—55°	56°—60°	61°—65°	66°—70°
Полуобезьяны . . . . .	1	3	17	9	2	—	—	—	—	1	2	9	8	5	—	—	—	—	—
Низшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	5	25	33	22	16	7	2	11	14	22	27	23	—	—	—
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	14	26	26	4	—	—	—	—	2	8	17	36	19	—	—	—	—
Человѣческія расы . . . . .	—	—	2	8	35	4	—	—	—	—	—	2	4	9	30	6	—	—	—

Интересно, конечно, было бы сопоставить всю часть угла приходящую противъ всего разстоянія назіонъ—шионъ, какъ показатель величины расширенія большого мозга, съ остающейся нижней его частью, но мы, къ сожалѣнію, по указанной уже причинѣ, этого не могли сдѣлать. Какъ мы видѣли при сопоставленіи человѣка и антропоидовъ, темная доля, какъ задняя, увеличивалась сильнѣе. Это же подтверждало разсмотрѣніе соотношенія  $\frac{1000 \text{ хорда теменныхъ костей}}{\text{хорда лобной кости}}$ . Наконецъ, это подтверждается и сопоставленіемъ таблицы хода частей мозгового базального угла, противоположныхъ сравнимаемымъ тутъ хордамъ (см. таблицу № 29).

Въ противоположность ходу угловъ при назіонѣ и базіонѣ, мы наблюдаемъ стуженіе угловъ при ламбда и брегма. Это указываетъ на то, что

1) Уголъ при базіонѣ противъ затылочной кости замѣчательнѣе тѣмъ, что въ этомъ отношеніи полуобезьяны какъ бы ближе къ человѣку, чѣмъ низшія обезьяны. Но, просматривъ констукцію сагиттальнаго разрѣза ихъ черепа, не трудно будетъ убѣдиться въ томъ, что оно пещело зашиститъ отъ особаго расположенія (болѣе косога и наклоннаго) переднихъ частей мозгового черепа у полуобезьянъ.

мозговой черепъ и въ эволюціи обезьянъ служивается въ нижней части, если разсматривать его сверху внизъ, равно какъ и въ передней части, если разсматривать его сзади напередъ. Приводимыя тутъ таблицы №№ 30—32 хода того и другого угла подтверждаютъ подобное положеніе, что очень важно, такъ какъ въ дѣйствительности процессъ, скрытый при этомъ, переходитъ гораздо сильнѣе. Мы знаемъ, что въ эволюціи обезьянъ усилению прогрессировали и тѣ части, которыя въ эволюціи человѣка не обнаруживали этого, пока не были достигнуты предѣлы человѣческихъ нормъ этихъ признаковъ. Это—вегетативные отдѣлы черепа. Конечно, это обстоятельство въ пѣкоторой степени ступневываетъ процессъ увеличенія другихъ частей, которыя при переходѣ къ человѣку продолжаютъ дальше прогрессировать. Далѣе, послѣднее явленіе маскируется среди обезьянъ въ сильной степени еще тѣмъ, что въ постэмбриональномъ развитіи обезьянъ и, въ особенности, антропоморфозъ наблюдается обратное явленіе—болѣе усиленный ростъ (подъ вліяніемъ функциональнаго воздѣйствія жевательной мускулатуры) именно вегетативныхъ отдѣловъ черепа—лица, основанія черепа, прикрывающаго малый мозгъ и т. д.

Несмотря на всѣ эти неблагопріятныя условія для проявленія подобныхъ эволюціонныхъ признаковъ, мы все же имѣемъ возможность по этимъ таблицамъ констатировать уменьшеніе общей величины угла при брегмѣ и ламбдѣ.

№ 30. Уголъ при брегмѣ и ламбдѣ.

Названіе родовъ.	При брегмѣ													При ламбдѣ.																
	180°—170°	175°—171°	170°—166°	165°—161°	160°—156°	155°—151°	150°—146°	145°—141°	140°—136°	135°—131°	130°—126°	125°—121°	120°—116°	115°—111°	110°—106°	105°—101°	100°—96°	95°—91°	130°—125°	155°—121°	120°—116°	115°—111°	110°—106°	106°—101°	100°—96°	95°—91°	91°—86°	85°—81°	80°—76°	
Полуобезьяны . . . . .	—	2	—	2	—	1	4	7	6	4	2	1	—	—	—	—	—	—	1	5	7	5	7	1	—	—	—	—	—	
Пизшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	1	—	2	5	16	25	21	24	10	6	—	—	—	—	2	4	8	21	21	24	16	8	2	—	
Высшія обезьяны . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	2	7	8	22	12	17	11	4	2	—	—	—	—	—	3	11	22	24	16	8	3	—	
Человѣческія расы . . . . .	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	1	8	23	18	3	—	—	—	—	—	—	2	9	12	17	10	2

Приложенная таблица № 31 распределенія угла при брегмѣ противъ различныхъ частей черепа показываетъ, что и въ эволюціи обезьянъ не всѣ части угла при брегмѣ сокращаются, а только части 1) противъ базиназальной длины и 2) длины затылочнаго отверстія. Слѣдовательно, въ своей нижней части черепъ служивается въ эволюціи обезьянъ и человѣка только въ

передней ея половинѣ, тогда какъ въ задней половинѣ, какъ показываетъ ходъ угла при брегмѣ противъ хорды лобной кости, онъ, наоборотъ, расширяется.

Таблица № 31. Распределение угловъ при брегмѣ противъ различныхъ частей черепа.

Название родовъ.	Противъ хорды затылочной кости.					Длины затылочной кости.					Противъ базиназальной длины.																
	21-35	26-30	31-35	36-40	41-45	46-50	51-55	11-15	16-20	21-25	26-30	31-35	41-45	46-50	51-55	56-60	61-65	66-70	71-75	76-80	81-85	86-90	91-95	96-100	101-105	106-110	111-115
Полуобезьяны . . . . .	5	6	4	2	1	—	—	3	24	3	2	1	—	—	—	—	—	—	—	3	2	6	6	7	5	2	1
Обезьяны вообще . . . . .	—	17	65	75	28	7	2	9	133	53	—	—	1	—	6	38	33	46	26	30	18	4	1	—	—	—	—
Человѣкъ . . . . .	—	—	3	18	29	2	2	47	5	—	—	21	26	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Аналогично этому, не во всей передней части служивается черепъ въ эволюціи обезьянъ, какъ это мы видѣли и въ эволюціи человѣка, а лишь въ нижней ея половинѣ. Дѣйствительно, просматривая таблицу № 32, мы замѣтимъ, что при ламбдѣ служиваются лишь углы, обращенные противъ 1) длины затылочнаго отверстия и 2) базиназальной длины, тогда какъ уголъ при ламбдѣ, противъ хорды лобной кости, увеличивается. Слѣдовательно, черепъ служивается въ нижне-передней части, а въ верхне-передней — расширяется.

Таблица № 32. Распределение угловъ при ламбдѣ.

Название родовъ.	Противъ длины затылочнаго отверстия.					Противъ базиназальной длины.					Противъ хорды лобной кости.																	
	40-36	35-31	30-26	25-21	20-16	15-11	10-6	85-81	80-76	75-71	70-66	65-61	60-56	55-51	50-46	45-41	35-31	30-26	6°-10°	11°-15°	16°-20°	21°-25°	26°-30°	31°-35°	36°-40°	41°-45°	46°-50°	
Полуобезьяны . . . . .	—	2	12	17	1	1	—	1	2	7	10	5	3	2	1	—	—	—	3	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Обезьяны . . . . .	—	—	—	7	62	87	32	6	—	—	—	5	29	54	53	33	16	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Человѣкъ . . . . .	—	—	—	3	31	28	—	—	—	—	—	—	—	—	—	2	19	26	5	—	—	—	—	—	7	35	9	1

Подобное совпаденіе въ эволюціонныхъ признакахъ развитія мозгового черепа обезьянъ съ таковыми же признаками эволюціи человѣка свидѣтельствуетъ объ общности эволюціоннаго процесса ихъ и объединяетъ человѣка и обезьянъ.

Наконецъ, мы приводимъ ниже таблицу хода угловъ въ лицевомъ треугольничкѣ, которая можетъ иллюстрировать подобное положеніе вещей краснорѣчивѣе, чѣмъ другіе признаки. Вѣдь при сопоставленіи человѣка и обезьянъ мы видѣли, что по абсолютнымъ величинамъ лицевого черепа эволюція обезьянъ прямо противоположна эволюціи человѣка. Но мы тамъ же видѣли и то, что эта противоположность терять въ своей рѣзкости значительно, когда мы начинаемъ сопоставлять линейныя соотношенія. Если же мы возьмемъ угловыя соотношенія, то замѣтимъ, что даже въ этомъ, казалось бы, наиболѣе рѣзкомъ признакѣ расхожденія человѣка и обезьянъ, высшія обезьяны ближе къ человѣку, чѣмъ подубезьяны и даже, чѣмъ низшія обезьяны, а послѣднія ближе къ человѣку и къ высшимъ обезьянамъ, чѣмъ подубезьяны.

Таблица № 33. Ходъ угловъ въ лицевомъ треугольничкѣ.

Названія родовъ.	При базіонѣ.						При альвеолярномъ пунктѣ.						При назіонѣ.																			
	25°-30°	31°-35°	36°-40°	41°-45°	46°-50°	51°-55°	56°-60°	61°-65°	31°-35°	36°-40°	41°-45°	46°-50°	51°-55°	56°-60°	61°-65°	66°-70°	71°-75°	76°-80°	81°-85°	60°-65°	66°-70°	71°-75°	76°-80°	81°-85°	86°-90°	91°-95°	96°-100°	101°-105°	106°-110°	111°-115°		
Полубезьяны . . . .	12	16	—	—	—	—	—	—	2	9	12	7	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	10	9	8		
Низшія обезьяны. . .	8	41	37	20	3	—	—	—	—	11	18	46	16	9	4	—	—	—	—	—	—	—	—	12	16	23	32	7	2	3	—	
Высшія обезьяны. . .	—	—	4	29	29	18	—	—	1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	7	8	12	11	14	—	—	—	
Человѣческія расы . .	—	—	5	26	18	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

Изъ приведенной таблицы видно, что углы при базіонѣ и альвеолярномъ пунктѣ увеличиваются, а уголъ при назіонѣ—уменьшается. Такъ какъ таковъ былъ ходъ этихъ угловъ (при назіонѣ и альвеолярномъ пунктѣ), и въ эволюціи человѣка, то, очевидно, что вышеприведенная таблица также свидѣтельствуетъ о постепенности эволюціоннаго процесса выработки человѣческаго типа черепа. Къ сожалѣнію, за недостаткомъ измѣреній въ области носовыхъ костей и носового хребта, мы не можемъ прослѣдить среди обезьянъ эволюціи этихъ важныхъ частей, какъ мы это сдѣлали при сопоставленіи человѣка и антропоморфныхъ обезьянъ.

Такимъ образомъ, мы имѣемъ:

1) Рядъ признаковъ абсолютныхъ величинъ измѣреній и соотношеній мозгового черепа, объединяющихъ всѣхъ приматовъ и показывающихъ, что всѣ отдѣлы приматовъ обнаруживаютъ одинъ и тотъ же эволюціонный признакъ—увеличеніе мозгового черепа.

2) Другой ряд признаков (абсолютные величины измерений и площади лицевого черепа), делящихся приматов на 1) обезьян и 2) человека и приписывающихся первым постепенное увеличение, а второму не постепенное, а резкое уменьшение размеров лицевого черепа.

3) Третий ряд признаков (соотношения измерений лицевого и мозгового черепов), показывающих, что, при непрерывном увеличении абсолютных величин лицевого черепа, среди высших обезьян мы констатируем уменьшение относительных его размеров, взятых по сравнению с размерами мозгового черепа. Если второй ряд признаков делит эволюцию приматов на два различных этапа: 1) обезьян и 2) человека, то третий ряд признаков делит приматов также на 2 этапа развития, но так, что антропоморфные обезьяны отходят к человеку и в таком виде противопоставляются остальным обезьянам.

4) Наконец, рассмотрение углов подтвердило то положение, что эволюция обезьян, как и эволюция человека, свойственно сокращение или сужение черепа спереди и сверху вниз и обратно, — расширение его снизу вверх и спереди назад. Следовательно, все признаки, кроме абсолютных величин измерений лицевого черепа и линейных соотношений лицевого и мозгового черепов, удостоверяют общность эволюционного процесса приматов. Относительно линейных соотношений лицевого и мозгового черепов мы уже говорили, что ход их во всяком случае объединяет если не всех, то, по крайней мере, антропоморфных обезьян и человека, приписывая этап их развития — достижение того момента во взаимоотношении лицевого и мозгового черепов, когда можно было уменьшать долю первого и увеличивать долю второго без нарушения устойчивых условий равновесия существования вида обезьяны.

Каков же тогда смысл в том, что по признакам второй категории, т. е. по абсолютным величинам лицевого черепа, антропоморфные обезьяны прямо противоположны человеку? Почему у антропидов так сильно функциональное воздействие жевательной мускулатуры на череп, что лицевая часть его затмевает своим постэмбриональным ростом рост мозговой части черепа? Как истолковать с филогенетической точки зрения все эти кажущиеся отступления от прямого общего хода развития приматов, заставившие многих анатомов считать антропоморфных обезьян особой ветвью приматов, уклонившейся в сторону развития противоположную человеку?

Отвѣтъ на этот вопрос можно, как мы думаем, только в том смысле, что констатированное значительное усиление абсолютных разме-

ровъ лицевого черепа у антропоморфныхъ обезьянъ представляетъ изъ себя нечто иное, какъ средство для поддержанія ихъ организма, достигшаго почти уже человѣческихъ размѣровъ, но слабѣшаго вдвое и даже втрое меньшимъ мозговымъ черепомъ. (При этомъ сопоставленіи нами не приняты во вниманіе, во 1-хъ, поперечный разрѣзъ мозгового черепа, и, во 2-хъ, толщина костей, что еще больше увеличало бы разницу между гориллой и человѣкомъ). Какъ же въ такомъ случаѣ плъ горалла, плъ орангъ-утангъ и шимпанзе могутъ поддерживать свое существованіе, если не усиленіемъ въ соотвѣтственной степени вегетативныхъ отдѣловъ организма. Слѣдовательно, увеличеніе жевательнаго аппарата, степени оптогенетическаго роста лицевого черепа (подъ вліяніемъ функциональнаго воздѣйствія жевательной мускулатуры на формированіе черепа) имѣетъ тотъ глубокой филогенетическій смыслъ, что даетъ возможность существованія типу антропоморфныхъ обезьянъ, который, какъ мы видѣли, по размѣрамъ мозгового черепа занимаетъ промежуточное положеніе между низшими приматами и человѣкомъ. Иначе, если бы мы захотѣли и въ развитіи лицевого черепа видѣть ту же послѣдовательность, какую мы замѣчаемъ въ развитіи мозгового черепа, намъ пришлось бы допустить существованіе вида приматовъ, который занималъ бы промежуточное положеніе между низшими обезьянами и человѣкомъ въ отношеніи не только мозгового черепа, но и лицевого. Природа не знаетъ такого типа строенія черепа, а существованіемъ антропоморфныхъ обезьянъ указываетъ намъ на то, что его и не можетъ быть, что дальнѣйшее поступательное увеличеніе размѣровъ организма приматовъ требуетъ въ жизни индивида болѣе ускореннаго темпа роста вегетативныхъ отдѣловъ черепа по сравненію съ мозговыми отдѣлами его.

Въ этомъ не будетъ необходимости только тогда, когда будутъ достигнуты въ эволюціи мозга такіе предѣлы, которые даютъ возможность радикально перемѣнить образъ жизни и типъ строенія организма, что мы и имѣемъ въ человѣкѣ.

Соотвѣтственно такому своему значенію, антропоморфныя должны представлять изъ себя временный переходный типъ приматовъ, и притомъ болѣе неустойчивый, чѣмъ, съ одной стороны, низшія обезьяны, а съ другой человѣкъ. Мы видѣли, что у антроповъ больше, чѣмъ у низшихъ обезьянъ, признаковъ, сближающихъ ихъ съ человѣкомъ. У нихъ въ дѣтствѣ черепъ бываетъ больше похожъ на человѣческую, чѣмъ у низшихъ обезьянъ, лишь впоследствии рѣзко обрисовывается разница между ними, заставляющая многихъ анатомовъ и антропологовъ считать черепъ низшихъ обезьянъ, напр., Гиббона, по формѣ болѣе близкимъ къ человѣческому черепу, чѣмъ

черепъ антропоморфныхъ. Но приобретя больше человѣческихъ признаковъ, послѣднія обезьяны вмѣстѣ съ этимъ потеряли равновѣсіе строенія низшихъ обезьянъ, съ другой стороны, онѣ не смогли пока достигъ новыхъ условий равновѣсія человѣческаго организма и, такимъ образомъ остались при очень невыгодныхъ и неустойчивыхъ условияхъ существованія своего вида. Усиленіе лицевого черепа, выступившее тутъ въ качествѣ корректива къ создавшимся новымъ условиямъ существованія типа антропоморфныхъ, представляетъ собою настолько громоздкое и недогнѣчное приспособленіе, что оно не можетъ придать эластичность и гибкость существованію типа антропидовъ, и тѣмъ упрочить его положеніе. Такимъ образомъ, самими чертами своего типа антропиды являются переходнымъ, провизорнымъ явленіемъ въ филогенезисѣ приматовъ. И чѣмъ выше антропиды, тѣмъ неустойчивѣе онѣ, какъ типъ строенія, и, наоборотъ, чѣмъ ниже онѣ по строенію, тѣмъ больше шансовъ на существованіе онѣ имѣютъ. Напр., горилла сейчасъ имѣетъ наименьшее среди всѣхъ антропидовъ распространеніе, шимпанзе, въ свою очередь, — меньшее, чѣмъ orang-утангъ, а всѣ антропиды вообще — еще меньшее, чѣмъ низшія обезьяны и человѣкъ. Подобный характеръ распространенности антропидовъ и подобное вымираніе ихъ, какъ типа, судя по филогенетическому положенію ихъ, объясняется не однимъ лишь вмѣшательствомъ человѣка въ борьбу видовъ, а еще въ большей степени провизорнымъ характеромъ и значеніемъ существованія ихъ въ развитіи приматовъ. Слѣдовательно, исходя изъ выставленныхъ выше положеній и принимая промежуточное значеніе антропидовъ въ развитіи приматовъ, мы придемъ къ тому заключенію, что филогенезисъ человѣка изъ типа низшихъ обезьянъ не могъ идти, минуя антропидовъ.

## Новыя изданія Императорской Академіи Наукъ.

(Выпущены въ свѣтъ въ маѣ 1909 года).

32) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin . . . . . VI Série). 1909. № 8, 1 мая. Стр. 547—576. 1909. lex. 8°.—1614 экз.

33) Извѣстія Императорской Академіи Наукъ. VI Серія. (Bulletin . . . . . VI Série). 1909. № 9, 15 мая. Стр. 577—654 + чертежъ. 1909. lex. 8°.—1614 экз.

34) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XVIII, № 14. Научные результаты Русской Полярной Экспедиціи 1900—1903 гг., подъ начальствомъ барона Э. В. Толля. Отдѣлъ E: Зоологія. Томъ I, вып. 14. (Résultats scientifiques de l'Expédition Polaire Russe en 1900—1903, sous la direction du Baron E. Toll. Section E: Zoologie. Volume I, livr. 14). Dr. Sig Thor. Ueber die Acarina der Russischen Polar-Expedition 1900—1903. Mit 1 Tafel. (II + 22 + II стр.). 1909. 4°. — 800 экз.

Цѣна 45 коп.; 1 Mrk.

35) Записки И. А. Н. по Физико-Математическому Отдѣленію. (Mémoires . . . . . VIII Série. Classe Physico-Mathématique). Томъ XXIV, № 2. (Travaux du Laboratoire Zoologique et de la Station Biologique de Sébastopol près l'Académie Impériale des Sciences de St. Pétersbourg). Л. Якубова. Polyclada Севастопольской бухты. Съ 1 таблицей и 13 рисунками въ текстѣ. (I + 31 стр.). 1909. 4°.—1050 экз. Цѣна 45 коп.; 1 Mrk.

36) Наставленія для собиранія зоологическихъ коллекцій, издаваемыхъ Зоологическимъ Музеемъ Императорской Академіи Наукъ. V. Инструкція для собиранія птицъ, ихъ яицъ и гнѣздъ. Составилъ В. Біанки. (II + 44 + II стр.). 1909. 8°.—612 экз. (Выдается бесплатно).

37) Bibliotheca Buddhica. X. Saddharmapitkarika. Edited by Prof. H. Kern and Prof. Bunyiu Nanjio. 2. (Стр. 97—192). 1909. 8°.—512 экз. Цѣна 1 руб.; 2 Mrk. 50 Pf.

38) Извѣстія Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. 1908 г. Тома XIII-го книжка 4-я. (22 + 2 табл. + 23 — 420 + I + XV + VIII стр.). 1909. 8°. — 814 экз. Цѣна 1 руб. 50 коп.

39) Сборникъ Отдѣленія Русскаго языка и словесности Императорской Академіи Наукъ. Томъ шестьдесятъ первый, выпускъ второй. (I + I + III + I + 118 стр.). 1909. 8°. — 600 экз. Цѣна 60 коп.

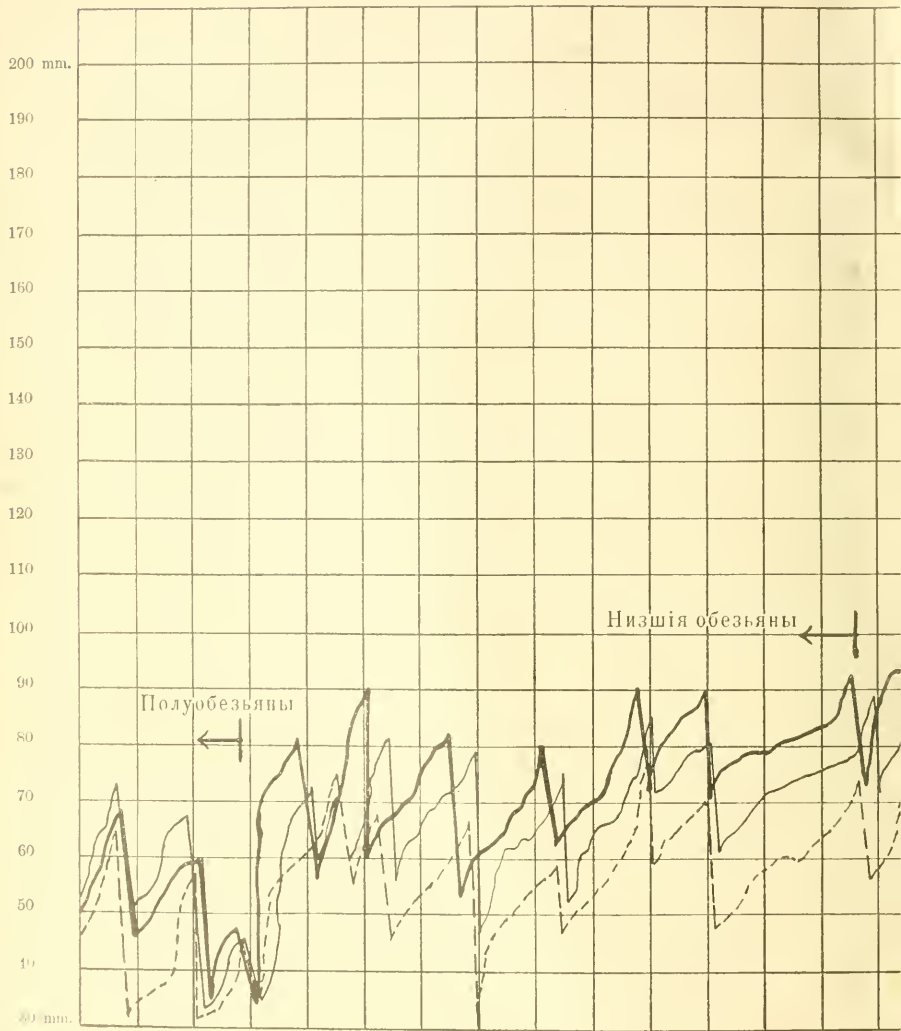
40) Матеріалы для словаря древне-русскаго языка по письменнымъ памятникамъ. Трудъ П. П. Срезневскаго. Томъ третій. Выпускъ III. тѣр — ѿ. (I + стлб. 1057—1684). 1909. 4°.—1613 экз. Цѣна 1 руб.







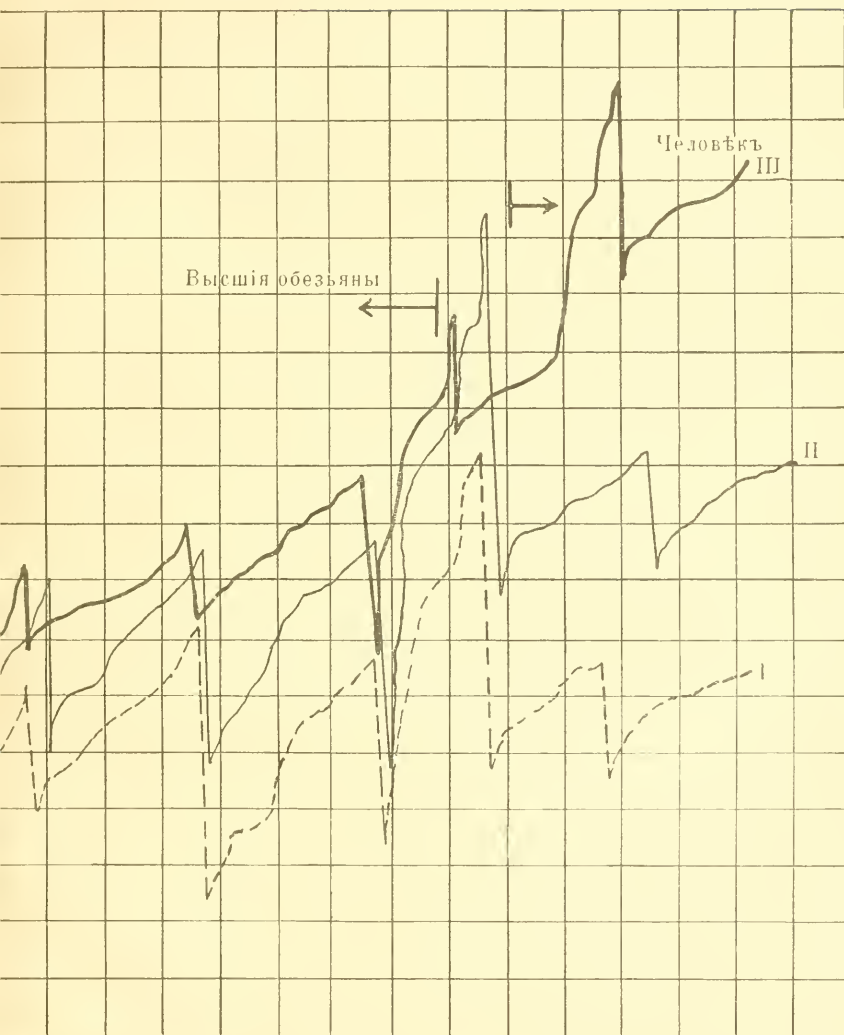
- № I. Абсолютныя величины измѣр...
- № II. » » »
- № III. » » »



Базипазальная длина.

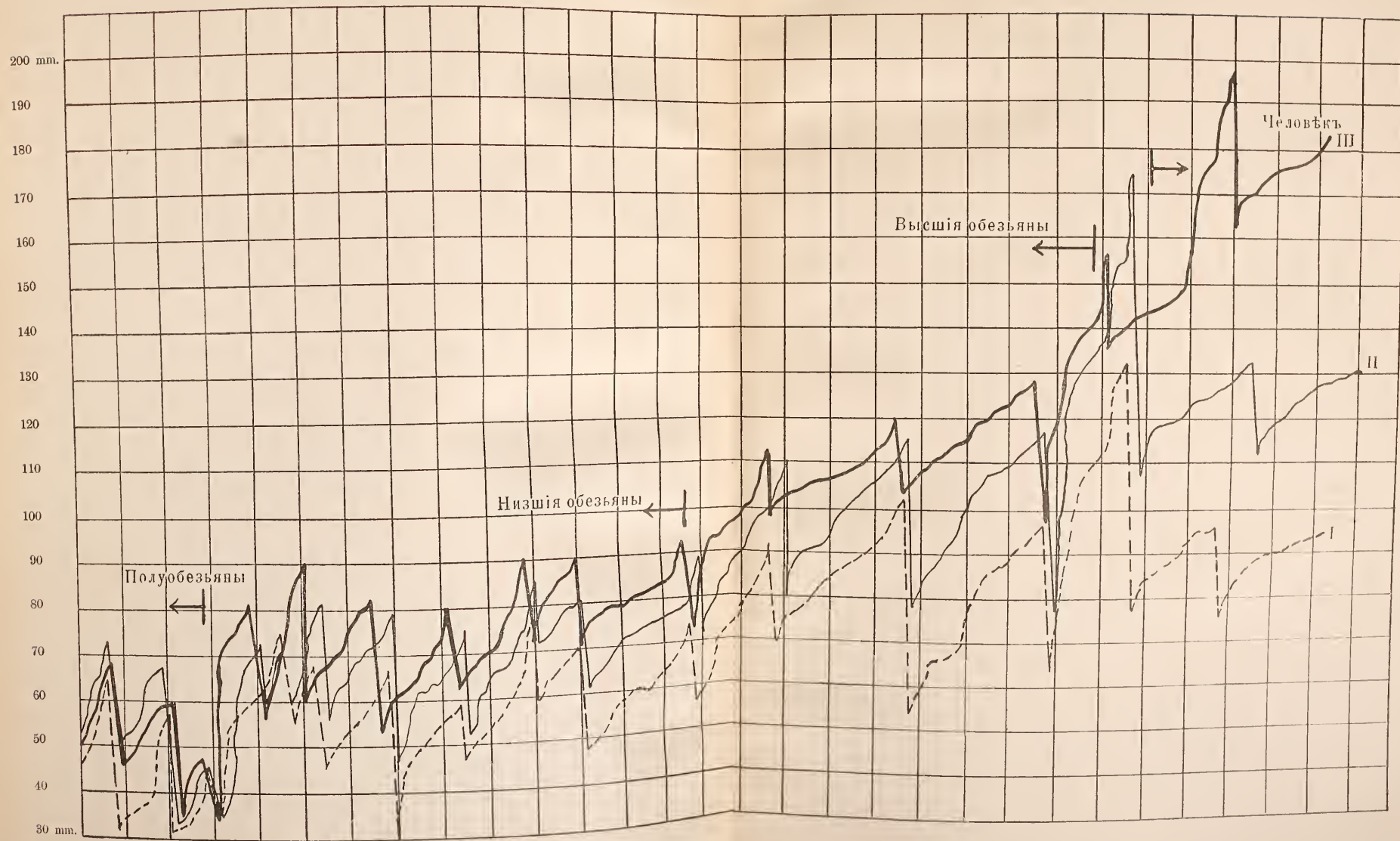
Разстоянія: Nasion-Opisthion.

» Nasion-Lambda.





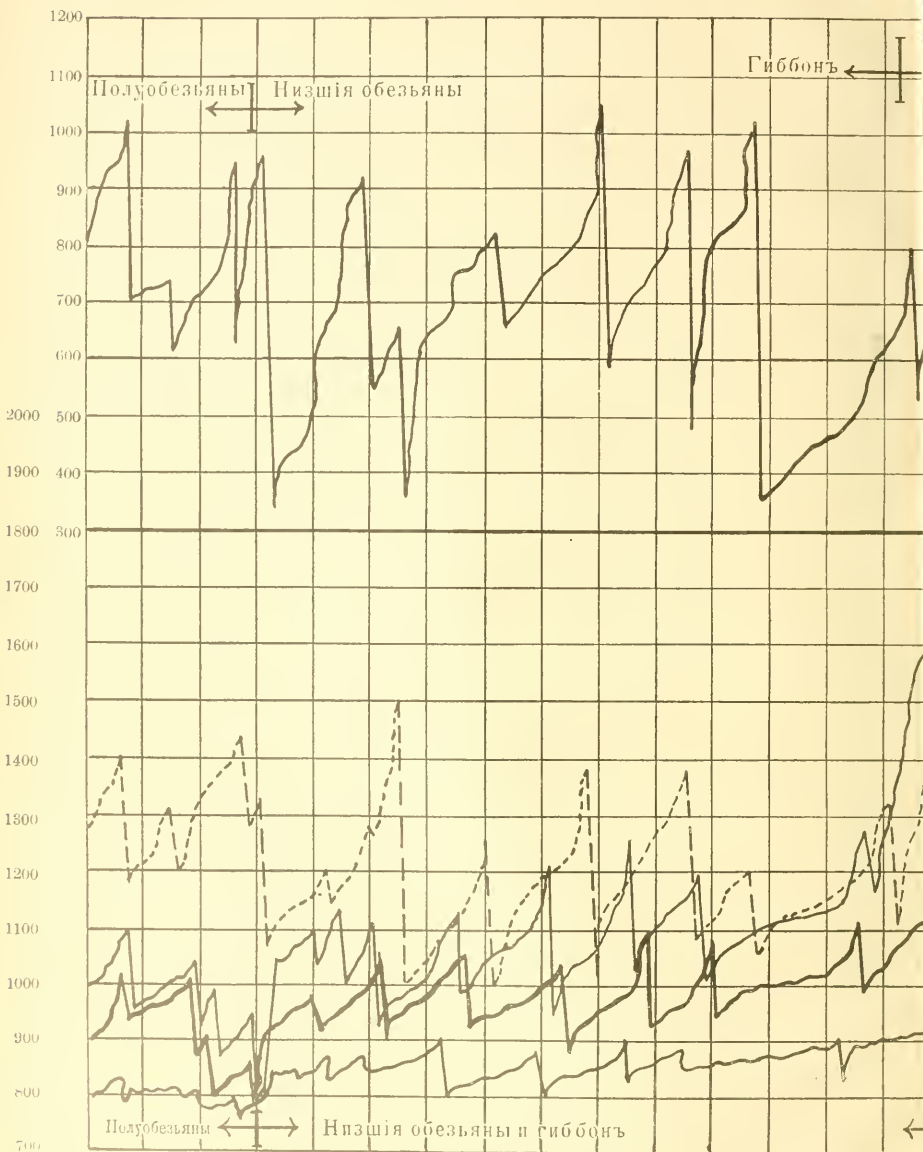
№ I. Абсолютныя величины измѣренія: Базионазальная длина.  
№ II. » » » Разстоянія: Nasion-Opisthion.  
№ III. » » » » Nasion-Lambda.







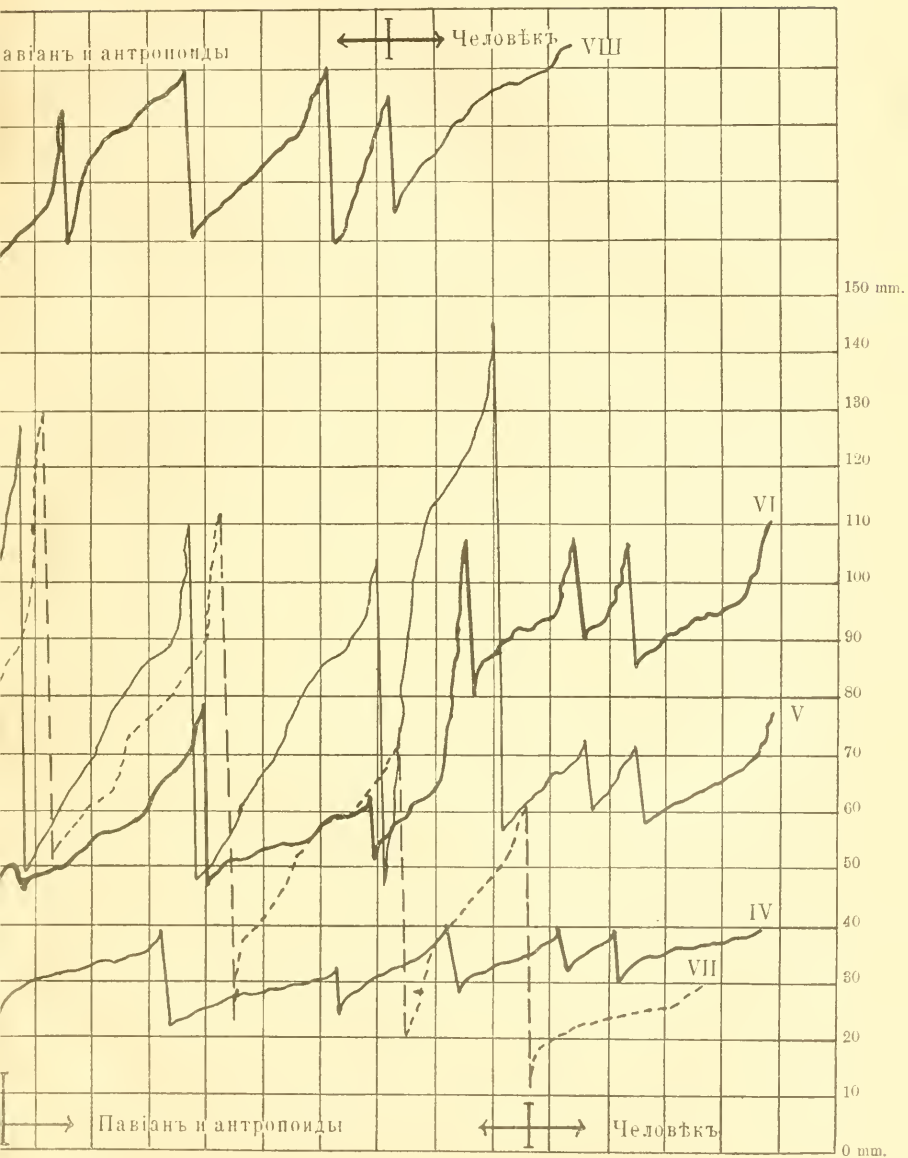
№ IV.	Абсолютныя величины длины затылочнаго отверстия	} для вѣхъ дѣленія нанесена справа.
№ V.	» » » высоты верхняго лица	
№ VI.	» » » хорды затылочной кости	





№ VII Кривая соотношенія:  $\frac{1000 \cdot \text{Базилънослъпная длина}}{\text{Базилънозатылочная длина}}$  Дѣленія слѣва.

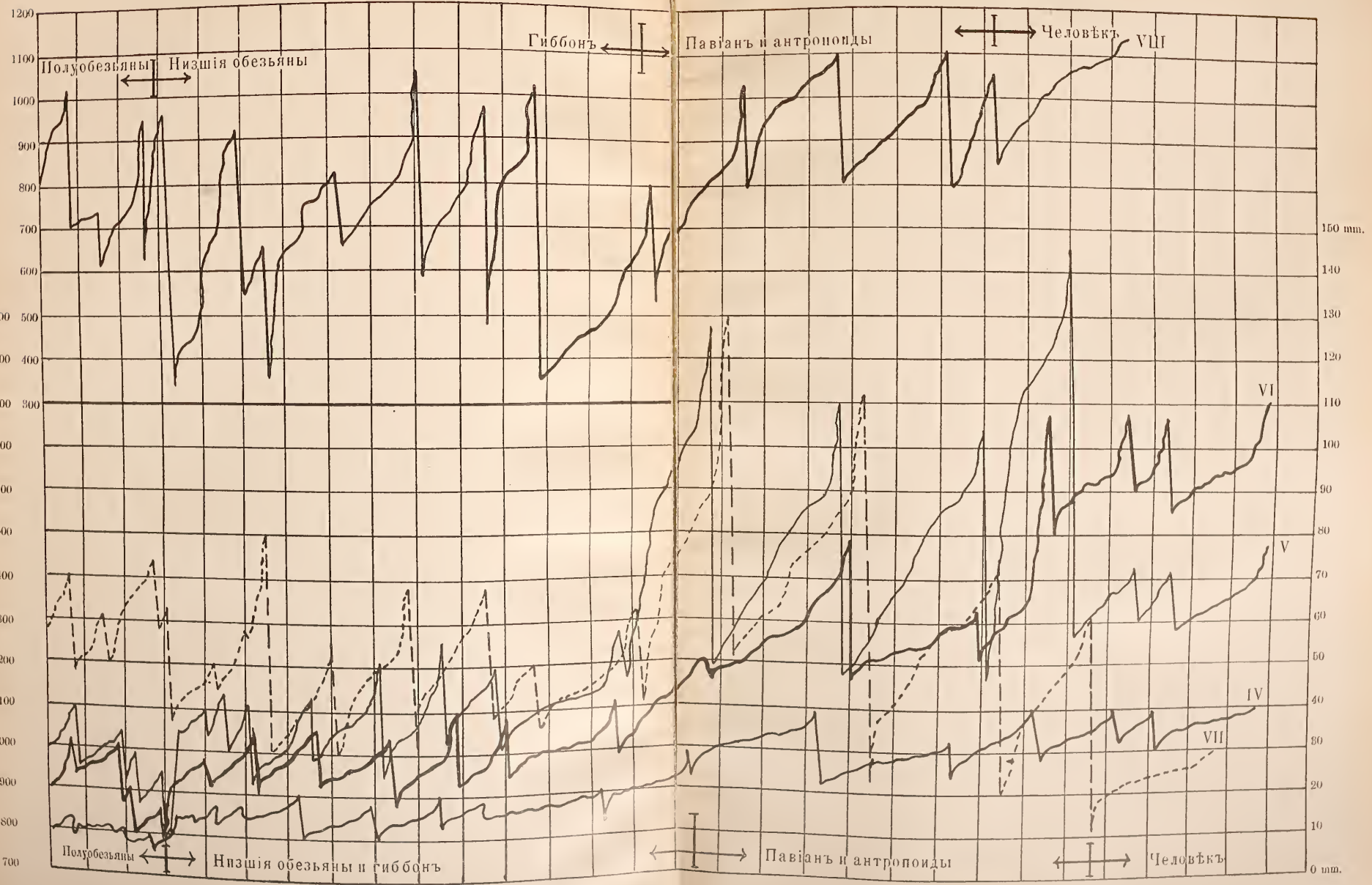
№ VIII. » »  $\frac{1000 \cdot \text{Хорда темпныхъ костей}}{\text{Хорда лобной кости}}$





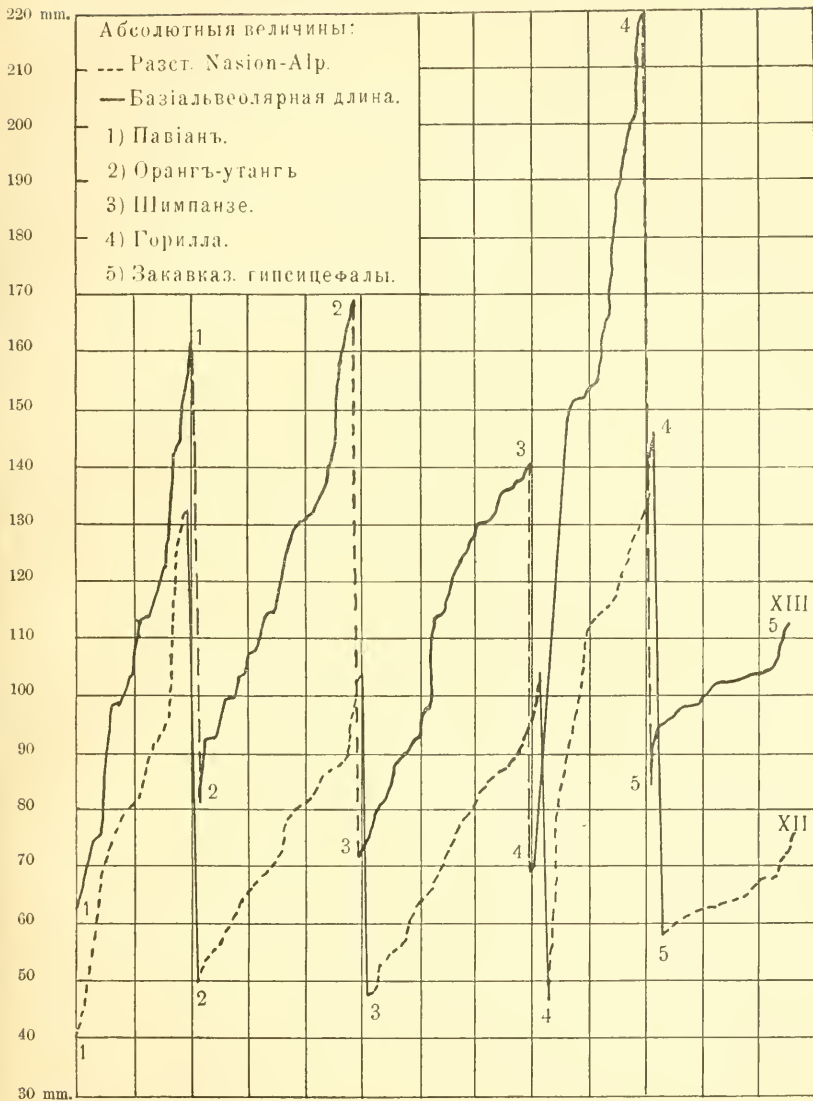
№ IV. Абсолютныя величины длины затылочнаго отверстія  
 № V. " " " " высоты верхняго лица } для нихъ дѣленія нанесены  
 № VI. " " " " хорды затылочной кости } справа.

№ VII. Кривая соотношенія:  $\frac{1000 \cdot \text{Базальноезальная длина}}{\text{Базипазальная длина}}$  Дѣленія слѣва.  
 № VIII. " " " "  $\frac{1000 \cdot \text{Хорда теменныхъ костей}}{\text{Хорда лобной кости}}$





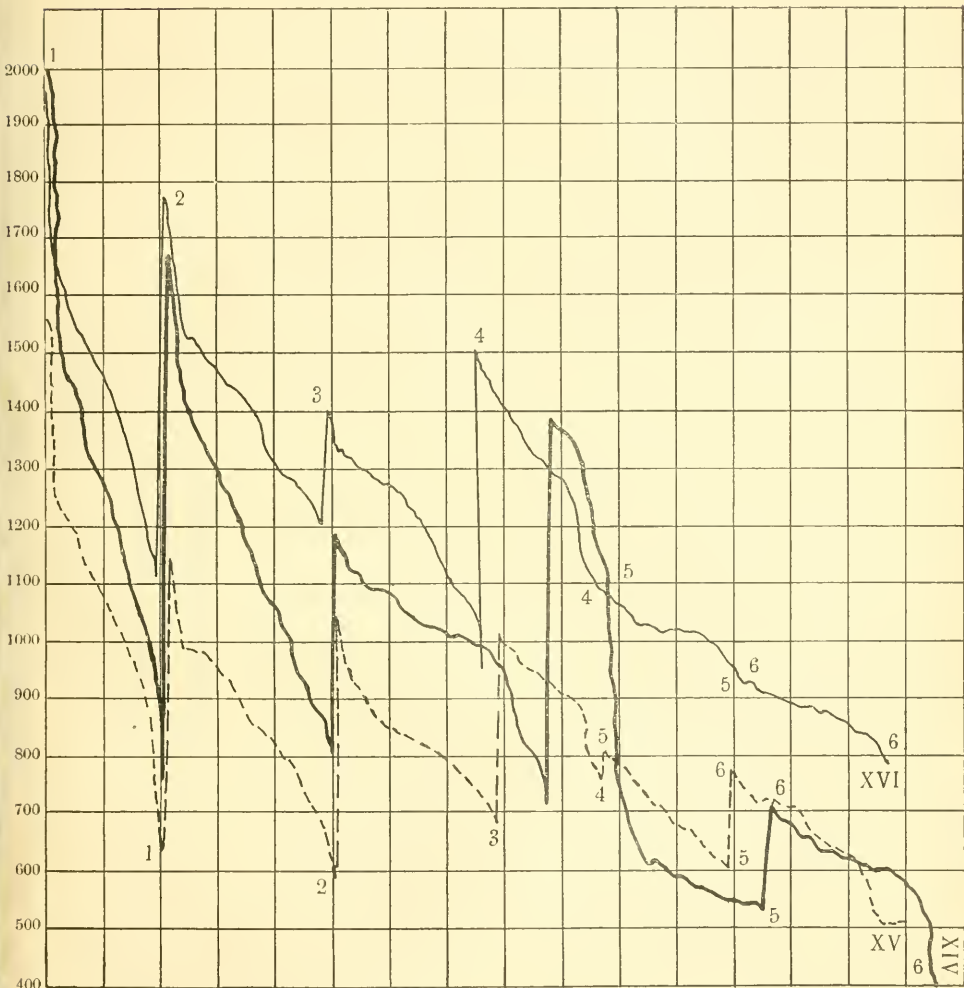
Г. А. Джаваховъ. Сагиттальный разръзъ черепа различныхъ обезьянъ.  
(по сравненію съ лемуридами и человѣкомъ).





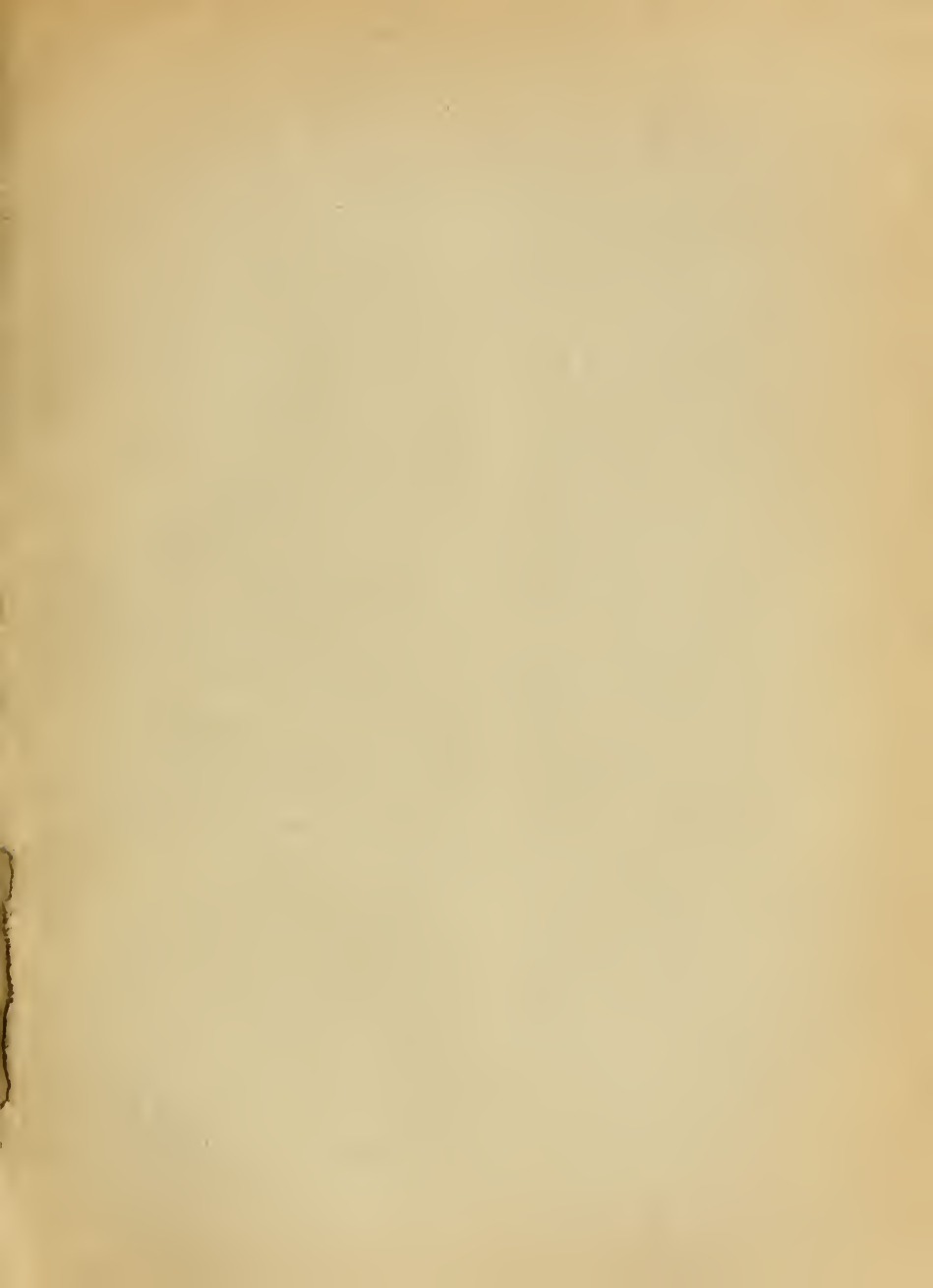
- 1) Навиантъ. — 2) Оранжевоуаигъ. — 3) Шимпанзе. — 4) Горилла. — 5) Африканское племя «Конкомба». — 6) Закавказскіе гипсиди-фалы.

№ XIV. Кривая соотношенія	$\frac{1000. \text{Высота верхняго лица.}}{\text{Хорда лобной кости.}}$
№ XV. » »	$\frac{1000. \text{Высота верхняго лица.}}{\text{Базиназальная длина.}}$
№ XVI. » »	$\frac{1000. \text{Базиназальная длина.}}{\text{Базиназальная длина.}}$









# Оглавление. — Sommaire.

	СТР.		PAG.
M. A. Рыкачевъ. Отчетъ о результатахъ совѣщанія Международной Комиссiи всемирной метеорологической сѣти въ Монако въ апрѣлѣ 1909 года . . . . .	655	*M. A. Rykacev. Rapport sur les résultats de la Conférence de la Commission du réseau météorologique universel à Monaco en avril 1909. . . . .	655
M. A. Рыкачевъ. Отчетъ о VI Сѣздѣ Международной Ученой Воздухоплавательной Комиссiи въ Монако съ 1 по 6 апрѣля н. ст. 1909 г. 657		*M. A. Rykacev. Rapport sur la VI Réunion de la Commission Internationale pour l'aérostation scientifique à Monaco 1—6 avril n. st. 1909. . . . .	657
Доклады о научныхъ трудахъ:		Comptes-Rendus:	
V. Биани. Наши свѣдѣнiя о птицахъ Новгородской губерни . . . . .	663	*V. Bianchi. L'état actuel de nos connaissances de la faune ornithologique du gouvernement de Novgorod. . . . .	663
A. B. Мартыновъ. <i>Trichoptera</i> Сѣбири и прилегающихъ мѣстностей. Часть I. Сем. <i>Phryganeidae</i> и <i>Sericostomatidae</i> (подсем. <i>Goerinae</i> и <i>Lepidostomatinae</i> ). . . . .	663	*A. Martynov. Les <i>Trichoptères</i> de la Sibérie et des régions adjacentes. I.e partie. Les fam. des <i>Phryganeidae</i> et des <i>Sericostomatidae</i> (sous-f. des <i>Goerinae</i> et des <i>Lepidostomatinae</i> ). . . . .	663
A. B. Мартыновъ. <i>Trichoptera</i> Восточнаго Тибета и Цайдама по сборамъ экспедици Императорскаго Русскаго Географическаго Общества 1900—1901 гг. подъ руководствомъ П. К. Козлова. . . . .	664	*A. Martynov. Les <i>Trichoptères</i> du Tibet Oriental et du Tsaidam d'après les matériaux collectionnés par l'expédition de la Société Imp. Géographique Russe sous la direction de P. K. Kozlov. . . . .	664
O. A. Федченко. Растенiя Памира, собранныя Ф. Н. Алексѣенко въ 1901 году. Часть I. . . . .	664	*O. A. Fedchenko. Plantes du Pamir, collectionnées par F. N. Alekseenko en 1901. I-ère Partie. . . . .	664
Статьи:		Mémoires:	
M. M. Рыкачевъ. Метеорологическiя наблюденiя, произведенныя во время плаванiя отъ С.-Петербурга до Одессы на пароходѣ Русскаго Общества Пароходства и Торговли „Нептунъ“, съ 9 (22) мая до 30 мая (12 июня) 1908 г. . . . .	665	*M. M. Rykacev. Observations météorologiques faites durant le voyage de St.-Petersbourg à Odessa à bord du bateau „Neptune“ de la Compagnie Russe de Navigation et de Commerce depuis le 9 (22) mai jusqu'au 30 mai (12 juin) 1908. . . . .	665
G. A. Джаваховъ. Сагиттальный разрѣзъ черепа различныхъ обезьянъ (по сравненiю съ лемуридами и чело-вѣкомъ). . . . .	687	*G. A. Dzavachov. Coupe sagittale du crâne de différents singes (en comparaison avec les lémourides et les races humaines). . . . .	687
Новыя изданiя. . . . .	712	*Publications nouvelles. . . . .	712

Заглавіе, отмѣченное звѣздочкою \*, является переводомъ заглавія оригинала.

Le titre désigné par un astérisque \* présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженiю Императорской Академіи Наукъ.  
 Май 1909 г. За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь Б. Голицынъ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

1909.

№ 11.

**ИЗВѢСТІЯ**  
**ИМПЕРАТОРСКОЙ АКАДЕМИИ НАУКЪ.**

VI СЕРІЯ.

15 ІЮНЯ.

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

VI SÉRIE.

15 JUIN.

С.-ПЕТЕРБУРГЪ. — ST.-PÉTERSBOURG.

# ПРАВИЛА

## для изданія „Извѣстій Императорской Академіи Наукъ“.

### § 1.

„Извѣстія Императорской Академіи Наукъ“ (VI серия) — „Bulletin de l'Académie Impériale des Sciences de St.-Petersbourg“ (VI série) — выходятъ два раза въ мѣсяцъ, 1-го и 16-го числа, съ 16-го января по 16-ое июня и съ 16-го сентября по 16-ое декабря, объемомъ прѣмѣрно не свыше 80-ти листовъ въ годъ, въ пріятномъ Конференціею форматѣ, въ количествѣ 1600 экземпляровъ, подл редакціей Непремѣннаго Секретаря Академіи.

### § 2.

Въ „Извѣстіяхъ“ помѣщаются: 1) извлеченія изъ протоколовъ засѣданій; 2) краткія, а также и предварительныя сообщенія о научныхъ трудахъ какъ членовъ Академіи, такъ и постороннихъ ученыхъ, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи; 3) статьи, доложенныя въ засѣданіяхъ Академіи.

### § 8.

Сообщенія не могутъ занимать болѣе четырехъ страницъ, статьи — не болѣе тридцати двухъ страницъ.

### § 4.

Сообщенія передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданій, окончательно приготовленныя къ печати, со всѣми необходимыми указаніями для набора; сообщенія на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, сообщенія на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Отвѣтственность за корректуру падаетъ на академика, представившаго сообщенія; онъ получаетъ двѣ корректуры: одну въ гранкахъ и одну сверстанную; каждая корректура должна быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ трехдневный срокъ; если корректура не возвращена въ указанный трехдневный срокъ, въ „Извѣстіяхъ“ помѣщается только заглавіе сообщенія, а печатаніе его отлагается до слѣдующаго номера „Извѣстій“.

Статьи передаются Непремѣнному Секретарю въ день засѣданія, когда онѣ были доложены, оковчательно приготовленныя къ печати, со всѣми нужными указаніями для набора; статьи на Русскомъ языкѣ — съ переводомъ заглавія на французскій языкъ, статьи на иностранныхъ языкахъ — съ переводомъ заглавія на Русскій языкъ. Кор-

ректура статей, при томъ только первая, посылается авторамъ въ С.-Петербурга лишь въ тѣхъ случаяхъ, когда она, по условіямъ почты, можетъ быть возвращена Непремѣнному Секретарю въ недѣльный срокъ; во всѣхъ другихъ случаяхъ чтеніе корректуръ принимаетъ на себя академикъ, представившій статью. Въ Петербургѣ срокъ возвращенія первой корректуры, въ гранкахъ, — семь дней, второй корректуры, сверстанной, — три дня. Въ виду возможности значительнаго накопленія матеріала, статьи появляются, въ порядкѣ поступленія, въ соответствующихъ номерахъ „Извѣстій“. При печатаніи сообщеній и статей помѣщается указаніе на засѣданіе, въ которомъ онѣ были доложены.

### § 5.

Рисунки и таблицы, могущія, по мнѣнію редактора, задержать выпускъ „Извѣстій“, не помѣщаются.

### § 6.

Авторамъ статей и сообщеній выдается по пятидесяти оттисковъ, но безъ отдѣльной пагинаціи. Авторамъ предоставляется за свой счетъ заказывать отписки сверхъ положенныхъ пятидесяти, при чемъ о заготовкѣ лишннихъ оттисковъ должно быть сообщено при передачѣ рукописи. Членамъ Академіи, если они объ этомъ заявятъ при передачѣ рукописи, выдается сто отдѣльныхъ оттисковъ ихъ сообщеній и статей.

### § 7.

„Извѣстія“ рассылаются по почтѣ въ день выхода.

### § 8.

„Извѣстія“ рассылаются бесплатно дѣйствительнымъ членамъ Академіи, почетнымъ членамъ, членамъ-корреспондентамъ и учрежденіямъ и лицамъ по особому списку, утверждаемому и дополняемому Общимъ Собраніемъ Академіи.

### § 9.

На „Извѣстія“ принимается подписка въ Книжномъ Складѣ Академіи Наукъ и у комиссіонеровъ Академіи; пѣна за годъ (2 тома — 18 №№) безъ пересылки 10 рублей; за пересылку, сверхъ того, 2 рубля.

Михаилъ Янъ де Гуге.

1836 — 1909.

Некрологъ.

(Чтаны въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 27 мая 1909 г. академикомъ  
П. К. Коновцовымъ).

17 мая (нов. ст.) скончался на 73-мъ году отъ рожденія знаменитый голландскій ориенталистъ, профессоръ арабскаго языка въ Лейденскомъ университетѣ и членъ Королевской Академіи Наукъ въ Амстердамѣ, Михаилъ Янъ де Гуге, состоявшій съ 1886 года членомъ корреспондентомъ нашей Академіи. Въ лицѣ почившаго ученаго небольшая семья европейскиихъ востоковѣдовъ лишилась одного изъ самыхъ выдающихся своихъ сочленовъ, занимавшаго въ теченіе долгаго ряда лѣтъ первенствующее положеніе въ своей научной области, а послѣдній достойнѣйшаго своего представителя, неутомимая и самоотверженная сорокавосемилѣтняя ученая дѣятельность котораго была всецѣло отдана безкорыстному служенію наукъ и научному прогрессу.

Изученіе арабскаго языка въ Лейденскомъ университетѣ де-Гуге началъ подъ руководствомъ Јуунболл'я старшаго, но уже на третій годъ своихъ занятій перешелъ по совѣту своего руководителя къ знаменитому Рейнхарту Дозі. Воспомнаніе о вступительномъ испытаніи у послѣдняго въ сентябрѣ 1856 года, послѣ котораго онъ вернулся домой осчастливленный, что можетъ называть себя съ этого дня ученикомъ Дозі, осталось навсегда пріятнѣйшимъ изъ воспомнаній въ жизни де Гуге.

Если вліянію перваго руководителя, Јуунболл'я, слѣдуетъ, можетъ быть, приписать первый импульсъ къ занятіямъ въ той спеціальной области арабистики, которой была посвящена впоследствии вся ученая жизнь де Гуге, т. е. географической и исторической литературѣ арабовъ, то переходъ въ школу ориенталиста-историка, обладавшаго столь тонкимъ критическимъ чутьемъ и столь широкимъ историческимъ кругозоромъ, какъ безсмертный авторъ «Исторіи мусульманъ въ Испаніи», окончательно опредѣлилъ и харак-

терь и направлѣніе дальнѣйшихъ работъ молодого ученаго. Де Гусе сумѣлъ въ полной мѣрѣ использовать тотъ суровый урокъ, который незадолго до того времени данъ былъ Дозі испанскимъ историкамъ типа Конде и Гайянтоса. Вѣрный ученикъ своего безвременно скончавшагося великаго учителя, послѣднимъ ученикомъ котораго въ настоящемъ смыслѣ слова ему довелось быть, онъ перенесъ строгій примѣненный Дозі къ испанской исторіографіи критическій методъ на востокъ, къ исторіи восточнаго халифата. Эта вторая сторона дѣятельности де Гусе не нашла себѣ, къ сожалѣнію, столь же полного выраженія въ печатныхъ трудахъ покойнаго, какъ его занятія по изданію памятниковъ. Де Гусе, повидному, не любилъ обобщающихъ работъ, а, можетъ быть, даже считалъ такія работы въ области арабской исторіи, пока не издады важнѣйшіе первоисточники и не различена необходимал для суммирующихъ изслѣдованій почва, вообще нецѣлесообразными и преждевременными.

На ученое поприще де Гусе выступилъ съ изданіемъ, переводомъ и критической обработкой арабскаго текста описанія Западной Африки изъ сочиненія «*Книги странъ*» одного изъ древнѣйшихъ арабскихъ географовъ ал-Якъубія (IX в.), вскорѣ затѣмъ изданнаго сносно Жуноболл'емъ младшимъ, а позже вторично самимъ де Гусе въ исправленномъ видѣ въ VII томѣ его «Библіотеки арабскихъ географовъ». Этотъ specimen eruditionis молодого арабиста, появившійся въ 1860 г. подъ заглавіемъ «*Specimen e literis orientalibus exhibens descriptionem al-Magribi sumtam e Libro regionum al-Jaqubii*», явился собственно плодомъ случайнаго ознакомленія съ рукописью указанного важнаго сочиненія, которая была прислана Мухлинскимъ въ интересахъ предпріятыхъ де Гусе почти немедленно по окончаніи университетскихъ занятій по указанію обоихъ его руководителей, Жуноболл'я и Дозі, подготовительныхъ работъ по изданію труднѣйшаго изъ арабскихъ географовъ, Ибнъ-Хаукаля (X в.). Почти одновременно начаты были де Гусе работы по изданію двухъ другихъ первокласныхъ арабскихъ авторовъ: историка ал-Белāзорія (IX в.) и географа ал-Идрісія (XII в.). Результатомъ этихъ занятій явилось прежде всего образцовое изданіе ал-Белāзорія, вышедшее въ 1863—1866 подъ заглавіемъ «*Liber expugnationis regionum auctore Imāmo Ahmed ibn Jahja ibn Djābir al-Belādsorī*», съ эпиграфомъ «*Nous ne connaissons pas un meilleur travail sur l'histoire de la conquête musulmane*», замѣствованнымъ изъ Масūdія. Этотъ первый капитальный трудъ, которымъ сразу создалась его ученая репутанія, де Гусе посвятилъ, какъ и слѣдовало ожидать, «*R. P. A. Dozy, praeseptori optimo, amico egregio*». Появленіе въ прекрасномъ критическомъ изданіи одного изъ важ-

вѣдѣній первоисточниковъ по исторіи арабскаго завоеванія Сиріи было встрѣчено съ энтузіазмомъ ученой критикой и побудило, напримѣръ, Генана съ удовольствіемъ отмѣтить отрядный фактъ «que la glorieuse école des Erpenius, des Golius, des Schultens, n'est pas près de s'éteindre». Совмѣстное изданіе Дозіи и де Гюе, посвященное ал-Идрісію, подъ заглавіемъ «Description de l'Afrique et de l'Espagne par Edrisi», вышло въ свѣтъ въ 1866 г., одновременно съ послѣднимъ выпускомъ изданія ал-Белазорія. Оба изданія снабжены весьма цѣнными глоссаріями рѣдкихъ арабскихъ словъ, встрѣчающихся въ издаваемыхъ текстахъ — черта характерная для громаднаго большинства изданій де Гюе. Второе совмѣстное изданіе, задуманное въ это же время обоими учеными, именно изданіе важнаго для арабской лексикографіи труда аз-Замахшарія (XII в.) подъ заглавіемъ *Asās al-Balāḡa*, для чего де Гюе была уже списана въ Оксфордѣ рукопись, содержащая вторую часть названнаго сочиненія, къ сожалѣнію, не осуществилось.

Кромѣ названныхъ выше работъ де Гюе, къ шестидесятымъ годамъ относится изданіе сохранившейся въ единственной лейденской рукописи части интереснаго анонимаго историческаго труда XII или XIII вѣка подъ заглавіемъ «*Kitāb al-'Ujūn wa'l-Ḥudūd'iq*», изъ котораго имъ же въ 1865 г. были изданы біографіи трехъ омейядскихъ халифовъ, Омара II, Іезида II и Хишамы. Эта работа составила I томъ задуманнаго де Гюе вмѣстѣ съ де Jong'омъ изданія подъ заглавіемъ «*Fragmenta historiarum arabicarum*» и вышла въ свѣтъ въ 1869 г. Большая часть работы вслѣдствіе непредвидѣнныхъ обстоятельство вынуждена была де Гюе единолично, какъ и II томъ того же изданія, появившійся черезъ 2 года и заключавшій въ себѣ довольно значительный по объему отрывокъ изъ всемірной исторіи Ибнъ-Маскавейха (XI в.). Кромѣ изданій текстовъ, де Гюе работалъ въ теченіе этого періода своей ученой дѣятельности надъ каталогизаціей восточныхъ рукописей Лейденской университетской бібліотеки (вышедшіе въ 1865—1866 гг. томы III и IV каталога лейденскихъ рукописей представляютъ совмѣстный трудъ его и де Jong'a; V томъ, составленный однимъ де Гюе, вышелъ позже въ 1873 г.) и выпустилъ въ свѣтъ подъ общимъ заглавіемъ «*Mémoires d'histoire et de géographie orientales*» три интересныхъ историческихъ монографій, изъ которыхъ одна (напечатана въ 1862 г.) посвящена обзору исторіи секты Карматовъ, игравшей столь видную роль въ ранней исторіи Ислама, вторая (напеч. въ 1864 г.) выясненію поздняго происхожденія анонимаго арабскаго историческаго сочиненія подъ заглавіемъ «*Книги о завоеваніи Сиріи*» и третья (въ томъ же году) критическому обзору арабскихъ извѣстій, относящихся къ завоеванію арабами Сиріи. Всѣ три монографіи имѣли необычай-

ный успѣхъ среди специалистовъ и двѣ изъ нихъ, первая и третья, были позже въ дополненномъ видѣ переизданы (первая въ 1886, вторая въ 1900 г.).

Если первое десятилѣтіе ученой дѣятельности де Гуге было заполнено рядомъ отдѣльныхъ разъединенныхъ изданій и работъ, то почти вся остальная часть жизни покойнаго ориенталиста была посвящена двумъ капитальнымъ научнымъ предпріятіямъ, которыя преимущественно и создали ему славное имя въ наукѣ. Изъ нихъ первымъ по времени была задуманная имъ подъ общимъ заглавіемъ «Библіотека арабскихъ географовъ» (*Bibliotheca geographorum arabicorum*) коллекція первоисточниковъ арабской географической литературы. Первый томъ этого выполненнаго де Гуге единолично изданія, посвященный одному изъ самыхъ спорныхъ произведеній арабской письменности, извѣстному подъ именемъ «*Книги путей государствъ*» *Абу-Исхъака ал-Истахрîя*, вышелъ въ свѣтъ въ 1870 г. Остальные семь томовъ вышли въ промежутокъ времени съ 1873 по 1894 г. и заключали въ себѣ рядъ превосходныхъ изданій важнѣйшихъ произведеній древней географической литературы арабовъ, именно труды Ибнъ-Хаукаля (т. II), ал-Мукаддасія (т. III; переизданъ въ 1906 г.), Ибнъ-ал-Факъиха (т. V), Ибнъ-Хордâдбеха и Кудâмы (т. VI), Ибнъ-Ростэ и ал-Якъубія (т. VII) и наконецъ весьма цѣнное сочиненіе не исключительно географическаго содержанія, *Kitâb at-Tanbîh va'l-Isrâf*, послѣднее изъ произведеній знаменитаго арабскаго историка ал-Мафудія (т. VIII). Для правильной оцѣнки всего труда, вложеннаго де Гуге въ это предпріятіе, которое могло бы сломить энергію всякаго другого менѣе подготовленнаго и менѣе упornaго ученаго, необходимо имѣть въ виду необыкновенно трудный впитыватый языкъ многихъ изъ перечисленныхъ текстовъ и крайне плохое состояніе рукописнаго матеріала, надъ которымъ приходилось работать.

Вторымъ не менѣе важнымъ по своему научному значенію, но еще болѣе обширнымъ по объему предпріятіемъ, возникшимъ исключительно по инициативѣ почившаго голландскаго арабиста, было изданіе знаменитаго историческаго труда ат-Табарія. Колоссальный объемъ сочиненія совершенно исключалъ возможность единоличнаго его осуществленія и обусловилъ коллективный характеръ работы. Къ участию въ изданіи были приглашены выдающіеся специалисты всѣхъ странъ; какъ извѣстно, въ немъ принималъ дѣятельное участіе и безвременно скончавшійся въ прошломъ году сочленъ нашъ, академикъ баронъ В. Р. Розенъ. Возникновеніе этого грандіознаго изданія, общее руководительство которымъ принялъ на себя де Гуге, относится къ концу тѣхъ же семидесятыхъ годовъ, а закончено оно было въ 1901 г. появленіемъ двухъ заключительныхъ томовъ, составленныхъ



самимъ пища́торомъ и организаторомъ предирія́тя. Изъ нихъ одинъ (приблизительно въ 800 страницъ) заключалъ въ себѣ подробные указатели къ изданному тексту, а другой обстоятельное введеніе и обширный глоссарій въ 400 слишкомъ страницъ. Де Гуге не ограничился пассивной ролью редактора и въ самомъ изданіи арабскаго текста. О степени его участія въ общей коллективной работѣ можно судить по тому факту, что изъ 7000 съ лишнимъ страницъ печатнаго текста около 1400 страницъ приготовлены къ изданію и напечатаны самимъ де Гуге, который, кромѣ того, выпустилъ въ 1897 г., въ видѣ добавленія къ сочиненію ат-Табарія, въ особомъ дополнительномъ томѣ изданіе относящейся къ восточнымъ арабамъ части историческаго труда испанскаго араба X вѣка 'Арйба б. Сада ал-Кургубія, на важность котораго указалъ еще покойный Дозі въ своемъ предисловіи къ изданію исторіи Африки и Испаніи Ибнъ-Азарія. Если присоедишить къ обьѣмъ упомянутымъ капитальнымъ публикаціямъ длинный рядъ другихъ работъ де Гуге въ области арабской исторіи и литературы, появившихся въ теченіе этого втораго періода его дѣятельности, въ томъ числѣ два большихъ изданія текстовъ (диванъ поэта Муслима б. ал-Валіда ал-Ансарія въ 1875 г., по случаю трехсотлѣтняго юбилея Лейденскаго университета, и классическое произведеніе Ибнъ-Кутейбы по исторіи арабской поэзіи — въ 1904 г.) и множество цѣнныхъ статей, разбросанныхъ въ Извѣстіяхъ Королевской Академіи Наукъ въ Амстердамѣ, специальныхъ ученыхъ журналахъ, энциклопедіяхъ и другихъ коллективныхъ изданіяхъ и сборникахъ (изъ этихъ статей заслуживаютъ упоминанія: *Die Istakhr-Balkhī Frage*. 1871; *Das alte Bett des Oxns, Amú-Darja*. 1875; *Ueber die Geschichte d. Abbásiden von al-Jakúbi*. 1876; *Le Japon connu des Arabes*. 1882; *Het Vaderland der Semitische Volken*. 1882; *De Muur van Gog en Magog*. 1888; статьи *Tabari and early arab historians* и *The Thousand and one nights* въ «*Encyclopaedia Britannica*» за 1888 г.; *La légende de Saint Brandan*. 1889; *De Reizen van Sindebaad*. 1889; *De legende der zevenslapers van Efeze*. 1891; *La fin de l'empire des Carmathes du Bahraïn*. 1895; *Mémoire sur les migrations des Tsiganes à travers l'Asie*. 1903 [= № 3 втораго изданія «*Mémoires d'histoire et de géographie orientales*»]; *Die Berufung Mohammed's*. 1906; *Die arabische Literatur* въ изданіи «*Die Kultur der Gegenwart*». 1906), то получится нѣкоторое представленіе объ изумительной работоспособности скончавшагося голландскаго ориенталиста и объ обширности оставленнаго имъ ученаго наследства. При этомъ не упомянуто еще болѣе или менѣе значительное участіе де Гуге въ работахъ другихъ ученыхъ, напримѣръ въ капитальномъ «*Supplement aux dictionnaires arabes*» Дозі, и рядъ редакціонныхъ работъ (напр.

3-е издание известной грамматики арабского языка В. Райта, печатое профессором Робертсоном-Смисомъ. Кембриджъ, 1896—1898), къ числу которыхъ можно отнести окончаніе работъ Дозиі (Mémoire posthume de M. Dozy, contenant de Nouveaux documents pour l'étude de la religion des Harraniens. 1884) и безвременно скончавшагося молодого голландскаго ориенталиста Van Vloten'a (Tria opuscula auctore Abu Othman Amr ibn Bahr al-Djahiz Basrensi. 1903).

Участіе де Гье въ чужихъ работахъ не всегда отмѣчалось ихъ авторами съ надлежащей опредѣленностью, но вина въ этомъ упуцении лежала исключительно на самомъ почившемъ ориенталистѣ. Какъ истинный ученый, заботящійся больше о сути, чѣмъ о внѣшности, де Гье отличался необыкновенной скромностью и не любилъ себя рекламировать. Этой чертой характера объясняется между прочимъ сравнительно рѣдкое упоминаніе имени де Гье въ упомянутомъ «Supplement» Дозиі, знаменитый авторъ котораго, обязанный своему бывшему ученику столь многими цѣнными матеріалами для названнаго труда, считая нужнымъ въ интересахъ самооправданія прямо замѣтить по этому поводу въ введеніи: «Mon excellent ami, pensant à l'adage: *Pauperis est numerare pecus, et aimant à rendre les services en cachette, l'a voulu ainsi*». Скромность де Гье не могла, однако, удерживать многочисленныхъ друзей и почитателей отпраздновать 16 июня (нов. ст.) 1906 года 70-лѣтній юбилей знаменитаго ученаго и ознаменовать этотъ день учрежденіемъ особаго арабистическаго фонда имени де Гье.

Я не знаю въ какой мѣрѣ мнѣ удалось справиться въ своемъ далеко не полномъ обзорѣ съ трудной выпавшей сегодня на мою долю задачей описать ученый обликъ скончавшагося ориенталиста, задачей, которая при другихъ условіяхъ была бы выполнена съ гораздо большей полнотой и компетентностью нашимъ покойнымъ сочленомъ, академикомъ барономъ В. Р. Розеномъ, въ теченіе многихъ лѣтъ состоявшимъ въ личномъ общеніи съ де Гье. Баронъ В. Р. Розенъ съ большей авторитетностью опредѣнилъ бы мѣсто, занятое почившимъ въ наукѣ, и высказалъ бы ту общую оцѣнку, относительно которой не можетъ быть ни малѣйшаго разногласія въ ученномъ мѣрѣ и которой я закончу свой некрологъ. Она резюмируется въ немногихъ словахъ: послѣ смерти безсмертнаго лейпцигскаго профессора Г. Л. Флейшера, никто не имѣлъ права болѣе, чѣмъ почившій лейденскій ориенталистъ, по своимъ познаніямъ въ арабской филологіи именоваться *шейхомъ* современныхъ арабистовъ.

رحمه الله تعالى.

Приложеніе къ протоколу засѣданія Общаго Собранія Академіи 10 января 1909 г.

### Записка объ ученыхъ трудахъ профессора Нестора Александровича Котляревскаго.

Н. А. Котляревскій является въ настоящее время однимъ изъ лучшихъ знатоковъ новой русской литературы и особенно — литературы XIX вѣка. Свою ученую дѣятельность Котляревскій началъ работами въ области литературы западно-европейской, напечатавъ въ 1898 году изслѣдованіе: „Міровая скорбь въ концѣ прошлаго и въ началѣ нашего вѣка“. Здѣсь были разработаны Руссо, Гете, Шиллеръ, французскіе Романтики въ эпоху Имперіи и Байронъ. Авторъ прослѣдилъ, какъ „міровая скорбь“, особенно сильно проявившись на границѣ XVIII и XIX вв., прошла затѣмъ черезъ нѣсколько послѣдовательныхъ измѣненій, отразившихся въ литературныхъ произведеніяхъ той эпохи, и постепенно переходила въ противоположное настроеніе—въ оптимизмъ и идеализмъ. Подготовившись, такимъ образомъ, на изученіи литературы западно-европейской, г. Котляревскій приступилъ къ разработкѣ литературы русской начала XIX вѣка, и въ скоромъ времени послѣдовали одинъ за другимъ его труды, посвященные крупнымъ отдѣламъ русской литературы. Въ 1901 году г. Котляревскій выпускаетъ изслѣдованіе о Лермонтовѣ, которое по своей основной идеѣ стоитъ въ связи съ указаннымъ выше изслѣдованіемъ о міровой скорби. Въ слѣдующіе годы появляется нѣсколько отдѣльныхъ статей, вышедшихъ затѣмъ въ 1907 году въ одной книгѣ подъ именемъ: „Старинные портреты“; здѣсь находятся изслѣдованія о Баратынскомъ, Веневитиновѣ, князѣ В. Ѳ. Одоевскомъ, Бѣлпнскомъ, Тургеневѣ и графа А. К. Толстомъ. Въ 1903 изъ-подъ пера г. Котляревскаго выходитъ обширное изслѣдованіе о Гоголѣ. Въ 1907 г. Котляревскій выпускаетъ отдѣльную книгу „Декабристы“, гдѣ дается изслѣдованіе о жизни и литературной дѣятельности двухъ писателей—князя А. И. Одоевскаго и Бестужева-Марлинскаго. Въ 1908 году выходитъ въ свѣтъ новая книга г. Котляревскаго, посвященная разбору литературной дѣятельности Рылѣва.

Такимъ образомъ, изслѣдованія г. Котляревскаго направлены въ сторону объясненія литературной дѣятельности писателей первой половины XIX вѣка. Не вдаваясь въ критику текста, не останавливаясь на чисто филологической странѣ изученія, авторъ съ особеннымъ интересомъ слѣдитъ за проявленіемъ взаимодѣйствія среды и писателя, и производитъ тонкій анализъ психической организаціи изучаемаго писателя и цѣлаго общества, гдѣ приходится писателю дѣйствовать, хотя послѣд-

няя сторона его интересуетъ меньше, чѣмъ первая. Особенный интересъ возбуждаютъ у г. Котляревскаго писатели-романтики, и исторія русской литературы много будетъ обязана г. Котляревскому тонкими разъясненіями такой трудно понимаемой струи въ русской литературѣ, какъ романтическая. Если западно-европейскій романтизмъ съ трудомъ поддается изученію, то еще меньше яснымъ представляется романтическое направленіе въ русской литературѣ, гдѣ оно не имѣло такихъ историческихъ условій для своего возникновенія, какія имѣли мѣсто въ западно-европейскихъ странахъ. Но, кромѣ того, въ исторіи русской литературы чувствуется самый важный и существенный пробѣлъ — въ опредѣленіи того, что было дѣйствительно романтическаго у тѣхъ писателей, которые считались таковыми. Исслѣдователи романтизма обыкновенно изучаютъ тѣ теоретическіе споры о романтизмѣ, которыми были наполнены наши журналы 20-хъ и 30-хъ годовъ, и мало касаются литературной дѣятельности самихъ писателей. Заслуга г. Котляревскаго состоитъ именно въ томъ, что онъ пустился въ эту темную, мало изслѣдованную область, и изъ-подъ его пера выходятъ очень опредѣленные очертанія того сложнаго настроенія писателя, которое принято называть романтическимъ. Кн. Одоевскій, Бестужевъ-Марлинскій, Рыльцевъ въ работахъ г. Котляревскаго являются живыми лицами, съ ясно очерченными романтическими чертами въ своей жизни и литературной дѣятельности; вмѣстѣ съ тѣмъ, благодаря такому частному анализу романтическихъ особенностей каждаго отдѣльнаго писателя, все болѣе и болѣе выясняется сущность вообще романтическаго направленія въ исторіи русской литературы.

Нельзя не указать, наконецъ, на недавно вышедшую книгу г. Котляревскаго: „Литературная направленія Александровской эпохи“. Несмотря на то, что книга эта предназначалась какъ пособіе для слушателей въ учебныхъ заведеніяхъ, она далеко выходитъ за предѣлы обычно понимаемаго пособія. Здѣсь дается въ сжатой формѣ строго продуманное синтетическое обзорѣніе русской литературы начала XIX вѣка. Можно не соглашаться съ безусловнымъ дѣленіемъ литературы первой половины XIX вѣка на двѣ эпохи — субъективную и объективную, но нельзя не признать, что изъ всѣхъ книгъ, посвященныхъ исторіи русской литературы Александровскаго періода и появившихся въ послѣднее время, книга г. Котляревскаго есть наилучшая по ясности и строго научной группировкѣ литературныхъ фактовъ.

Отдѣленіе Русскаго языка и словесности, расширяя свою научно-издательскую дѣятельность, между прочимъ, и въ области новой русской литературы, считаетъ необходимымъ въ настоящее время имѣть въ своей средѣ представителя послѣдней. Такимъ достойнымъ представителемъ, по мнѣнію Отдѣленія, и является г. Котляревскій, котораго Отдѣленіе, съ согласія Августѣйшаго Президента, и предлагаетъ Конференціи къ избранію въ ординарные академики.

В. Истринъ. Н. Кондаковъ. А. Шахматовъ.

Приложеніе къ протоколу засѣданія Общаго Собранія Академіи 14 февраля 1909 г.

### Записка объ ученыхъ трудахъ профессора Николая Яковлевича Марра.

Со времени смерти академика М. И. Броссе, такъ много сдѣлавшаго для изученія Кавказа и, въ особенности, Грузіи и Арменіи, эта отрасль востоковѣдѣнія осталась безъ представителя въ Академіи Наукъ. Между тѣмъ Академіи приходилось постоянно обращать вниманіе на изученіе того или другого вопроса, связаннаго съ Кавказомъ, что и было вполнѣ естественно, такъ какъ изученіе этой любопытнѣйшей страны составляетъ прямую задачу русскихъ востоковѣдовъ. И Академіи нужно было обращаться къ содѣйствию спеціалистовъ, не принадлежавшихъ къ ея составу, и среди нихъ чаще и больше всего къ Николаю Яковлевичу Марру, профессору С.-Петербургскаго Университета. Вполнѣ понятно поэтому что, когда представилась возможность пополнить разрядъ литературы и исторіи Азіатскихъ народовъ, члены разряда прежде всего остановились на профессорѣ Маррѣ.

Николай Яковлевичъ Марръ родился въ 1864 году, окончилъ курсъ гимназій съ золотой медалью и поступилъ на Факультетъ Восточныхъ Языковъ С.-Петербургскаго Университета, гдѣ и окончилъ курсъ въ 1888 году. Въ Университетѣ онъ изучалъ языки грузинскій и армянскій, которыми особенно заинтересовался, а также арабскій, сирійскій, еврейскій, древнеперсидскій, пехлевійскій, новоперсидскій, турецкій и савскритскій. Если прибавить, что основательное знаніе латинскаго и греческаго языковъ было вынесено имъ еще изъ гимназій, и что онъ зналъ, кромѣ русскаго, еще французскій, нѣмецкій, англійскій и итальянскій, то станетъ яснымъ, что Н. Я. могъ приступить къ самостоятельнымъ работамъ съ совершенно исключительной подготовкой.

Эта многосторонность поставила его въ особенныя условія среди арменистовъ и грузинологовъ и позволила ему во многомъ проложить новые пути. Здѣсь мы должны прежде всего отмѣтить ту руководящую мысль, которая объединяетъ работы Н. Я. Марра въ области изученія

прошлыхъ судебъ Грузіи и Арменіи, мысль о тѣсномъ культурномъ единеніи этихъ странъ, нынѣ столь разобщенныхъ. Мысль эта проведена съ успѣхомъ въ дѣломъ рядѣ работъ, хорошо извѣстныхъ специалистамъ. При изученіи литературныхъ памятниковъ грузинскихъ и армянскихъ Н. Я. твердо держался принципа не обсуждать значенія и характера литературнаго памятника, вырвать его, какъ это часто дѣлается, изъ окружающей его среды, и прежде всего старался опредѣлить общій характеръ извѣстнаго культурнаго періода, а затѣмъ уже судить о памятникахъ этого періода на основаніи выяснившихся основныхъ чертъ его. Блестящій примѣръ этому представляетъ его отношеніе къ прошедшей среди армянствовъ, главнымъ образомъ подъ влияніемъ профессора Каррьеера, перемѣнѣ во взглядахъ на значеніе „отца армянской исторіи“ Моисея Хоренскаго. Н. Я. Марръ высказалъ свой взглядъ въ статьяхъ „О начальной исторіи Арменіи Анонима“ (1895) и „Къ критикѣ Моисея Хоренскаго. I.“ (1898). Онъ требуетъ прежде всего установленія, въ предѣлахъ возможнаго, критическаго текста, затѣмъ сужденія о памятникѣ лишь съ точки зрѣнія господствовавшихъ въ его время научныхъ и литературныхъ пріемовъ и, наконецъ, необходимости не выдѣлять „Исторію“ Хоренскаго изъ серіи памятниковъ, которые однимъ и тѣмъ-же шаткомъ преданіемъ приурочены къ V вѣку. Н. Я. хорошо сознавалъ, что подобныя требованія въ другихъ областяхъ филологіи считались бы элементарными, но въ той области, гдѣ онъ работалъ, надо еще было это все доказывать и даже отстаивать. И слѣдуетъ считать одною изъ крупнѣйшихъ научныхъ заслугъ Н. Я. Марра, что онъ своими работами сдѣлалъ невозможнымъ признаніе въ области армянско-грузиновѣдѣнія научнаго значенія за работами стараго типа.

Естественно, что, по самому характеру древней литературы Грузіи и Арменіи, Н. Я. долженъ былъ удѣлить значительную часть вниманія работамъ въ области литературы духовной. Укажемъ здѣсь на его работы въ области Грузинской и Армянской Библии, на работы по апокрифамъ, по агиографіи. Въ области свѣтской литературы мы отмѣтимъ его монументальный трудъ, который, подъ скромнымъ заглавіемъ: „Сборники притчъ Вардана“, даетъ исторію армянской басни. Здѣсь дается удивительно полная картина западныхъ и восточныхъ вліяній на армянскую литературу, и вмѣстѣ съ тѣмъ устанавливается любопытный фактъ армянскаго вліянія на арабскую письменность, въ переводѣ „Письей Книги“. Кромѣ изслѣдованія (вмѣстѣ съ изданіемъ текста) армяно-грузинскаго извода „Физиолога“ (1904) и ряда статей по исторіи „Душеполезной повѣсти о Варлаамѣ и Иоасафѣ“, Н. Я. далъ еще рядъ работъ по грузинской и армянской повѣствовательной литературѣ.

Справедливо считая, что рукописныя сокровища многихъ библиотекъ еще мало или совсѣмъ не изслѣдованы, онъ знакомится съ собраниями петербургскихъ библиотекъ, Тифлисомъ, Эчмиадзиномъ, Севанскимъ Монастыремъ, Авономъ, Спнаемъ, Иерусалимомъ. Всюду онъ описываетъ

цѣннѣйшія рукописи и сообщаетъ о памятникахъ грузинской, армянской, арабской христіанскихъ литературъ, которые или вовсе не были извѣстны или считались утерянными. Его отчеты о поѣздкахъ съ цѣлью осмотра рукописей справедливо считаются образцовыми.

Отъ памятниковъ литературныхъ, книжныхъ Н. Я. перешелъ къ памятникамъ эпиграфическимъ и обнаружилъ немало армянскихъ надписей. Подъ его наблюдениемъ и при дѣятельномъ участіи печатается работа г. Костяница: „Матеріалы по армянской эпиграфикѣ“.

Частыя поѣздки съ научною цѣлью въ Арменію побудили Н. Я. обратить вниманіе на древнюю армянскую столицу Ани. Съ ничтожными средствами, но съ громадною выдержкой и энергіей онъ принимается за раскопки, которыя даютъ поразительные по богатству результаты. Н. Я. основываетъ на мѣстѣ музей для сохраненія откопанныхъ предметовъ и даетъ ихъ описаніе въ двухъ выпускахъ „Анійской серіи“. Въ издаваемой имъ серіи: „Тексты и разысканія по армяно-грузинской филологіи“, Н. Я. печатаетъ интересный отчетъ о раскопкахъ въ Ани въ 1906 году. Когда изсякаютъ средства на работы, онъ читаетъ публичныя лекціи и на заработанныя деньги продолжаетъ начатое дѣло. Благодаря трудамъ Н. Я., Ани привлекъ уже къ себѣ вниманіе специалистовъ.

Мы должны еще указать на рядъ статей по грамматикѣ и словарямъ грузинскому и армянскому, гдѣ Н. Я. рассматриваетъ эти языки сравнительно съ другими языками. Сюда же относится его „Грамматика древнеармянскаго языка. Этимологія“ (1903).

Кромѣ перечисленныхъ работъ, прилагаемый списокъ указываетъ намъ на многочисленныя изслѣдованія и замѣтки по самымъ разнообразнымъ вопросамъ армяно-грузинской исторіи и лингвистики. Необходимо замѣтить, что о большинствѣ сколько-нибудь примѣчательныхъ работъ въ изучаемой имъ области Н. Я. постоянно давалъ обстоятельные отзывы. На основаніи всего вышесказаннаго, мы считаемъ, что принятіе Николая Яковлевича Марра въ среду Академіи окажетъ существенное содѣйствіе ея работамъ, и потому, съ разрѣшенія Августѣйшаго Президента, предлагаемъ ординарнаго профессора С.-Петербургскаго Университета Николая Яковлевича Марра къ избранію въ адъюнкты по литературѣ и исторіи Азіатскихъ народовъ.

В. Радловъ. К. Залемацъ. И. Янжулъ. П. Коковцовъ.  
М. Дьяконовъ. В. Латышевъ. С. Ольденбургъ.  
П. Никитинъ. А. Лаппо-Давилевскій.

Списокъ печатныхъ трудовъ <sup>1)</sup>.

(Въ хронологическомъ порядкѣ).

- 1888 1. ბუნება და თვისება ქართულია ენის *Природа и характеръ грузинскаго языка* (Иверія № 86): первая печатная формулировка теоріи о родствѣ грузинскаго языка съ семитическими.
- „ 2. სის ხელნაწილები, რომელნიც უკნაინა წყაროთხვის სწოტადრების ბ-მა მ. დ. აღიქსინამქსნიშვილმა *Списокъ рукописей, пожертвованныхъ Обществу распространения грамотности* и. М. Д. Алекси-Месхивили (Иверія, №№ 236, 239, 240, 254).
- „ 3. „Мудрость Балавара“, грузинская версія „Душеполезной исторіи о Варлаамѣ и Иосафѣ“ (З. В. О., т. III, стр. 223—260).
- „ 4. Описаніе персидскаго рукописнаго Четвероевангелія, [сохранившагося въ грузинской транскрипціи] (З. В. О., т. III, стр. 377 — 381).
- 1889 5. Къ вопросу о „Варлаамѣ и Иосафѣ“. Изъ армянской Географіи, приписываемой Вардану (З. В. О., т. IV, стр. 395—397).

РЕЦЕНЗІЯ.

- „ 6. на арм. книгу: „Давидъ и Мхеръ. Народное героическое сказаніе. Записалъ М. Абегианцъ. Шуша. 1889“ (З. В. О. т. IV, стр. 414—417).
- 1890 7. Софронъ, сынъ Исаака, или Исаакъ, сынъ Софрона? [Къ вопросу о Варлаамѣ и Иосафѣ] (З. В. О., т. V, стр. 285).
- „ 8. Этимологія армянскаго *սեպուհ* сепуһ и грузинскаго სეჟჟ სეჟე (З. В. О., т. V, стр. 286—289).

КРИТИКА И РЕЦЕНЗИВ.

- „ 9. на книгу: „*Beiträge zur etymologischen Erläuterung der armenischen Sprache* von Dr Sophus Bugge. Christiania. 1889“ (Аракъ, I, стр. 108—112).

1) Сокращенія: В. В. = Византійскій Временникъ, Ж. М. Н. П. = Журналъ Минстерства Народнаго Просвѣщенія, З. В. О. = Записки Восточнаго Отдѣленія Имп. Русск. Археол. Общества, Т. Р. = Тексты и разысканія по армяно-грузинской филологіи (Изданія Факультета Восточныхъ языковъ, № 5).



- 1890 10. на книгу: „*Историческая грамматика современнаго армянскаго языка города Тифлиса*. Исследование А. Томсона, магистра сравнительнаго языковѣдѣнія. С.-Пб. 1890“ (З. В. О., т. V, стр. 307—321).
- ” 11. на книгу: «*Մովսէս Խորենացու Հայկական պատմութիւն աշխարհաբար թարգմ. և լրսարանէց Խ. Յ. Վ. Ստեփանէ*» (Аракъ, II, стр. 113—116).
- ” 12. на книгу: «*Փառաստ խղանդ Ե. Մ.* Вѣна. 1890“ (Аракъ, II, стр. 119—122),
- ” 13. на статью „Ignazio Guidi, *La cronica siriaca di Michele I, Note Miscelanee*. Roma. 1889“ (Аракъ, II, стр. 116—118):
- 1890—1891 14. Изъ лѣтней поѣздки въ Арменію. Замѣтки и извлеченія изъ армянскихъ рукописей (З. В. О., т. V, стр. 211—241: I—IX, З. В. О., т. VI, стр. 135—228: X—XVI):
- I. Асатъ, переводчикъ Житія Варлаама.—II. Рукопись Исторіи М. Хоренскаго.—III. О пѣсняхъ *Թուեղաց* товелецъ.—IV. О духахъ каджакъ и Артаваздѣ.—V. Къ алфавиту въ Арменіи.—VI. Значеніе Злато-чрева, *Ոսկեփորիկ*.—VII. Объ армянскомъ текстѣ Грузинскихъ лѣтописей.—VIII. Адамъ и Ева.—IX. Иосифъ и Асанеа.—X. Дѣтство Іисуса.—XI. Видѣніе Богородицы.—XII. Видѣніе ап. Павла.—XIII. Сонъ ап. Петра.—XIV. Видѣніе св. Григорія и пренія душъ съ тѣломъ.—XV. Одно стихотвореніе.—XVI. Заключение [съ разночтеніями къ Исторіи М. Хоренскаго по пергаментной Саадинской рукописи XVII вѣка, извлеченными въ со-рудничествѣ съ оо. Галустомъ Тэръ-Мкртчяномъ и Саакомъ Амагунн].
- 1891 15. Лиса и волкъ въ западнѣ. Изъ армянской книжной сказочной литературы [переводъ въ исправленномъ видѣ вошелъ въ *Сборники притчъ Вардана*] (Живая старина, вып. IV, стр. 144—155).
- ” 16. *Մովսէս Խորենացու Պատմութեան մէջ պատահող «Կրկնդ Արամուղը» բաների անխորհ* По поводу словъ „Крнд Арамазд“, встрѣчающихся въ Исторіи Моисея Хоренскаго (Аракъ, II, стр. 59—60).
- ” 17. *Երեւոյց Եւրոպէ Յէննէմլէ Գնթողո տաճմանէն Յլեկյո* Два слова о грузинскомъ переводѣ Шли-намэ (Иверія, №№ 132, 133, 135).

РЕЦЕНЗИЯ.

- 1891 18. на груз. книгу: „Три историческія хроники. Изданіе Евв. Такайшвили. Тифлисъ. 1890“ (З. В. О., т. VI, стр. 358—368).
- 1892 19. Замятки по армянскому языку (З. В. О., т. VII, стр. 73—79).  
 „ 20. Имя Бугъ или Будъ въ армянской надписи VII вѣка по Р. Хр. (З. В. О., т. VII, стр. 322—326).  
 „ 21. Հայկական Չեռապիրք ճեմարանի օրհեւեան լեզուաց ի Պե-տերբուրգ Армянскія рукописи Института восточныхъ языковъ при Министерствѣ Иностранныхъ Дѣлъ (Андрэс Амсорейи стр. 45—54, 80—85, 111—117).  
 „ 22. Переписка Фотія съ армянскимъ великимъ княземъ Ашотомъ и армянскимъ патриархомъ Захаріею, арм. текстъ и переводъ (Православный Палестинскій сборникъ, т. XI, вып. I, стр. 179—279).  
 „ 23. Списокъ рукописей Севанскаго монастыря. Изъ лѣтней (1890) поѣздки въ Арменію. Москва. Стр. IV + 59.
- 1893 24. Замятки о трехъ армянскихъ надписяхъ, помѣщенныхъ въ XIII выпускѣ Сборника (Сборникъ матеріаловъ для описанія мѣстностей и племенъ Кавказа, вып. XVII, стр. 191—197).  
 „ 25. Древне-армянская хрестоматія съ армянско-русскимъ словаремъ для начинающихъ. С.-Пб. Стр. III+171.
- 1893—1894 26. Новые матеріалы по армянской эпиграфикѣ. Ави. — Аламанъ. — Мренъ. — Багаранъ. — Еровандакертъ. — В. Талынъ (З. В. О., т. VIII (1893—1894), стр. 69—103).  
 „ 27. Надгробный камень изъ Семпрѣчя, съ армянско-сирійской надписью 1323 г. (З. В. О., т. VIII (1893 — 1894), стр. 344—349).
- 1894 28. Раскопки въ [Каресской области и] Эриванской губерніи (Отчетъ Импер. Археологической Коммиссіи за 1892 годъ, С.-Пб., стр. 75—86).
- 1895 29. Мнимое географическое названіе тротастанъ въ Исторіи Агавангела (З. В. О., т. IX, стр. 191—197).  
 „ 30. Персидская національная тенденція въ грузинскомъ романѣ „Амирандареджаніани“ (Ж. М. Н. II, июнь, стр. 352—365).  
 „ 31. О начальной исторіи Арменіи Анонима. Къ вопросу объ источникахъ Исторіи Моисея Хоренскаго. По поводу критическихъ статей проф. А. Сarrigère'a (В. В., I, стр. 264—365).

- 1895 32. Сказаніе о католикосѣ Петрѣ и ученомъ Іоаннѣ Козеріѣ. Изъ матеріаловъ для исторіи средневѣковой армянской литературы (Восточныя замѣтки. Сборникъ статей и изслѣдованій профессоровъ и преподавателей Факультета восточныхъ языковъ Имп. С.-Пб. университета. С.-Пб., стр. 9 — 34).
- „ 33. Грузинскій изводъ сказки о трехъ остроумныхъ братьяхъ изъ „Русуданіанъ“ (тамъ же, стр. 221—259).
- „ 34. Армения [о раскопкахъ и археологическихъ работахъ 1893 г.] (Отчетъ Импер. Археологич. Коммиссіи за 1893 г., С.-Пб., стр. 33—36).

КРИТИКА И РЕЦЕНЗИИ.

- „ 35. на арм. книгу: „Galouste Ter-Mekertchian, Armeniaca, I—XII. Вагаршапатъ. 1894“ (З. В. О., т. IX, стр. 305—311).
- „ 36. на арм. книгу „Подлюъ Артемія Араратскаго раскрылъ А. е[пископъ] С[едракианъ]. Баку. 1894“ (З. В. О., т. IX, стр. 311—313).
- „ 37. на груз. книгу: „М. Джанапшвили, Амирандареджаніли. Тифльсь. 1895“ (Ж. М. Н. П., октябрь, стр. 324—328).
- 1896 38. Житіе Петра Ивера, царевича-подвижникъ и епископа Майумскаго V вѣка (Православн. Палест. сборникъ, т. XVI, вып. II, стр. XX XIX + 125).
- 1897 39. Къ вопросу о вліяніи персидской литературы на грузинскую [о *Вис-Раміани*] (Ж. М. Н. П., мартъ, стр. 223—237).
- „ 40. Хитонъ Господень въ книжныхъ легендахъ армянъ, грузинъ и сирійцевъ *الْحَمْدُ لِلَّهِ* Сборникъ статей учениковъ барона В. Р. Розена. С.-Пб., стр. 67—96).

КРИТИКА И РЕЦЕНЗИИ.

- „ 41. на статью: „*The Barlaam and Jousaphat Legend in the ancient Georgian and Armenian Literature* by F. C. Conybeare (Folk-Lore, London. 1896. VII)“ (Ж. М. Н. П., апрѣль, стр. 483—490).
- „ 42. на арм. книгу: „Галустъ Тэръ-Мкртчянь (Міабанъ). Изъ источниковъ Алавагела. Записка о мученичествѣ Горіи и Шмона, замученныхъ въ Едессѣ. Вагаршапатъ. 1896“ (В. В. №№ 3 и 4, стр. 667—674).
- „ 43. (рец.) на груз. книгу: *«ბობინა ბავსვანისა ე. თაყაიშვილისა რეცენზია»*. Тифльсь. 1895“ (З. В. О., X, стр. 211—213).

- 1897—1898 44. Армяно-грузинскіе матеріалы для исторіи душеполезной повѣсти о Варлаамѣ и Іоасафѣ (З. В. О., т. XI (1897—1898), стр. 44—78).
- ” 45. Этимологія двухъ терминовъ армянскаго феодальнаго строя *սեփուհ* *sepuh*==\*sepuṙh и *Նախարար* *naḫarar* == \*na-harar (З. В. О., т. XI (1897—98), стр. 165—174).
- ” 46. О предполагаемомъ коренномъ родствѣ трехъ армянскихъ словъ *Տշմարիտ* *ṭšmarit*, *Տշգրիտ* *ṭšgrit* и *Տիշտ* *ṭišt*. (З. В. О., т. XI (1897—98), стр. 298—300).
- ” 47. *Թուեաճ* *ergq*, спорный терминъ древне-армянскаго эпоса. (З. В. О., т. XI (1897—98), стр. 300—302).

КРИТИКА.

- 1898 48. Къ критикѣ Исторіи Моисея Хоренскаго. І. Г. Халатъянцъ, *Армянскій эпосъ въ Исторіи Арменіи Моисея Хоренскаго* (В. В., № 1 и 3, стр. 227—269).
- 1899 49. Анц, столица Арменіи. Историко-археологическій набросокъ (Братская помощь пострадавшимъ армянамъ, II-изд., Москва, стр. 197—222).
- ” 50. Изъ книги царевича Баграта о грузинскихъ переводахъ духовныхъ сочиненій и героической повѣсти „Дареджаніанн“ (Извѣстія Имп. Академіи Наукъ, т. X, № 2, 233—246),
- ” 51. Изъ поѣздки на Афонъ. О грузинскихъ рукописяхъ Пвера.—О св. Варлаамѣ.—О древне-грузинскихъ переводахъ съ армянскаго (Ж. М. Н. II., мартъ, стр. 1—24).
- ” 52. (1894—99). Сборники притчъ Вардана. Матеріалы для исторіи средневѣковой армянской литературы. Часть I, Изслѣдованіе. С.-Пб. 1899, стр. ХLI+594, ч. II. Текстъ. С.-Пб. 1894, стр. ХVI+344, ч. III. Приложенія. Описаніе 10 эчміадзинскихъ рукописей съ указателемъ, арабскій и дополнителные армянскіе тексты, армянскій текстъ съ переводомъ сказки „Лиса и волкъ въ западнѣ“. С.-Пб. 1894, стр. X+202. (Магистерская диссертация).
- ” 53. Къ вопросу о задачахъ арменовѣдѣнія (Ж. М. Н. II., июль, стр. 241—250).
- ” 54. Возникновеніе и разцвѣтъ древне-грузинской свѣтской литературы (Ж. М. Н. II., декабрь, стр. 223—252).
- 1900 55. Армяно-спрійскія словарныя замѣтки. 1. *Վիշույ լեզու* (З. В. О., т. XIII, стр. 033—034).
- ” 56. Къ вопросу о переводахъ съ армянскаго на арабскій языкъ (З. В. О., т. XIII, стр. 035—038).

- 1900 57. Ефремъ Сирийцъ, А. О дняхъ празднованія Рождества. В. Объ основаніи первыхъ церквей въ Іерусалимѣ. Армянскій текстъ съ сирійскими отрывками въ армянской транскрипціи XII—XIII вѣка. Изслѣд., изд. и перев. (Т. Р., кв. I, С.-Пб., стр. 5—55).
- „ 58. Іосифъ Аримаѳейскій, Сказаніе о построеніи первой церкви въ городѣ Лиддѣ. Грузинскій текстъ по рукописямъ X—XI вѣковъ (съ двумя палеографическими таблицами). Изслѣд., изд. и перев. (Т. Р., кн. II, С.-Пб., стр. 5—72).
- „ 59. Краткій каталогъ собранія грузинскихъ рукописей, приобрѣтенныхъ Имп. Публичною бібліотекою въ 1896 году. С.-Пб., стр. 13.
- 1900—1901 60. Агіографическіе матеріалы по грузинскимъ рукописямъ Іверца. Часть I-я. Описаніе пяти пергаментныхъ рукописей (З. В. О., т. XIII, 1900, стр. 1—88). Часть II-я. Житіе св. Варлаама Сирокавказскаго (Къ вопросу о „Варлаамѣ и Іосафѣ“) (З. В. О., XIII, 1901, стр. 89—114).
- 1901 61. Іпполитъ, Толкованіе Пѣсни пѣсней. Грузинскій текстъ по рукописи X вѣка, переводъ съ армянскаго (съ одной палеографической таблицей). Изслѣд., перев., изд. (Т. Р., кв. III, С.-Пб., стр. СХIV+32+в.ѣ [67]). (Докторская диссертація).
- „ 62. Боги языческой Грузіи по древне-грузинскимъ источникамъ (З. В. О., т. XIV, стр. 1—29).

## КРИТИКА НА КНИГИ.

- „ 63. „Этюды по армянской діалектологіи. Левона Мсеріанцъ, часть I, Москва 1897“ (З. В. О., т. XIII, стр. 0120—0134).
- „ 64. „M. Wardrop and I. O. Wardrop, *Life of St. Nino* (+F. C. Conybeare, *The Armenian Version of Djonanshêr*). Oxford. 1900“ (З. В. О., т. XIII, стр. 0134—0139).
- 1902 65. Объ единствѣ задачъ армяво-грузинской филологіи (Кавказскій вѣстникъ, № 3, стр. 15—29).
- „ 66. Новооткрытый армянскій текстъ „Паралипомевонъ“. (Къ вопросу о переводахъ св. Писанія на армянскій языкъ) (Кавказскій вѣстникъ, № 4, стр. 1—18).
- „ 67. Древне-грузинскіе одописцы (XII в.). I. Пѣвецъ Давида Строителя. II. Пѣвецъ Тамары (Т. Р., кв. IV, С.-Пб., стр. VII+114+в.ѣ [170]).
- „ 68. Къ столѣтію дня рожденія М. И. Броссе (З. В. О., т. XIV, стр. 073—078).

- 1902 69. Арабское извлеченіе изъ сирійской хроникѣ Марибаса (З. В. О., т. XIV, стр. 078—091).
- ” 70. Эриванская губернія [о развѣдочныхъ раскопкахъ въ Двинѣ] (Отчетъ Импер. археолог. Коммисіи за 1899. С.-Пб. стр. 90—94).
- 1903 71. Предварительный отчетъ о работахъ на Синаѣ, веденныхъ въ сотрудничествѣ съ И. А. Джаваховымъ, и въ Іерусалимѣ, въ поѣздку 1902 г. (апрѣль—ноябрь). (Сообщ. Прав. Палест. Общ., т. XIV, ч. II, стр. 1—51).
- ” 72. Грамматика древне-армянскаго языка. Этимологія. С.-Пб., стр. XXXVIII + 303.
- ” 73. Мелкія статьи (Т. Р., С.-Пб., кн. V, стр. 53—73): Мученичество отроковъ колайцевъ.—Изъ „Письма Езвака къ Маштоцу“.—О святыхъ какъ помощникахъ и цѣлителейхъ.—Армянская приписка о разстрѣженіи исылкѣ католикоса Автопія.—Словарныя замѣтки: 1) Персидскіе музыкальные термины въ грузинскомъ, 2) ჳღღჳო, օձԶ, 3) Նօրմօր, Ջօսմոյօօ, 4) Շյ ճՅօ, բհէէէ, 5) *shupai*, \* *asupaiti*.

КРИТИКА И РЕЦЕНЗИИ НА КНИГИ.

- ” 74. „Л. Месеріанцъ, *Этюды по армянской діалектологіи*, ч. II, вып. I. (Т. Р., С.-Пб., кн. V, стр. 1—29).
- ” 75. „Месропъ Теръ-Мовсеянъ, *Исторія персвода Библии на армянскій языкъ* (Т. Р., С.-Пб., кн. V, стр. 29—53).
- ” 76. (рец.) „М. Джанашвили, *Ժողովուրդի Թղ-IX—X կայքից, Թիֆլիս 1891*, стр. 118—136: «Եկեղեցու Վոչբո» (В. В., стр. 1—3).
- ” 77. (рец.) „М. Джанашвили, *Драгоценные камни, ихъ названія и свойства* (изъ груз. сборника X вѣка)“ (В. В., стр. 3—7).
- 1904 78. Физиологъ. Армяно-грузинскій изводъ. Грузинскій и армянскій тексты, изслѣдов., изд. и перев. (Т. Р., С.-Пб., кн. VI, стр. XVI + 130).
- ” 79. Замѣтка о двухъ армянскихъ надписяхъ, найденныхъ въ Херсонесѣ (съ однимъ снимкомъ) (Извѣст. Импер. Археол. Коммисіи, № 10, стр. 106—108).
- ” 80. Армянская церковь въ Аручѣ (Извѣст. Импер. Археол. Коммисіи, вып. 12, стр. 61—64).

## РЕЦЕНЗИИ НА РАБОТЫ.

- 1904 81. „Е. Такайшвили, Описание рукописей «Общества распространения грамотности среди грузинъ», т. I, вып. I<sup>а</sup> (З. В. О., т. XV (1902—03), стр. 0161—0162).
- „ 82. „Francisco Maria Esteves Pereira, Vida d. S. Gregorio, patriarcha da Armenia“ (З. В. О., т. XV (1902—03), стр. 0185—0187).
- „ 83. „W. Riedel, Katalog der christlichen Schriften in arabischen Sprache von Abū-l-Barakāt“ (З. В. О., т. XV (1902—03), стр. 0187).
- „ 84. „D. H. Freiherr von Soden. Bericht über die in Kubbet in Damaskus gefundenen Handschriftenfragmente“ (З. В. О., т. XV (1902—03), стр. 0187—0188).
- „ 85. „E. von Dobschütz, Joseph von Arimathia (З. В. О., т. XV (1902—03), стр. 0188).
- 1905 86. Крещение армянъ, грузинъ, абхазовъ и алановъ святымъ Григоріемъ (Арабская версия) [съ четырьмя палеографическими таблицами] (З. В. О., т. XVI, стр. 63—211).
- „ 87. Аркауъ, монгольское названіе христіанъ, въ связи съ вопросомъ объ армявахъ-халкедонитахъ (В. В., т. XII, № 1 п 2, стр. 1—68).

## РЕЦЕНЗИЯ.

- „ 88. на работу А. С. Хаханова въ совмѣстномъ трудѣ Н. А. Заозерскаго и А. С. Хаханова: „Номоканонъ Іоанна Постника въ его редакціяхъ грузинской, греческой и славянской“ (В. В., т. XII).
- 1906 89. Раскопки въ Апп въ 1904 году (Извѣстія Импер. Археол. Коммиссіи, вып. 18, стр. 72—94).
- „ 90. Краткій каталогъ Анійскаго музея (съ рисунками) (Анійская серия. № 1, на русск. п арм., стр. III+32).
- „ 91. Учебный планъ факультета восточныхъ языковъ по армяно-грузинской филологіи, стр. 10.
- 1907 92. Историческій очеркъ грузинской церкви съ древнѣйшихъ временъ. (Къ вопросу объ автокефалии грузинской церкви). (Церковныя вѣдомости. № 3. Приложение, стр. 107—142).
- „ 93. Армянскія слова въ грузинскихъ Дѣяніяхъ Пилата (З. В. О., т. XVII (1906), стр. 024—029).
- „ 94. Этимологія имени Мхитаръ и глагола *ძუღბურღ* mǝiǝarēl утѣшать (З. В. О., XVII (1906), стр. 030—031).
- „ 95. Дѣянія трехъ святыхъ близнецовъ мучениковъ Спевспна, Еласпна и Меласпна, грузинскій текстъ по двумъ рукописямъ X-го вѣка (З. В. О., XVII (1906), стр. 285—344).

- 1907 96. О раскопках и работах въ Ани лѣтомъ 1906 г. (Предварительный отчетъ). Съ 1 въ краскахъ, 13 фототипическими и 3 цинкографическими таблицами и съ 18 рисунками въ текстѣ (Т. Р., С.-Пб., кн. X, стр. IV+64).

Критика.

- „ 97. на брошюру проф. прот. Т. Буткевича, составленную по порученію II-го Отдѣла Высочайше учрежденнаго при Святѣйшемъ Синодѣ предсоборнаго присутствія: „Къ вопросу объ автокефаліи Грузинской церкви. Харьковъ. 1906“ (Церковныя вѣдомости“. № 2. Приложение, стр. 101—106).
- „ 98. На кладѣ проф. И. И. Соколова „Грузинская церковь въ XVIII вѣкѣ“ (Церковныя вѣдомости. № 6. Приложение, стр. 192—203).
- 1908 99. Основныя таблицы къ грамматикѣ древне-грузинскаго языка съ предварительнымъ сообщеніемъ о родствѣ грузинскаго языка съ семитическими, С.-Пб., стр. 16 + табл. I—XX.
- „ 100. Реестръ предметовъ древности изъ VI-й (1907 г.) археологической кампаніи въ Ани (съ десятью рисунками въ текстѣ) (Анійская серія. № 2, С.-Пб., стр. VII+64).
- „ 101. Происхожденіе изъ охотничьяго быта двухъ грузинскихъ терминовъ уголовного права: ღოჭო gerш-i и სსსბბოცა savaq-shigо (З. В. О., т. XVIII, стр. 0168—0171).

Критика на книги.

- „ 102. „И. Джаваховъ, Государственный строй древней Грузіи и древней Арменіи, т. I. Изслѣдованіе“ (Ж. М. Н. П., май, стр. 200—223).
- „ 103. „Е. С. Такайшвили, Описаніе рукописей „Общества распространенія грамотности среди грузинскаго населенія“, т. I, вып. 1—4. Тифлисъ. 1902—1904“ (Изданіе Академіи Наукъ: „Сборникъ отчетовъ о преміяхъ и наградахъ за 1907 г.“, стр. 176—204).

Въ настоящемъ перечнѣ не упомянуты нѣсколько замѣтокъ въ Энциклопедическомъ словарѣ Брокгауза-Ефрона и статей, преимущественно публицистическихъ, помѣщавшихся въ Петербургскихъ вѣдомостяхъ, Разсвѣтѣ, Новомъ Времени и въ тифлискихъ газетахъ русскихъ (Кавказъ, Новое обозрѣвіе) и грузинскихъ (Иверія, Цнобис-Пурцели). Къ категоріи публицистическихъ произведеній относится и вышедшая отдѣльною брошюрою „Исторія Грузіи (культурно-исторической набросокъ)“. С.-Пб. 1906.



## ДОКЛАДЫ О НАУЧНЫХЪ ТРУДАХЪ.

Д. Ф. Нездѣуровъ. Активометрическія наблюденія во время поѣздки къ Араратамъ въ 1907 году. (D. Nezd̆urov. Les observations actinométriques faites aux monts Ararat en 1907).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г.  
академикомъ М. А. Рыкачевымъ).

Большой и Малый Арараты представляютъ выдающіяся благоприятныя условия для изученія солнечной радіаціи и поглощенія атмосферою энергіи солнечныхъ лучей. Здѣсь, на небольшомъ горизонтальномъ протяженіи въ предѣлахъ 20-ти верстъ, можно производить наблюденія на 4-хъ пунктахъ, находящихся на весьма различныхъ высотахъ надъ уровнемъ моря, а именно въ селеніи Аралыхъ, высота 800 м., въ Сардаръ-Булагѣ, — между Большимъ и Малымъ Араратамъ на высотѣ 2300 м.; на вершинѣ Малаго Арарата, на высотѣ 3800 м., и на вершинѣ Большого Арарата, на высотѣ 5100 м. Расстояніе между обѣими вершинами составляетъ лишь 10 верстъ, и каждая вершина совершенно открыта. Такихъ благоприятныхъ условий въ Европѣ не имѣется. Поэтому понятно, что русскіе метеорологи обратили вниманіе на эти благоприятныя условия для рѣшенія одной изъ важнѣйшихъ задачъ метеорологіи, касающейся солнечной постоянной и коэффициента поглощенія солнечныхъ лучей атмосферою.

Въ видѣ рекогносцировки къ большой, хорошо обставленной экспедиціи на Большой Араратъ, Императорское Русское Географическое Общество снарядило въ 1907 году, при содѣйствіи Императорской Академіи Наукъ и Главной Физической Обсерваторіи, небольшую рекогносцировочную экспедицію. На средства, отпущенныя Обществомъ, Академія, по моему представленію, командировала для активометрическихъ наблюденій на Араратѣ наблюдателя Константиновской Обсерваторіи Д. Ф. Нездѣурова, Главная и Константиновская Обсерваторіи снабдили его всѣми нужными приборами.

Въ Тифлисъ къ нему присоединился старшій наблюдатель Тифлисской Обсерваторіи П. Э. Штеллингъ, котораго Тифлисская Обсерваторія также снабдила нѣсколькими инструментами. Авторъ статьи описываетъ снаряженіе экспедиціи, какъ устанавливались приборы на мѣстахъ наблюдений и какъ производились наблюденія, а затѣмъ даетъ результаты наблюдений, произведенныхъ имъ и П. Э. Штеллингомъ на вершинѣ Малаго Арарата, въ Сардарь-Булагѣ и въ Тифлисъ. На одномъ изъ приложенныхъ авторомъ рисунковъ воспроизводится фотографическій снимокъ Малаго Арарата и расположеніе Сардарь-Булагскаго поста; на другомъ снимкѣ показано расположеніе приборовъ и палатки на вершинѣ Малаго Арарата.

Для актинометрическихъ наблюдений г. Нездюровъ имѣлъ съ собою компенсаціонный ширеліометръ Онгстрема № 79, а г. Штеллингъ — относительный пластинчатый актинометръ Михельсона; этотъ простой, удобный для путешествій приборъ еще не былъ испытанъ и произведенныя имъ наблюденія параллельно съ наблюденіями по наиболѣе совершенному прибору для абсолютныхъ измѣреній, при разнообразныхъ условіяхъ и на разныхъ высотахъ надъ уровнемъ моря, дали хорошее средство, чтобы изучить достоинство актинометра Михельсона, который хорошо выдержалъ испытаніе. Относительный актинометръ Хвольсона, бывшій съ г. Штеллингомъ, наблюдался вмѣстѣ съ первыми двумя инструментами только въ Тифлисъ, передъ поѣздкою на Араратъ.

16-го августа на вершинѣ Малаго Арарата были произведены наблюденія г. Нездюровымъ по ширеліометру Онгстрема и г. Штеллингомъ по актинометру Михельсона, а 17-го августа г. Нездюровъ производилъ наблюденія помощью прибора Онгстрема на вершинѣ Малаго Арарата одновременно съ наблюденіями г. Штеллинга въ Сардарь-Булагѣ, помощью прибора Михельсона. Затѣмъ, съ 19-го до 22-го включительно велись въ Сардарь-Булагѣ параллельныя наблюденія г. Нездюровымъ по прибору Онгстрема и г. Штеллингомъ по прибору Михельсона отъ восхода солнца до заката, во всѣ промежутки, когда погода это позволяла. Погода была очень благоприятна, тѣмъ не менѣе г. Нездюрову удалось произвести на вершинѣ Малаго Арарата помощью ширеліометра, въ промежуткахъ между 8½ ч. утра и 1 ч. дня 16-го и 17-го августа, полные ряды опредѣленій, по временамъ черезъ каждыя 2 минуты, иногда даже черезъ каждую минуту. Г. Штеллингъ одновременно наблюдалъ по актинометру Михельсона, 16-го на вершинѣ горы, а 17-го въ Сардарь-Булагѣ. Около полудня, при высотѣ солнца 64°, на вершинѣ Малаго Арарата напряженіе солнечныхъ лучей въ малыхъ калоріяхъ получилось 16-го 1,57—1,58, а 17-го, при болѣе облач-

помь небѣ, 1,51—1,52; за нѣсколько дней передъ тѣмъ въ Тивлисъ, при высотѣ солнца 66°, напряженіе получилось 1,36. Наблюденія по актинометру Михельсона въ одні и тѣ же минуты давали почти одинаковые результаты съ данными пиргеліометра. Наибольшее напряженіе 1,63 было получено по актинометру Михельсона въ 12 ч 12 м. 16-го августа, когда параллельнаго наблюденія по пиргеліометру не было. 17-го числа изъ одно-временныхъ наблюденій на вершинѣ горы и въ Сардарь-Булагѣ оказывается, что въ послѣднемъ напряженіе было, около полдня и около часа дня, среднимъ числомъ на 0,17 калоріевъ меньше, чѣмъ на вершинѣ горы; эта величина соответствуетъ поглощенію энергій слоемъ атмосферы, лежащимъ между пунктами наблюденій, т. е. между 2300 м. и 3800 м.

Особенно интересны результаты, полученные относительно суточного хода солнечной радіаціи. Они опровергаютъ распространенное мнѣніе, основанное на работахъ Крова въ Montpellier и на Mont-Ventoux и г. Савельева въ Кіевѣ; на основаніи этихъ наблюденій въ курсахъ метеорологіи говорилось, что радіація, быстро увеличиваясь послѣ восхода солнца, достигаетъ максимума около 10—11 ч. утра, затѣмъ кривая какъ бы опускается и около 2—3 ч. достигаетъ второго максимума, причѣмъ въ близполуденные часы замѣчаются значительныя колебанія до 0,3 калоріевъ. По наблюденіямъ г. Нездюрова помощью пиргеліометра обнаруживается плавный симметричный ходъ съ максимумомъ около полдня. Эти наблюденія подтверждаютъ выводы нѣкоторыхъ другихъ наблюдателей, еще ранѣ замѣтившихъ невѣрность результата, полученнаго Крова. Г. Нездюровъ даетъ для сравненія рядомъ съ суточною кривою, имъ полученною 21-го августа въ Сардарь-Булагѣ, кривыя, найденныя въ другихъ мѣстахъ, а именно: кривую, полученную на Шпцбергенѣ на высотѣ 30 м. г. Вестманомъ, который впервые обратилъ вниманіе на плавность суточного хода радіаціи, затѣмъ кривыя по наблюденіямъ, произведеннымъ въ Павловскѣ на высотѣ 30 м., въ Горноръ-Грестъ на высотѣ 3140 м. и на Монте-Роза на высотѣ 4560 м. Всѣ эти кривыя подтверждаютъ, что ни сѣловатаго вида кривой, ни большихъ колебаній въ близполуденное время въ суточномъ ходѣ радіаціи нѣтъ. Нѣкоторые опыты, произведенные въ Константиновской Обсерваторіи съ актинографомъ, опредѣленно указываютъ, что упомянутыя колебанія зависятъ отъ недостатковъ конструкціи прибора, и что при замѣнѣ неисправной приѣмной части болѣе совершенною колебанія исчезаютъ.

Еще интереснѣе чертежъ 2-й, на которомъ г. Нездюровъ для сужденія о прозрачности воздуха въ разныхъ мѣстахъ построилъ для тѣхъ же мѣстъ кривыя, выражающія зависимость радіаціи отъ длины пути солнечныхъ лу-

чей въ атмосферѣ; утреннія и вечернія вѣтви оказались почти прямыми и симметричными; въ дни наблюдений напряженіе лучей, прошедшихъ длину 2,2 толщи атмосферы, получилось въ Павловскѣ 1,3, на Монте-Роза 1,2 и въ Сардарь-Булагѣ 1,0, что указываетъ на неблагоприятныя условія погоды въ Сардарь-Булагѣ въ тотъ день, когда производились наблюденія.

Во время пребыванія гг. Нездюрова и Штеллинга на Араратѣ были произведены слѣдующія метеорологическія наблюденія. На посту пограничной стражи въ Сардарь-Булагѣ былъ установленъ и работалъ 9 дней барографъ Ришара съ педѣльнымъ ходомъ; его записи сравнивались съ наблюденіями по anerонду, который проверялся по ртутному барометру Брюкера, взятому г. Штеллингомъ изъ Тифлисской Обсерваторіи.

На вершинѣ Малаго Арарата была установлена небольшая парусная будка на подобіе англійской; въ ней помѣщались термографъ и гигрографъ Ришара, бывшіе въ дѣйствиіи во все время, пока г. Нездюровъ находился въ Сардарь-Булагѣ. Приборы были сняты утромъ 22-го августа. Во время пребыванія г. Нездюрова на вершинѣ, приборы были установлены на суточный ходъ, а въ остальные дни на педѣльный. Авторъ даетъ какъ числовыя таблицы наблюдений и средніе выводы, такъ и кривыя суточного хода атмосфернаго давленія въ Сардарь-Булагѣ и температуры на вершинѣ Малаго Арарата въ среднемъ выводѣ за всѣ дни наблюдений; особенно интересною получилась кривая хода барометра въ Сардарь-Булагѣ: несмотря на небольшое число дней наблюдений, кривая получилась правильною, весьма плавною, съ характерными двумя максимумами въ 9—10 ч. утра и 10 ч. вечера и двумя минимумами около 4 ч. дня и 4 ч. утра. Амплитуда оказалась въ  $1\frac{1}{4}$  мм., нѣсколько больше, чѣмъ можно было бы ожидать на этой высотѣ и въ этой широтѣ; все же она значительно меньше, чѣмъ въ Тифлисѣ, гдѣ она достигаетъ въ этомъ мѣсяцѣ въ среднемъ выводѣ болѣе 2 мм.

Наблюденія надъ атмосфернымъ электричествомъ производились по электроскопу Экспера въ промежуткахъ между активметрическими: на вершинѣ Малаго Арарата 16-го августа, а въ Сардарь-Булагѣ 17-го, 21-го и 22-го августа. Кривыя суточного хода получались довольно характерными. На вершинѣ паденіе потенціала возрастаетъ съ утра къ полудню, а вечеромъ убываетъ, какъ это свойственно отдѣльнымъ вершинамъ.

Къ статьѣ приложены, кромѣ упомянутыхъ двухъ рисунковъ, 7 чертежей.

**К. А. Ненадкевичъ.** Матеріалы къ познанію химическаго состава минераловъ Россіи. III—IX. (Nenadkevich, Etudes chimiques des minéraux russes. III—IX).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г. академикомъ **В. И. Вернадскимъ**).

Въ этой работѣ, являющейся продолженіемъ уже напечатанной работы К. А. Ненадкевича, авторъ даетъ результаты химическаго изслѣдованія въ лабораторіи Геологическаго Музея слѣдующихъ минераловъ: золота изъ Сибири и другихъ мѣстъ, алата и туранита изъ Туркестана, іордашита и цинковаго кальцита изъ Царства Польскаго, поуэллита изъ разныхъ мѣстъ, воровьевита съ Урала и т. д.

Положено статью эту напечатать въ «Трудахъ Геологическаго Музея».

---

**А. Бялыницкій-Бируля.** «Зоологическіе результаты русскихъ экспедицій на Шпицбергенъ. Біологическія наблюденія надъ птицами Шпицбергена». Съ 2 таблицами и рисунками въ текствѣ. (A. Bjalynickij-Birul'a. Zoologische Ergebnisse der russischen Expeditionen nach Spitzbergen. Biologische Beobachtungen über die Vögel Spitzbergens. Mit 2 Tafeln und Textfiguren).

Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Представляемая работа старшаго зоолога А. А. Бялыницкаго-Бирули, участника Русской Экспедиціи для градусныхъ измѣреній на Шпицбергенѣ, заключаетъ обработку наблюденій автора надъ образомъ жизни птицъ Шпицбергена. Въ первый годъ работъ своихъ на Шпицбергенѣ, Экспедиція посѣтила вообще мало доступныя воды Восточнаго Шпицбергена, Стуръ-фіордъ. Это обстоятельство дало возможность автору познакомиться съ природой этой части архипелага и выяснитъ новые факты въ біологій и распространеніи нѣкоторыхъ видовъ, особенно эндемичной здѣсь снѣжной куропатки *Lagopus hyperboreus*. Хотя наблюденія автора относятся только къ лѣтнимъ мѣсяцамъ, однако, въ виду того, что во время зимовки Экспедиціи наблюденія производились также докторомъ А. А. Бунге, представлялась возможность относительно нѣкоторыхъ видовъ дать почти полный годичный циклъ ихъ жизни на островахъ.

Къ работѣ приложены двѣ фототипическія таблицы и нѣсколько цинкографическихъ изображеній.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

**A. S. Skorikov.** «Die Polychaeten und Gephyreen der Ostsee. Eine Zoogeographische Skizze». (А. С. Скориковъ. Polychaeta и Gephyrea Балтійскаго моря. Зоо-географическій очеркъ).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Фауна червей названныхъ группъ въ Балтійскомъ морѣ неоднократно служила объектомъ изслѣдованій ученыхъ, изучавшихъ фауну отдѣльныхъ, сравнительно небольшихъ, раіоновъ этого моря. Сборы Балтійской экспедиція, снаряженной въ прошломъ году Зоологическимъ Музеемъ Академіи Наукъ, даютъ, въ достаточныхъ для того размѣрахъ, впервые возможность охватить общимиъ взглядомъ фауну названныхъ группъ животныхъ на большемъ пространствѣ Балтійскаго моря.

Изслѣдованія этого моря даютъ возможность сдѣлать существенное дополненіе по балтійской фаунѣ этихъ группъ видѣ нѣсколькихъ видовъ *Polychaeta* [*Ampharete grubei* Malmgr., *Nephtys ciliata* (Müll.), *Travisia forbesi* Johnst. и *Syllis armillaris* (Müll.)] даже въ наиболѣе, казалось, изученной нѣмецкой части моря. Это обстоятельство позволяетъ предполагать, что Зоологическій Музей въ настоящее время обладаетъ хорошимъ матеріаломъ, чтобы критически разобрать фауну *Polychaeta* и *Gephyrea* Балтійскаго моря не только въ ея цѣломъ, но и въ связи съ физикогеографическими условіями ихъ обитанія въ данномъ морскомъ раіонѣ. Представляемая къ печати, работа А. С. Скорикова, кромѣ схематическаго перечисленія съ критической провѣркой 13 формъ, извѣстныхъ пылѣ въ Балтійскомъ морѣ, съ указаніемъ ихъ географическаго распространенія въ немъ, даетъ также попытку раздѣленія собственно Балтійскаго моря по фаунѣ вышеупомянутыхъ группъ животныхъ на шесть фаунистическихъ раіоновъ, въ основу чего положены гидрологическія данныя международныхъ изслѣдованій, специально для этой цѣли обработанныя.

Работа сопровождается двумя картами и рисункомъ въ текстѣ.

Положено статью эту напечатать въ «Ежегодникѣ Зоологическаго Музея».

**П. Бахметьевъ.** Измѣнчивость длины крыльевъ у *Aporia crataegi* L. въ Россіи и ея зависимость отъ метеорологическихъ элементовъ. (P. Bachmetjev. Die Variabilität der Flügelänge bei *Aporia crataegi* L. in Russland und ihre Abhängigkeit von meteorologischen Elementen).

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г. академикомъ **Н. В. Насоновымъ**).

Примѣняя при своемъ изслѣдованіи статистическо-аналитическую методъ, авторъ даетъ максимальную фреквенціонную длину ( $l_f$ ) переднихъ и заднихъ крыльевъ бабочки боярышницы для мужскихъ и женскихъ экземпляровъ изъ нѣсколькихъ городовъ Европейской и Азіатской Россіи. При опредѣленіи связи величины  $l_f$  съ метеорологическими элементами (температура, осадки и влага) оказалось, что кривая, показывающая зависимость  $l_f$  отъ средней годовой температуры, имѣетъ два максимума (одинъ около 2°, а другой около 12°) и одинъ минимумъ (около 7°) при одинаковой (иначе относительной) влагѣ и одинаковыхъ осадковъ въ данныхъ городахъ. Причину такого хода кривой авторъ усматриваетъ въ слѣдующихъ обстоятельствахъ: второй максимумъ получается вслѣдствіи оптимальной температуры (12°), а первый происходитъ подъ вліяніемъ естественнаго подбора при низкихъ температурахъ. Кроме этого онъ высказываетъ еще и другую гипотезу для объясненія этого явленія, а именно, что одинъ максимумъ кривой принадлежитъ одной формѣ *Aporia crataegi*, а другой максимумъ другой формѣ, такъ какъ фактически изслѣдованный матеріалъ въ большинствѣ случаевъ дѣйствительно представлялъ смѣсь двухъ и даже трехъ формъ. Въ этомъ случаѣ оба максимума опять таки представляли бы собою температурные оптимумы, но для всякой формы боярышницы отдѣльно.

Къ статѣ приложено 6 діаграммъ.

Положено работу эту напечатать въ «Запискахъ» Академіи.

**Баронъ А. А. фонъ Стааль-Гольштейнъ.** Mahāratnaḥadharaparagūye Kāṣyapararivartah. Санскритскій текстъ съ примѣчаніями. (Baron A. von Staël-Holstein. Mahāratnaḥadharaparagūye Kāṣyapararivartah. Texte sanscrit avec notes).

(Представлено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 22 апрѣля 1909 г. академикомъ **С. Ф. Ольденбургимъ**).

Издаваемый здѣсь впервые текстъ дается по единственной извѣстной кангарской рукописи, которая была предоставлена въ распоряженіе академика С. Ф. Ольденбурга Н. О. Петровскимъ, шилѣ покойнымъ.

Текстъ сохранился не весь, недосгааетъ нѣсколькихъ листовъ, а часть листовъ обломана по краю. Последнее обстоятельство побудило редактора «Bibliotheca Buddhica», для которой предназначается настоящій текстъ, предложить издателю напечатать текстъ въ латинской транскрипціи, такъ какъ, при печатаніи devanāgarī, представляются непреодолимая затрудненія при вставкахъ недостающихъ буквъ и слоговъ.

Баронъ А. А. фонъ Сталь-Гольштейнъ, при содѣйствіи специалистовъ, сравнилъ китайскій и тибетскій переводы санскритскаго оригинала и въ дополненіе къ тексту даетъ тибетскій переводъ утраченныхъ частей оригинала.

Желательно приложить одну таблицу со снимкомъ съ рукописи и двѣ таблицы алфавита рукописи, интересныя тѣмъ, что настоящая рукопись представляетъ прекрасный образецъ индійско-кашгарской разновидности письма гупта.

Положено напечатать эту работу въ «Bibliotheca Buddhica».

---



## О собственномъ движеніи звѣздъ въ окрестностяхъ скопленій $\gamma$ и $h$ Персея.

С. К. Костинскаго.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 20 мая 1909 г.)

Осенью прошлаго года, измѣряя стереоскопически относительное собственное движеніе трехъ звѣздъ въ окрестностяхъ звѣздныхъ скопленій  $\gamma$  и  $h$  Персея<sup>1)</sup>, я обратилъ вниманіе на то обстоятельство, что какъ эти три звѣзды, такъ, повидимому, и нѣкоторыя другія звѣзды въ той же области неба движутся близко *въ одномъ и томъ-же направленіи*, приблизительно къ *ESE*.

Для выясненія, указываетъ-ли это наблюденіе на реальный фактъ, или это есть только случайное совпаденіе, я изслѣдовалъ болѣе тщательно (на стереокомпараторѣ Zeiss'a) одну пару негативовъ, снятыхъ мною большимъ Пулковскимъ астрографомъ 22-го сентября 1896 года и 31-го октября 1908 г., т. е. съ промежуткомъ въ 12 лѣтъ.

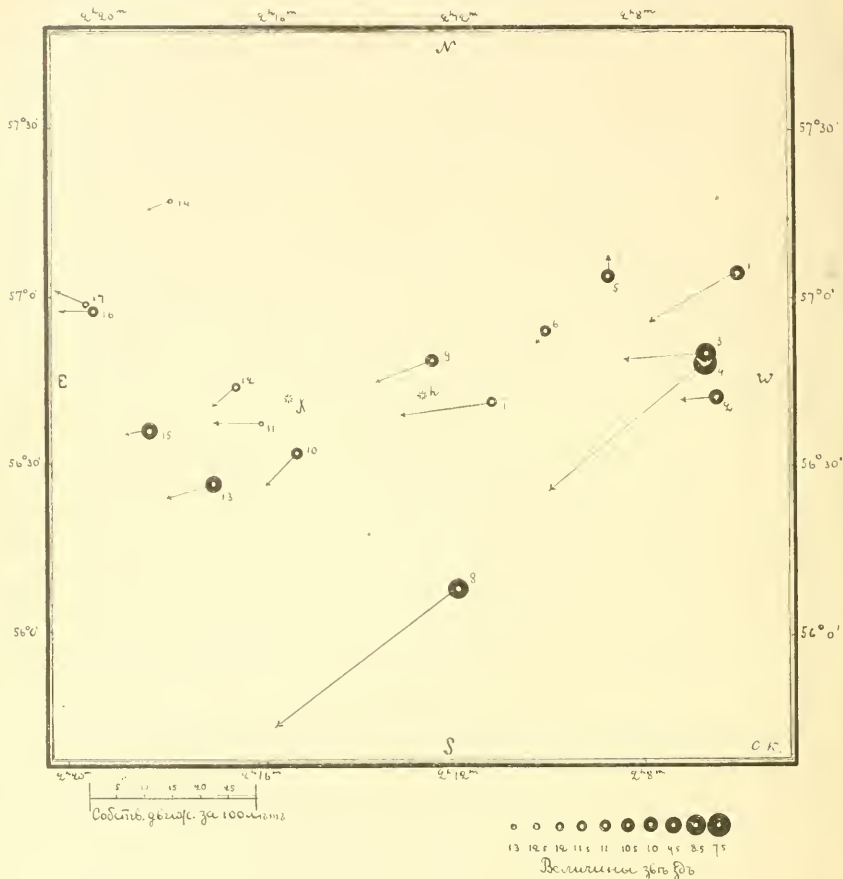
При этомъ, для устраненія возможнаго вліянія предвзятой идеи о направленіи движенія, было сдѣлано тщательное обозрѣніе всей снятой области (около 4.5 квадр. градуса на небѣ) при *восьми различныхъ* стереоскопическихъ ориентировкахъ пластинокъ, а именно при углахъ положенія проекціи стереоскопическаго базиса на пластинку  $\rho_0 = 0^\circ, 90^\circ, 135^\circ, 270^\circ$  и  $315^\circ$ , при чемъ были отмѣчены все звѣзды, яркія и слабыя, наиболѣе выступающія въ ту или другую сторону изъ стереоскопической плоскости, т. е. имѣющія замѣтное собственное движеніе относительно окружающихъ ихъ сосѣднихъ звѣздъ.

Въ результатѣ было найдено около 20 звѣздъ съ болѣе замѣтнымъ собственнымъ движеніемъ (болѣе 3" въ столѣтіе) и изъ нихъ только *дѣтъ*

---

1) См. С. К. Костинскій. «О стереоскопическомъ методѣ изслѣдованія небесныхъ фотографій и его примѣненіи къ опредѣленію относительнаго собственнаго движенія звѣздъ» («Извѣстія Императорской Академіи Наукъ», VI серія, № 17, 1-го декабря 1908 года).

звѣзды движутся въ иномъ направленіи, чѣмъ указано выше. Кромѣ того, замѣченъ цѣлый рядъ звѣздъ съ болѣе слабымъ собственнымъ движеніемъ, но очевидно имѣющимъ то-же общее направленіе къ *ESE*.



Болѣе тщательное стереоскопическое измѣреніе направленія и величины собственного движенія 17 звѣздъ, изъ числа вышеуказанныхъ съ максимальнымъ движеніемъ, дало нижеслѣдующіе числовые результаты, которые я считаю, впрочемъ, только предварительными.

Звѣзды.	Величина.	Координаты относ. центра скопления в Персел.		Собственное движение за 100 летъ. $\mu$	Уголъ положенія направленія соб. движк. $\rho$	Примѣчанія.
		$\Delta\alpha$	$\Delta\delta$			
1	10	$-6^m 47^s$	+23'0	18.4	119.4	
2	10	-6 20	0.0	7.3	98.5	
3	8.5	-6 9	+ 7.0	15.6	94.7	BD. + 56°446
4	7.8	-6 5	+ 6.0	36.5	129.3	BD. - 56°449
5	10.5	-4 1	+21.1	(4.4)	(0.0)	менѣе точное измѣреніе.
6	11	-2 45	+11.9	3.0	141.8	
7	11.5	-1 31	- 1.0	17.5	97.5	
8	8.5	-0 47	-33.9	41.4	126.6	BD. + 55°570
9	10.5	-0 17	+ 6.4	11.9	111.2	
10	11	+2 37	-10.4	8.5	135.3	
11	13	+3 23	- 4.8	(9.2)	(90.0)	менѣе точное измѣреніе.
12	12	+3 54	+ 2.0	6.1	131.2	
13	9.5	+4 27	-15.7	9.2	105.5	BD. + 56°600
14	13	+5 23	+34.7	4.8	113.0	Спутникъ звѣзды BD. + 57°669
15	9.5	+5 42	- 5.6	4.4	102.8	
16	11.5	+7 7	+15.1	(6.4)	(90.0)	менѣе точное измѣреніе.
17	12.5	+7 22	+16.6	(6.4)	(68.2)	сомнительное измѣреніе.

Можно оцѣнить вѣроятныя ошибки данныхъ въ таблицѣ значеній  $\mu$  и  $\rho$  слѣдующимъ образомъ:

В. о. вѣкового собственнаго движенія:

$$\rho_{\mu} = \pm 0.3 - \pm 0.4$$

В. о. направленія собственнаго движенія:

$$\rho_{\rho} = \pm 2.3 \cdot \frac{20^{\circ}}{\mu};$$

каждая звѣзда съ собственнымъ движеніемъ была отнесена къ *двумъ* звѣздамъ сравненія, расположеннымъ по возможности симметрично.

Для звѣздъ №№ 4 и 8 имѣются меридіанныя опредѣленія ихъ абсолютныхъ собственныхъ движеній, а именно;

зв. № 4 = BD. + 56°449 :  $\mu = 34.7$ ;  $\rho = 124.4$  (Argelander)

зв. № 8 = BD. + 55°570 :  $\mu = 42.1$ ;  $\rho = 120.9$  (Krueger)

Согласіе съ числами, данными въ таблицѣ можно считать удовлетворительнымъ.

Прилагаемый здѣсь чертежъ, сдѣланный въ масштабѣ оригинальнаго снимка ( $1^{mm} = 1'$  на небѣ), представляетъ полученные результаты

болѣе наглядно. Положенія центровъ скопленій  $\gamma$  и  $h$  Персея отмѣчены звѣздочками. Экватор. координаты середины скопления  $h$  Персея = звѣзда  $BD. + 56^{\circ}52'22$  (6.7) суть слѣдующія:

$$\alpha_{1908.0} = 2^h 12^m 37^s; \delta_{1908.0} = + 56^{\circ}42'6$$

Какъ видно, только звѣзда № 5 движется совсѣмъ въ другую сторону, сравнительно съ общимъ потокомъ; для *средняго* направленія собственного движенія остальныхъ 16 звѣздъ получаемъ:

$$p = 110^{\circ},$$

что соответствуетъ приблизительно направленію движенія звѣзды № 9.

Однако, принимая въ соображеніе точность опредѣленія направленія собственного движенія, вѣроятнѣе предположить, что здѣсь имѣются не одинъ, а *два* отдѣльныхъ потока звѣздъ. Дѣйствительно, выбрасывая менѣе точныя опредѣленія для звѣздъ №№ 11, 16 и 17, можно раздѣлить всѣ остальные звѣзды на слѣдующія двѣ группы:

I группа			II группа	
№№	$p$		№№	$p$
1 . . .	119.4		2 . . .	98.5
4 . . .	129.3	Въ среднемъ:	3 . . .	94.7
6 . . .	141.8	$p = 130.6 \pm 2.1$	7 . . .	97.5
8 . . .	126.6		9 . . .	111.2
10 . . .	135.3		13 . . .	105.5
12 . . .	131.2		14 . . .	113.0
			15 . . .	102.8

Въ среднемъ:  $p = 103.3 \pm 1.7$

Такимъ образомъ имѣются, какъ будто, два звѣздныхъ потока, составляющихъ между собою видимый уголъ въ  $27^{\circ}$ . Есть основаніе предположить, что всѣ эти звѣзды не связаны физически со скопленіями  $\gamma$  и  $h$  Персея и находятся къ намъ *ближе* ихъ.

Ввиду того, что измѣренія сдѣланы только на одной парѣ пластинокъ, я ограничиваюсь здѣсь указаніемъ на вышеизложенные факты, не дѣлая попытокъ къ ихъ объясненію и подробному изслѣдованію<sup>1)</sup>. Замѣчу только, что аналогичное явленіе общаго по направленію собственного движенія звѣздъ (Stars drift) было открыто уже давно въ Плеядахъ, созвѣздіи Большой Медвѣдницы, а также недавно Lewis Boss'омъ въ созвѣздіи Тельца.

Пулково, 18-го мая 1909 г.

1) Профессоръ I. С. Картеупъ въ Гронингенѣ (Голландія), предпринявшій специальное изслѣдованіе скопленій  $\gamma$  и  $h$  Персея въ разныхъ отношеніяхъ, любезно взялъ на себя трудъ подробнаго изслѣдованія также и нашихъ снимковъ этой области неба.

Наблюдения въ разныхъ слояхъ атмосферы, произведенныя во время плаванія отъ С.-Петербурга до Одессы на пароходъ Русскаго Общества Пароходства и Торговли „Нептунъ“ съ 9(22) мая до 30 мая (12 іюня) 1908 г.

М. М. Рыкачева.

(Представлено въ засѣданіи Физико-Математическаго Отдѣленія 15 апрѣля 1909 г.).

Въ моей статьѣ подъ заглавіемъ «Метеорологическія наблюденія, произведенныя во время плаванія отъ С.-Петербурга до Одессы на пароходъ Русскаго Общества Пароходства и Торговли «Нептунъ» съ 9 (22) мая до 30 мая (12 іюня) 1908 г.»<sup>1)</sup>, я уже изложилъ результаты наблюденій, произведенныхъ на высотѣ 6 метровъ надъ уровнемъ моря, — здѣсь же я даю главные выводы, полученные изъ наблюденій, произведенныхъ во время того же плаванія въ разныхъ слояхъ атмосферы помощью змѣевъ.

Полное снаряженіе змѣйковой станціи было любезно мнѣ предоставлено заведывающимъ Змѣйковымъ Отдѣленіемъ Константиновской Обсерваторіи въ городѣ Павловскѣ, В. В. Кузнецовымъ. Снаряженіе это состояло изъ: 1) одной большой лебедки съ запасомъ проволоки, 2) одной малой съ вѣтками для прицѣпленія змѣевъ, 3) 10 большихъ складныхъ шелковыхъ змѣевъ съ поверхностью въ 3.5 кв. метра каждый и 10 такихъ же змѣевъ малыхъ по 2.5 кв. метра и 4) двухъ метеорографовъ В. В. Кузнецова за №№ 4367 и 4369.

---

1) См. «Извѣстія Импер. Акад. Наукъ» 1909 г., № 10.

Метеорографы были предварительно проверены в Отделении проверки инструментов Николаевской Главной Физической Обсерватории, признавшей их пригодными для наблюдений. Так как судовое начальство парохода «Нептунъ» не могло сразу отпустить в мое распоряжение для змѣйковыхъ подъемовъ болѣе одного матроса, обыкновенно вахтеннаго, то по совѣту В. В. Кузнецова и съ его разрѣшенія я взялъ съ собой сторожа Ивана Давыдова изъ Змѣйковаго Отдѣленія Константиновской Обсерватории.

За время почти трехдѣльнаго плаванія было сдѣлано 12 полетовъ. Я каждый день и по нѣскольку разъ вытался запускать змѣи, но не всегда это удавалось: то вѣтеръ былъ слабъ, то направленіе его съ курсомъ парохода составляло углы неблагопріятные для подъема. Пароходъ имѣлъ срочное назначеніе, и отклоняться отъ курса не представлялось возможнымъ. Я очень благодаренъ капитану парохода Ивану Карловичу Фельдману за то, что, когда можно было, онъ нѣсколько мѣнялъ курсъ въ случаяхъ критическаго положенія поднятыхъ змѣевъ.

Въ теченіе первыхъ 10 полетовъ регистрировалъ метеорографъ № 4669. Для двухъ же послѣднихъ пришлось воспользоваться № 4667, такъ какъ первый, во время одной изъ неудачныхъ попытокъ произвести подъемъ, попалъ въ воду, вслѣдствіе обрыва змѣи. Приборъ удалось спасти, но уже пользоваться имъ не представлялось возможнымъ. Это была единственная болѣе или менѣе крупная аварія за все время плаванія, если не считать обрыва двухъ-трехъ змѣевъ за все время цутп.

Результаты моихъ подъемовъ обработаны были въ Змѣйковомъ Отдѣленіи Константиновской Обсерватории. Подробныя числовыя данныя помѣщены въ приложеніи. Просматривая эти полеты, видно, что по высотѣ полеты разбиваются такимъ образомъ:

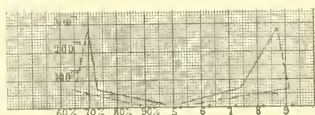
до 500 метровъ		5 полетовъ
отъ 500—1000	»	3 полета
» 1000—1500	»	1 полетъ
» 1500—2000	»	3 полета

#### Инверсія на морѣ.

Первый полетъ 23 V въ Балтійскомъ морѣ около 58°5 С. шпроты и 21° Э. долготы и одиннадцатый полетъ въ Эгейскомъ морѣ, въ 40 мильхъ

отъ о. Митиллиа, около  $39^{\circ}$  С. широты и  $26^{\circ}$  В. долготы, обнаруживают инверсію въ ближайшихъ къ морю слояхъ воздуха. Ввиду большого интереса этого явленія, я нѣсколько подробнѣе остановлюсь на этихъ полетахъ, въ особенности же на второмъ. Въ приложеніяхъ настоящей статьи даны подробныя данныя названныхъ полетовъ, здѣсь же я даю только графики измѣненія температуры и влажности съ высотой. (См. чертежи 1 и 2). (Плошныя ломаныя лініи соответствуютъ подъему, а пунктирныя—спуску).

Полетъ 23 V (см. чертежъ 1) продолжался всего 29 минутъ, съ  $3^h 54^m$  р.  $4^h 23^m$  р. При подъемѣ инверсія получилась  $3^{\circ}5$ , при чемъ высота ея совпадаетъ съ maximum'омъ высоты метеорографа въ 280 метровъ; при спускѣ же инверсія равна  $3^{\circ}4$  и соответствуетъ

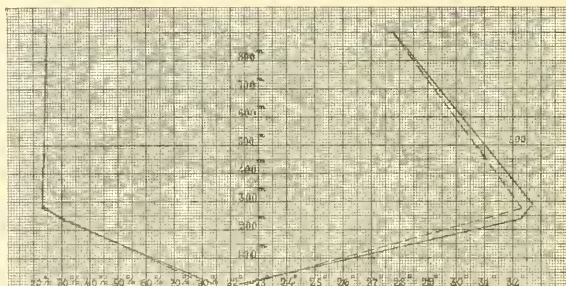


Черт. 1.

70 метрамъ высоты. Какъ видно, наиболѣе быстрыя измѣненія температуры и влажности происходятъ въ непосредственно близкой къ поверхности моря толщѣ воздуха въ 70 метровъ. При подъемѣ на каждые 20—30 метровъ температура увеличивается на  $1^{\circ}$ , а относительная влажность уменьшается на 10%, при спускѣ на каждые 20 метровъ температура падаетъ по  $1^{\circ}$ , а влажность увеличивается на 8%—9%. Интересно отмѣтить, что на высотѣ 70 метровъ температура за 25 минутъ времени поднялась на  $1^{\circ}7$ . Наименьшая влажность всего въ 65% обнаружена на высотѣ 70 метровъ. Къ сожалѣнію, вслѣдствіе слабого вѣтра, полетъ 23 V не могъ долже продолжаться и обнаружить измѣненія температуры и влажности на большихъ высотахъ. Если обратимся къ синоптической картѣ 23 V, то мы увидимъ, что въ Стокгольмѣ въ 7 утра было  $8^{\circ}4$  при WSW вѣтрѣ, силы 2 балловъ по Бофорту; въ 1 часъ дня тамъ же температура была  $14^{\circ}$  при W вѣтрѣ въ 6 балловъ по Бофорту. На морѣ же, на пароходѣ въ первый срокъ температура опредѣлена въ  $8^{\circ}4$  при S направленіи вѣтра, а въ 1 часъ дня температура равнялась  $5^{\circ}1$  при W вѣтрѣ, дувшемъ со скоростью 4 м. въ секунду. Можно предположить, что болѣе теплый слой воздуха принесенъ съ Скандинавскаго полуострова и этимъ, можетъ быть, объясняется полученная на незначительной высотѣ инверсія. Я не настаиваю на такого рода объясненіи инверсіи для данного случая, а высказываю лишь возможное предположеніе, такъ какъ достаточно яркихъ данныхъ для положительнаго утвержденія вѣрности приведеннаго объясненія все же нѣтъ. Въ этомъ отношеніи полетъ № 11, совершенный 10 іюня даетъ больше данныхъ для такого рода объясненій. На чертежѣ 2 приведены кривыя измѣненія температуры

и влажности для этого полета. На этомъ чертежѣ приняты тѣ же обозначенія, что и на чертежѣ 1.

Полетъ 10 VI имѣетъ сходство съ полетомъ 23 V, но только явление инверсiи проявляется въ гораздо болѣе рѣзкой формѣ. Полетъ этотъ продолжался 1<sup>h</sup> 12<sup>m</sup> съ 6<sup>h</sup> 36<sup>m</sup> р. до 7<sup>h</sup> 48<sup>m</sup> р. Наибольшая высота, достигнутая метеорографомъ 900 метровъ. Чертежъ № 2 указываетъ на существованіе



Черт. 2.

надъ водной поверхностью весьма теплаго и сухого воздуха, навѣрное значительно превосходящаго по толщинѣ 900 метровъ. Наибольшая инверсiя температуры приходится на высоту приблизительно въ 290 метровъ: при подъемѣ она достигала 10°4, а при спускѣ 9°8. До высоты 290 метровъ замѣчается необычайно быстрое измѣненіе температуры около 1° на 20—30 метровъ, съ 290 же метровъ выше температура измѣняется лишь на 0°8 приблизительно на каждыя 100 метровъ. Интересно отмѣтить, что относительная влажность на протяжении 600 метровъ, начиная съ 290, почти не измѣняется и не превышаетъ 25%.

Метеорологическія наблюденія за этотъ день показываютъ, что на морѣ за все три срока 7<sup>h</sup> а. 1<sup>h</sup> р. и 9<sup>h</sup> р. вѣтеръ былъ соответственно N, NW, N при совсѣмъ безоблачномъ небѣ. Можетъ быть, можно объяснить присутствіе теплаго слоя воздуха надъ моремъ влияніемъ Мало-Азіатскихъ и частью Европейскихъ береговъ, расположенныхъ къ N и E отъ мѣста наблюденій. Если обратиться къ синоптической картѣ за 10 VI 1908 г., издаваемой въ Каирѣ<sup>1)</sup>, то можно видѣть, что въ теченіе всего этого дня на всемъ громад-

1) Daily Weather Report, issued by the Survey Department. Cairo. (From Observations taken at 8 a. m. Thursday 11-th June, 1908).



номъ протяженіи Балканскаго полуострова, Мало-Азіатскаго берега и верхняго Египта стояла преимущественно жаркая и безоблачная погода. Къ сожалѣнію на уюмянутой мной синоптической картѣ нѣтъ дашьихъ наблюдений для Малоазіатскаго берега на высотѣ острова Митиллиа. Для характеристики разности температуры воздуха и влажности надъ моремъ и материкомъ могутъ служить данныя для Аошпъ за тотъ же день :

	8 <sup>h</sup> a		Сред. суг. t	Max. t
	t	%		
Аошпы. . . . .	30°7	39	31°5	38°0
Эгейское море «Нептунъ». . .	23°7	57	22°8	24°7

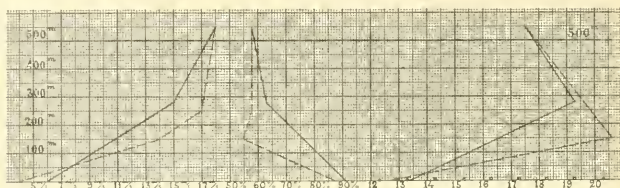
Какъ видно, уже въ 8 часовъ утра температура на сушѣ была на 7° больше, чѣмъ на морѣ, maximum же температуры превышаетъ maximum на морѣ на 13°3. Есть основаніе поэтому предположить, что сильно раскаленный воздухъ надъ материкомъ принесенъ на море вѣтрами N или NE румбовъ. Вѣтеръ на морѣ все время, какъ это показываютъ наблюденія, во время подъема былъ противный курсу: курсъ былъ NE и вѣтеръ былъ NE. Вѣтеръ все время былъ слабый и змѣи могли быть подняты лишь благодаря сложению скоростей вѣтра и парохода. Скорость судна равнялась 4.6 м. с.; движеніе же воздуха на кораблѣ было опредѣлено въ 7 м. с. Разность 2.4 м. с. представляетъ истинную силу вѣтра. Если принять въ расчетъ эту скорость, то оказывается, что воздухъ съ ближайшаго материка могъ быть принесенъ на мѣсто подъема змѣевъ въ 10 часовъ.

Ввиду большого интереса инверсіи температуры на морѣ, мнѣ хотѣлось еще дополнить случаи инверсіи моихъ двухъ полетовъ, полетами произведенными на морѣ въ международные дни Змѣйковымъ Отдѣленіемъ Константиновской Обсерваторіи. Въ матеріалахъ, добытыхъ этими небольшими морскими путешествіями, я нашелъ еще два случая инверсіи температуры, а именно: одинъ подъемъ на рейдѣ въ Гельсингфорсѣ 4 сентября 1907 г. и другой въ Финскомъ заливѣ 31 іюля 1908 года.

Для этихъ полетовъ, подобно первымъ двумъ, даны на чертежахъ 3 и 4 измѣненія температуры и относительной влажности съ высотой, а для Гельсингфорса кромѣ того и силы вѣтра (см. чертежъ 3) 4 сентября 1907 г.; вслѣдствіе сильнаго вѣтра нельзя было выйти въ море и подъемъ поэтому состоялся во время стоянки на якорѣ на рейдѣ. Къ разсмотрѣнію условій этого весьма интереснаго полета, я прежде всего и перехожу.

Полетъ 4-го сентября 1907 продолжался часть времени отъ 0<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> р. до 1<sup>h</sup> 35<sup>m</sup> р. Изъ чертежа 3 видно, что наибольшая инверсія при подъемѣ

5°9 приходится на высоту 280 метровъ, а при спускѣ инверсія въ 3° — на высоту 150 метровъ. Положеніе инверсіи за 47 минутъ времени понизилась



Черт. 3.

на 130 метровъ. Температура на рейдѣ за часъ времени полета понизилась на 0°8. Относительная влажность тоже немного уменьшилась.

Чтобы уяснить себѣ состояніе погоды, при которой въ Гельсингфорсѣ наблюдена была инверсія температуры, я обратился къ синоптическимъ картамъ за этотъ день. Въ приведенной ниже таблицѣ 1 даны величины атмосфернаго давленія, температуры воздуха направленія и скорости вѣтра для вечерняго срока 3 сентября и трехъ сроковъ 4 сентября для Гельсингфорса, Ревеля, Юрьева и Пернова.

Таблица 1.

	9 <sup>h</sup> р. 3 сент. 1907 г.			7 <sup>h</sup> а. 4 сент. 1907 г.			1 <sup>h</sup> р. 4 сент. 1907 г.			9 <sup>h</sup> р. 4 сент. 1907 г.		
	Давл.	t	Вѣт.	Давл.	t	Вѣт.	Давл.	t	Вѣт.	Давл.	t	Вѣт.
Гельсингфорсъ	57.3	12°1	SE <sub>3</sub>	51.5	12°3	SE <sub>3</sub>	49.4	15°7	SSE <sub>3</sub>	53.8	9°6	W <sub>3</sub>
Ревель . . . .	59.1	13.3	SSE <sub>3</sub>	51.5	13.2	SSE <sub>3</sub>	49.2	19.8	S <sub>3</sub>	54.4	10.8	NW <sub>1</sub>
Перновъ . . . .	56.6	13.6	SSE <sub>4</sub>	51.7	14.9	SE <sub>5</sub>	49.6	18.9	S <sub>3</sub>	53.9	10.4	NNE <sub>4</sub>

Изъ таблицы видно, что 3 сентября вечеромъ и 4 сентября утромъ и днемъ для трехъ приведенныхъ пунктовъ вѣтеръ былъ S или SE не меньше 3 балловъ по Бофарту. Если составить разницы температуры Гельсингфорса и Ревеля (Г-Р) и Гельсингфорса и Пернова (Г-П), то получимъ:

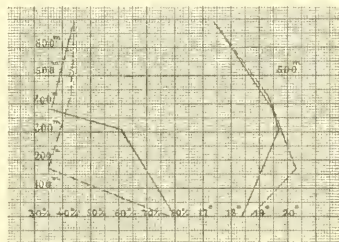
	9 <sup>h</sup> р. 3 сент.	7 <sup>h</sup> а. 4 сент.	1 <sup>h</sup> р. 4 сент.
Г—Р	— 1°0	— 1°2	— 4°1
Г—П	— 1°3	— 2°9	— 3°2

Итакъ въ Гельсингфорсѣ въ теченіе почти цѣлыхъ сутокъ дулъ сильный вѣтеръ SE, приносявшій болѣе теплый воздухъ съ юга. Инверсія на

рейдъ Гельсингфорса можетъ быть объяснена притесеніемъ теплаго слоя воздуха съ южнаго берега Фшскаго залива. Теплый слой воздуха могъ перелетѣть черезъ заливъ въ какихъ-нибудь 3, 4 часа, если принять скорость вѣтра 15 метровъ въ секунду. Такая скорость возможна, она и была обнаружена эмѣйковымъ подъемомъ на высотѣ всего 276 метровъ. Инверсію нельзя объяснить влияніемъ города, т. к. вѣтеръ все время дулъ съ моря и на высотѣ 550 метровъ достигалъ скорости 18 м. въ секунду. Наблюденія въ 1<sup>h</sup> р. на метеорологической станціи въ Гельсингфорсѣ даютъ для температуры величину 15°7, т. е. величину, на 2°7 приблизительно большую, чѣмъ на рейдѣ. И эмѣйковый подъемъ показываетъ, что на 11°6 метрахъ, т. е. на высотѣ метеорологической станціи, температура около 1 ч. дня была 13°4, т. е. на 2°3 меньше, чѣмъ на метеорологической станціи, разница вполне возможная для двухъ пунктовъ, расположенныхъ на порядочномъ разстояніи другъ отъ друга.

4 сентября, въ 7<sup>h</sup> а, указанныя въ таблицѣ 1 станціи находились на границѣ антициклона, расположеннаго въ Россіи, изобары коего на широтахъ указанныхъ мѣсть шли почти-что по меридіанамъ, и циклона на Скандинавскомъ полуостровѣ.

На западѣ же едва замѣчался антициклонъ въ предѣлахъ Франціи. Къ 9<sup>h</sup> р. того же дня этотъ антициклонъ сильно развился и подвинулся на востокъ. Подъ влияніемъ его развитія и перемѣщенія произошли перемѣщенія изобаръ циклона (Скандинавскаго), измѣнившія направление вѣтра въ указанныхъ трехъ пунктахъ. Въ Гельсингфорсѣ въ 9<sup>h</sup> р. вѣтеръ принялъ направленіе W, а въ двухъ остальныхъ станціяхъ NW и NE. W вѣтеръ принесъ въ Гельсингфорсъ холодный воздухъ, вызвавшій паденіе температуры на 2°7 по сравненію съ утреннимъ срокомъ.



Черт. 4.

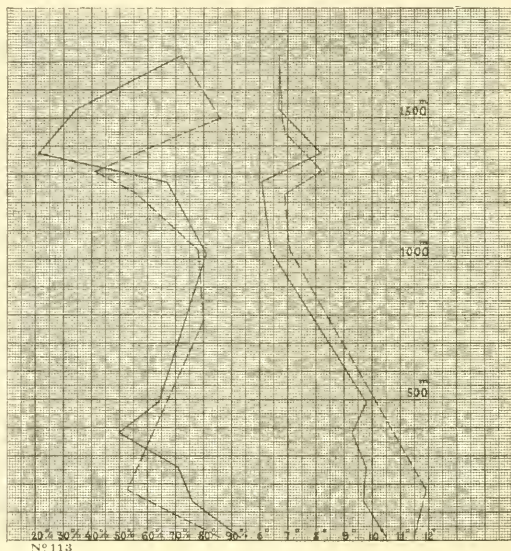
Результаты подъема 31 іюля 1908 года представлены на чертежѣ 4.

Инверсія при подъемѣ въ 1°4 соответствуетъ 310 метрамъ высоты, а при спускѣ въ 2°—170 метрамъ надъ моремъ. За 36 минутъ времени инверсія спустилась на 140 метровъ внизъ. Подъемъ производился утромъ отъ 5<sup>h</sup> 56<sup>m</sup> а. до 6<sup>h</sup> 52<sup>m</sup> а., начиная отъ траверза Толбухина маяка до траверса Стуреддинскаго маяка при курсѣ на WSW. Вѣтеръ все время былъ противный

курсу. Этот подъем нѣсколько отличается отъ остальныхъ трехъ тѣмъ, что на высотахъ, начиная отъ 550 метровъ, температура становится ниже, чѣмъ въ непосредственно близкомъ къ морю слоѣ воздуха. На высотѣ 700 метровъ температура на 1° ниже чѣмъ у поверхности; такимъ образомъ толща теплаго воздуха достигаетъ 500 метровъ. Влажность этого слоя была не велика и временами достигала 35% (см. высоту 200 метровъ). И въ этомъ случаѣ можно предположить, что теплый воздухъ принесенъ съ материка. Температура на морѣ по змѣйковымъ наблюдениямъ въ 7<sup>h</sup> а. 18°7, на материкѣ же на окружающихъ станціяхъ 20°, 21°.

### Полетъ въ Нѣмецкомъ морѣ.

Подъемъ, помѣченный въ приложеніи къ этой статьѣ третьимъ полетомъ 27 V 1908 г., представляетъ интересъ по рѣзкимъ измѣненіямъ влажности



Черт. 5.

на различныхъ высотахъ и инверсіи температуры на высотахъ нѣсколько превосходящихъ 1300 метровъ. Для наглядности здѣсь на чертежѣ 5 даны

измѣненія температуры и влажности съ высотой. Сплошныя ломаныя линіи соотвѣтствуютъ подъему, пунктирныя спуску.

При подъемѣ мы имѣемъ какъ бы шесть слоевъ рѣзко очерченныхъ. Первый, нижній слой—отъ поверхности моря до высоты 260 метровъ, относительная влажность коего уменьшается отъ 90% до 70%, при наименьшей температурѣ 9°7 на высотѣ 140 метровъ. Второй слой въ 230 метровъ, отъ 260 до 490 м., съ влажностью отъ 70% до 50% при наименьшей температурѣ въ 9°3 и относительной влажности въ 50% на высотѣ 380 метровъ. Третій, болѣе мощный слой, въ 530 метровъ, отъ 490<sup>м</sup> до 1020<sup>м</sup>, съ небольшимъ увеличеніемъ влажности на 17% отъ 64% до 81% и уменьшеніемъ температуры на 3°4 (т. е. въ среднемъ въ этомъ слоѣ на каждые 100 метровъ температура падаетъ на 0°6, а относительная влажность увеличивается на 3%). Четвертый слой—въ 250 метровъ, отъ 1020—1270 метровъ, съ постепеннымъ уменьшеніемъ относительной влажности на 14% и весьма незначительнымъ уменьшеніемъ температуры, а именно на 0°3. Пятый слой—слой инверсії температуры. Максимальной инверсии въ 2°1 на высотѣ 1374 метровъ соотвѣтствуетъ минимальная влажность въ 21%. Толща этого пятого слоя равна 260 метрамъ (отъ 1270—1530). И наконецъ шестой изотермическій слой съ быстрымъ увеличеніемъ влажности съ высотой; на 190 метровъ перемены высоты влажность увеличилась на 38%. При спускѣ общій характеръ распределенія слоевъ тотъ же, только всѣ рѣзкіе переломы въ измѣненіи температуры и влажности нѣсколько ниже по высотѣ. Второй и третій слой слились въ одинъ въ смыслѣ присутствія рѣзкихъ переломовъ въ скорости измѣненія температуры и влажности. На высотѣ 180 метровъ при спускѣ обнаружилась небольшая инверсія температуры въ 0°4. Инверсія, бывшая на высотѣ 1374 метровъ при подъемѣ, при спускѣ повизилась на 70 метровъ. Во время подъема. съ 7<sup>h</sup> 52<sup>м</sup> а до 10<sup>h</sup> 11<sup>м</sup> а, какъ и во весь день, все время свѣтило солнце и было безоблачно.

#### Дневной ходъ температуры и влажности по трехкратнымъ змѣйковымъ подъемамъ въ Бискайскомъ заливѣ 31 V 1908 г.

31 мая въ Бискайскомъ заливѣ мнѣ удалось трижды запустить змѣй: первый разъ полетъ продолжался отъ 8<sup>h</sup> 0<sup>м</sup> а до 10<sup>h</sup> 21<sup>м</sup> а, второй разъ отъ 0<sup>h</sup> 16<sup>м</sup> р. до 2<sup>h</sup> 29<sup>м</sup> р. и третій разъ отъ 3<sup>h</sup> 52<sup>м</sup> р. до 5<sup>h</sup> 01<sup>м</sup> р. Всего метеографъ былъ въ воздухѣ 5<sup>h</sup> 43<sup>м</sup>. По даннѣмъ этихъ трехъ полетовъ, помѣченныхъ въ приложеніи нумерами № 5, 6 и 7, можно составить дневной ходъ температуры и влажности для различныхъ высотъ,

принимая въ расчетъ въ каждомъ полетѣ для каждой высоты данныя температуры и влажности какъ при подъемѣ, такъ и при спускѣ. Иначе говоря, дневной ходъ температуры или влажности за 9 часовой періодъ времени отъ 8<sup>h</sup> а до 5<sup>h</sup> р на какой-нибудь высотѣ характеризуется шестью данными. По полученнымъ величинамъ температуры и влажности во время этихъ трехъ полетовъ составлена таблица № 2 дневного хода температуры, относительной влажности и абсолютной влажности для высотъ 6 метровъ, 100 метровъ и далѣе черезъ каждыя 100 метровъ до 1800 метровъ. Таблица № 2 получена слѣдующимъ образомъ: для каждаго полета составлялись кривыя измѣненія температуры и влажности съ высотой и вспомогательныя кривыя измѣненія высоты съ временемъ. По первымъ кривымъ снимались температуры для каждой данной высоты для всѣхъ трехъ полетовъ, по вторымъ же опредѣлялось время наступленія этой данной высоты.

Таблица 2.

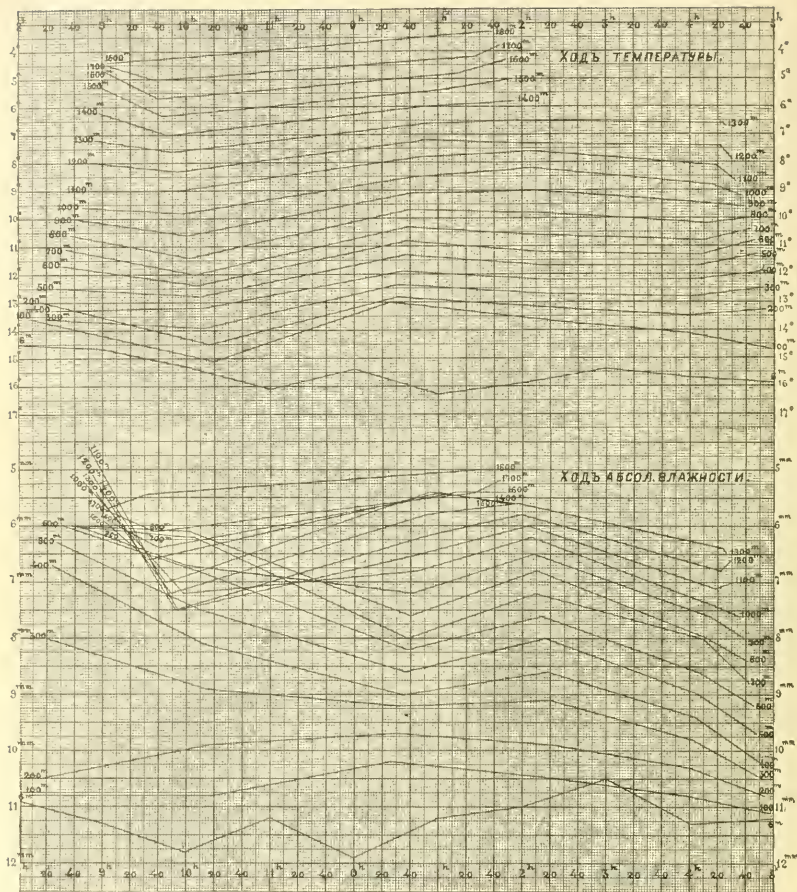
6 метровъ.				100 метровъ.				200 метровъ.				300 метровъ.			
Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ %.	Абс. вл. въ мм.	Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ %.	Абс. вл. въ мм.	Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ %.	Абс. вл. въ мм.	Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ %.	Абс. вл. въ мм.
8 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> а.	14.5	90	10.9	8 <sup>h</sup> 08 <sup>m</sup> а.	13.6	94	10.3	8 <sup>h</sup> 16 <sup>m</sup> а.	13.0	95	10.5	8 <sup>h</sup> 20 <sup>m</sup> а.	13.6	69	8.0
10 00	15.3	91	11.8	10 19	15.1	85	10.8	10 16	14.5	81	9.9	10 14	13.9	76	8.9
0 00	15.4	91	11.9	0 26 р.	13.0	92	10.2	0 30 р.	12.8	89	9.7	0 32	12.4	87	9.2
2 00 р.	15.9	82	11.0	2 26	13.7	91	10.5	2 24	13.2	88	9.9	2 21	12.7	85	9.1
4 00	15.7	85	11.3	3 58	14.1	91	10.8	4 00	13.5	90	10.3	4 02	12.8	90	9.8
6 00	14.7	91	11.3	4 58	14.7	89	11.1	4 54	13.3	96	10.8	4 52	12.5	98	10.5
400 метровъ.				500 метровъ.				600 метровъ.				700 метровъ.			
8 24 <sup>m</sup> а.	13.3	59	6.7	8 <sup>h</sup> 27 <sup>m</sup> а.	12.5	59	6.3	8 <sup>h</sup> 31 <sup>m</sup> а.	11.7	59	6.0	8 <sup>h</sup> 34 <sup>m</sup> а.	11.1	61	6.0
10 <sup>h</sup> 12	13.2	72	8.1	10 10	12.8	68	7.5	10 07	12.4	63	6.8	10 06	12.0	59	6.2
0 34 р.	11.9	87	9.0	0 36 р.	11.3	86	8.6	0 37 р.	10.8	86	8.2	0 38 р.	10.3	86	8.0
2 18	12.2	82	8.6	2 16	11.7	79	8.0	2 14	11.2	76	7.6	2 10	10.6	74	7.2
4 04	12.2	90	9.4	4 06	11.7	88	9.0	4 08	11.3	86	8.6	4 10	10.8	83	8.0
4 50	11.9	98	10.2	4 48	11.3	98	9.7	4 46	10.8	96	9.2	4 43	10.4	94	8.8
800 метровъ.				900 метровъ.				1000 метровъ.				1100 метровъ.			
8 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> а.	10.6	63	6.0	8 <sup>h</sup> 40 <sup>m</sup> а.	10.0	65	6.0	8 <sup>h</sup> 46 <sup>m</sup> а.	9.6	57	5.2	8 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> а.	9.0	54	4.6
10 12	11.4	60	6.1	10 00	10.6	70	6.7	9 58	9.8	79	7.2	9 54	9.0	88	7.5
0 40 р.	9.7	85	7.6	0 42 р.	9.1	84	7.2	0 44 р.	8.5	83	6.8	0 47 р.	7.8	82	6.5
2 10	9.8	75	6.8	2 08	9.0	76	6.5	2 06	8.2	77	6.2	2 04	7.6	77	6.0
4 12	10.2	85	8.0	4 14	9.5	86	7.6	4 16	8.8	88	7.4	4 18	8.1	88	7.1
4 41	10.0	92	8.4	4 39	9.6	90	8.0	4 36	9.2	88	7.6	4 33	8.7	85	7.0

1200 метровъ.				1300 метровъ.				1400 метровъ.				1500 метровъ.			
Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ 0/10.	Абс. вл. въ мм.	Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ 0/10.	Абс. вл. въ мм.	Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ 0/10.	Абс. вл. въ мм.	Время.	Темп. въ °.	Отн. вл. въ 0/10.	Абс. вл. въ мм.
8 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> а.	8.0	63	5.1	8 <sup>h</sup> 55 <sup>m</sup> а.	7.9	72	5.4	8 <sup>h</sup> 57 <sup>m</sup> а.	6.2	80	5.6	9 <sup>h</sup> 00 <sup>m</sup> а.	5.3	89	5.9
9 52	8.3	92	7.5	9 49	7.6	92	7.2	9 46	7.0	93	7.0	9 43	6.3	93	6.6
0 49 р.	7.2	81	6.2	0 52 р.	6.6	79	5.8	0 54 р.	6.0	78	5.4	1 01 р.	5.4	90	5.4
2 00	7.3	76	5.8	1 57	6.5	79	5.6	1 54 р.	5.8	82	5.6	1 52	5.0	85	5.6
4 22	7.4	89	6.8	4 24	6.6	89	6.4								
4 30	7.9	84	6.6	4 26	6.7	88	6.5								
1600 метровъ.				1700 метровъ.				1800 метровъ.							
9 <sup>h</sup> 02 <sup>m</sup>	4.7	92	5.9	9 <sup>h</sup> 03 <sup>m</sup> а.	4.5	91	5.7	9 <sup>h</sup> 04 <sup>m</sup> а.	4.4	90	5.6				
9 40	5.7	94	6.4	9 37	5.0	94	6.1	9 32	4.3	88	5.4				
1 14 р.	4.8	84	5.4	1 26 р.	4.2	87	5.4	1 35 р.	3.3	86	5.0				
1 48	4.3	88	5.4	1 44	3.8	87	5.2	1 39	3.3	86	5.0				

Для наглядности на чертежѣ № 6 даны дневные ходы температуры и абсолютной влажности черезъ каждыя 100 метровъ.

По этимъ кривымъ видно, что максимумъ температуры во всѣхъ слояхъ, начиная съ 100 метровъ, приходится между 9<sup>h</sup><sub>2</sub>—10<sup>h</sup><sub>2</sub> ч. утра; минимумъ же между 0<sup>h</sup> и 1<sup>h</sup> дня. Только надъ самой поверхностью моря, на высотѣ 6 метровъ, максимумъ температуры приходится на болѣе поздніе часы. Что касается абсолютной влажности, то для высотъ отъ 6 метровъ до 1300 м. (исключая 300 м.) можно указать на существованіе минимумъ абсолютной влажности на этихъ высотахъ отъ 0<sup>h</sup> до 2<sup>h</sup> р. Выше же 300 метровъ абсолютная влажность только увеличивается къ вечеру, вмѣстѣ минимумъ въ самый ранній часъ дня и максимумъ — въ самый поздній часъ; съ высоты же 1100 м. наибѣчается максимумъ его около 10 ч. у.

Увеличеніе влажности на такпхъ большихъ высотахъ можно объяснить присутствіемъ облаковъ. Начиная отъ 1827 до 2030 метровъ, какъ это показано въ полетѣ № 5 (см. приложение), приборъ и змѣи находились въ облакахъ. Чертежъ № 6 можетъ дать нѣкоторое понятіе о тѣхъ быстрыхъ измѣненіяхъ влажности, которыя происходили на большихъ высотахъ. Въ приложеніи, въ дапныхъ для полетовъ № 5—7, указано полуденное положеніе и курсъ парохода. Скорость парохода за время трехъ полетовъ въ среднемъ составляла 10 миль въ часъ (1 миль = 1<sup>3</sup>/<sub>4</sub> в.), т. е. 18 в. въ часъ, такъ что данныя для различныхъ высотъ въ 8<sup>h</sup> а получены въ 40 миляхъ къ N 41°



Черт. 6.



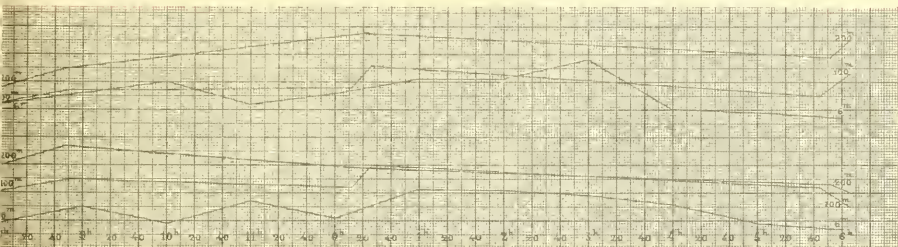
Е отъ полуденнаго положенія, а для 5<sup>h</sup> р. въ разстояніи 50 миль отъ него. Всѣ три полета совершены на протяженіи 160 верстъ.

Полеты 3 VI совершены, какъ указано въ приложеніи, первый до Гибралтара, второй тотчасъ по вступленіи въ Средиземное море и третій уже въ Средиземномъ морѣ. За время трехъ полетовъ пройдено около 90 миль. Пользуясь данными этихъ полетовъ, въ таблицѣ № 4 данъ дневной ходъ на высотахъ 100 и 200 метровъ для температуры и абсолютной влажности. На чертежѣ № 7 сверхъ того даны тѣ же величины и для 6 метровъ надъ уровнемъ моря.

Таблица 4.

Полеты 3 VI 1908 г. № 8, 9, 10.

100 метровъ.				200 метровъ.			
Время.	t	0/0	mm	Время.	t	0/0	mm
7 <sup>h</sup> 56а	16.0	87	11.8	8 <sup>h</sup> 01а	15.0	88	11.2
8 52	15.5	86	11.3	8 48	14.3	87	10.5
0 12р	15.8	84	11.2	0 21	15.1	72	9.2
0 26р	15.0	82	10.4				
5 44	15.8	86	11.5	5 51	15.7	76	10.1
6 07	16.5	76	10.7	6 06	16.0	70	9.5



Черт. 7.

Изъ таблицы и чертежа видно, что для 100 м. минимумъ температуры совпадаетъ съ минимумомъ абсолютной влажности и приходится около полуденныхъ часовъ. Надъ поверхностью моря здѣсь максимумъ абсолютной влажности наступаетъ въ 11<sup>h</sup> а, часомъ раньше, чѣмъ въ Бискайскомъ морѣ на той же высотѣ. Здѣсь вѣроятно имѣеть значеніе близость береговъ Европейскаго и Африканскаго материковъ. Около полудня какъ разъ мы были на тра-

верзѣ крѣпости Гибралтара. Къ сожалѣнію всѣ три полета слишкомъ мало продолжительны, чтобы можно было болѣе подробно остановиться на нихъ. Полетъ № 12 не представляетъ никакого особеннаго интереса, поэтому я и заканчиваю на этомъ мою настоящую обработку змѣйковыхъ матеріаловъ, выражая при этомъ искреннюю благодарность В. В. Кузнецову за его помощь мнѣ въ этомъ дѣлѣ.

---

Приложение.

Наблюдения, произведенныя помощью змѣвъ на пароходѣ „Нептунъ“.

№ 1. Мѣсто наблюдения: Балтійское море, полуденное положеніе судна  $\lambda = 22^{\circ}19' E$ ,  $\varphi = 59^{\circ}12' N$ . Курсъ судна  $S 45^{\circ} W$  при скорости  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣвъ 7 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки  $480^m$ . Максимальное натяженіе 4 килограмма.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 23 V 3 <sup>h</sup> 54 <sup>m</sup> р.	759	6	5.2	97	6.4	8 Sc	Вѣтеръ все время W.
56	753	71	7.4	73	5.6	—	
4 14	734	281	8.7	70	5.9	—	Полетъ прекращенъ, т. к. змѣи начали падать, натяженіе проволоки упало до 1 килограмма
21	753	70	9.1	65	5.6	—	
23	759	6	5.7	88	6.0	—	

№ 2. Мѣсто наблюдения: Каттегатъ, полуденное положеніе судна  $\lambda = 12^{\circ}51' E$ ,  $\varphi = 55^{\circ}38' N$ . Курсъ судна  $(N 10^{\circ} W)$  при скорости  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣвъ 12 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки  $1340^m$ . Максимальное натяженіе 115 килогр.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 25 V 4 <sup>h</sup> 29 <sup>m</sup> р.	757	6	10.7	89	8.4	10 St	
40	747	117	9.7	92	8.3	—	
50	725	364	8.3	94	7.7	—	
5 05	689	785	5.8	94	6.5	—	
10	673	976	5.0	94	6.1	—	
21	712	515	6.7	93	6.8	—	Головные змѣи и приборъ вошли въ облака.
32	757	6	10.1	92	8.5	—	

№ 3. Мѣсто наблюденія: Нѣмецкое море, полуденное положеніе судна  $\lambda = 5^{\circ}30' E$ ,  $\varphi = 53^{\circ}37' N$ . Курсъ судна  $S45^{\circ}W$  при скорости  $5\frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 155 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 2620<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 16.5 килогр.

Число и время.	Даленіе въ мп.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мп.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 27 V 7 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> а.	771	6	10.5	93	8.7	0	Вѣтеръ на суднѣ все время W.
8 13	759	137	9.7	76	6.9	—	
19	748	257	9.8	71	6.5	—	
24	737	330	9.3	50	4.4	—	
26	727	493	9.8	64	5.8	—	
45	681	1031	6.4	81	5.8	—	
52	661	1274	6.1	67	4.6	—	
9 00	653	1374	8.2	21	1.7	—	
07	641	1527	6.7	34	2.5	—	
23	626	1719	6.7	72	5.2	—	
34	643	1502	6.8	86	6.4	—	
37	647	1451	6.9	73	5.4	—	
42	658	1312	8.2	41	3.4	—	
43	665	1226	6.9	56	4.2	—	
47	681	1031	7.1	78	5.9	—	
52	702	781	8.5	80	6.6	—	
10 05	755	178	11.9	53	5.4	—	
11	773	6	11.5	86	8.6	—	

№ 4. Мѣсто наблюденія: Ламаншъ, полуденное положеніе (Плимуть)  $\lambda = 8^{\circ}8' W$ ,  $\varphi = 50^{\circ}21' N$ . Курсъ судна  $N75^{\circ}W$  при скорости  $5\frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 7 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 730<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 10.2 килогр.

Число и время.	Даленіе въ мп.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мп.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 29 V 7 <sup>h</sup> 26 <sup>m</sup> а.	770	6	10.7	89%	8.4	0	Вѣтеръ на суднѣ NE.
33	751	213	8.8	92	7.8	—	
37	737	369	8.6	88	7.3	—	
40	723	527	9.6	79	7.1	—	
45	746	269	8.5	94	7.8	—	Послѣ выпуска 730 <sup>m</sup> проволоки обнаружилось, что вѣтеръ на высоту 500 <sup>m</sup> почти попутный. Змѣи стояли по носу судна. Изъ боязни обрыва проволоки о мачты корабля полетъ прекращать.
57	770	6	10.5	91	8.5	—	

№ 5. Место наблюдения: Бискайский залив, полуденное положение  $\lambda = 8^{\circ}40' W$ ,  $\varphi = 44^{\circ}34' N$ . Курс судна  $S41^{\circ}W$  при скорости в  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенных змеев 15.5 кв. метров. Длина выпущенной проволоки  $2940^m$ . Максимальное натяжение 18.4 килогр.

Число и время.	Давление в мм.	Высота в метрах.	Температура.	Отг. в. $\rho/\sigma$ .	Абс. в. в мм.	Облачность.	Примечания.
1908 г.							
31 V							
$8^h 00^m$ а.	758	6	14.2	93	11.1	10 ACu	Ветер на судне все время SSE.
16	741	196	13.0	95	10.5	—	
22	728	344	13.8	59	7.0	—	
31	706	600	11.7	59	6.0	—	
41	677	949	9.7	66	6.0	—	
49	670	1035	9.6	49	4.4	9 ACu, SCu	
9 01	629	1552	4.8	93	6.0	—	
4	608	1827	4.3	89	5.5	—	} Головные змеи и прибор туманятся.
6	607	1840	4.3	83	5.2	—	
12	597	1975	2.9	68	3.8	—	} Головные змеи и прибор туманятся.
18	593	2030	2.5	72	4.0	—	
20	592	2043	2.4	72	3.9	☉ 7 ACu	
36	616	1721	4.9	94	6.0	☉ 5 ACu	
53	661	1144	8.7	92	7.7	—	
10 04	692	764	11.7	57	5.9	—	
12	724	387	13.3	72	8.1	—	
21	758	6	15.7	89	11.8	—	Высота облаков: SCu = 1900 метров.

№ 6. Место наблюдения: Бискайский залив, полуденное положение  $\lambda = 8^{\circ}40' W$ ,  $\varphi = 44^{\circ}34' N$ . Курс судна  $S41^{\circ}W$  при скорости судна  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенных змеев. 12 кв. метров. Длина выпущенной проволоки  $2640^m$ . Максимальное натяжение 14.3 килогр.

Число и время.	Давление в мм.	Высота в метрах.	Температура.	Отг. в. $\rho/\sigma$ .	Абс. в. в мм.	Облачность.	Примечания.
1908 г.							
31 V							
$0^h 16^m$ р.	758	6	15.7	87	11.6	7 C, CS, ACu	Ветер на судне все время S.
25	750	94	13.0	93	10.2	—	
32	736	252	12.7	87	9.4	6 CS, ACu	
39	695	727	10.1	86	7.9	—	
54	637	1443	5.8	78	5.3	—	
1 25	618	1689	4.3	87	5.4	8 CS, ACu, FrS	Змеи иногда закрывались FrS.
37	608	1821	3.2	86	5.0	—	
49	626	1585	4.4	88	5.4	—	
2 00	658	1178	7.5	75	5.8	—	
04	666	1079	7.6	78	6.0	—	
12	700	668	10.8	74	7.2	3 CS, FrS	
26	750	93	13.8	92	10.7	—	
29	758	6	16.5	96	10.7	—	

№ 7. Место наблюдения: Бискайский заливъ, полуденное положение судна  $\lambda = 8^{\circ}40' W$ ,  $\varphi = 44^{\circ}34' N$ . Курсъ судна S41°W при скорости въ  $5^m/s$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 8.5 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 2044<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 12.3 килогр.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 31 V 3 <sup>h</sup> 52 <sup>m</sup> р.	758	6	16.1	86	11.7	—	Вѣтеръ на суднѣ S.  Змѣи иногда покрывались FrS.
56	754	50	14.5	91	11.1	4 CS, ACu, FrS	
4 05	721	425	12.1	90	9.4	—	
10	697	707	10.8	83	8.0	—	
15	675	973	9.0	88	7.5	—	
25	647	1322	6.5	89	6.5	8 CS, ACu, FrS	
31	659	1171	8.3	83	6.8	—	
37	675	973	9.3	89	7.8	—	
48	714	507	11.2	98	9.7	—	
53	738	232	12.9	98	10.8	—	
5 01	758	6	15.9	83	11.2	—	

№ 8. Место наблюдения: въ 20 миляхъ отъ входа въ Гибралтарскій проливъ, полуденное положение судна  $\lambda = 5^{\circ}12' W$ ,  $\varphi = 36^{\circ}6' N$ . Курсъ судна S70°E при скорости  $5^m/s$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 8.5 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 1410<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 8.2 килогр.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 3 VI 7 <sup>h</sup> 53 <sup>m</sup> а.	760	6	16.9	86	12.3	8 ACu, SCu	Вѣтеръ на суднѣ все время S.  Полетъ прекращенъ изъ-за надвигающагося дождя.
8 11	726	392	13.0	89	9.8	8 ACu, FrS	
29	694	763	10.0	93	8.5	—	
38	726	393	12.2	89	9.3	8 ACu, Nb, FrN	
47	760	6	16.5	85	11.9	—	

№ 9. Мѣсто наблюденія: Средиземное море тотчасъ по выходѣ изъ Гибралтарскаго пролива, полуденное положеніе судна  $\lambda = 5^{\circ}12' W$ ,  $\varphi = 36^{\circ}6' N$ . Курсъ судна S85°E при скорости  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 7 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 750<sup>m</sup>.  
Максимальное натяженіе 8.2 килограмъ.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г.							
3 VI							
11 <sup>h</sup> 50 <sup>m</sup> а.	761	6	16.9	80	11.4	8 ACu, St	Вѣтеръ на суднѣ SE.
0 11 р.	754	84	15.0	85	10.8	—	
21	744	196	15.1	72	9.2	7 ACu, Cu	
27	756	62	15.1	87	11.1	—	Полетъ прекращенъ за слабостью вѣтра въ верхнихъ слояхъ. Змѣи падаютъ.
30	760	6	17.4	79	11.6	—	

№ 10. Мѣсто наблюденія: Средиземное море, полуденное положеніе судна  $\lambda = 5^{\circ}12' W$ ,  $\varphi = 36^{\circ}6' N$ . Курсъ судна S85°E при скорости  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 7 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 720<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 8.2 килограмъ.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. %	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г.							
3 VI							
5 <sup>h</sup> 37 <sup>m</sup> р.	760	6	17.2	83	12.1	7 SCu	Вѣтеръ все время SE.
42	755	62	15.8	89	11.9	—	
59	732	323	15.7	65	8.7	—	
6 04	747	153	16.1	72	9.8	—	
09	760	6	17.3	84	12.3	—	Полетъ прекращенъ за слабостью вѣтра въ верхнихъ слояхъ. Змѣи падаютъ.

№ 11. Мѣсто наблюденія: Эгейское море въ 40 миляхъ отъ о. Митилинь, полуденное положеніе судна  $\lambda = 24^{\circ}30' E$ ,  $\varphi = 37^{\circ}52' N$ . Курсъ судна  $N37^{\circ}E$  при скорости  $5 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 8.5 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 2000<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 8.2 килогр.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. $\frac{0}{100}$ .	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 10 VI 6 <sup>h</sup> 36 <sup>m</sup> р.	760	6	22.3	84	16.8	☉ 0	Вѣтеръ все время на суднѣ NE.  Полець законченъ по заходѣ солнца съ наступленіемъ темноты. На горизонтѣ легкая дымка.
46	740	240	32.3	30	11.0	—	
7 00	736	288	32.7	23	8.3	—	
27	687	897	27.8	25	7.1	—	
42	737	275	32.3	23	8.3	—	
48	759	6	22.5	81	16.4	—	

№ 12. Мѣсто наблюденія: Мраморное море тотчасъ по выходѣ изъ Дарданелъ, полуденное положеніе судна  $\lambda = 27^{\circ}5' E$ ,  $\varphi = 40^{\circ}31' N$ . Курсъ судна  $N70^{\circ}E$  при скорости  $4 \frac{m}{s}$ . Суммарная величина поверхностей запущенныхъ змѣевъ 7 кв. метровъ. Длина выпущенной проволоки 450<sup>m</sup>. Максимальное натяженіе 8.2 килогр.

Число и время.	Давленіе въ мм.	Высота въ метрахъ.	Температура.	Отн. вл. $\frac{0}{100}$ .	Абс. вл. въ мм.	Облачность.	Примѣчанія.
1908 г. 11 VI 0 <sup>h</sup> 17 <sup>m</sup> р.	761	6	21.5	82	15.6	☉ 1 Сш	Вѣтеръ на суднѣ NE.  Полець оконченъ ввиду сильнаго матаанія и неспособнаго летанія змѣевъ.
25	749	143	20.3	78	13.8	—	
31	735	305	19.9	76	13.1	—	
37	749	143	20.7	77	13.9	—	
41	761	6	21.7	80	15.5	—	



Vorläufige Mitteilung  
über das Genus *Pseudolingula* Mickwitz.

Von A. Mickwitz.

Mit 3 Textfiguren.

(Der Akademie vorgelegt am 29 April (12 Mai) 1909).

Nachdem im Jahre 1813 die erste fossile *Lingula*<sup>1)</sup> entdeckt und später, in der ersten Hälfte desselben Jahrhunderts, eine ganze Reihe silurischer Arten<sup>2)</sup> beschrieben worden war, glaubte man in diesem Genus eines der wenigen Geschlechter des Tierreiches erkannt zu haben, «welche von der ersten Formation an bis in die lebende Welt sich fortpflanzten, ohne dass man wesentliche Veränderungen in ihrem Organismus nachweisen könnte»<sup>3)</sup>.

Während aber die Kenntniss der lebenden *Lingula*, deren Grund Cuvier gelegt, Vogt, Owen, Hauckok, Gratiolet und andere ausgebaut hatten, durch die ausgezeichnete Arbeit von Blochmann<sup>4)</sup> abgeschlossen wurde, war man mit den silurischen Vertretern nicht wesentlich vorwärts

---

1) *Lingula mytiloides* Sowerby, Min. Couch., I, p. 55, tb. 19, fig. 1, 2.

2) 1829. *Lingula exunguis?* Eichwald, Zool. spec. vol. I, p. 273, tb. 4, fig. 1. 1830.

*Lingula verrucosa?* Pander, *L. lata* Pand., *L. oblonga* Pand., *L. angusta* Pand., *L. longissima* Pand., Beitr. z. Geogn. d. russ. Reiches, p. 61, tb. 3, fig. 17, 18, 19, 20, 21.

3) Quenstedt, Beitr. z. Petrefactenkunde. Wiegmanns Arch. für Naturkunde, Jahrg. 3, Bd. I, p. 145, 1837.

4) Blochmann, Fr., Untersuchungen über den Bau der Brachiopoden. 49. Verlag von Gustav Fischer, Jena. I Theil: Die Anatomie von *Crania anomala* O. F. Müll. 65 Seit. und 7 Tafeln. 1892. II Theil: Die Anatomie von *Discina lamellosa* Broderip und *Lingula anatina* Bruguière, 55 Seit. und 12 Tafeln. 1898.

gekommen. Gleichwohl hielt man an der Meinung fest, dass hier dasselbe Geschlecht vorliege, sodass bis in die neueste Zeit das Genus *Lingula* mit Vorliebe als Beispiel der sogen. «stagnierenden oder persistenten Typen»<sup>1)</sup> angeführt wurde.

Bei der Neubearbeitung der silurischen *Lingula*en war es daher in erster Linie erforderlich, die innere Organisation dieses uralten Brachiopodengeschlechtes, das bisher mehr nach äusserlichen Aehnlichkeiten beurteilt worden war, einer genauen Revision zu unterwerfen und zu diesem Studium schien die *Lingula quadrata* Eichwald<sup>2)</sup> wegen ihrer Grösse und relativen Häufigkeit die geeignetste Species.

Die *Lingula quadrata* stammt aus der Lyckholmer Schicht, für die sie charakteristisch ist. Kleinere Formen, die bisher auch zu dieser Art gerechnet wurden<sup>3)</sup>, treten schon früher auf, sind aber wohl besondere Arten, die noch näher zu untersuchen sind.

Der Wirbel der ventralen Schale<sup>4)</sup> (pedicle valve) der *Lingula quadrata* weist eine ausgesprochene, tief und scharf gegrabene Stielfurche auf, wie sie etwa ein ausgewachsenes Exemplar von *Obolus siluricus* oder *O. antiquissimus* zeigt<sup>5)</sup>. Dieser Umstand liess vermuthen, dass der oculus posterior (umbonal muscle) hier ebenfalls abweichend von dem der *Lingula anatina* sein werde.

Und in der That: dieser Muskel, dessen Haftfleckchen sich an den fossilen Schalen meist der Beobachtung entziehen, da diese in der Regel zerstörte Wirbelteile aufweisen und auch sonst schwer zu präparieren sind, ist bei der *L. quadrata* paarig angeordnet, so dass der Stielcanal mitten durch das Muskelpaar hindurch geht! Es herrschen hier also ähnliche Verhältnisse wie beim Genus *Obolus*, nur dass bei der *L. quadrata* die Haftstellen der oculos posteriores in beiden Schalen getrennt sind, während sie beim *Obolus* in der Dorsalschale (brachial valve) zusammenstossen.

---

1) Neumayr, M., Erdgeschichte, Bd. 2, p. 410. 1887.

Koken, E., Die Vorwelt und ihre Entwicklungsgeschichte. Leipzig. T. O. Weigels Nachfolger. 1893, p. 51, 76, 77, 131.

2) *Crania quadrata* Eichwald, 1829, Zool. spec. Vol. I, p. 273, tb. 4, fig. 2.

*Lingula quadrata* id., 1840, Sil. Syst. in Estland, p. 164.

3) Schmidt Fr., Untersuchungen über die Sil. Form. etc. 1858, p. 218. 219.

4) Ich werde mich von nun an bei allen Arbeiten über Brachiopoden der Blochmannschen Terminologie bedienen und schliesse mich ganz dem Wunsche Fr. H u e n e's an: «dass künftig von allen Palaeontologen die auf sicheren Homologien beruhende einheitliche und damit sehr vereinfachte lateinische Nomenklatur der Ecardinenmuskeln angewandt werden möchte». Beitr. z. Beurteilung der Brachiopoden. Centralblatt f. Min. etc. 1901, p. 42.

Alles was in diesem Artikel von mir über *L. anatina* angeführt wird, ist der Arbeit von Fr. Blochmann entnommen.

5) Mickwitz, A., Ueber die Brachiopodengattung *Obolus* Eichw. 1896, tb. III, fig. 3, 24.

Bei der *L. anatina* ist der ocluser posterior ein unpaarer Muskel, der nicht ganz genau in der Medianebene liegt, sondern deutlich nach links verschoben ist (siehe Fig. 2 A und B). Zwar besteht dieser unpaare Muskel aus zwei Bündeln, aber diese sind ausserordentlich ungleich. Au der rechten Seite des Muskels lässt sich nämlich bei sorgfältiger Präparation ein plattes Faserbündel erkennen, das dem Hauptteil in steiler Schraubelinie anliegt<sup>1)</sup> (siehe Fig. 1). Dieses platte Faserbündel ist aber nicht homolog dem rechten ocluser posterior der *L. quadrata*, denn dann müsste der Stielcanal bei der recenten *Lingula* zwischen dem platten Bündel und dem Hauptteil, der dem linken ocluser posterior entspräche, hindurch gehen. Aber er mündet bei der *L. anatina* rechts vom platten Muskelbündel in die Leibeshöhle (siehe Fig. 1), während im Gegensatze dazu bei der *L. quadrata* der Stielcanal zwischen den paarig und symmetrisch angeordneten Bündeln des ocluser posterior hindurch geht (siehe Fig. 3 A).

Dieser Anordnung des Stielcanales entsprechen auch die Wülste, auf welchen die Stielnerven verlaufen und die bei der *L. quadrata* in ausgewachsenen Schalen sehr deutlich hervortreten.

In der Ventralschale der *L. anatina* findet sich zwischen den ocluseres anteriores eine kurze breite, den obliqui medii als Haftstelle dienende Erhebung, von deren Seiten nach hinten zwei flache Wülste ziehen, die sich nicht weit vor dem ocluser posterior vereinigen und zwar so, dass der linke über die Mittellinie herübertritt und in den rechten einmündet. Der so entstehende einfache Wulst lässt sich bis an die rechte Seite des Eindruckes des ocluser posterior verfolgen<sup>2)</sup> (siehe Fig. 2 A). Bei der *L. quadrata* verlaufen diese Wülste symmetrisch zur Medianlinie, da ja auch die Mündung des Stielcanales eine solche Lage einnimmt (Fig. 3, A)<sup>3)</sup>.

Die Nebeneinanderstellung der schematischen Ansichten der *L. anatina* und der *L. quadrata* wird diese Verhältnisse verdeutlichen.

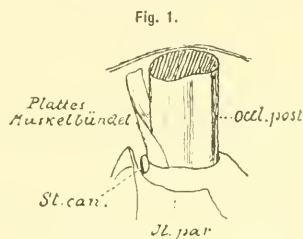


Fig. 1. *Lingula anatina*. Der ocluser posterior von vorne gesehen. Das an der rechten Seite sitzende platte Muskelbündel ist dorsal losgelöst. Nach Blochmann.

1) Blochmann, l. c. p. 107, tb. XIV, fig. 13.

2) Blochmann, l. c. p. 96, tb. XIII, fig. 4<sup>b</sup>, 5<sup>b</sup>.

3) Ob die in der *L. cuneata* Conrad und der *L. Cuyahoga* Hall beobachteten Nervenpolster den asymmetrischen der *L. anatina* oder den symmetrischen der *L. quadrata* entsprechen muss nun doch noch untersucht werden. Huene, Beitr. z. Beurteil. der Brachiopoden, p. 43.

Die Vergleichung der schematischen Abbildungen der *L. anatina*

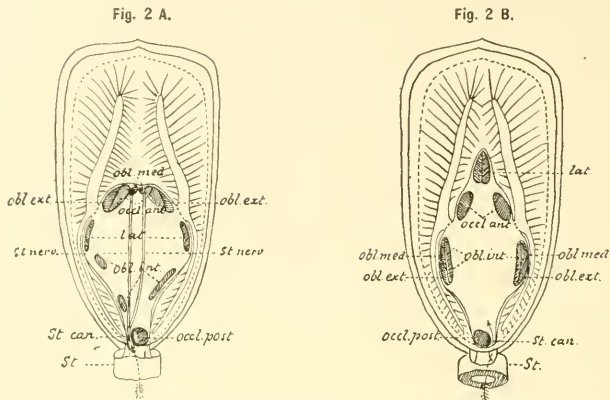


Fig. 2. Schematische Ansicht von *L. anatina* nach Blochmann. A. Ansicht von der Ventralseite; B. Ansicht von der Dorsalseite; die Schalen durchsichtig gedacht.

(Fig. 2 A, B) und *L. quadrata* (Fig. 3 A, B) lässt auf den ersten Blick erkennen, dass die allgemeine Anordnung der Muskeln, abgesehen von der fun-

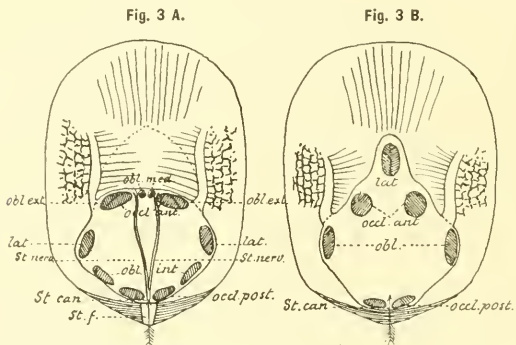


Fig. 3. Schematische Ansicht von *L. quadrata*. A. Ansicht des Steinkernes von der Ventralseite. B. Ansicht des Steinkernes von der Dorsalseite: *occl. ant.*, *post.* = occlusor anterior, posterior; *obl. int.*, *ext.*, *med.* = obliquus internus, externus, medius; *lat.* = lateralis; *St.* = Stiel; *St. can.* = Stielcanal; *St. f.* = Stiefurche; *St. nerv.* = Stielnerve.

damentalen Verschiedenheit der *occlusores posteriores*, in beiden dieselbe ist. Zwar muss gesagt werden, dass in der Ventralschale der *L. quadrata* die central gelegenen grossen Muskelhaftstellen nicht in ihre einzelnen Bestandteile zerlegt werden konnten (*obliquus externus* und *occlusor anterior*), ebenso die Haftstellen der *obliqui* in der Dorsalschale, aber es ist der ganzen Anlage nach sehr unwahrscheinlich, dass hier die Uebereinstimmung mit der *L. anatina* fehlen sollte, da sie beim *Obolus* vorhanden ist, der der *L. quadrata* so nahe steht. Der Grund des Misslingens ist leicht einzusehen; die Obolenschalen lassen sich vollständig rein präparieren, da der lockere Sandstein und der sehr harte organische Fluor-Apatit der Schalen schon wegen ihrer mechanischen Verschiedenheit eine scharfe Präparationsgrenze gewährleisten. Bei der *L. quadrata* bestehen aber sowohl das Einbettungsmaterial, als auch das Schalenmaterial (d. h. die kalkigen Verdickungslamellen) aus Kalk, und da diese beiden sich oberflächlich noch gleichsam zu durchdringen scheinen, ist eine Rein-Präparation der Haftstellen wie beim *Obolus* nicht möglich.

Von den übrigen Charakteren der Schalen der *L. quadrata* fallen die Hauptzweige der Mantelsinus in die Augen, die zwischen denselben Muskeln in die Leibeshöhle einmünden wie bei der *L. anatina*, aber nicht so weit nach vorne reichen. Nach innen strahlen von den Hauptstämmen zahlreiche grade Nebenzweige aus; die nach aussen zum Schalenrande verlaufenden ähneln den zackigen Nebenzweigen der *L. murphiana*<sup>1)</sup>, namentlich denen, die von den nach hinten gerichteten Nebenstämmen abzweigen.

Endlich ist noch zu erwähnen, dass bei vielen Exemplaren der *L. quadrata* und auch bei den kleineren Formen die ganze Oberfläche der Steinkerne, sowohl im Bereiche der ganzen Leibeshöhle, als auch in dem des Mantels beider Schalen von deutlich sichtbaren Eiern erfüllt ist, deren dichtgedrängte Massen einen Begriff von der Fruchtbarkeit des Tieres geben. Diese Beobachtung ist übrigens schon früher an der *L. lamellata* Hall aus dem Obersilur von Hamilton, Ontario, gemacht worden<sup>2)</sup>.

Nach allen diesen Ergebnissen wird man sich der Einsicht nicht verschliessen können, dass die *L. quadrata* Eichwald, trotz vielfacher Uebereinstimmung mit der recenten *Lingula*, aus dem Genus *Lingula* Bruguière auszuschneiden hat und einem neuen Geschlechte zuzuteilen ist, für das ich den Namen *Pseudolingula* vorschlage.

1) Blochmann, l. c. tb. XV, fig. 25.

2) James Hall and J. M. Clarke. An introduction to the study of the Brachiopoda p. 217.

Die Constatierung der *occlusores posteriores* bei den kleinen *Lingula* arten, wie *L. oblonga* Pand., *L. longissima* Pand., *L. pusilla* Eichw., *L. nana* Eichw. *L. cancellata* Kut., *L. birugata* Kut., ebenso bei zwei kleinen neuen Arten aus dem Glaukonitsande, einer aus dem Obolensandstein und endlich einer aus dem Dictyonemaschiefer bereitet grosse Schwierigkeiten; einerseits sind die Schalen so klein, dass die inneren Charaktere nicht deutlich hervortreten, andererseits lassen sich dieselben wegen des äusserst harten Materiales, das beide Schalen mit einander verbindet, nicht präparieren. Das letztere trifft bei den Arten aus dem Glaukonitsande zu, deren Schalen durch eine homogene aphanitische Masse von schwarzer Farbe (verhärteter Meeresschlick?) verkittet und auch oft ganz oder teilweise von ihr umhüllt werden. Hier scheint es klar zu sein, dass diese Tiere im Schlick des Meeresbodens eingebuddelt lebten und durch starke Stürme an den glaukonitischen Strand geworfen wurden, wobei es natürlich ist, dass sie bei dieser secundären Lagerung nie «on edge» gefunden wurden.

Sicher bestimmt sind bisher (nach den getheilten *occlusores posteriores*) *Pseudolingula quadrata* Eichw., *Ps. lata* Pand., *Ps. longissima* Pand., *Ps. cancellata* Kut. und *Ps. atra* n. sp. aus dem Glaukonitsand von Leppiko bei Leetz, die es wegen besonders günstiger Verhältnisse zu präparieren gelang.

*L. subcrassa* Eichw., von der ein ziemlich reiches aber schlecht erhaltenes Material vorliegt, wird wohl auch aus dem Genus *Lingula* ausscheiden müssen, gehört aber nicht zu *Pseudolingula*. Für diese und die übrigen *Lingulen*, deren es noch mehrere Arten giebt, muss das Material noch vervollständigt werden, ehe ein endgültiges Urteil gefällt werden kann.

Wenn sich nun die oben angeführten *Lingulen*, deren Natur noch nicht fest gestellt werden konnte, wie höchstwahrscheinlich, ebenfalls als *Pseudolingulen* erweisen sollten, dann gehört das Genus *Lingula* Bruguière nicht zu den «persistenten Typen». Wie aber die Genera *Lingula* und *Pseudolingula* mit einander zusammenhängen sollen, ist völlig rätselhaft, denn die *occlusores posteriores* der recenten *Lingula* lassen sich nach den bisher geltenden physiologischen Grundsätzen nicht von denen der *Pseudolingula* ableiten.

Das neue Genus steht zwischen dem *Obolus* und der *Lingula*, aber näher dem ersteren. Diese systematische Stellung ist die Veranlassung, die *Pseudolingula* in die Familie der *Lingulidae* einzureihen, wie das seinerzeit mit dem *Obolus* geschehen ist. Zugleich theile ich nun die Familie der *Lingulidae* in zwei Sub-Familien, in denen die angeführten Genera wie folgt Platz finden:

Familie *Lingulidae*.

1 Sub-Familie *Orthochetae*<sup>1)</sup> n. subf.

Genus *Obolus* Eichwald

*Pseudolingula* n. gen.

2 Sub-Familie *Plagiochetae*<sup>2)</sup> n. subf.

Genus *Lingula* Brugnière

*Pseudolingula* n. gen.

1829. *Crania* part., Eichwald

1840. *Lingula*, Eichwald und alle übrigen Forscher.

Diagnose. Schalen fast gleichklappig, gleichseitig, flach bis mässig gewölbt; Schalenumriss subquadratisch bis elliptisch; Schalenränder dünn, scharfkantig. Schalenoberfläche glänzend, selten matt, mit unregelmässigen concentrischen Streifen, im medianen Teile namentlich oft mit schwach angedeuteten radialen Streifen, oder die Schalen ohne Streifen, aber mit zierlich angeordneten, sich kreuzenden Punktreihen geschmückt. Farbe der Schalen licht-braun bis dunkel schwarz-brann; Schalensubstanz hornig-kalkig.

Area der Ventralschale meist in der Ebene des Schalenrandes, in eine stumpfe Spitze vorgezogen und durch die mediane Stiefurche geteilt, die der Dorsalschale meist aus der Ebene des Schalenrandes zurüicktretend, beide nach den Seiten ausgezogen und parallel zur Basis gestreift.

Occlusores posteriores paarig zur Seite der Stiefurchenmündung angeordnet, dem Stielcanal einen medianen Eintritt in die Splanchnocoele gestattend. Die übrigen Muskelhaftstellen ähnlich wie bei *L. anatina* an der Peripherie der Leibeshöhle gelegen. Stielnervenwülste in der Ventralschale symmetrisch von den inneren Seiten der occlusores anteriores nach der Stiefurche hin verlaufend.

Hauptäste der Mantelsinus der Ventral- und Dorsalschale zwischen denselben Muskeln, wie bei *L. anatina* aus der Leibeshöhle austretend und in schwacher Krümmung bis ins vordere Drittel der Schalen reichend.

Vorkommen: Cambrium?, Untersilur, Obersilur?

Typus: *Lingula quadrata* Eichwald.

Die *Lingulen* der answärtigen Gebiete nur nach den Beschreibungen und Zeichnungen zu beurteilen, dürfte kaum möglich sein; doch glaube ich

1) ὀρθός grade, ὀχετός Canal.

2) πλάγιος schief, ὀχετός Canal. Die Namen der Subfamilien sind nach der Anordnung der Eimmündung des Stielcanales in die Leibeshöhle gewählt.

in *L. Lesueurii* Rounault und *L. Rounaulti* Salter<sup>1)</sup> Pseudolingulen erkannt zu haben. In den Zeichnungen der beiden an den Wirbelteilen ihrer Schale entblösten Kerne lassen sich deutlich die Ausgüsse der Stiefurchen als kleine konische Körper erkennen und in der Beschreibung heisst es: Interior unknown; but two depressions or pits in the cast are seen to the extremity of the beak<sup>2)</sup>.

Es wäre daher eine äusserst dankenswerte Aufgabe schwedischer, englischer und amerikanischer Forscher sich an eine Revision ihrer Lingulen zu machen, um den langjährigen Irrtum in dieser wichtigen Frage zurechtstellen zu helfen.

---

1) Davidson, A monograph of the Brit. fossil Brachiopoda, part VII, № I. tb. 1, fig. 2, 3, 14<sup>a</sup>.

2) Davidson, l. c. p. 43.



## Къ сиро-турецкой эпитафикѣ Семирѣчья.

П. К. Коковцова.

(Доложено въ засѣданіи Историко-Филологическаго Отдѣленія 28-го января 1909 г.).

Въ числѣ найденныхъ въ 1885—1887 гг. въ Семирѣченской области близъ Пишпека в Токмака христіанскихъ надгробныхъ надписей, благодаря которымъ удалось установить неизвѣстный до того фактъ существованія въ XIII—XIV вв. в повидимому еще раньше, въ концѣ XII вѣка нашей эры, христіанскаго населенія съ сирійской духовной культурой и обрядностью въ мѣстностяхъ къ западу отъ оз. Иссыкъ-Куля, оказалось, какъ извѣстно, небольшое число надписей, писанныхъ, какъ и другія, сирійскимъ письмомъ, но заключавшихъ въ себѣ частью двуязычные сиро-турецкіе, частью сплошные турецкіе тексты. Это открытіе можно считать одной изъ интереснѣйшихъ неожиданныхъ семирѣченской находки, поскольку оно устранило всѣ сомнѣнія касательно принадлежности массы того христіанскаго населенія, которому принадлежали надписи, въ этническомъ отношеніи къ тюркскому племени, о чемъ можно было, впрочемъ, догадываться по обилію турецкихъ собственныхъ именъ въ чисто-сирійскихъ надписяхъ и по употребленію въ нихъ при датировкахъ 12-лѣтняго монгольскаго животнаго цикла. Но и въ отношеніи языка семирѣченскія сиро-турецкія надписи представляли большой интересъ для науки, ознакомивъ съ однимъ изъ старыхъ восточно-турецкихъ діалектовъ и обогативъ турецкую діалектологию новымъ лингвистическимъ матеріаломъ, важность котораго была своевременно оцѣнена специалистами<sup>1)</sup>. Матеріалъ этотъ за послѣдніе десять лѣтъ, благодаря новымъ находкамъ въ

1) См. статьи О. Е. Корша: «О турецкомъ языкѣ семирѣч. надгробныхъ надписей» (Древности Восточныя, I, 1893, стр. 67—72) и В. В. Радлова: «Das türkische Sprachmaterial der im Gebiete von Semirjetschie aufgefunden. syr. Grabinschriften» (въ приложеніи къ труду Д. А. Хвольсона «Syrisch-nestor. Grabinschriften aus Semirjetschie» въ Mémoires de l'Académie Imper. d. Sciences de St.-Pétersbourg за 1890 г., VII sér. t. XXXVII. № 8, стр. 138—157).

тѣхъ же мѣстностяхъ, нѣсколько увеличился и со включеніемъ сиро-турецкой надписи, открытой близъ развалинъ Алмалыка, равнялся въ 1905 г. 28 надписямъ<sup>1)</sup>. Новымъ чрезвычайно цѣннымъ прибавленіемъ къ нему слѣдуетъ считать двѣ недавно найденныя сиро-турецкія надписи, на которыя мы обращаемъ здѣсь вниманіе тюркологовъ. Такъ какъ и та и другая писаны, подобно остальнымъ семирѣченскимъ надписямъ, сирійскимъ шрифтомъ, то тяжелый и неблагодарный трудъ первой дешифровки обоимъ сиро-турецкімъ текстовъ опять пришлось взять на себя *volens-nolens* семитологу.

Изъ издаваемыхъ надписей одна (К. 22) была найдена въ 1907 г. на извѣстномъ уже христіанскомъ кладбищѣ близъ с. Токмака и интересна поэтому исключительно благодаря ея сравнительно незаурядному содержанію, а также тому обстоятельству, что она принадлежитъ къ числу немногихъ надписей, писанныхъ сплошь на турецкомъ языкѣ. Вторая надпись (К. 23) заслуживаетъ особеннаго вниманія независимо отъ указанныхъ соображеній. Она открыта на древнемъ кладбищѣ, обнаруженномъ въ томъ же 1907 году, но въ новомъ районѣ, именно на южномъ берегу Иссыкъ-Кульского озера. Кладбище расположено по теченію р. Заукъ, по кара-киргизски Джуукъ, близъ села Покровскаго Пржевальскаго уѣзда Семирѣченской области (въ 40 верстахъ отъ г. Пржевальска). Эта вторая надпись представляетъ такимъ образомъ большой интересъ уже по своему мѣстонахожденію, такъ какъ является первымъ<sup>2)</sup> документальнымъ свидѣтельствомъ наличности хри-

1) Въ только-что упомянутой статьѣ В. В. Радлова опубликовано 12 сиро-турецкіхъ надписей, частью напечатанныхъ уже въ указанномъ выше трудѣ Д. А. Хвольсона; это надписи: Шв. I. №№ 89, 97, 112, 113, 191, 211, 28, 342, 44, 484, 485, и VII. Во второмъ трудѣ Д. А. Хвольсона («Syrisch-nestor. Grabinschriften aus Semirjetschie. Neue Folge» 1897) было издано еще 15 сиро-турецкіхъ надписей изъ Пишпекъ-Токмакскаго района, именно: Шв. II. №№ 4, 45, 461, 69, 74, 76, 88, 911, 105, 106, 113, 1951, 214, 240 и 243; изъ нихъ большая часть (12) была сообщена Д. А. Хвольсономъ раньше въ 1895 г. въ статьѣ «Сирійско-тюркскія несторіанскія надгробныя надписи XIII и XIV столѣтій, найденныя въ Семирѣчьи», помѣщенной въ сборникѣ «Восточныя Замѣтки» (стр. 118—129). Сиро-турецкая надпись изъ Алмалыка издана мною въ статьѣ «Христіанско-сирійскія надгробныя надписи изъ Алмалыка» (въ Запискахъ Вост. Отдѣл. Импер. Русск. Археол. Общества, XVI, 1905, стр. 0197—0199). Въ приведенный здѣсь перечень вошли всѣ надписи съ турецкими элементами — даже если эти элементы представлены только однимъ словомъ (какъ *ârdî, taci* и т. п.) — за исключеніемъ надписей, содержащихъ одинъ турецкій имена собственныя или только турецкія названія годовъ 12-тилѣтнаго животнаго цикла. Въ послѣднее время въ Императорскую Археологическую Коммисію были доставлены бумажные оттиски и фотографія съ одной, повиднмому, весьма содержательной сплошной сиро-турецкой надписи изъ Семирѣчья; къ сожалѣнію, она стерлась и за исключеніемъ нѣсколькихъ отрывочныхъ словъ и шаблоннаго начала (*Alexandros kan sakıymı mın alım jüz omuz. . .*, т. е. счисленія хана Алексавдра въ году тысяча шестьсотъ тридцать. . .) не поддается прочтенію.

2) Монастырь армянскихъ братьевъ указанъ на извѣстной Каталонской картѣ 1375 г. на *сѣверной* сторонѣ Иссыкъ-Куля; см. В. Бартольдъ, Отчетъ о поѣздкѣ въ Среднюю Азію

стіанскаго населенія въ древности (надпись датирована вторымъ Тешриомъ 1642 года, т. е. ноябрь 1330 г. по Р. X.) на юго-востокъ отъ Иссыкъ-Куля. Напомнимъ, что три ранѣе извѣстныхъ древнехристіанскихъ кладбища Семпрѣчья, которыя относятся приблизительно къ тому же времени, именно, какъ выше замѣчено, къ XIII и XIV вв.<sup>1)</sup>, расположены на *западѣ* (кладбища близъ Пишикеа и Токмака) и на *сѣверо-востокѣ* отъ названнаго озера. Вновь открытое кладбище по теченію р. Заукэ, по счету четвертое древнехристіанское кладбище въ Семпрѣченской области, расширяетъ теперь на югъ районъ распространенія семпрѣченскихъ надписей и устанавливаетъ фактъ одновременнаго существованія христіанскихъ поселеній, сирійскихъ — именно, какъ мы увидимъ ниже, *несторіанскихъ* — по своей духовной культурѣ и турецкихъ по племенному составу населенія, на юго-восточной сторонѣ Иссыкъ-Кульскаго озера. Пужно замѣтить, что эта мѣст-

въ Запискахъ Императорской Академіи Наукъ, VIII сер. т. I, № 4, 1897), стр. 60, гдѣ отмѣчена неточность, вкрившаяся въ соответствующее указаніе Д. А. Хвольсона въ «Syrisch-nestor. Grabinschriften aus Semirjetchie» (стр. 127). Во второмъ своемъ трудѣ «Syrisch-nestor. Grabinschriften aus Semirjetchie. Neue Folge» Д. А. Хвольсонъ, возвращаясь на стр. 60 къ упомянутому указанію, замѣчаетъ: «meine Zweifel an der Existenz eines armenischen Klosters südlich von Issyk-Kul waren unberechtig, wie aus der oben (S. II, № 100, p. 24) mitgetheilten Grabschrift zu ersehen ist». Это замѣчаніе можетъ подать поводъ думать, что надпись, на которую въ немъ сдѣлана ссылка, найдена на *южной* сторонѣ Иссыкъ-Кульскаго озера. Необходимо поэтому еще разъ здѣсь оговорить, что сиро-армянская *hiilinguis*, о которой идетъ рѣчь (надпись Chw. II. № 100), была найдена, какъ это вполне установлено измѣющимися на этотъ счетъ данными, на Пишикскомъ кладбищѣ, т. е. на западѣ отъ Иссыкъ-Куля; см. Н. Марръ, Надгробный камень изъ Семпрѣчья съ армянско-сирійской надгробной надписью 1323 г. (въ Запискахъ Вост. Отдѣла. Импер. Русск. Археол. Общества, VIII, 1894), стр. 344.

1) Какъ совершенно отмѣчалось мною въ добавленіяхъ къ русскому переводу «Очерка исторіи сирійской литературы» Райта (стр. 136 прим. 6), древнѣйшая изъ надгробныхъ надписей, найденныхъ на Пишикскомъ и Токмакскомъ кладбищахъ, надпись Chw. II. № 223, датирована 1497 г. (или 1507 г.; дата, къ сожалѣнію, не разборчива) сел. эры, т. е. 1185—1186 (или 1195—1196 г.) по Р. X. Только эта надпись *одна*, если не ошибаюсь (срв. впрочемъ ниже), относится къ XII вѣку. Всѣ остальные семпрѣченскія надписи принадлежатъ къ XIII—XIV вв. Что касается даты «1406 г. сел. эры» (= 1094—1095 г. по Р. X.) въ надписи Chw. I. № 1, на которую иногда дѣлаются ссылки, хотя и съ оговорками, напр. въ статьѣ В. Бартольда «О христіанствѣ въ Туркестанѣ въ до-монгольскій періодъ» (въ Зап. Вост. Отдѣла. Импер. Русск. Археол. Общества, VIII, 1894), стр. 26, то дата этой надписи весьма сомнительна, настолько сомнительна, что самъ Д. А. Хвольсонъ въ своихъ общихъ выводахъ ее совершенно игнорируетъ, неоднократно отмѣчая въ томъ же первомъ своемъ трудѣ, гдѣ помѣщена надпись, что издаваемые имъ датированныя надписи начинаются съ надписи 1249 г. по Р. X. (см. Chwolson, I. стр. 8, 116, 131). Въ виду большого сходства въ начертаніи буквъ

α и ρ дата надписи Chw. I. № 1 можетъ читаться также ρδϙ, т. е. представлять 1500 г. сел. эры, (= 1188—1189 г. по Р. X.). При такомъ чтеніи надпись оставалась бы одной изъ древнѣйшихъ христіанскихъ надписей Семпрѣчья. Благоурауміе все же будетъ, въ виду неясности даты, слѣдовать примѣру Д. А. Хвольсона и отнести ее къ «undatirte Grabinschriften», т. е. не считать съ ней при выводахъ, а древнѣйшей датированной надписью считать упомянутую выше надпись 1497 или 1507 г. сел. эры (надп. Chw. II. № 223).

ность была въ 1893 г. обследована С. М. Дудинымъ, который въ своихъ путевыхъ записяхъ<sup>1)</sup> отмѣчаетъ только рядъ могильныхъ насыпей и камней «вѣроятно, калмыцкихъ», замѣченныхъ имъ на правомъ берегу рѣчки Заукэ. Никакихъ слѣдовъ христіанства на южномъ побережьи озера С. М. Дудину, однако, открыть не удалось ни въ восточной части береговой полосы, ни на западѣ въ бассейлѣ р. Нарыва. Обнаруженіе новаго кладбища на южной сторонѣ озера представляетъ такимъ образомъ пріятную неожиданность, внушающую надежду на дальнѣйшія находки. Нельзя при этомъ случаѣ не выразить пожеланія, чтобы будущія разысканія въ районѣ древне-христіанскихъ кладбищъ Семирѣчья были вообще направлены не столько къ нахожденію возможно большаго числа надгробныхъ камней съ надписями въ четырехъ уже извѣстныхъ пунктахъ (у Пишпека, Токмака, развалинъ Алмалыка и у с. Покровскаго) — что, въ виду достаточной выясненности въ настоящее время вопроса о языкѣ, содержаніи и древности семирѣченскихъ христіанскихъ надписей, могло бы развѣ только увеличить въ *количественномъ* отношеніи наличный эпиграфическій матеріалъ, но существенно не измѣнило бы составившейся изъ прежнихъ данныхъ картины — сколько къ обнаруженію *новыхъ мѣстъ* съ христіанско-сирійскими надписями<sup>2)</sup>. Предпринятая въ такомъ направленіи разысканія могли бы дѣйствительно быть плодотворными для науки и обогатить ее новыми фактами, такъ какъ содѣйствовали бы при благоприятныхъ результатахъ выясненію границъ христіанскаго района Семирѣчья въ XIII—XIV вв. и полному освѣщенію интереснаго въ культурно-историческомъ отношеніи вопроса объ истинныхъ размѣрахъ распространенія христіанства въ древности въ Средней Азій.

1) Эти путевыя записи С. М. Дудина вошли въ упомянутый выше отчетъ В. В. Бартольда (op. cit., стр. 54 сл.).

2) Такъ какъ надписи на находимыхъ надгробныхъ камняхъ обыкновенно ничтожны по содержанію, какъ въ этомъ можно убѣдиться по послѣднимъ находкамъ (см. наши статьи: 1) «Христіанско-сирійскія надгробныя надписи изъ Алмалыка» въ Запискахъ Вост. Отдѣл. Импер. Русск. Археол. Общества, XVI, 1905, стр. 0190 сл., и 2) «Нѣсколько новыхъ надгробныхъ камней съ христ.-сирійскими надписями изъ Средней Азій» въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ, 1907, стр. 427 сл.), и въ громадномъ большинствѣ случаевъ не оправдываютъ труда, употребленнаго на ихъ дешифровку — труда нерѣдко довольно большаго, если надписи плохо сохранились — то для четырехъ упомянутыхъ древнехристіанскихъ кладбищъ достаточно было бы ограничиваться впредь только подборомъ надписей, выдающихся по своему объему, въ родѣ издаваемыхъ въ настоящей работѣ. Мы должны откровенно здѣсь высказать, отчасти въ оправданіе нашего собственнаго отношенія къ будущимъ находкамъ, что только извѣстная *содержательность* послѣднихъ способна побудить одинокихъ имѣющихъ въ Россіи ученыхъ, обладающихъ необходимыми специальными познаніями, удѣлить трудъ и время дешифровкѣ надписей изъ четырехъ уже извѣстныхъ пунктовъ и прервать ради этого свои обычные занятія надъ другимъ, часто гораздо болѣе цѣннымъ научнымъ матеріаломъ.

Для разбора вновь найденных надписей я имѣлъ въ своемъ распоряженіи огнечатки на бумагѣ и фотографическіе снимки съ той и другой надписи. Матеріалъ этотъ былъ доставленъ частью въ Императорскую Академію Наукъ (священникомъ с. Токмака о. Дмитріемъ Рождественскимъ, которому, кажется, принадлежитъ заслуга находки новаго кладбища), частью же въ Императорскую Археологическую Коммисію (членомъ-корреспондентомъ Коммисіи Н. Н. Паптусовымъ). Обѣ надписи хорошо сохранились, но прочтеніе ихъ представило значительныя трудности, справителся съ которыми оказалось не вездѣ возможнымъ даже при любезномъ оказаніи мнѣ акад. В. В. Радловымъ содѣйствіи. Главнымъ затрудненіемъ явилась не столько двузвучность новыхъ текстовъ, требующая совмѣщенія въ одномъ лицѣ семитологическихъ и тюркологическихъ познаній, сколько неудачная система передачъ въ нихъ турецкихъ словъ и звуковъ при помощи совершенно непригоднаго для этого въ своемъ *чистомъ* видѣ семитическо-сирійскаго письма<sup>1)</sup>. Недостатокъ этотъ, общій всѣмъ сиро-турецкимъ надписямъ

1) Фактъ непригодности семірѣченско-сирійскаго письма, къ передачѣ турецкихъ звуковъ, въ сравненіи, напримѣръ, съ уйгурскимъ письмомъ, не опровергается наличностью въ немъ своеобразнаго знака  $\zeta$  въ виду слѣдующихъ соображеній: а) этотъ знакъ систематически замѣняетъ въ турецкихъ словахъ сирійскую букву *kofo* ( $\alpha = q$ ), которая могла бы вполнѣ выполнять его роль, т. е. служить для передачи тур. взрывнаго беззвучнаго *k*, но почему-то за весьма рѣдкими исключеніями въ семірѣченско-турецкихъ текстахъ не употребляется; б) онъ не изобрѣтенъ писцами семірѣченскихъ надписей, а, повидимому, заимствованъ изъ письма недавно найденныхъ въ Турфанѣ диалектическо-иранскихъ (такъ называемыхъ «сиро-содійскихъ») текстовъ, опубликованныхъ Захау въ «Literatur-Bruchstücke aus Chinesisch-Turkistan» (см. Sitzungsberichte Берлинской Академіи за 1905 г., стр. 973 сл.) и Ф. Мюллеромъ въ «Neutestamentliche Bruchstücke in Soghdischer Sprache» (тамъ же за 1907 г., стр. 260 сл.); в) какъ показывается сопоставленіемъ начертанія этого знака въ только-что упомянутомъ письмѣ — которое будемъ въ дальнѣйшемъ изложеніи называть, въ отличіе отъ сроднаго съ нимъ *семірѣченско-сирійскаго* письма нашихъ надписей, *турфанско-сирійскимъ* письмомъ — съ начертаніемъ соответствующаго ему знака въ письмѣ найденныхъ тамъ же въ Турфанѣ средне-персидскихъ и диалектическо-турецкихъ манихейскихъ текстовъ (см. Fr. Müller, Handschriften-Reste in Estrangelo-Schrift aus Turfan, Chinesisch-Turkistan в Sitzungsberichte Берл. Академіи за 1904 г., стр. 348 сл.; его же: Handschriften-Reste in Estrangelo-Schrift etc., II Theil в Abhandlungen Берл. Академіи за 1904 г.; его же: Eine Hermas-Stelle in manichäischer Version в Sitzungsberichte Берлинской Академіи за 1905 г., стр. 1077 сл.), онъ представляетъ собственно не что иное, какъ упрощенное связанное начертаніе сирійской буквы *kafo* ( $\alpha$ ) съ диакритическою точкою вверху, играющей роль подстрочнаго знака *rukka'ka'* сирійской пунктуации. И въ турфанско-манихейскомъ и въ турфанско-сирійскомъ письмѣ знакъ  $\zeta$ , respect.  $\zeta$ , служитъ для передачи глухого язычноснбнаго спиранта *ch* (араб. ح). Передача въ семірѣченскихъ надписяхъ турецкаго взрывнаго беззвучнаго *k* посредствомъ знака, собственно обозначающаго соответствующій ему спирантъ, объясняется, безъ сомнѣнія тѣми же причинами, которыя обусловили чередованіе, напримѣръ, у киргизовъ арабскихъ буквъ  $\zeta$  и  $\zeta$  для передачи того же звука *k*, т. е. смѣшеніемъ въ произношеніи твердыхъ *k* и *ch* (срн. П. Меліоранскій. Краткая грамматика казакъ-киргизскаго языка, I, стр. 11).

Семпрѣчья, съ особой силой чувствовался именно въ двухъ новыхъ надписяхъ, далеко незаурядныхъ по своему содержанию п заключающихъ въ себѣ на ряду съ шаблонными фразами и словами турецкія слова и выраженія, которыя еще не встрѣчались въ прежнихъ семпрѣчевскихъ надписяхъ.

Въ отношеніи палеографіи и орфографіи обѣ новыхъ надписи стоятъ въ самой тѣсной связи съ рѣдкѣ известными сиро-турецкими надписями Семпрѣчья. Изъ орфографическихъ особенностей слѣдуетъ особенно отмѣтить передачу  $\text{𐤀𐤎}$  *jan* (въ обѣихъ надписяхъ; обыкновенно  $\text{𐤀𐤎}$  съ буквой *metā*), и  $\text{𐤀𐤎𐤀}$  *tan* съ конечнымъ *kaḫz* (въ надп. К. 22). Заслуживаетъ вниманія употребленіе опять сирійской буквы  $\text{𐤀}$  (*ē*) для передачи турецкаго звонкаго велярнаго *ğ* въ словахъ:

$\text{𐤀𐤎𐤀𐤎}$  *oḫmy* (въ надп. К. 22)

$\text{𐤀𐤎𐤀𐤎𐤀}$  *arḫmyin* (въ той же надп.)<sup>1)</sup>.

Своеобразный знак  $\text{𐤀}$ , находящій наконецъ свое объясненіе въ письмѣ мавихейскихъ текстовъ изъ Турфана и представляющій въ дѣйствительности сирійскую букву *kaḫz* ( $\text{𐤀}$ ) съ диакритическимъ знакомъ-точкой спирантаго ея произношенія (см. выше, стр. 705. прим. 1), служить и въ обѣихъ новыхъ надписяхъ для передачи турецкаго взрывнаго велярнаго *k* въ словахъ:

$\text{𐤀𐤎𐤀}$  *kan* (въ надп. К. 22 и К. 23),

$\text{𐤀𐤎𐤀𐤎}$  *sakmyin* (въ обѣихъ надписяхъ),

$\text{𐤀𐤎𐤀}$  *kyrk* (К. 23; однако, въ надписяхъ Chw. I. 48<sup>4</sup> и 48<sup>5</sup>  $\text{𐤀𐤎𐤀}$ ),

$\text{𐤀𐤎𐤀𐤎}$  *tokuz* (К. 23),

$\text{𐤀𐤎𐤀}$  *koi* (тамъ же)


и въ имени собств.  $\text{𐤀𐤎𐤀𐤎𐤀}$  *kuḫtanç* (въ надп. К. 22).




Обѣ особенности замѣчаются, какъ мною было отмѣчено въ другомъ мѣстѣ<sup>2)</sup>, также въ турфано-сирійскомъ письмѣ, гдѣ спр. *ē* ( $\text{𐤀}$ ) служитъ для передачи правскаго звонкаго спиранта *γ*; а знакъ  $\text{𐤀}$ , имѣющій въ этомъ письмѣ форму болѣе близкую къ своему прототипу  $\text{𐤀}$ , передаетъ правское *χ* (напр. въ словѣ  $\text{𐤀𐤎𐤀𐤎𐤀}$  *χūtāv* «Господь», согласно транскрипціи Фр. Мюллера, Neutest. Bruchst., 264 сл.). Въ виду несомнѣннаго родства

1) Срв. наши замѣчанія по этому поводу въ «Христ.-сир. надгр. надп.», стр. 0199 и «Нѣск. нов. надгр. камней», стр. 446 и 450.

2) Нѣск. нов. надгр. камней, стр. 446 прим. 2.


обобщъ шрифтовъ<sup>1)</sup> представляется весьма вѣроятнымъ, что христіанскіе турки Семирѣчья заимствовали свое письмо у своихъ болѣе образованныхъ турфанскихъ еднорѣдцевъ, которые, какъ теперь пзвѣстно, имѣли на своемъ письмѣ цѣлую оригинальную и переводную богословскую литературу.

Труднѣе объяснить появленіе въ семирѣченскомъ письмѣ, на ряду съ древнесирийскимъ начертаніемъ  для буквы *тавъ*, сравнительно болѣе поздней палеографической формы  $\Delta^{2a}$ , столь характерной — въ отличіе отъ не-

1) Ничего общаго, наоборотъ, съ семирѣченско-сирийскимъ письмомъ не имѣтъ упомянутое выше (стр. 705 прим. 1) письмо найденныхъ въ Турфанѣ манихейскихъ литературныхъ памятниковъ на средне-персидскомъ и діалектическо-турецкомъ языкѣ. Последнее вообще не стоитъ въ прямой связи ни съ однимъ изъ *сирийскихъ* шрифтовъ, если оставаться на почвѣ разъ навсегда точно установленной въ семитической палеографіи терминологіи. Въ виду нѣкоторой путаницы, которая, къ сожалѣнію, продолжаетъ царить въ области семитической палеографіи среди несемитологовъ, въ частности въ томъ, что касается терминовъ *арамейскій*, *сирийскій* и *эстрангело*, не мѣшаетъ лишній разъ оговорить, что терминъ *сирийскій* условно принято прилагать, въ противоположность термину *арамейскій*, ко всему, что относится къ христіанско-арамейскому населенію Сири и Месопотаміи, вообще къ христіанско-арамейскому міру, и вслѣдствіе этого къ обширной христіанско-арамейской литературѣ, вышедшей изъ Эдессы, а также къ языку и письму, на которомъ до насъ дошли во множествѣ рукописей (начиная съ V вѣка) памятники этой литературы. Въ *сирийскомъ* письмѣ привято различать: 1) древнее, обще-сирийское письмо *эстрангело* и 2) разившіеся изъ него позже сирийскіе же шрифты представителей трехъ главныхъ группъ, на которыя раздѣлялось со времени вѣроисповѣдныхъ споровъ V вѣка сирийское христіанство, т. е. шрифты несторіанскій, яковитскій и мельжитскій. Палеографическія формы манихейскаго письма изъ Турфана не стоятъ, повторяемъ, въ близкой связи ни съ эстрангело, ни съ его только что упомянутыми тремя отпрысками, а генетически примыкаютъ, что, повидному, осталось до сихъ поръ незамѣченнымъ, къ тому болѣе древнему арамейскому курсиву, который употреблялся, на ряду съ монументальнымъ письмомъ, въ Пальмирѣ въ теченіе трехъ первыхъ христіанскихъ вѣковъ и который принято постою называть *пальмирскимъ курсивомъ*. Всѣ характерныя особенности турфано-манихейскаго письма, замѣчающіяся напри- мѣръ въ буквахъ *ламадъ* (характерный загибъ влѣво въ верху правой наклонной черты), *семкатъ* (пустой промежутокъ, раздѣляющій слѣва верхнюю изогнутую часть буквы отъ нижней черты), въ замѣчательномъ начертаніи буквы *шимъ* (въ формѣ греч.  $\omega$ ), которое не имѣетъ ничего общаго съ начертаніемъ той же буквы въ эстрангело и представляетъ любопытнѣйшій пережитокъ древнесемитическаго *шимъ* въ Средней Азіи, далѣе начертанія буквъ *хс* () , *тетъ* () , конечнаго *чунъ* () и т. д. находятъ себѣ полное соотвѣтствіе и объясненіе исключительно въ пальмирскомъ курсивномъ письмѣ. Одинъ взглядъ на пальмирскія надписи, писанныя курсивомъ, напр. на извѣстную греческо-пальмирскую bilingualis 547 г. сел. эры на рельефѣ Капитолійскаго Музея (см. факсимиле у Лидзбарскаго въ его «Handbuch d. nordsem. Epigraphik» на табл. XLII № 9 атласа) уяснилъ бы почтенному издателю «Handschriften-Reste... aus Turfan» истинное положеніе дѣла и заставилъ бы его замѣнить заглавіе своего труда («Handschriften-Reste in Estrangelo-Schrift aus Turfan») другимъ, болѣе отвѣчающимъ дѣйствительности, именно: «Handschriften-Reste in aramäischer Kursive aus Turfan». Палеографическая зависимость манихейской письменности, поскольку она представлена турфанскими памятниками, отъ языческо-арамейской культуры Месопотаміи, а не отъ очага христіанско-арамейской (сирийской) образованности — Эдессы, совершенно естественна, если принять въ соображеніе, что возникновеніе манихейства предшествовало расцвѣту христіанско-арамейской образованности.

2а) Въ семирѣченскихъ надписяхъ, какъ и въ сиро-яковитскихъ и сиро-мельжит-

сторіанскаго письма, въ которомъ съ необычайнымъ упорствомъ удержалось до послѣдняго времени древнее начертаніе этой буквы — для сирійскаго письма яковитовъ и мелькитовъ (діофизитовъ)<sup>1</sup>). Начертаніе Δ не могло проникнуть въ Семпрѣче ни изъ турфанскаго письма, сохранившаго древнюю форму буквы *тавъ* (𐤀), ни вообще, по указанной выше причинѣ, изъ какого бы то ни было *спро-несторіанскаго* шрифта. Употребленіе его въ семпрѣченскихъ надписяхъ, очевидно, стоитъ въ связи съ наличностью въ Иссыкъ-Кульскомъ районѣ, кромѣ несторіанскаго, еще какого-либо другого сирійскаго не-несторіанскаго письма, т. е. или яковитскаго или мелькитскаго. Иначе говоря, можно думать, что въ эпоху появления первыхъ семпрѣченскихъ надписей (въ концѣ XII и началѣ XIII вѣка) въ составѣ христіанскаго населенія Семпрѣчья, въ своей массѣ оставшагося, повидимому, вѣрнымъ несторіанской церкви (см. ниже), имѣлись значительныя по своей численности группы, исповѣдывавшія яковитское или мелькитское вѣроученіе. Съ этимъ чисто палеографическимъ выводомъ вполне согласуется упомянутый выше фактъ находки *спро-армянской* двуязычной надписи на Пипнекскомъ кладбищѣ (см. стр. 702, прим. 1), такъ какъ имъ устанавливается наличность въ началѣ XIV вѣка религиозно-объединенныхъ армянскихъ и сирійскихъ — безъ сомнѣнія, не несторіанскихъ, а или моно-физитскихъ (яковитскихъ), или мелькитскихъ — частей христіанскаго населенія къ западу отъ Иссыкъ-Куля<sup>2</sup>).

скихъ рукописяхъ, нижняя горизонтальная линія въ этой буквѣ представляетъ не прямую черту, а изогнутую линію въ формѣ .

1) Срв. Chwolson, Syrisch-nestor. Grabinschr., I, стр. 120, гдѣ только констатируется фактъ, что буквы *тавъ* *sist* mannigfach und oft sehr eigentümlich geformt, aber dabei durchaus nicht spezifisch nestorianisch und vielfach diesem Buchstaben in anderen Schrifttypen ähnlich, oder mit ihm geradezu identisch». Полный подсчетъ той и другой палеографической формы не былъ, къ сожалѣнію, произведенъ въ свое время. Предпринятое мною *ad hoc* изслѣдованіе всѣхъ семпрѣченскихъ камней I серии, хранящихся въ Азіатскомъ Музее Импер. Академіи Наукъ, дало слѣдующіе результаты: изъ 78 камней, содержавшихъ букву *тавъ*, 7 имѣли только древнее начертаніе (𐤀), 64 только яковито-мелькитскую форму и 7 камней обѣ формы (именно камни: Chw. I. №№ 80<sup>1</sup>, 97<sup>1</sup>, 5, 13, 16 и 24. Въ надписяхъ II серии, судя по снимкамъ, приложеннымъ ко второму труду Д. А. Хвольсона, также преобладаетъ яковито-мелькитское начертаніе (45 надписей изъ 54, имѣющихъ букву *тавъ*); древняя форма представляла только 9 надписями, изъ которыхъ 4 имѣютъ и то и другое начертаніе (именно Chw. II. №№ 11, 23, 24 и 53). Наличность ряда надписей съ обоими начертаніями рядомъ какъ-будто указываетъ на стремленіе писцовъ, привыкшихъ въ повседневной жизни къ болѣе поздней, яковито-мелькитской формѣ буквы *тавъ* (Δ), воскресить для надписей древнее ея начертаніе.

2) Интересный вопросъ о степени участія представителей другихъ сирійскихъ церквей (кромѣ несторіанъ) и въ частности православныхъ сирійцевъ, такъ называемыхъ мелькитовъ, въ дѣлѣ распространенія христіанскаго просвѣщенія въ Средней Азіи разбирался въ послѣднее время попутно Н. Я. Марромъ въ его статьѣ «Арбаунъ, монгольское названіе христіанъ въ связи съ вопросомъ объ армянахъ-халкедонитахъ» (Виз. Временникъ, XII, 1906.



Въ фразеологіи новыхъ надписей интереснѣ всего встречающееся въ одной изъ нихъ, именно въ той, которая была найдена на вновь открытомъ христіанскомъ кладбищѣ близъ с. Покровскаго (на югъ отъ Песыкъ-Куля), своеобразное сочетаніе *токуз отуз*, буквально «девять — тридцать», для передачи числительнаго «двадцать девять» (см. ниже, стр. 717 сл.). Мы сталкиваемся здѣсь совершенно неожиданно и впервые въ районѣ семірѣченскихъ надписей съ замѣчательной системой счета древне тюркскихъ орхонскихъ надписей, въ которыхъ точно также сочетаніемъ *токуз jäürmi*, буквально «девять — двадцать», передается числительное «девятнадцать» и т. д.<sup>1)</sup> Эта система, изъ которой объясняется между прочимъ названіе одинадцатаго мѣсяца уйгурскаго года (*bir jäürmici aj* отъ *bir jäürmi*, буквально «одинъ — двадцать» = одиннадцать), судя по разнымъ даннымъ имѣла нѣкогда значительное распространеніе въ Средней Азій<sup>2)</sup> и, какъ теперь оказывается, была въ употребленіи у христіанскихъ турокъ Семірѣчья на югъ отъ Песыкъ-Кульскаго озера.

Изъ галіа слѣдуетъ упомянуть двукратную ссылку въ датировкахъ надписей на дни несторіанскаго календаря. Такъ въ первой надписи (К. 22) упоминается *пятница поминовенія св. Іоанна Крестителя*, а во второй надписи (К. 23) *четвергъ недѣли тѣснопнїя «Исповѣдуй, церковь»*, т. е. четвергъ послѣдней изъ четырехъ такъ называемыхъ недѣль *Обновленія храма*, замыкающихъ несторіанскій богослужебный годовоіи циклъ. Обѣ ссылки

---

стр. 50 сл.). Авторъ на основаніи разныхъ соображеній склоненъ думать, что «несторіанамъ въ мисіонерской работѣ предшествовали вообще или въ извѣстномъ районѣ средней Азій халкедониты, сирійцы и армяне» (op. cit., стр. 58). Замѣтимъ кетати, что Н. Я. Марръ оказываетъ слишкомъ много чести автору замѣтки «Zur Frage über d. Ursprung der uigurisch-mongolisch-mandžurischen Schrift» (въ Wiener Zeitschr. für d. Kunde d. Morgenl., V, 1891, стр. 182 сл.), приводя его категорическое заявленіе, что «jenes syrisch-nestorianische Alphabet, nach welchem die Schrift der Mongolen gebildet wurde, bis heutzutage noch nicht gefunden, respective nachgewiesen worden ist». При слабыхъ познаніяхъ покойнаго Фр. Мюллера въ сирійской палеографіи вовсе не удивительно, что ему не удалось отыскать *сиро-несторіанскаго* первоисточника уйгурскаго письма. Онъ не подозревалъ, что такъ называемое *несторіанское* письмо образовалось приблизительно въ XIV—XV вв. и что древнее несторіанское письмо, которое только и могло лечь въ основу уйгурскаго алфавита, было почти тождественно съ *эстратело* (срв. Wright, Catal., стр. XXXI).

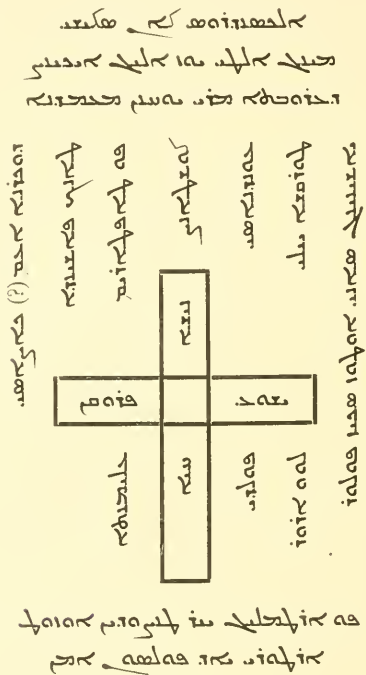
1) См. объ этомъ вапримѣръ у П. Меліоранскаго, Памятникъ въ честь Кюль Тегина, стр. 105 сл.

2) Срв. К. Foy, Die Sprache d. türkischen Turfan-Fragmente in manichäischer Schrift. I (въ Sitzungsberichte Берлинск. Академіи за 1904 г.), стр. 1399 сл. и В. Бартольдъ. Система численія орхонскихъ надписей въ современномъ діалектѣ (Зап. Вост. Отдѣленія Импер. Русск. Археол. Общества, XVII, 1907, стр. 0171 сл.). Въ указанной статьѣ В. В. Бартольдъ отмѣчаетъ весьма любопытный фактъ, что своеобразный способъ счета орхонскихъ надписей сохранился до настоящаго времени въ турецкомъ діалектѣ хараѣгуровъ (кара уйгуровъ) къ сѣверу отъ Нань-шаньскаго хребта, на границѣ Тибета.

весьма важны, потому что съ полной опредѣленностью рѣшаютъ вопросъ о вѣроисповѣданіи, если не всего, то во всякомъ случаѣ извѣстной части христіанскаго населенія Исыкъ-Кульскаго района въ XIV вѣкѣ.

Предлагаемая ниже транскрипція спро-турецкихъ текстовъ слѣдуетъ опять системѣ, принятой академикомъ В. В. Радловымъ, при чемъ совершенно схематически вездѣ транскрибируется сирійское *ⲁ* чрезъ *n*. Этимъ не предрѣшается, конечно, вопросъ объ истинномъ произношеніи буквы *ⲁ* въ каждомъ отдѣльномъ случаѣ. Чисто-сирійскіе элементы обѣихъ надписей, въ отличіе отъ турецкихъ, даются въ латинской транскрипціи и курсивомъ.

№ 1 (К. 22)<sup>1)</sup>.



1) Надписи К. 1—К. 11 = алмалыкскія надписи I серии (изданныя мною въ статьѣ «Христ.-сирійскія надгробныя надписи изъ Алмалыка»); надписи К. 12 — К. 21 = алмалыкскія надписи II серии (изданныя въ статьѣ «Нѣсколько новыхъ надгробы, камней и т. д.).

## Надпись вокруг креста читается:

Александрс кан сакышы	1
миң алты жүз әліп әкіпч	2
da'arigwā mīn(i) jōhannīn māmedānā	3
dichgānā ар. . кәчәсі	4
таң нашында	5
пу Тап-тәрім	6
Куштапч 'alaimā	7
'indānā-сы подды	8
түркчә јыл ду әрүр	9
јашынын саны отуз сәкіз полур	10
пу әрдәмік (или: әртімік?) јәр тұчүдін ұзұт	11
әртүрі јат полсун. Амін.	12

Въ тысяча шестьсотъ шестьдесятъ второмъ году счисленія хана Александра въ пятницу поминовенія св. (маръ-) Иоанна Крестителя въ ночь . . . . на разсвѣтъ послѣдовала кончина этой дъвушки Тапъ-Теримъ Куштапчъ. По-турецки (это) годъ дракона. Число лѣтъ (возраста) ея тридцать восемь было. Переходу этой добродѣтельной съ поверхности земли (или: переходу ея съ поверхности этой преходящей земли?) въ число духовъ (въчная) память да будетъ. Аминь.

Въ ребрахъ креста находятся сирийскія надписи:

ⲕⲱ ⲕⲱ — живой символъ

ⲓⲱⲛⲓⲥ ⲁⲁⲧ — Иисусъ, нашъ Спаситель.

Строка 2 сл. Датировка съ упоминаніемъ плени Александра — одинъ разъ даже съ упоминаніемъ его отца Филиппа (см. ниже въ слѣдующей надписи) — представляетъ, какъ уже было нами въ другомъ мѣстѣ отмѣчено<sup>1)</sup>, характерную особенность стили сиро-турецкихъ надписей Семирѣчья. Изъ чисто-сирийскихъ надписей она вмѣстѣ только въ двухъ (К. 12 и К. 13). Годъ 1662 сел. эры отвѣчаетъ 1350—1351 гг. по Р. X. Такъ какъ *пятница поминовенія св. Иоанна Крестителя* въ восторіанскомъ церковномъ календарѣ занимаетъ свое постоянное мѣсто немедленно влѣдъ за праздникомъ

1) Шѣк. нов. надгр. камней, стр. 429.

Богоявленія<sup>1)</sup>, а послѣдній въ 1351 году приходился въ четвергъ, то точная дата нашей надписи будетъ 7 января 1351 г. по Р. Х.

Строка 4. Въ оставленномъ нами безъ перевода словѣ, стоящемъ позади сирійскаго термина **ܟܘܨܘܐ** «память, поминовение» (= **ذكران** у ал-Биррүнїа) и опредѣляющемъ, повидимому, послѣдующее турецкое существительное съ суф-фиксомъ *kāçici* («его ночь»), обѣ первыхъ буквы довольно ясно читаются **ك** (= *af*?)<sup>2)</sup>; послѣдній знакъ болѣе всего похожъ на **ڤ** (*m*). Въ довольно сходномъ контекстѣ сиро-турецкой надписи Chw. I. № 48<sup>5</sup> (см. Syrisch-nesotr. Grabinschr., стр. 141) на соответствующемъ мѣстѣ стоитъ, судя по приложенной цинкографїи, столь же загадочное слово **ܟܘܨܘܐ** (**ܟܘܨܘܐ**?)<sup>2)</sup>. Если весь употребленный въ нашей надписи оборотъ (?) **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** . . . . . *kāçici taç namında* представляеть, какъ намъ кажется весьма вѣроятнымъ, не что иное, какъ турецкую передачу одного изъ сирійскихъ оборотовъ, обозначающихъ «въ пятницу на разсвѣтѣ»<sup>3)</sup>, то въ непонятномъ словѣ **ܟܘܨܘܐ**, а, можетъ быть, и въ обонхъ сло-

1) Срв. у ал-Биррүнїа, al-Atār al-Bāqija ed. Sachau, стр. 314 (о несторїанахъ): **فَيُتَذَكَّرُونَ** **ذَكَرَانَ** **مَارَ يَوْحَنَّا** **فَانَهَ فِي يَوْمِ الْجُمُعَةِ** **الَّتِي تَتَلَوُ الدَّرَجَ** «и они совершаютъ поминовение маръ-Юханна, а именно въ пятницу, которая слѣдуетъ за Богоявленіемъ». Несторїанская церковь чтитъ вообще, какъ извѣстно, память святыхъ и подвижниковъ по пятницамъ: такъ первая пятница по Богоявленїи посвящена памяти св. Иоанна Крестителя, вторая пятница — памяти апостоловъ Петра и Павла, третья пятница — памяти четырехъ евангелистовъ, четвертая — памяти св. Стефана, пятая — памяти греческихъ учителей (**ܘܠܟܠܬܗܘܢ**) шестая — памяти сирійскихъ учителей (**ܘܠܟܠܬܗܘܢ**) и т. д.; см. у Ассеманїа, Bibl. Orient., III. 2, стр. 381 сл. (срв. Болотовъ. Изъ исторїи церкви сиро-персидской. Эскурсы Е: церковный годъ сиро-халдеевъ, стр. 940). У ал-Биррүнїа, loc. cit., поминовение греческихъ учителей неточно отнесено къ шестой пятницѣ по Богоявленїи, а поминовение сирійскихъ учителей къ пятой.

2) Конецъ упомянутой надписи (строки 8—11) слѣдуетъ, кажется, теперь читать и переводить такъ:

8 **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** (sic) **ܟܘܨܘܐ** (?) **ܟܘܨܘܐ** (?)  
 9 **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ**  
 10 **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** (?) **ܟܘܨܘܐ** (?) **ܟܘܨܘܐ**  
 11 **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** (sic) **ܟܘܨܘܐ** (sic) **ܟܘܨܘܐ**

«Св. (маръ-) Иоанна Крестителя. . . . день самъ съ поверхности этой земли пройды («*arbitrā kāçin*», какъ въ вадї. Chw. I. № 48<sup>4</sup>) ушелъ. Господь нашъ и нашъ Спаситель да соединитъ его съ праотцами, со святымъ Шелой (или: Шелихой?) и со св. Юной. Амивъ, амивъ».

3) По-сирійски можно сказать въ такомъ случаѣ или просто **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** (см. напримѣръ Wright, The Chronicle of Josua the Stylite, 22) или, съ прибавленїемъ слова **ܟܘܨܘܐ** «вечеръ», т. е. **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ**, букв. «въ вечеръ четверга, при разсвѣтѣ пятницы» (см. примѣры у Payne-Smith, Theis. Syr., 2282; срв. въ Новомъ Заветѣ, Math. 28. 1: **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ** **ܟܘܨܘܐ**).



слѣдовательные 12-лѣтніе промежутки цикловымъ годамъ, которые идутъ съ января до января, частью же (въ трехъ мѣсяцахъ съ октября по декабрь) предшествующимъ годамъ животнаго цикла. Таковы слѣдующія двойныя соотвѣтствія, встречающіяся въ извѣстныхъ до настоящаго времени христіанско-сирійскихъ надписяхъ Семирѣчья:

1608 г. сел. эры отвѣчаетъ годамъ	<u>обезьяны (Chw. I. 8).</u>
	<u>курицы</u>
1612 » » » » »	<u>мыши (Chw. I. 12<sup>4</sup>).</u>
	<u>короны</u>
1617 » » » » »	<u>змѣи (Chw. I. стр. 168).</u>
	<u>лошади</u>
1623 » » » » »	<u>свиньи (Chw. II. 66 и 67).</u>
	<u>мыши</u>
1638 » » » » »	<u>барса (Chw. I. 38, 38<sup>1</sup>; II. 106).</u>
	<u>зайца</u>
1650 » » » » »	<u>барса (Chw. I. 50).</u>
	<u>зайца</u>
1651 » » » » »	<u>зайца (Chw. II. 201).</u>
	<u>дракона</u>
1653 » » » » »	<u>змѣи (Chw. I. 53).</u>
	<u>[лошади]</u>

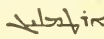
Рѣже встрѣчаются въ надписяхъ случаи, аналогичные настоящему, гдѣ соотвѣтствующій въ послѣдовательномъ рядѣ годовъ селевкидскому цикловый годъ отвѣчаетъ не большей части даннаго селевкидскаго года, а только тремъ его осеннимъ мѣсяцамъ, между тѣмъ какъ остальные 9 мѣсяцевъ отвѣчаютъ противъ ожиданія послѣдующему цикловому году. Таковы слѣдующія двойныя соотвѣтствія надписей:

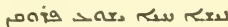
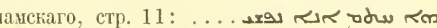
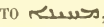

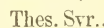
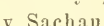
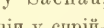
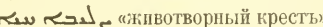
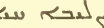
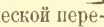
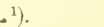
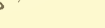
1624 г. сел. эры отвѣчаетъ годамъ	<u>коровы</u>
	<u>барса (Chw. II. 73).</u>
1634 » » » » »	<u>свиньи</u>
	<u>мыши (Chw. I. 34<sup>3</sup>).</u>
1640 » » » » »	<u>змѣи</u>
	<u>лошади (Chw. II. 113).</u>
1642 » » » » »	<u>овцы</u>
	<u>обезьяны (Chw. I. 42<sup>4</sup>).</u>
1662 » » » » »	<u>зайца</u>
	<u>дракона (К. 22) 1).</u>

При наличности несомнѣнныхъ ошибокъ въ двойныхъ датировкахъ семирѣченскихъ надписей<sup>2)</sup> было бы рискованно дѣлать какіе-либо выводы изъ послѣднихъ 5 соотвѣтствій.

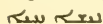
1) Согласно послѣдовательности цикловыхъ годовъ первые мѣсяцы (октябрь, ноябрь, декабрь) упомянутыхъ селевк. годовъ должны были придтись въ годы мыши (1624), собаки (1634), дракона (1640), лошади (1642) и барса (1662).

2) Таковы напримѣръ промахи семирѣченскихъ писцовъ въ надписяхъ Chw. II № 16 (1588 сел. годъ приравнивается къ году зайца), Chw. I. № 45 (1645 сел. годъ приравненъ къ

Строка 11 сл. Чтение и перевод словъ *ny ārdāmlīk jār tūncūḏīn ūzūt ārtūrī jat polysn*, равно какъ и соответствующаго выраженія *ūzūt ārtūrī* въ слѣдующей надписи (см. ниже), предложены В. В. Радловымъ. Необходимо замѣтить, впрочемъ, что сопоставленіе съ обычной фразеологіей сиротурецкихъ надписей Семирѣчья (Chw. I. 48<sup>4</sup>: *ny jār tūncūḏīn ārcīn kācīn pardy*; Chw. I. 48<sup>5</sup>: *ny jār tūncūḏīn kācīn parmyl*; К. 11: *kācīnī ny jār tūncūḏīn*) говорить скорѣе въ пользу того, что слова *ny ārdāmlīk* въ нашей надписи опредѣляютъ слѣдующее существительное *jār*, а не относятся къ умершей. Мы предложили бы поэтому читать *ny ārtmīlīk jār*, т. е. «этой переходящей земли» съ поверхности и т. д. и производить слово  отъ глагола *ārt* «проходить, протекать».

Вписанныя въ ребрахъ креста сирійскія слова  находятся также въ надписи Chw. I. № XXXVIII, гдѣ имъ заканчивается самый текстъ надписи; о значеніи ихъ срв. замѣчаніе Нельдеке въ Z. D. M. G., XLIV, 1890, стр. 526. Въ другихъ мѣстахъ (напр. въ изданномъ Гвиди посланіи Симеона Беть-Аршамскаго, стр. 11: . . .  слово  значитъ, повидному, то же, что , т. е. «живоносный, животворящій» (напр. о евангелии , о «Животворящемъ Духѣ»  и т. п., см. Payne-Smith, Thes. Syr., 1253; срв. также  въ нестор. пѣснопѣніяхъ, вапр. у Sachau, Verzeichniss d. Syr. Handschr., стр. 423 b). Въ томъ же значеніи у сирійскихъ авторовъ употребляется выраженіе  «животворный крестъ» (срв. op. cit., стр. 14 и Sachau, Verzeichniss, стр. 154 a:  ). Последнее мы находимъ въ любопытной полу-графической передачѣ въ семирѣченской надписи Chw. II. № 49, гдѣ оставшееся неразобраннѣмъ начертаніе , безъ сомнѣнія, равняется <sup>1)</sup>.

году мыши), Chw. I. № 45<sup>1</sup> (тотъ же сел. годъ приравненъ къ циклов. году коровы), Chw. II. № 191 и № 192 (въ обѣихъ 1650 сел. годъ приравненъ ошибочно къ году змѣи), наконецъ въ надписяхъ Chw. II. № 193 (тотъ же 1650 годъ приравненъ къ циклов. году коровы). Срв. замѣчанія Д. А. Хвольсона въ Syrisch-nestor. Grabinschr., I, стр. 66 и 123 сл.

1) О распространенности формулы въ христіанско-сирійскомъ мірѣ свидѣлствуетъ между прочимъ небольшая любопытная печать изъ горнаго хрустала, принадлежащая Императорскому Эрмитажу, на которую обратилъ мое вниманіе Я. П. Смирновъ. На ней вырѣзанъ крестъ и по обѣимъ сторонамъ длиннаго нижняго ребра его сирійскія слова  «Живой символъ». Печать имѣетъ такой видъ:



№ 2 (К. 23; см. табл.).

ᠮᠠᠻᠡᠳᠤᠨᠵᠠᠶᠢᠨᠠᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠶᠢᠯᠠᠮᠢᠨᠠᠯᠲᠤᠨᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ

ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ



ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ  
 ᠵᠢᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨᠠᠨᠠᠭᠤᠨ

Надпись читается:

Македонја-ик Филиппос	1
облы Александрос кап сакышы	2
жыл миң алты жүз кырк акінч	3
жылында <i>tesri-herai</i> -ның тогуз огуз	4
<i>audai-edta</i> -ның нәшінчі (?) күн	5
пу Јушмед <i>alaima mesha</i> -ның	6
ярлығын пөтүрді	7
жәмәји (?) . . . . . жылы тоңуз арди	8
кой жыл жыда ұзұт әртүрді	9
жат полсун. <i>Amn</i> .	10

Въ тысячи шестьсотъ сорокъ второмъ году численія хана Александра сына Филиппа Македонца, двадцать девятого числа Теширина второго, въ пятый день (неделя) «Исповдуй, церковь», этотъ юноша Юшмедъ по повеленію Христа скончался. Къ вѣрью приобщеніе его (или: какъ св. причастію призывъ его?) въ году свиньи было. Въ году овцы (безплотнымъ) духомъ сталъ. Да будетъ ему (вѣчная) память! Аминь.



Строка 1. Касательно обстоятельной датировки съ упоминаніемъ имени Александра срв. сказанное выше (стр. 783). по поводу аналогичной датировки предшествующей надписи. Упоминаніе *Филиппа Македонца* встрѣчается впервые въ нашей надписи. Къ передачѣ пранскаго суффикса *م ik, êk* (въ *Македонѣ-ik*) срв. *م رانم = ranamik* и другіе примѣры въ пранскихъ текстахъ изъ Турѣана, изданныхъ Захау («Litteratur-Bruchst. aus Chin. Turk.», 14).

Строка 4. Двадцать девятое число мѣсяца Тешрива второго 1642 г. сел. эры отвѣчаетъ 29 ноября 1330 г. по Р. Х. Весьма любопытна въ этой датѣ передача по-турецки числительнаго «29». Въ текстѣ надписи значится *تاسفاس تاسف* *tokuz otuz*, т. е. буквально «девять-тридцать», но дополнительная ссылка въ строкѣ 5 на соответствующій этому числу *пятый день подьли «Исповѣдуй, церковь»* — т. е. согласно сиро-несторіанскому богослужебному ритуалу, послѣдней изъ четырехъ такъ называемыхъ *недѣль Обновленія* или *Освященія церкви* — показываетъ, что подъ упомянутой своеобразной датой можетъ подразумѣваться только и именно 29-е число названнаго мѣсяца Тешрива второго. Это ясно вытекаетъ изъ слѣдующаго простаго подсчета. Праздникъ Рождества Христова въ 1330 г. по Р. Х. приходился въ понедѣльникъ, поэтому регулируемая имъ въ несторіанскомъ годовомъ циклѣ четыре предрождественскихъ недѣли, или такъ называемыя недѣли *Суббарѣ* (буквально «возвѣщенія», т. е. возвѣщенія праздника Рождества)<sup>1)</sup>, начинались въ этомъ году 2, 9, 16 и 23 декабря, а слѣдовательно

1) Несторіанскій церковный годъ начинается четырьмя предрождественскими недѣлями (такъ называемыя недѣли *Суббарѣ*) и состоитъ, кромѣ нихъ, изъ слѣдующихъ категорій недѣль, считаемаыхъ обыкновенно седмицами: двѣ недѣли *посль Рождества Христова*, рядъ недѣль *по Богоявленіи* (число ихъ не фиксировано и колеблется въ предѣлахъ 4—9 въ зависимости отъ времени праздника Пасхи), семь недѣль *Великаго поста*, семь недѣль *Воскресенія Христова*, семь недѣль *Апостоловъ*, семь недѣль *Льва*, семь недѣль *Илии* (изъ нихъ послѣдняя можетъ иногда вытѣсняться; начиная съ 4-й недѣли эти недѣли носятъ также наименованіе недѣль *по Обрѣтении Креста*), недѣли *Моисея* (число ихъ колеблется въ предѣлахъ 1—4 въ зависимости отъ промежутка времени между Пасхой и праздникомъ Рождества Христова; въ извѣстныхъ случаяхъ недѣль *Моисея* вовсе не бываетъ) и наконецъ четыре недѣли *Обновленія церкви*. Эта послѣдовательность недѣль составляетъ характерную особенность несторіанскаго церковнаго цикла въ сравненіи съ яковитскимъ и мелькитскимъ. Въ томъ видѣ, какъ она здѣсь указана, она засвидѣтельствована припиской рукописнаго сир. евангеліарія Брит. Музея Egert. 681 (Wright, Catal., № ССXLVIII; рук. писана въ первыхъ годахъ XIII вѣка) для знаменитаго центра несторіанства въ Курдистанѣ, монастыря Беть-Абѣ. Въ болѣе древнія времена несторіанская богослужебная практика, судя по нѣкоторымъ сохранившимся сирійскимъ рукописямъ IX—XI вв., въ разное время кое въ чемъ отступала, повидимому, отъ указанной выше схемы, хотя Ассеманій (Bibl. Orient., III, 2, стр. 380) относитъ ея установленіе ко времени католикоса Ишо-иба III († 658 или 660 г. по Р. Х.). Такъ, напримѣръ, недѣли *Моисея* включались иногда въ счетъ недѣль *по Обрѣтении креста* (рук. Брит. Муз. Adf. 14492), а число недѣль *Моисея*, какъ и недѣль *Обновленія церкви*, до-

четыре недѣли *Обновленія церкви*, непосредственно предшествующія недѣлямъ *Суббарā*, начинались 4, 11, 18 и 25 ноября. Такимъ образомъ пятый день, или четвергъ, интересующей насъ послѣдней недѣли *Обновленія церкви* приходился несомнѣнно въ 1330 г. на 29 ноября. Какъ уже было отмѣчено выше (стр. 781), въ употребленномъ въ нашей надписи выраженіи *tokuз otuz* для передачи числа «29» мы имѣемъ дѣло, очевидно, съ той же самою оригинальною системою счета, которая господствуетъ въ древне турецкихъ орхонскихъ надписяхъ и которая, повидимому, была нѣкогда довольно распространена у турецкихъ племенъ Средней Азии. Въ семірѣченскихъ надписяхъ эта особенность встрѣчается здѣсь впервые.

Чисто фонетическое правописание  $\text{𐎠𐎡𐎢}$  (въ той же 4-й строкѣ)<sup>1)</sup>, хотя не такъ обычно въ сирійскихъ литературныхъ памятникахъ, какъ этимологически болѣе правильная орфографія  $\text{𐎠𐎡𐎢}$ , тѣмъ не менѣе довольно употребительна въ текстахъ (срв. также аналогичную орфографію  $\text{𐎠𐎡𐎢}$ , напр. въ лѣтописи псевдо-Исуса Столпника, въ изд. Райта, стр. 50, на ряду съ  $\text{𐎠𐎡𐎢}$  тамъ же, стр. 32). Необходимо здѣсь замѣтить, что сирійскія названія мѣсяцевъ вообще рѣдки въ семірѣченскихъ надписяхъ

ходило до пяти (рук. Брит. Муз. Add. 14491 и 17923; въ рук. Add. 14492 недѣля Моисея насчитывается также пять, но она, какъ уже замѣчено, включена въ этой рук. въ счетъ 9 недѣль по *Обрученію креста*). Нѣкоторыя недѣли были известны прежде подъ другими наименованіями, такъ напримѣръ недѣли *Льва* назывались недѣлями *Hallelain* ( $\text{𐎠𐎡𐎢}$ , букв. «очисти мѣсяцъ»), очевидно по какому-либо гимну или пѣснопѣю, характерному для воскресенья первой изъ этихъ недѣль; равнымъ образомъ недѣли *Моисея* носили ранѣе наименованіе недѣль *Ba-demiš šalimā* ( $\text{𐎠𐎡𐎢}$ , букв. «на подобіе образа»), безъ сомнѣнія, по начальнымъ словамъ пѣснопѣнія, исполнявшагося въ воскресенье первой изъ нихъ (см. приводимое ниже на стр. 791 въ прим. 2 перечисленіе). Въ довольно старой берл. рукописи Sachau 304 отступленія отъ нормальной схемы еще значительнѣе: въ ней насчитывается пѣльмъ 7 воскресеній *Моисея* и 6 воскресеній *Обновленія храма* (см. Sachau, Verzeichniss, стр. 31). Касательно 5-й недѣли *Моисея* слѣдуетъ замѣтить, что возможность ея теоретически допускатся у несторіанъ и гораздо позже, какъ можно видѣть изъ рукописнаго евангелиарія 1600 г. по Р. X. (писанъ въ Хосровѣ), принадлежащаго Азиатскому Музею Императорской Академіи Наукъ, въ которомъ 5-я недѣля *Моисея* упоминается; въ болѣе древнемъ рукописномъ сиро-несторіанскомъ апостолаѣ Азиатскаго Музея, писанномъ въ Урміи въ 1243 г. по Р. X., ея почему-то не имѣется. Въ посмертномъ экскурсѣ В. В. Болотова «Церковный годъ сиро-халдеевъ» (напечатанъ въ приложеніи къ отдѣльному изданію труда «Исторія церкви сиро-персидской». С.-Петербургъ. 1901) эти интересныя колебанія въ счетѣ недѣль *Моисея* и *Обновленія церкви* оставлены, къ сожалѣнію, безъ вниманія.

1) Свообразная форма буквы *йода* въ словѣ  $\text{𐎠𐎡𐎢}$  съ приподнятой вверхъ и загнутой лѣвой чертой опять отвѣчаетъ манерѣ письма яковито-мелькитскихъ рукописей. Весьма вѣроятно, что и въ надп. К. 12 имя собственное, прочтенное нами  $\text{𐎠𐎡𐎢}$ , слѣдуетъ читать просто  $\text{𐎠𐎡𐎢}$  или  $\text{𐎠𐎡𐎢}$  и конечный изгибъ вверхъ считать за такое же чисто-каллиграфическое украшеніе буквы *йода*.

и въ частности мѣсяцъ *Теиринг второй* упоминается только въ нашей надписи. Изъ другихъ сирійскихъ мѣсяцевъ въ извѣстныхъ пока надписяхъ называются слѣдующіе:

<i>Теиринг первый</i>	въ надп. Chw. II. 15: (sic)	ܟܘܪܝܢܘ <sup>1</sup> ܦܝܘܠ ܘܝܘܫܘܥ
<i>Шѣбаръ</i>	» Chw. II. 19:	ܦܘܠ ܘܝܘܫܘܥ
<i>Адбаръ</i>	въ тур. надп. Chw. I. 11 <sup>3</sup> :	ܘܝܘܫܘܥ ܘܦܘܠ
—	въ надп. Chw. II. 11: (sic)	ܘܝܘܫܘܥ ܘܦܘܠ ܘܝܘܫܘܥ
<i>Хѣйранъ</i>	» Chw. I. 60:	ܘܝܘܫܘܥ ܘܦܘܠ
<i>Абъ</i>	» Chw. I. 66:	ܘܝܘܫܘܥ
<i>Эмъ</i>	» Chw. I. 92:	ܦܘܠ ܘܝܘܫܘܥ

Строка 5. Пятый день недѣли «*Исповѣдуй, церковь*» отвѣчаетъ въ сиронесторіанскомъ церковномъ году четвергу послѣдней изъ четырехъ такъ называемыхъ недѣль *Обновленія* или *Освященія церкви* (по-сирійски ܟܘܪܝܢܘ ܟܘܪܝܢܘ или ܟܘܪܝܢܘ ܘܠܘܠ), который, какъ уже было указано (см. выше, стр. 790), въ 1330 г. по Р. X. приходился на 29 ноября. Четвертая недѣля *Обновленія церкви* именуется въ нашей надписи недѣлей «*Исповѣдуй, церковь*» (ܟܘܪܝܢܘ ܘܠܘܠ) по начальнымъ словамъ отличительнаго ꙗвнопѣнія воскресенья этой недѣли. Все воскресные и праздничные дни несторіанскаго годового цикла имѣютъ такія спеціальныя ꙗвнопѣнія, или такъ называемыя *ꙗвнопѣты* (ܟܘܪܝܢܘ, ед. ч. ܟܘܪܝܢܘ ܝܘܦܝܝܬܐ; у Маръ баръ-Шелемона, въ изд. Джисмонди, стр. 18 и 152: العتبة), постоянно указываемыя при соответствующихъ дняхъ въ сиронесторіанскихъ богослужебныхъ евангеліаріяхъ и апостолахъ<sup>2</sup>). Недѣля названа здѣсь по *ꙗвнопѣть* своего воскреснаго дня,

1) Въместо ܟܘܪܝܢܘ; срв. ܟܘܪܝܢܘ ܦܝܘܠ въ припискѣ рук. Брит. Муз. Add. 12177 (Wright, Catal., 58). Болѣе древнее и обычное названіе мѣсяца было ܦܘܠ ܘܝܘܫܘܥ.

2) Даемъ здѣсь въ интересахъ облегченія пониманія будущимъ семірѣченскимъ находкамъ полное перечисленіе этихъ ꙗвнопѣній (ܟܘܪܝܢܘ) для всехъ воскресныхъ дней несторіанскаго церковнаго года по двумъ упомянутымъ выше сирійскимъ рукописямъ Азіатскаго Музея (одной изъ нихъ, писанной въ 1600 г. въ Хосровѣ, уже пользовался Д. А. Хвольсонъ въ своемъ трудѣ «Syrisch-nestor. Grabinschriften aus Semirjetchie, стр. 121 и 158):

1	воскресенье	<i>Суббаръ</i> :	ܟܘܪܝܢܘ ܟܘܪܝܢܘ	«Божье, Слово».
2	»	»	ܟܘܪܝܢܘ ܟܘܪܝܢܘ	«Великая тайна».
3	»	»	ܘܝܘܫܘܥ ܘܠܘܠ ܘܝܘܫܘܥ	«Который непостижимъ».
4	»	»	ܦܘܠ ܘܝܘܫܘܥ	«Лучъ, который отъ».

какъ въ надписи Сhw. П. № 21, гдѣ такъ же коротко значится:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  или, можетъ быть, скорѣе:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «въ понедѣльникъ [недѣля] *Господь нанизъ, церковь*»; срв. апа-

- 1 воскресенье по Рождеством:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Владыка всего сущаго, который своей кровью».
- 2 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «На подобіе жезла».
- 1 воскресенье по Богоявленіи:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Церковь твою сперва».
- 2 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Многообразно» (срв. Посл. къ Евр. 1. 1).
- 3 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Пойдемте, подвигмсла».
- 4 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Прославленъ былъ» (или: «да будетъ»).
- 5 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Кровью днтей».
- 6 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Тебя хвалятъ».
- 7 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Три лица».
- 8 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Проходитъ тьма».

для 1 воскресенья Великаго поста [униійтѣ не указана].

- 2 воскресенье Великаго поста:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Пойдемте, исповидуемъ».
- 3 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Когда войдемъ».
- 4 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «На изумленіе и гордость».
- 5 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Все время».
- 6 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Кто врачъ».

[для воскресеній вербаго, пасхальнаго и Оомина соотвѣтствующія униійтѣ не указываются; въ VIII—IX вѣкѣ пасхальной униійтой служилъ, повидимому, гимнъ, начинавшійся словами:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Идите въ народы, откроемъ наши уста» (срв. I Сам. 1. 13), какъ это видно изъ разсказа, сообщаемаго Оомой Маргскимъ въ Книгѣ Начальниковъ (изд. Беджана, стр. 131)].

- 3 воскресенье послѣ Пасхи:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Послѣ твоего погребскія»

(упоминается у Маръ баръ-Шелемона; см. изд. Джисмонди, стр. 152).

- 4 воскресенье послѣ Пасхи:  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Расплатый былъ расплатъ».
- 5 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Съ небесъ сошелъ».
- 6 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Гордость, которая нев».
- 7 » » »  $\text{כַּבְּרֵי מַיִם כְּכַבְּרֵי מַיִם}$  «Тотъ, который по своему существу».

логичныя выраженія, касающіяся отдѣльныхъ дней недѣль *Hallelain* и *Ba-demūt salmā* (см. выше, стр. 717, прим. 1), напр. **כְּחַסְדּוֹ כְּחַסְדּוֹ לַיְמִינִי** «въ первую пятницу [недѣли] *Очисти меня*» или **כְּחַסְדּוֹ כְּחַסְדּוֹ**

Воскресенье <i>Пятидесятницы</i> :	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Оружіе духа</i> ».
2 воскресенье недѣли <i>Апостоловъ</i> :	<b>כְּלֹחֵי שָׁמַיָּהּ</b>	« <i>Все творитъ</i> ».
3    »        »        »	<b>כְּחַסְדּוֹ</b>	« <i>Свящичество</i> ».
4    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ בְּרַחֲמֵי</b>	« <i>Господи, когда собраніе</i> ».
5    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Духъ святой сей</i> ».
6    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ יֵשׁוּעַ</b>	« <i>Господи, Иисусе</i> ».
7    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Духъ Утѣшитель</i> ».
Воскресенье окончанія седмицы недѣль апостольскихъ:	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי כְּמִי</b>	« <i>Апостолы святыи духомъ...</i> »
2 воскресенье седмицы <i>Льва</i> :	<b>כְּוִיָּהּ לֵךְ</b>	« <i>Господи, не отъ</i> ».
3    »        »        »	<b>כְּחַסְדּוֹ כְּחַסְדּוֹ</b>	« <i>Во врата совершѣнія</i> ».
4    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Помилуй меня, Господи, по</i> ».
5    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Уста разумныя</i> ».
6    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Жизнь, которая полна</i> ».
7    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Пребивай же</i> ».
1 воскресенье седмицы <i>Ліи</i> :	<b>כְּחַסְדּוֹ כְּחַסְדּוֹ</b>	« <i>Зло жестокости (сердца)</i> ».
2    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>На престолахъ суда твоихъ</i> ».
3    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Вожделѣнія міра</i> ».
4    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Предъ крестомъ</i> ».
5    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Уста не въ силахъ</i> ».
6    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Душа моя бѣдная</i> ».
7    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Кто не будетъ скорбѣть, что много</i> ».
1 воскресенье <i>Моисея</i> :	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Подобно образу ш</i> ».
2    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Тебя призываю</i> ».
3    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Тебѣ поклоняюсь</i> ».
4    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	« <i>Отъ бремени</i> ».
5    »        »        »	<b>כְּוִיָּהּ כְּמִי</b>	= <i>униійтѣ</i> 7 воскресенья по <i>Волеяленіи</i> .

ܠܚܕܝܢܐ ܕܡܫܝܚܐ «первое воскресенье [педѣля] *На подобіе образа*» (см. Wright, Catal., стр. 185—186). Еще одна воскресная *униѣйта* несторіанскаго церковнаго года упоминается въ семірѣченской надписи Chw. I. № 66 (ܠܚܕܝܢܐ ܕܡܫܝܚܐ ܕܡܫܝܚܐ ܕܡܫܝܚܐ «въ воскресенье [пѣсноѣнія] *Жизнь, которая полни*»); такъ какъ эта *униѣйта* принадлежитъ воскресенью 6 педѣль *Лѣта*, которая въ 1255 году начиналась 8 августа (пасха въ названномъ году приходилась 28-го марта), то изъ этого указація можно вывести, что и кончина «хорешскопа Димь» (касательно имени срв. Z. D. M. G.) XLIV, 1890, стр. 527 и Chwolson, Syrisch-nestor. Grabinschriften, II, стр. 55) послѣдовала именно 8-го числа мѣсяца Аба (августа) 1255 г.

Употребленная въ той же 5-й строкѣ орфографія слова ܡܫܝܚܐ (*мѣшири* «пнятый»), гдѣ сочетаніемъ *ид* передается, очевидно, турецкое *и*, представляется — независимо отъ упомянутой передачи — весьма подозрительной въ виду наличности правильной формы ܡܫܝܚܐ *мѣшири* «второй» въ 3-й строкѣ нашей же надписи (п во 2-й строкѣ предшествующей надписи); по аналогіи числительнаго ܡܫܝܚܐ *мѣшири* можно было бы ожидать встрѣтить и здѣсь скорѣе всего орфографію ܡܫܝܚܐ *мѣшири*.

Строка 6. Имя собственное ܝܘܨܦܐ *Юсифъ* принадлежитъ къ числу самыхъ обычныхъ въ семірѣченскихъ надписяхъ; оно встрѣчается напримѣръ въ надписяхъ Chw. I. №№ 75<sup>1</sup>, 8, 16, 49<sup>10</sup>; Chw. II. №№ 61, 62, 132 и многихъ другихъ (пишется иногда съ *йодъ*: ܝܘܨܦܐ). Неправильное начертаніе въ той же строкѣ слова ܡܫܝܚܐ «Христосъ» (вм. ܡܫܝܚܐ) напоминаетъ аналогичную передачу неполной гласной въ ܡܫܝܚܐ (вм. ܡܫܝܚܐ) въ надписяхъ Chw. I. № 36, Chw. II. №№ 14 и 322 (срв. «Нѣсколько новыхъ пагробныхъ камней», стр. 436).

1	воскресенье	<i>Обновленія церкви:</i>	ܡܫܝܚܐ ܕܡܫܝܚܐ	«Господи, церкви твоя».
2	»	»	ܡܫܝܚܐ ܡܫܝܚܐ	(срв. 1 воскресенье по <i>Богоявленію</i> ).
3	»	»	ܡܫܝܚܐ	«Какъ славы».
4	»	»	ܡܫܝܚܐ ܕܡܫܝܚܐ	«Исповѣдуй, о церковь».

Начальные слова нѣкоторыхъ изъ *униѣйтъ* даются полнѣе въ берл. рук. Sachau 316 (Sachau, Verzeichn., стр. 140 b), а полный текстъ, ихъ повидимому, сообщается въ берл. рук. Ms. orient. 580 (Sachau, Verzeichn., № 45, стр. 168), гдѣ f. 51 b находимъ ܡܫܝܚܐ ܕܡܫܝܚܐ, т. е. «*униѣйтъ*, неконн присущій (отдѣльнымъ) недѣляемъ».

Строка 7. Принятое выше чтение и понимание слова **كلمة** *арльзын* «по повелѣнію» (касательно передачи звонкаго взрывного *ḥ* посредствомъ сирійскаго *ḥ* см. выше, стр. 778) принадлежитъ академикъ В. В. Радлову. Слѣдующая за этимъ словомъ глагольная форма **عَمِلَ**, буквально «окончилъ» (отъ глагола **بَتَرَ** = **بَتَرَكَ**), здѣсь = *окончилъ свои дни, скончался*, отвѣчаетъ весьма обычному сирійскому выраженію **عَلَ** *šallat* «скопчался», буквально «окончилъ», т. е. свою жизнь (**عَلَ سَئِدَةً**) или свои дни (**عَلَ سَئِدَةً**) и т. п.; см. примѣры такого употребленія у Payne-Smith, *Theis. syg.*, 4185. Мы едва ли, впрочемъ, здѣсь имѣемъ дѣло съ семасіологической параллелью, а скорѣе всего съ буквальной переводомъ соответствующаго сирійскаго слова, т. е. съ простымъ сиріазмомъ.

Строка 8. Смыслъ двухъ первыхъ словъ этой строки остается для насъ темнымъ. Первое слово ясно читается **مَحَلَّة**, во второмъ можно различить три первыхъ буквы **مَحَلَّة**, за которыми слѣдуетъ какая-то неразборчивая буква и турецкое окончаніе родительнаго падежа **سِنَةٍ** *нынъ*. Рѣчь идетъ, безъ сомнѣнія, о какомъ-то событіи изъ жизни умершаго, случившемся въ году *свиньи* 12-лѣтняго цикла. Этимъ событіемъ не могла быть, конечно, смерть покойнаго, которая, какъ указано въ слѣдующей 9-й строкѣ нашей надписи, произошла въ году *овцы* того же цикла; послѣдній дѣйствительно отвѣчаетъ 1642 году сел. эры. датѣ надписи. Ближайшій годъ *свиньи* совпадалъ съ 1646 г. сел. эры, а затѣмъ приходился на 1634, 1622, 1610 и т. д. годы. Въ загадочныхъ словахъ въ началѣ 8-й строки заключается, по всей вѣроятности, или указаніе на годъ рожденія умершаго — хотя въ такихъ случаяхъ въ надписяхъ обыкновенно сообщается прямо возрастъ покойнаго (см. напр. надп. *Chw. I. № 34<sup>2</sup>*, а также предшествующую надпись) — или на время вступленія его въ дово христіанства. Последнее представляется болѣе вѣроятнымъ въ виду того обстоятельства, что въ загадочномъ инфинитивѣ, начинающемся съ буквъ **مَحَلَّة** (*ok, yk*), скрывается, кажется, какая-то форма отъ глагола **أَوْقَاتُ** или **أَوْقَاتُ** «звать, призывать», respect. отъ **أَوْقَاتُ** «быть призваннымъ». Если бы можно было приять неопытное первое слово **مَحَلَّة** (= *jāmūjū?*) за *terminus technicus* для обозначенія Св. Причастія — срв. **يَمَكِي** *jāmiki* въ турфанскомъ турецкомъ фрагментѣ М. 172 + М. 443 (*jetü jāmiki* = «sieben Abendmahle», въ переводѣ В. В. Радлова: *Die vorislamit. Schriftarten d. Türken* [въ Извѣстіяхъ Императорской Академіи Наукъ за 1908 годъ], стр. 848) — то для 8-й строки нашей надписи получался бы слѣдующій переводъ: «къ св. причастію призванъ онъ былъ въ годъ *свиньи*». Предлагаемая попытка объясненія темныхъ словъ **مَحَلَّة** **سِنَةٍ** не имѣетъ претензіи разрѣшить всѣ трудности даннаго мѣста

и высказывается здѣсь исключительно съ тою цѣлью, чтобы обратить на него особенное вниманіе специалистовъ тюркологовъ.

Строка 9. Касательно своеобразнаго выраженія *ǰzūt ǰrtǰrdi* = «духольмъ сталь» срв. аналогичный конецъ предшествующей надписи<sup>1)</sup>.

---

1) Пользуемся настоящимъ случаемъ, чтобы исправить вкравшіяся въ списокъ собственныхъ именъ семирѣченскихъ надписей въ нашей статьѣ «Нѣсколько нов. надгроб. камней съ христ.-сир. надписями изъ Средней Азіи» опечатки *𐤀𐤊𐤀𐤊* (стр. 441 строка 5 св. и стр. 442 строка 8 св.; слѣдъ читать оба раза *𐤀𐤊𐤀𐤊*), *𐤀𐤊𐤀𐤊* (стр. 442 строка 8 св.; слѣд. чит. *𐤀𐤊𐤀𐤊*) и *𐤀𐤊𐤀𐤊* (стр. 443 строка 15 св.; слѣд. чит. *𐤀𐤊𐤀𐤊*) и одну незамѣченную неточность на стр. 451, гдѣ женское имя *𐤀𐤊𐤀𐤊* *Шелам* попало по недосмотру въ списокъ мужскихъ именъ.









# Оглавление. — Sommaire.

СТР.

РАС.

Михаилъ Янъ де Гукъ. Некрологъ.  
Читатель П. К. Кокорцовъ. . . . . 718

\*Michael Jan de Goeje. Nécrologie.  
Par P. Kokowzoff (Кокорцов) 718

Записка объ ученыхъ трудахъ профес-  
сора Нестора Александровича  
Котляревскаго. . . . . 719

\*Note sur les travaux scientifiques du  
professeur N. A. Kotlyarevskij. . . 719

Записка объ ученыхъ трудахъ профес-  
сора Николая Яковлевича  
Марра. . . . . 721

\*Note sur les travaux scientifiques du  
professeur N. J. Marr. . . . . 721

Доклады о научныхъ трудахъ:

Comptes-Rendus:

Д. Ф. Нездуровъ. Актинометрическая  
наблюдения во время поѣздки къ  
Арабатамъ въ 1907 году. . . . . 733

\*D. Nezdürov. Les observations actinomé-  
triques faites aux monts Ararat en  
1907. . . . . 733

К. А. Ненадкевичъ. Материалы къ позна-  
нiю химическаго состава минераловъ  
Россiи. III—IX. . . . . 736

\*K. Nénadkevich. Etudes chimiques des mi-  
néraux russes. III—IX. . . . . 736

А. Бальницкiй-Бируля. Зоологическiе ре-  
зультаты русскихъ экспедицiй на  
Шпицбергъ. Биологическiя на-  
блюдения надъ птицами Шпицбер-  
гена. . . . . 737

\*A. Bialynickij-Birul'a. Zoologische Ergeb-  
nisse der russischen Expeditionen  
nach Spitzbergen. Biologische Beob-  
achtungen über die Vögel Spitzber-  
gens. . . . . 737

\*А. С. Скворинъ. Polychaeta и Gephyraea  
Балтiйскаго моря. Зоо-географиче-  
скiй очеркъ. . . . . 738

A. S. Skorikov. Die Polychaeten und  
Gephyraen der Ostsee. Eine Zoo-  
geographische Skizze. . . . . 738

П. Бахметьевъ. Измѣнчивость длины  
крыльевъ у *Aporia crataegi* L. въ  
Россiи и ея зависимость отъ ме-  
теорологическихъ элементовъ. . . 739

\*P. Bachmetjev. Die Variabilität der Flü-  
gellänge bei *Aporia crataegi* L. in  
Russland und ihre Abhängigkeit  
von meteorologischen Elementen. . 739

Баронъ А. А. фонъ Стааль-Гольштейнъ.  
Mahāratnakūṭadharmaparyāye Kā-  
ṣṭhārāparivartah. Санскритскiй  
текстъ съ примѣчанiями. . . . . 739

\*Baron A. von Staël-Holstein. Mahāratna-  
kūṭadharmaparyāye Kāṣṭhārāpari-  
vartah. Texte sanscrit avec notes. . 739

Статьи:

Mémoires:

С. К. Костинскiй. О собственномъ дви-  
женiи звѣздъ въ окрестностяхъ  
скопления  $\chi$  и  $\eta$  Персея. . . . . 741

\*S. K. Kostinskij. Sur le mouvement propre  
des étoiles dans les environs des  
amas stellaires  $\chi$  et  $\eta$  Persée . . . 741

М. М. Рыкачевъ. Наблюдения въ разныхъ  
слояхъ атмосферы, произведенныя  
во время плаванiя отъ С.-Петер-  
бурга до Одессы на пароходѣ Русскаго  
Общества Пароходства и  
Торговли „Нептунъ“ съ 9 (22) мая  
до 30 мая (12 июня) 1908 г. . . . . 745

\*M. M. Rykacev. Observations faites dans  
les différentes couches de l'atmos-  
phère durant le voyage de St.-Pé-  
tersbourg à Odessa à bord du bateau  
„Neptune“ de la Compagnie Russe  
de Navigation et de Commerce de-  
puis le 9 (22) mai jusqu'au 30 mai  
(12 juin) 1908. . . . . 745

\*А. Минвицъ. Предварительное сообще-  
нiе о родѣ *Pseudolingula Mickwitz*. 765

A. Mickwitz. Vorläufige Mitteilung über  
das Genus *Pseudolingula Mickwitz*. 765

П. К. Кокорцовъ. Къ сино-турецкой эпи-  
графикѣ Семирѣчья. (Съ 1 табл.). 773

\*P. K. Kokowzoff (Кокорцов). Notice  
sur l'épigraphie syro-turque de Sé-  
miriétchie. (Avec 1 planche). . . . 773

Заглавiе, отмѣченное звѣздочкою \*, является переводомъ заглавiя оригинала.

Le titre désigné par un astérisque \* présente la traduction du titre original.

Напечатано по распоряженiю Императорской Академiи Наукъ.

Июнь 1909 г.

За Непремѣннаго Секретаря, Академикъ Князь Б. Голицынъ.

Типографiя Императорской Академiи Наукъ. (Вас. Остр., 9-я л., № 12).

















SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



3 9088 01305 2063