№ 380.

ВѢСТНИКЪ
ОПЫТНОЙ ФИЗИКИ
и
ЭЛЕМЕНТАРНОЙ МАТЕМАТИКИ,

издаваемый

В. А. Гернетомъ

подъ редакціей

Приватъ-Доцента В. Ф. Кагана.

XXXII-го Семестра № 8-й.

ОДЕССА
Типографія Бланкоиздательства М. Шпенцера, ул. Новосельскаго, д. № 66.
1904.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА
ИЗВѢСТІЯ
МОСКОВСКАГО
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАГО ИНСТИТУТА.

Годъ X.
1904.

Извѣстія выходятъ **четырьмя** книгами въ годъ, составляющими не менѣе 35 листовъ текста in 8°.

ПРОГРАММА ИЗВѢСТІЙ:

Оффиціальный отдѣлъ.

I. Правительственныя распоряженія, касающіяся М. С. Х. Института.

II. Постановленія Совѣта Института и относящіяся къ нимъ приложенія: а) программы и планы лекцій и практическихъ занятій въ Институтѣ; б) отчеты объ экскурсіяхъ, ежегодно совершаемыхъ студентами Института подъ руководствомъ профессоровъ, преподавателей и пр.; в) работы коммиссій, назначаемыхъ Совѣтомъ Института для разслѣдованія различныхъ вопросовъ и г) отчеты о командировкахъ членовъ совѣта и другихъ лицъ, служащихъ въ Институтѣ.

III. Нѣкоторые изъ журналовъ засѣданій Сельскохозяйственнаго комитета, состоящаго при Институтѣ, а именно тѣ, которые имѣютъ особенное значеніе для учебной и ученой дѣятельности Института.

IV. Годичный отчетъ о состояніи Института.

V. Каталоги и описанія библіотеки, разнообразныхъ коллекцій и учебныхъ пособій, находящихся при Институтѣ.

Неоффиціальный отдѣлъ.

I. Труды профессоровъ, преподавателей, ассистентовъ, студентовъ Института и постороннихъ лицъ, а именно:
а) естественно-историческіе и
б) статистико-экономическіе (преимущественно касающіеся изученія русскаго народнаго хозяйства).

Сюда входятъ какъ отдѣльныя самостоятельныя изслѣдованія, такъ и совмѣстныя работы, исполненныя въ лабораторіяхъ, кабинетахъ, на опытномъ полѣ или на предполагаемой опытной станціи, пасѣкѣ, въ лѣсной дачѣ, огородѣ, питомникѣ и пр.

II. Критическія и библіографическія статьи о выдающихся произведеніяхъ народнохозяйственной и естественноисторической литературы.

III. Метеорологическія наблюденія, произведенныя на обсерваторіи Института.

Работы могутъ сопровождаться рисунками, таблицами, чертежами, діаграммами и пр. и, по желанію автора, краткимъ резюме на какомъ-либо иностранномъ языкѣ (резюме должно быть составлено самимъ авторомъ и прислано въ редакцію одновременно со статьею). Оглавленія каждой книги Извѣстія, кромѣ русскаго языка, печатается еще на французскомъ языкѣ.

ПОДПИСКА принимается въ канцеляріи Московскаго Сельскохозяйственнаго Института и въ книжн. магазин. Карбасникова (Москва, Варшава, Вильна, С.-Петербургъ) и „Трудъ“ (Москва, Тверская).

ПОДПИСНАЯ ЦѢНА въ годъ, за четыре книги, 5 руб.; для студентовъ высшихъ учебныхъ заведеній 2 руб 50 к.; цѣна отдѣльной книги 1 р. 50 коп.; отдѣльные оттиски статей естественноисторическихъ и статистико-экономическихъ высылаются названными книжными магазинами наложеннымъ платежемъ по разсчету 20 коп. за листъ.

Редакторы: { С. И. Ростовцевъ.
Д. Н. Прянишниковъ.

XXXII Сем. № 8.

Вѣстникъ Опытной Физики и Элементарной Математики.

30 Октября № 380. 1904 г.

Содержаніе:

Символы элементарной математики.

Проф. А. Клоссовскаго.

(Продолженіе *).

Точно также задача можетъ привести къ дѣйствію, *обратному* умноженію, т. е. къ рѣшенію одного изъ уравненій:

$$a \cdot x = c,$$

$$x \cdot b = c.$$

На основаніи перемѣстительнаго закона умноженія, ясно, что въ обоихъ случаяхъ характеръ операціи одинъ и тотъ же; другими словами, умноженіе имѣетъ *одну* только обратную операцію. Эта обратная операція называется *дѣленіемъ* и обозначается слѣдующимъ образомъ:

$$x = \frac{c}{a} = c : a,$$

$$\text{или } x = \frac{c}{b} = c : b.$$

Но, смотря по тому, опредѣляется ли множимое или множитель, операція дѣленія служитъ въ ариѳметикѣ для рѣшенія двухъ различныхъ задачъ:

*) См. № 379 „Вѣстника“.

1) Нужно найти, сколько разъ приходится повторить b, чтобы получить c, т. е. узнать, сколько разъ одно число заключается въ другомъ.

2) Найти число, которое заключалось бы a разъ въ числѣ c, т. е. число c уменьшить въ a разъ, или c раздѣлить на a равныхъ частей.

Изъ уравненія

$$x . a = c$$

вытекаетъ:

$$x = \frac{c}{a}$$

и

$$\frac{c}{a} \cdot a = c.$$

Это уравненіе заключаетъ въ себѣ опредѣленіе дѣленія и выражаетъ ту мысль, что операціи умноженія и дѣленія символа a, приложенныя къ символу c, взаимно уничтожаются. Замѣтимъ, что символы $\frac{c}{a}$ и $\frac{c}{b}$, подобно символамъ $(c—a)$ и $(c—b)$, суть символы нашего первоначальнаго ряда.

Техника дѣленія вытекаетъ изъ опредѣленія этого дѣйствія. Пусть дано уравненіе:

$$x . 27 = 9612,$$

откуда:

$$x = \frac{9612}{27}.$$

Опредѣлимъ, сколько цифръ должно заключаться въ частномъ. Для этого станемъ постепенно умножать 27 на 10, 100, 1000 и т. д.

$$27 . 10 = 270$$

$$27 . 100 = 2700$$

$$27 . 1000 = 27000.$$

Наше произведеніе 9612 заключается между 2700 и 27000, а потому множитель долженъ быть больше 100, но меньше 1000, т. е. онъ долженъ состоять изъ 3 цифръ (сотенъ, десятковъ и единицъ). Произведеніе 9612 составилось изъ трехъ частныхъ произведеній, а именно, изъ произведенія 27 на разрядъ сотенъ + произведеніе 27 на разрядъ десятковъ + произведеніе 27 на разрядъ единицъ. Но произведеніе 27 на сотни даетъ сотни, а потому это произведеніе слѣдуетъ искать въ сотняхъ (въ 96); другими словами, нужно подыскать такое число, которое, будучи умножено на 27, давало бы число равное или ближайшее меньшее къ 96:

$$x . 27 \leqq 96;$$

это число есть 3; слѣдовательно, 1-я цифра частнаго равна 3. Изъ общаго произведенія исключимъ (вычтемъ) первое частное произведеніе $27 \times 3 = 81$. Въ полученномъ остаткѣ 1512 заключается произведеніе 27 на десятки $+$ произведеніе 27 на единицы. Но произведеніе 27 на десятки слѣдуетъ искать въ десяткахъ (въ 151); найдемъ, поэтому, такое число, которое, будучи умножено на 27, давало бы число равное или близкое къ 151; такое число есть 5. Исключимъ второе частное произведеніе $27.5 = 135$. Въ полученномъ остаткѣ 162 заключается еще третье частное произведеніе 27 на цифру единицъ, т. е.

$$152 = 27.x$$

$$x = \frac{152}{27} = 6.$$

Исключая третье частное произведеніе, въ остаткѣ получимъ нуль. Слѣдовательно,

$$x = \frac{9612}{27} = 356.$$

Изъ основныхъ законовъ и опредѣленій операцій, а также основныхъ аксіомъ вытекаетъ рядъ уравненій.

На основаніи закона ассоціаціи:

$$(a+b)+(c+m)=(a+b+c)+m \quad . \quad . \quad . \quad (5)$$

Также:

$$a+b+c=x;$$

$$\text{но } c=(c-m)+m, \text{ слѣд.}$$

$$a+b+[(c-m)+m]=x,$$

$$a+b+(c-m)+m=x.$$

Или, на основаніи опредѣленія вычитанія:

$$a+b+(c-m)=x-m=(a+b+c)-m \quad . \quad . \quad . \quad (6)$$

Пусть

$$a-b=x,$$

$$a=x+b,$$

$$a+m=x+b+m=(x+m)+b,$$

$$(a+m)-b=x+m=(a-b)+m \quad . \quad . \quad . \quad (7)$$

Полагая $m=b$:

$$(a+b)-b=(a-b)+b \quad . \quad . \quad . \quad (8)$$

И вообще:

$$a-b=x, \text{ или } a=x+b,$$

$$(a+m)-m=x+b,$$

$$(a+m)=x+b+m,$$

$$(a+m)-b=x+m,$$

$$(a+m)-b=(a-b)+m \quad . \quad . \quad . \quad (9)$$

Изъ уравненія:

$$a-b=x,$$

$$a=x+b,$$

$$a=x+(b+m)-m,$$

$$a+m=x+(b+m),$$

$$(a+m)-(b+m)=x=a-b \quad . \quad . \quad . \quad (10)$$

Также:

$$a-b=x,$$

$$a-[(b+m)-m]=x,$$

$$a=x+[(b+m)-m]=x+(b-m)+m,$$

$$a-m=x+(b-m),$$

$$(a-m)-(b-m)=x=a-b \quad . \quad . \quad . \quad (11)$$

Еще:

$$a-b=x,$$

$$[(a-m)+m]-b=x,$$

$$(a-m)+m=x+b,$$

$$(a-m)=(x+b)-m=(x-m)+b,$$

$$(a-m)-b=x-m=(a-b)-m \quad . \quad . \quad . \quad (12)$$

$$a-b=x,$$

$$a=x+b=x+[(b+m)-m)]=x+(b-m)+m,$$

$$a=x+m+(b-m),$$

$$a-(b-m)=x+m=(a-b)+m \quad . \quad . \quad . \quad (13)$$

Изъ прежнихъ уравненій:

$$a=(x-m)+m+b,$$

$$a-(b+m)=x-m=(a-b)-m \quad . \quad . \quad . \quad (14)$$

Уравненія отъ (5) до (14) даютъ извѣстныя измѣненія суммы и разности съ измѣненіемъ данныхъ.

Аналогичныя зависимости можно вывести для операцій умноженія и дѣленія.

$$ab(cm)=(abc)m \quad . \quad . \quad . \quad (15)$$

$$abc=x; \text{ но } c=\frac{c}{m}m,$$

$$ab\frac{c}{m}m=x; \quad ab\frac{c}{m}=\frac{x}{m}=\frac{abc}{m} \quad . \quad . \quad . \quad (16)$$

$$\frac{a}{b} = x,$$

$$a = bx,$$

$$am = bmx,$$

$$\frac{am}{b} = xm = \frac{a}{b} m \quad . \quad . \quad . \quad (17)$$

Еще:

$$\frac{a}{b} = x,$$

$$a = xb,$$

$$a = x\frac{b}{m} \cdot m,$$

$$\frac{a}{m} = x\frac{b}{m},$$

$$\frac{\frac{a}{m}}{\frac{b}{m}} = x = \frac{a}{b} \quad . \quad . \quad . \quad (18)$$

Далѣе:

$$\frac{a}{b} = x,$$

$$a = x.\frac{bm}{m},$$

$$am = x.bm,$$

$$\frac{am}{bm} = x = \frac{a}{b} \quad . \quad (19)$$

$$\frac{a}{b} = x; \; a = bx,$$

$$a = \frac{bm}{m} x = \frac{bmx}{m} = bm\frac{x}{m},$$

$$\frac{a}{bm} = \frac{x}{m} \quad . \quad . \quad . \quad (20)$$

Еще:

$$\frac{a}{b} = x; \; a = bx,$$

$$a = \frac{b}{m} mx = \frac{b}{m} xm,$$

$$a : \frac{b}{m} = xm = \frac{a}{b} m \quad . \quad . \quad . \quad (21)$$

Или:

$$\frac{a}{b}=x;\ a=bx,$$

$$a=\frac{bm}{m}x=\frac{bmx}{m}=bm\frac{x}{m},$$

$$\frac{a}{bm}=\frac{x}{m}=\frac{a}{b}:m\quad .\quad .\quad .\quad (22)$$

и т. д.

Задача можетъ, наконецъ, привести къ рѣшенію вопроса, обратнаго возвышенію въ степень, т. е. къ рѣшенію одного изъ уравненій:

$$x^b=c,$$

$$a^x=c.$$

Такъ какъ при возвышеніи въ степень законъ перемѣстительный не имѣетъ мѣста, то операціи, помощью которыхъ находится x въ каждомъ изъ двухъ написанныхъ уравненій, совершенно различны. Операція, рѣшающая первое уравненіе, называется *извлеченіемъ корня* и рѣшеніе обозначается символомъ

$$x=\sqrt[b]{c}.$$

Операція, рѣшающая второе уравненіе, называется логариѳмированіемъ и обозначается:

$$x=\underset{(a)}{log}\, c.$$

Каждый изъ этихъ символовъ есть одинъ изъ символовъ первоначальнаго ряда, а слѣдовательно, подлежитъ законамъ, найденнымъ и установленнымъ для этихъ символовъ.

Не трудно показать, что основныя свойства этихъ символовъ выражаются слѣдующими уравненіями:

$$\sqrt[c]{a}\,.\sqrt[c]{b}=\sqrt[c]{ab}$$ и обратно:

$$\sqrt[c]{ab}=\sqrt[c]{a}\,.\sqrt[c]{b}.$$

$$\sqrt[c]{\frac{a}{b}}=\sqrt[c]{a}:\sqrt[c]{b},$$

$$(\sqrt[c]{a})^c=a,$$

$$\underset{(c)}{log}\,(ab)=\underset{(c)}{log}\,a+\underset{(c)}{log}\,b.$$

Символы $\sqrt{\ }$ и log не обладаютъ распредѣлительнымъ свойствомъ, ибо $\sqrt{a+b}$ не равенъ $\sqrt{a}+\sqrt{b}$ и $log\,(a+b)$ не равенъ $log\,a+log\,b$.

Выводъ механизма извлеченія корня аналогиченъ выводу механизма дѣленія. Пусть

$$x^2 = 7056,$$

$$x = \sqrt{7056}.$$

Опредѣлимъ число цифръ корня. Мы знаемъ, что

$$10^2 = 100$$

$$100^2 = 10000.$$

Наше число заключается между 100 и 10000. Слѣдовательно, корень его больше 10, но меньше 100, т. е. состоитъ изъ двухъ цифръ (десятки и единицы). Но квадратъ суммы двухъ чиселъ:

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2.$$

Слѣдовательно, наше число 7056 составилось отъ сложенія квадрата десятковъ, удвоеннаго произведенія десятковъ на единицы и квадрата единицъ. Но квадратъ десятковъ даетъ сотни, слѣдовательно, квадратъ десятковъ слѣдуетъ искать въ 70; найдемъ такое число, квадратъ котораго былъ бы равенъ или составлялъ ближайшее меньшее число къ 70; такое число есть 8. Исключимъ квадратъ 8 десятковъ изъ общей суммы:

$$\begin{array}{l} \sqrt{7056} = 84 \\ \underline{64} \\ 656 \\ \underline{656}. \end{array}$$

Въ остаткѣ 656 заключаются еще остальные два члена квадрата. Но удвоенное произведеніе десятковъ на единицы даетъ десятки; слѣдовательно, этотъ членъ вошелъ въ десятки, т. е. въ составъ числа 65. Подыщемъ такое число, которое, будучи умножено на 2.8, дало бы число равное или ближайшее меньшее къ 65; такое число есть 4. Исключимъ $2.8.4 + 4^2$; въ остаткѣ получимъ нуль; слѣдовательно,

$$\sqrt{7056} = 84.$$

Замѣтимъ въ заключеніе, что новые символы могутъ имѣть геометрическія значенія. Напримѣръ, $\sqrt{a}$ можно разсматривать какъ сторону квадрата, площадь коего равна a; $\sqrt{a+b}$ есть гипотенуза прямоугольнаго треугольника, катеты котораго равны $\sqrt{a}$ и $\sqrt{b}$; $\sqrt[3]{c}$ есть сторона куба, объемъ коего равенъ c, и т. д.

(*Продолженіе слѣдуетъ*).

ИСТОРИЧЕСКІЙ ОЧЕРКЪ

развитія ученія объ основаніяхъ геометріи. [1]

Привать-доцента В. Кагана.

Родиной геометріи считаютъ Вавилонъ и Египетъ. Греческіе писатели единодушно сходятся на томъ, что геометрія возникла въ Египтѣ и оттуда перенесена въ Элладу.

Въ передачѣ Прокла [2] до насъ дошелъ отрывокъ одного изъ первыхъ, повидимому, сочиненій, посвященныхъ исторіи геометріи; кому это сочиненіе принадлежитъ—неизвѣстно; его приписываютъ обыкновенно Евдему Родосскому [3]. Этотъ отрывокъ начинается слѣдующими словами.

„Такъ какъ въ настоящее время необходимо обозрѣть также начало наукъ и искусствъ, то мы сообщаемъ, что геометрія, по свидѣтельству весьма многихъ, была открыта египтянами и возникла при измѣреніи земли. Это измѣреніе было имъ необходимо, вслѣдствіе разлитія рѣки Нила, постоянно смывавшаго границы. Но нѣтъ ничего удивительнаго въ томъ, что эта наука, какъ и другія, возникла вслѣдствіе потребностей человѣка; все возникающее изъ несовершеннаго состоянія, переходитъ постепенно въ совершенное. Переходъ отъ чувственнаго воспріятія къ осмысленному взгляду, а отсюда къ разумному пониманію — весьма значителенъ".

Каковы свѣдѣнія изъ геометріи, которыми обладали египтяне, – объ этомъ мы знаемъ очень мало. Единственнымъ первоисточникомъ, дошедшимъ до насъ, является папирусъ, написанный при фараонѣ Раусѣ ученымъ писаремъ его Амесомъ [4]. Сочиненіе это должно быть, повидимому, отнесено къ періоду отъ 2000 до 1700 г. до Р. Х. Оно представляетъ собой руководство, содержащее различнаго рода математическія задачи и ихъ рѣшенія; значительное большинство задачъ относится къ ариѳметикѣ, остальныя къ геометріи. Геометрическія задачи почти всѣ относятся къ измѣренію площадей прямолинейныхъ фигуръ и круга. Въ своихъ рѣшеніяхъ Амесъ принимаетъ площадь равнобедреннаго треугольника равной произведенію изъ основанія на

[1]) Изъ сочиненія „Основанія Геометріи", которое начато печатаніемъ въ 97-мъ томѣ „Записокъ Императорскаго Новороссійскаго Университета" и настоящимъ очеркомъ приводится къ концу.

[2]) Πρόκλος Διαδοχος, комментаторъ Евклида, жившій въ V вѣкѣ по Р. Хр. О немъ подробнѣе ниже.

[3]) Εὔδημος ὁ Ρόδου, философъ Аристотелевой школы; одинъ изъ первыхъ писалъ исторію математики; до насъ, однако, дошли только отдѣльные отрывки изъ его сочиненій.

[4]) Латинское начертаніе „Ahmes".

половину боковой стороны, а площадь круга—равной площади квадрата, сторона котораго меньше діаметра на $1/9$ его часть (это даетъ $\pi=3{,}160\ldots.$); площадь равнобочной трапеціи онъ принимаетъ равной произведенію изъ полусуммы параллельныхъ сторонъ на боковую сторону.

Какъ видно изъ нѣсколькихъ другихъ задачъ Амеса, египтяне въ эту пору знали, что уголъ прямоугольнаго треугольника опредѣляется отношеніемъ катетовъ. Какъ они аргументировали всѣ эти правила, знали ли они, что ихъ пріемы даютъ лишь приближенныя значенія площадей соотвѣтствующихъ фигуръ,—объ этомъ мы не имѣемъ никакихъ свѣдѣній. Столь же мало мы знаемъ о томъ, что прибавило къ этимъ познаніямъ египтянъ въ области геометріи слѣдующее тысячелѣтіе. Они знали, что треугольникъ со сторонами 3, 4 и 5 имѣетъ прямой уголъ, и пользовались этимъ для вывѣрки прямыхъ угловъ; достовѣрно извѣстно, что они имѣли и нѣкоторыя другія отрывочныя свѣдѣнія о геометрическихъ соотношеніяхъ. Значительныхъ успѣховъ они, во всякомъ случаѣ, не сдѣлали; надписи на египетскихъ храмахъ, относящіяся уже къ I столѣтію до Р. Хр., обнаруживаютъ, что египтяне въ эту эпоху все еще вычисляли площади прямолинейныхъ фигуръ по правиламъ Амеса. Они передали зачатки геометрическихъ знаній, которыми они владѣли, грекамъ и остались совершенно въ сторонѣ отъ того, что изъ нихъ сдѣлалъ греческій геній.

Еще болѣе отрывочны и, во всякомъ случаѣ, столь же скудны были свѣдѣнія изъ геометріи, которыми обладали вавилоняне. Имъ принадлежитъ дѣленіе окружности на 360 градусовъ; они имѣли свѣдѣнія о параллельныхъ линіяхъ, умѣли строить прямые углы, знали, что сторона правильнаго вписаннаго въ кругъ шестиугольника равна радіусу; отношеніе окружности къ діаметру они принимали равнымъ 3.

Египтяне передали свои скудныя свѣдѣнія изъ геометріи грекамъ. Греческіе авторы относятъ появленіе геометріи въ Греціи къ концу VII и началу VI вѣка до Р. Х. и связываютъ это съ именемъ Ѳалеса [1]) Милетскаго, полумиѳическая дѣятельность котораго не можетъ быть ясно очерчена. Достовѣрно, повидимому, то, что Ѳалесъ много путешествовалъ по Египту, имѣлъ общеніе съ египетскими жрецами и у нихъ научился многому, между прочимъ, геометріи. Возвратившись въ зреломъ возрастѣ на родину, Ѳалесъ посвятилъ себя занятіямъ наукой и политикой. Ему приписываютъ открытіе ряда основныхъ геометрическихъ теоремъ (напр., равенство угловъ при основаніи равнобедреннаго треугольника, равенство вертикальныхъ угловъ и т. п.). Но важно, повидимому, не то. Трудно допустить, чтобы наука, хотя бы и въ зачаточномъ своемъ состояніи, была перенесена на греческую почву однимъ человѣкомъ. Важно то, что зачатки

[1]) Θαλῆς — основатель іонійской философской школы.

геометрическихъ знаній были переданы народу, обладавшему удивительной способностью къ умозрительному мышленію, народу, умѣвшему выдѣлить достаточный контингентъ людей, въ глазахъ которыхъ значеніе научнаго изслѣдованія не ограничивалось задачами непосредственной практической жизни. Значеніе основателя іонійской школы въ томъ, повидимому, и заключается, что эту идею онъ внушалъ своимъ ученикамъ, что онъ оторвалъ геометрію отъ измѣренія полей и постройки пирамидъ, отъ тѣхъ практическихъ задачъ, съ которыми она была связана въ Египтѣ, и перенесъ ее въ область болѣе отвлеченныхъ представленій.

И это дало замѣчательный, быть можетъ, единственный въ своемъ родѣ результатъ. Въ теченіе трехъ столѣтій греки создали изъ этихъ зачатковъ цѣльную, въ извѣстномъ смыслѣ, законченную науку, добыли весь матеріалъ, который можно было получить тѣми средствами, какими они располагали, и положили начало методамъ, изъ которыхъ позднѣе развился высшій математическій анализъ.

Уже въ слѣдующее столѣтіе послѣ Ѳалеса огромные успѣхи были достигнуты Пиѳагоромъ [1]) и его школой. Къ концу V вѣка до Р. Хр. были уже извѣстны теорія параллельныхъ линій и вытекающія изъ нея предложенія о суммѣ угловъ треугольника и многоугольника, теорія равенства прямолинейныхъ фигуръ, условія равновеликости фигуръ, преобразованіе многоугольниковъ въ равновеликіе треугольники, теорема Пиѳагора и ея важнѣйшія слѣдствія. Около этого времени возникаетъ знаменитая задача о квадратурѣ круга, овладѣваетъ вниманіемъ греческихъ геометровъ и приводитъ къ открытію цѣлаго ряда замѣчательныхъ кривыхъ. Наиболѣе выдающимся изъ геометровъ этого періода былъ Гиппократъ Хіосскій [2]). Для насъ онъ имѣетъ еще то важное значеніе, что онъ сдѣлалъ, повидимому, первую попытку систематизировать геометрію и написалъ сочиненіе, содержавшее изложеніе началъ (στοιχεῖα) этой науки. Но сочиненіе это до насъ не дошло; мы знаемъ о немъ только изъ того же историческаго отрывка, о которомъ мы упоминали выше.

Расцвѣтъ греческой философіи, школы Платона и Аристотеля, не могли не наложить отпечатка на развитіе греческой геометріи. Съ одной стороны, интересъ, съ которымъ Платонъ относился къ геометріи, содѣйствовалъ тому, что ее усердно культивировали его ученики; изъ послѣднихъ особенно замѣчательны Ѳеатетъ (Θεαίτητος) Аѳинскій, труды котораго, повидимому, относились, главнымъ образомъ, къ теоріи ирраціональныхъ чиселъ, — Левъ (Λέων), также написавшій „Начала" геометріи, Евдоксъ (Εὔδοξος), построившій замѣчательную теорію пропорцій, и Менехмъ (Μέναιχμος), открывшій коническія сѣченія. Съ другой

[1]) Πυθαγόρας, уроженецъ Самоса, родился, повидимому, между 580 и 570 г., и умеръ около 500 г. до Р. Хр.

[2]) Ἱπποκράτης ὁ Χῖος жилъ въ концѣ V-го и въ началѣ IV вѣка до Р. Хр.

стороны, развитіе логики въ школѣ Аристотеля, естественно, повело къ усиленію логическаго элемента геометріи, къ установленію опредѣленій, къ уточненію доказательствъ.

Три—четыре столѣтія небольшой срокъ для того, чтобы создать такое замѣчательное логическое построеніе, какимъ является геометрія Евклида.

Такимъ образомъ, къ концу IV столѣтія до Р. Хр. греки владѣли обширнымъ геометрическимъ матеріаломъ; матеріалъ этотъ былъ уже не только накопленъ, но и логически продуманъ. Какъ мы сказали выше, уже было сдѣлано нѣсколько попытокъ систематизировать этотъ матеріалъ. П. Таннери, быть можетъ, самый глубокій знатокъ греческой геометріи, приходитъ къ заключенію, что это были уже глубоко продуманныя системы [1]. Но ни одно изъ этихъ сочиненій до насъ не дошло: всѣ они были забыты, когда появилось одно изъ замѣчательнѣйшихъ научныхъ произведеній, какое когда-либо было написано: „Εὐκλείδου στοιχεῖα" — „Начала Евклида".

Объ авторѣ этого сочиненія намъ извѣстно очень мало. Онъ жилъ въ ту эпоху, когда цвѣтъ греческой интеллигенціи сталъ стекаться въ Александрію; расцвѣтъ его дѣятельности совпадаетъ, повидимому, съ періодомъ царствованія перваго Птоломея (305—283 до Р. Хр.). Въ томъ же историческомъ отрывкѣ, сохранившемся въ передачѣ Прокла, о которомъ мы уже неоднократно упоминали, дѣятельность Евклида очерчена слѣдующими словами: „Не многимъ моложе послѣдняго [2]) былъ Евклидъ, который составилъ „Начала", собралъ въ одно цѣлое многое, принадлежавшее Евдоксу, закончилъ многое, начатое Ѳеатетомъ, и далъ неоспоримыя доказательства тому, что было слабо доказано его предшественниками".

Опираясь на труды своихъ предшественниковъ, Евклидъ создалъ замѣчательную геометрическую систему, которая оставила далеко за собой все, что было написано въ этомъ направленіи до него, и конкурировать съ которымъ не рѣшился ни одинъ изъ греческихъ геометровъ, жившихъ послѣ него. Ὁ στοιχειωτής — (Составитель Началъ) сдѣлалось собственнымъ именемъ, подъ которымъ всѣ позднѣйшіе греческіе математики разумѣли Евклида, а его „Начала" сдѣлались учебникомъ, по которому въ теченіе двухъ тысячелѣтій учились геометріи юноши и взрослые.

Большое распространеніе, которое получили „Начала", создало множество списковъ, далеко не тождественныхъ, и возста-

---

[1]) *P. Tannery* „La géométrie grecque" Paris. 1887. Ch. VII. „La constitution des Eléments".

[2]) Филиппа, ученика Платона.

новить точный текстъ Евклида представляло нелегкую задачу. Лучшимъ въ настоящее время считается изданіе Heiberg'а [1]).

„Начала" состоятъ изъ 13 книгъ, которыя, однако, не всѣ посвящены геометріи. Книги VII, VIII и IX посвящены теоріи чиселъ, какъ говорятъ одни, ариѳметикѣ, какъ—по нашему мнѣнію, правильнѣе—говорятъ другіе. Книга V представляетъ собой какъ бы связующее звено между геометріей и ариѳметикой; она содержитъ теорію пропорцій. Книга X посвящена теоріи ирраціональныхъ величинъ. Эти пять книгъ, менѣе извѣстныя, чѣмъ остальныя, чисто геометрическія, представляютъ собой, быть можетъ, наиболѣе замѣчательную часть сочиненія: въ такой мѣрѣ глубокъ анализъ, въ такой мѣрѣ тонки вопросы, которые авторъ себѣ ставитъ. Трудности въ теоріи ирраціональныхъ чиселъ, въ теоріи отношеній несоизмѣримыхъ величинъ, которыя склонны обходить многіе математики нашего времени, которыхъ многіе даже не замѣчаютъ, совершенно ясны Евклиду; и нельзя достаточно надивиться тому умѣнію, съ которымъ Евклидъ справляется съ этими вопросами. Такъ сильна была у грековъ способность къ отвлеченному мышленію.

Обратимся, однако, къ геометрическимъ книгамъ. Книга первая содержитъ условія равенства треугольниковъ, соотношенія между сторонами и углами треугольника, теорію параллельныхъ линій, свойства параллелограммовъ, условія равновеликости треугольниковъ и многоугольниковъ и заканчивается задачей о превращеніи всякаго многоугольника въ равновеликій ему треугольникъ. Книга вторая доводитъ тотъ же вопросъ до превращенія всякаго треугольника въ равновеликій ему квадратъ. Попутно Евклидъ въ геометрической формѣ доказываетъ рядъ тождествъ, которыя мы такъ просто доказываемъ теперь алгебраически, — напримѣръ:

$$ab + a(a - b) = a^2 \text{ (теор. 2)}, \quad ab = b(a - b) + b^2 \text{ (теор. 3) и т. д.}$$

Книга третья посвящена окружностямъ: здѣсь разсмотрѣны главныя свойства окружности, относительное положеніе двухъ окружностей, а также прямой и окружности, соотношенія между центральными и вписанными углами. Книга четвертая трактуетъ о вписанныхъ и описанныхъ многоугольникахъ. Книга шестая содержитъ теорію подобія многоугольниковъ и, въ связи съ этимъ, теорію площадей прямолинейныхъ фигуръ. Замѣтимъ при этомъ, что Евклидъ не даетъ алгебраическихъ выраженій для площадей параллелограмма, треугольника и т. п.; онъ ограничивается только тѣмъ, что устанавливаетъ отношенія между соотвѣтствующими площадями. Въ сущности, къ этому и сводится вопросъ объ измѣреніи фигуръ. Одиннадцатая и двѣнадцатая книга содержатъ начала стереометріи, теорію объемовъ многогранниковъ и основ-

[1]) „Euclidis opera omnia. Ediderunt J. L. Heiberg et H. Menge. 7 томовъ и Supplementum; первые 5 томовъ, содержащіе „Начала" и примѣчанія къ нимъ, составлены Heiberg'омъ. Leipzig, Teubner 1883—1888.

ныхъ тѣлъ вращенія. Наконецъ, книга тринадцатая разсматриваетъ правильные многогранники.

Сопоставляя этотъ матеріалъ съ тѣмъ, что было сказано выше объ успѣхахъ греческой геометріи, мы видимъ, что „Начала" отнюдь не содержатъ всего геометрическаго матеріала, которымъ греки въ то время владѣли. Это—введеніе въ геометрію, это—ея элементы, это—„элементарная геометрія", какъ мы ее понимаемъ по сей день.

Таково содержаніе „Началъ" Евклида. Теперь обратимся къ способу изложенія.

Каждая книга начинается рядомъ опредѣленій всѣхъ тѣхъ понятій, которыя въ этой книгѣ появляются. Первая книга начинается 23 опредѣленіями. За ними слѣдуютъ постулаты (αἰτήματα) и аксіомы (κοιναὶ ἔννοιαι). Далѣе слѣдуютъ одно за другимъ, безъ всякихъ связующихъ разсужденій, предложенія. Каждое предложеніе формулируется, затѣмъ указывается, что дано и что требуется доказать; далѣе слѣдуетъ доказательство со ссылками на предыдущія предложенія, опредѣленія, постулаты и аксіомы. Наконецъ, каждое доказательство заключается словами „ὅπερ ἔδει δεῖξαι" (что и требовалось доказать), каждое построеніе (рѣшеніе задачи) словами „ὅπερ ἔδει ποιῆσαι" (что и требовалось сдѣлать).

Для Евклида нѣтъ мелочей; всѣ детали доказательствъ, необходимость которыхъ онъ умѣетъ усмотрѣть, даже наиболѣе легкія, онъ излагаетъ съ тѣмъ же спокойствіемъ, съ какимъ онъ относится къ наиболѣе труднымъ вопросамъ. Съ невозмутимымъ терпѣніемъ онъ всякій разъ одинаково подробно разбираетъ всѣ случаи, которые могутъ представиться при доказательствѣ той или иной теоремы. Онъ старается предупредить каждый вопросъ, каждое сомнѣніе, которое можетъ возникнуть у читателя.

Обратимся теперь къ основнымъ положеніямъ, на которыхъ Евклидъ строитъ свою геометрію.

Первыя восемь опредѣленій формулированы слѣдующимъ образомъ.

Опредѣленіе I. Точка есть то, что не имѣетъ частей.

Опредѣленіе II. Линія есть длина безъ ширины.

Опредѣленіе III. Границы линіи называются точками.

Опредѣленіе IV. Прямой называется такая линія, которая одинаково расположена по отношенію ко всѣмъ своимъ точкамъ.

Опредѣленіе V. Поверхность есть то, что имѣетъ только длину и ширину.

Опредѣленіе VI. Границы же поверхности суть линіи.

Опредѣленіе VII. Плоскостью называется поверхность, которая одинаково расположена по отношенію ко всѣмъ прямымъ, въ ней расположеннымъ.

Опредѣленіе VIII. Плоскимъ же угломъ называется наклоненіе (κλίσις) другъ къ другу двухъ встрѣчающихся линій, расположенныхъ въ одной плоскости, но не лежащихъ на одной прямой.

Эти опредѣленія представляютъ собой самое слабое мѣсто во всемъ сочиненіи. Они безсодержательны по существу; они ничего не опредѣляютъ и потому Евклидъ нигдѣ не можетъ ими воспользоваться; они такъ и не находятъ себѣ примѣненія во всемъ сочиненіи. Но слѣдующія опредѣленія (кромѣ развѣ XIII) ближе подходятъ къ тѣмъ требованіямъ, которыя должны быть предъявляемы къ опредѣленію; они, во всякомъ случаѣ, содержатъ уже признаки опредѣляемыхъ понятій, которыми возможно пользоваться. Вслѣдствіе того, однако, что они всѣ сконцентрированы въ началѣ сочиненія, авторъ не въ состояніи доказать возможность сосуществованія тѣхъ признаковъ, которыми устанавливается терминъ. Вотъ текстъ опредѣленія XVI.

Діаметръ круга есть прямая, проходящая черезъ центръ и ограничиваемая окружностью съ обѣихъ сторонъ, каковая прямая дѣлитъ окружность пополамъ.

Что выражаетъ это дополненіе? Есть-ли это новый признакъ, необходимый для опредѣленія діаметра, или свойство, уже изъ опредѣленія вытекающее? Если бы допустить возможность существованія тѣхъ фигуръ, которыя предусматриваетъ опредѣленіе XXII—(параллелограммы, ромбы, прямоугольники), то былъ бы излишенъ знаменитый постулатъ о параллельныхъ.

Обратимся теперь къ постулатамъ и аксіомамъ. Приведемъ ихъ, прежде, всего, въ буквальномъ переводѣ, слѣдуя изданію Гейберга.

Постулаты.

I. Нужно потребовать, чтобы отъ каждой точки ко всякой другой точкѣ можно было провести прямую линію.

II. И чтобы каждую ограниченную прямую можно было продолжить неопредѣленно.

III. И чтобы изъ любого центра можно было описать окружность любымъ радіусомъ.

IV. И чтобы всѣ прямые углы были равны.

V. И чтобы всякій разъ, какъ прямая при пересѣченіи съ двумя другими прямыми образуетъ съ ними внутренніе одностороннія углы, сумма которыхъ меньше двухъ прямыхъ, эти прямыя пересѣкались съ той стороны, съ которой эта сумма меньше двухъ прямыхъ.

Аксіомы.

I. Равныя порознь третьему равны между собой.

II. И если къ равнымъ придадимъ равныя, то получимъ равныя.

III. И если отъ равныхъ отнимемъ равныя, то получимъ равныя.

IV. [И если къ неравнымъ прибавимъ равныя, то получимъ неравныя].

V. [И если удвоимъ равныя, то получимъ равныя].
VI. [И половины равныхъ равны между собой].
VII. И совмѣщающіяся (величины, образы) равны.
VIII. И цѣлое больше части.
IX. [И двѣ прямыя не могутъ заключать пространства].

Относительно аксіомъ, заключенныхъ въ скобки, издатель сомнѣвается, принадлежатъ ли онѣ Евклиду.

Первый вопросъ, который здѣсь возникаетъ, заключается въ томъ, какое различіе усматривалъ Евклидъ между аксіомами и постулатами. Рѣшить этотъ вопросъ основательно чрезвычайно трудно, главнымъ образомъ, вслѣдствіе того, что распредѣленіе аксіомъ и постулатовъ чрезвычайно мѣняется отъ изданія къ изданію.

Наиболѣе установившаяся точка зрѣнія заключается въ слѣдующемъ. Аксіомы представляютъ собой общія положенія, признаваемыя нашимъ разумомъ (κοιναὶ ἔννοιαι) и равно относящіяся ко всѣмъ наукамъ. Постулаты же представляютъ собой чисто геометрическія требованія, которыя долженъ признать читатель, ученикъ, диспутантъ для того, чтобы его можно было заставить признать и всѣ выводы. Но если даже принять распредѣленіе Гейберга, устранивъ всѣ сомнительныя аксіомы, то наличность аксіомы VII все-таки не соотвѣтствуетъ этой точкѣ зрѣнія. Между тѣмъ, базельское и оксфордское изданія „Началъ", принадлежащія къ числу самыхъ цѣнныхъ, относятъ постулаты IV и V къ числу аксіомъ (X и XI); вслѣдствіе этого, постулатъ V такъ часто называютъ XI аксіомой. Это обстоятельство дѣлаетъ эту точку зрѣнія довольно шаткой. Изъ другихъ точекъ зрѣнія на этотъ вопросъ мы остановимся только на взглядѣ Таннери [1]). Этотъ авторъ полагаетъ, что Евклиду принадлежатъ только первые три постулата и первыя три аксіомы. Съ такой точки зрѣнія, постулаты представляютъ собой требованія, практически необходимыя для выполненія тѣхъ *построеній,* которыя Евклидъ производитъ въ своемъ сочиненіи. Аксіомы же имѣютъ то значеніе, которое имъ приписано выше. Что касается остальныхъ постулатовъ, то они, по мнѣнію Таннери, могли быть извлечены изъ доказательствъ, въ которыхъ они фигурируютъ дословно. Съ этой точки зрѣнія, „Начала" Евклида не представляютъ еще собой попытки формальнаго развитія геометріи, а имѣютъ лишь въ виду сдѣлать доказательства очевидными. Такъ ли это или нѣтъ,—со слѣдующими словами Таннери, относящимися къ I книгѣ „Началъ", нельзя не согласиться:

„Совершенно несомнѣнно, что это начало не соотвѣтствуетъ высокимъ достоинствамъ самаго сочиненія: насколько расположеніе задачъ и теоремъ I книги представляетъ собой образецъ законченнаго искусства, глубоко продуманной и методически выдержанной системы, хотя, быть можетъ, и нѣсколько искусствен-

[1]) *P. Tannery.* „Sur l'authenticité des axiomes d'Euclide". Bullet. des Sciences Mathém. VIII. 1884.

ной,—настолько формулировка основныхъ положенiй, которая должна была бы быть особенно тщательно установлена, страдаетъ недостаткомъ связности и даже странной небрежностью“.

Именно поэтому опредѣленiя, постулаты и аксiомы Евклида прежде всего сдѣлались предметомъ оживленной критики его комментаторовъ. Но объ этомъ рѣчь впереди. Здѣсь же мы считаемъ нужнымъ подчеркнуть два обстоятельства. Во-первыхъ, не всѣ постулаты Евклида нужны: постулатъ IV допускаетъ простое доказательство, и представляется чрезвычайно страннымъ, какимъ образомъ онъ сюда попалъ. Во-вторыхъ, о формальномъ построенiи геометрiи, опирающемся на опредѣленiя и постулаты Евклида, не можетъ быть никакой рѣчи. Евклидъ аппелируетъ къ интуицiи на каждомъ шагу, можно сказать, при каждомъ выводѣ. Такъ, въ первомъ же своемъ предложенiи, указывающемъ построенiе равносторонняго треугольника по данной сторонѣ, Евклидъ не объясняетъ, конечно, почему пересѣкутся тѣ двѣ окружности, которыя онъ для этого строитъ; а на его чертежѣ окружности пересѣкаются въ двухъ точкахъ, по разныя стороны линiи центровъ. Если бы онъ захотѣлъ всѣ эти факты доказать, то ему, пожалуй, понадобился бы матерiалъ, содержащiйся не въ одной только первой его книгѣ.

Итакъ, „Начала“ Евклида представляютъ собой замѣчательнѣйшее сочиненiе своего времени, сохранившее свое значенiе на многiя столѣтiя. Значенiе это заключается въ томъ, что онъ систематизировалъ геометрическiй матерiалъ, что онъ провелъ чрезъ всю книгу доказательства, убѣдительныя для глаза, соединяющаго съ геометрическими понятiями опредѣленныя представленiя, что онъ соединилъ въ одно цѣлое изслѣдованiя своихъ предшественниковъ. Но основанiя, на которыхъ построена его система, чрезвычайно слабы. Его основныя опредѣленiя не имѣютъ никакого значенiя, такъ какъ они опредѣляютъ основные термины при помощи терминовъ, къ которымъ ему не приходится аппелировать; его постулаты не даютъ почвы для логическаго обоснованiя геометрiи.

Евклидъ написалъ еще цѣлый рядъ другихъ сочиненiй. Изъ другихъ геометрическихъ его сочиненiй до насъ дошли только „Данныя“ (Δεδόμενα). Авторъ считаетъ фигуру данной, если онъ можетъ построить равную ей фигуру. Съ этой точки зрѣнiя, треугольникъ данъ, если даны три его стороны или сторона и два угла и т. д. Такимъ образомъ, доказать, что фигура дана, когда даны тѣ или другiе ея элементы, значитъ дать построенiе фигуры. Книга Евклида и представляетъ собой собранiе задачъ на построенiе, которыя онъ рѣшаетъ аналитическимъ методомъ.

Мы не будемъ останавливаться вовсе на остальныхъ сочиненiяхъ Евклида, о которыхъ мы имѣемъ лишь отрывочныя свѣдѣнiя и среди которыхъ главное мѣсто, повидимому, занимаютъ „Поризмы“.

(Продолженiе слѣдуетъ).

О формѣ резонанса йотованныхъ гласныхъ звуковъ.

А. Герича.

Въ извѣстномъ сочиненiи Гельмгольтца, изданномъ на русскомъ языкѣ подъ заглавiемъ: „Ученiе о слуховыхъ ощущенiяхъ, какъ физiологическая основа для теорiи музыки“, излагаются основанiя физической теорiи гласныхъ звуковъ человѣческой рѣчи. По этой теорiи, произносимые нами гласные звуки образуются дѣйствiемъ полости рта, какъ воздушнаго резонатора, при чемъ усиливаются то тѣ, то другiе простые тоны, заключающiеся въ основномъ звукѣ, издаваемомъ голосовыми связками. Значитъ, при отсутствiи этого резонатора или если бы онъ не обладалъ замѣчательной способностью къ разнообразнымъ видоизмѣненiямъ своей формы, человѣкъ издавалъ бы не болѣе одного звука, подобнаго, напр., мычанiю быка или ржанiю лошади. Между тѣмъ, о человѣкѣ намъ извѣстно, что издаваемый имъ первый звукъ послѣ рожденiя состоитъ уже изъ двухъ гласныхъ: *у—а!* Затѣмъ онъ постепенно выучивается произносить такихъ звуковъ около десяти, при чемъ онъ не пользуется иными акустическими средствами, кромѣ повторенiя заученныхъ видоизмѣненiй воздушной полости рта. Благодаря этимъ видоизмѣненiямъ, объемъ заключеннаго во рту воздуха бываетъ больше или меньше и, соотвѣтственно этому, становится преобладающимъ тотъ или другой простой тонъ, который, заглушая собою остальные элементарные тоны, вызываетъ въ нашемъ органѣ слуха ощущенiе соотвѣтствующаго гласнаго звука.

Для повѣрки своей теорiи на опытѣ Гельмгольтцъ построилъ спецiальный акустическiй приборъ, состоящiй изъ ряда камертоновъ съ подстроеннымъ для каждаго изъ нихъ воздушнымъ резонаторомъ въ видѣ полаго цилиндра или шара. Всякiй, кому хоть разъ приходилось манипулировать съ этимъ приборомъ, легко могъ убѣдиться, что на немъ довольно отчетливо выходятъ гласные звуки *а*, *о*, *у*; и въ то же время приборъ совершенно отказывается воспроизвести йотированное нѣмецкое *е* (въ словахъ jetzt, Jemand), соотвѣтствующее нашимъ гласнымъ *е* или *ѣ*. Намъ неизвѣстно, дѣлалъ ли самъ Гельмгольтцъ попытку къ синтетическому воспроизведенiю йотированныхъ гласныхъ, но несомнѣнно, что въ его приборѣ недостаетъ необходимыхъ для этого условiй. Наблюдая надъ измѣненiями ротовой полости въ моментъ произнесенiя гласныхъ звуковъ *е* или *ѣ*, я замѣтилъ, что они обладаютъ особой формой резонанса, состоящаго изъ двухъ фазъ, изъ коихъ первая соотвѣтствуетъ высокому звуку *и*, а вторая—низкому *э*. Слiянiе же ихъ въ одно цѣльное звуковое впечатлѣнiе достигается при помощи языка, который при этомъ быстро втягивается внутрь рта, открывая такимъ образомъ узкую щель между сближенными зубами. Эту форму резонанса легко обнаружить посредствомъ слѣдующаго опыта, не требующаго никакихъ приспособленій, такъ что каждый можетъ повторить его надъ самимъ собой. Приготовившись произнести *е* или *ѣ*, попробуйте издать звукъ, не измѣняя начальнаго положенія языка (т. е. оставляя кончикъ его въ соприкосновеніи съ нижними зубами): тогда у васъ выйдетъ явственное *и*. Потомъ произнесите *е* или *ѣ* и попробуйте вслѣдъ за симъ издать новый звукъ, не измѣняя, конечно, (второго) положенія языка: въ этомъ случаѣ у васъ выйдетъ повышенное *э*, какъ бы *э*—діэзъ. Повышеніе второй изъ составныхъ гласныхъ происходитъ здѣсь оттого, что ротовая щель осталась суженной соотвѣтственно высокому звуку *и*, съ котораго начинается произнесеніе гласныхъ *е* или *ѣ*.

Подобную же форму резонанса имѣютъ и другіе йотованные или, по Гроту, *) облеченные гласные звуки, т. е. *ю*, *я*, *ё*, какъ въ этомъ легко убѣдиться, употребляя указанный сейчасъ пріемъ для ихъ акустическаго разложенія. При этомъ обнаруживается тотъ замѣчательный фактъ, что всѣ они начинаются не съ полугласнаго звука *й*, какъ это склонны принимать филологи, а съ того же *и*, какъ и гласныя *е* или *ѣ*, ибо вездѣ первая фаза резонанса оказывается одинаковой, именно, соотвѣтствующей высокому звуку *и*. Что же касается вторыхъ элементарныхъ звуковъ, соотвѣтствующихъ конечной фазѣ резонанса, то и здѣсь эти звуки оказываются нѣсколько повышенными, такъ что вмѣсто *у*, получающагося отъ разложенія облеченнаго *ю*, слышится какъ бы *у*—діэзъ; вмѣсто *а*, происшедшаго отъ разложенія *я*, получается какъ бы *а*—діезъ и т. д. Это происходитъ, конечно, отъ суженной ротовой щели, являющейся необходимымъ условіемъ для образованія всякой йотованной гласной.

Примѣняя тотъ же пріемъ разложенія къ такъ называемому полугласному звуку *й*, мы убѣждаемся, что и этотъ звукъ имѣетъ аналогичный съ предыдущими двухфазный резонансъ, а слѣдовательно, и сходный съ ними акустическій составъ. Не могу скрыть удивленія, которое я испыталъ, когда въ первый разъ замѣтилъ, что вторая фаза резонанса, сопровождающаго образованіе разсматриваемаго звука, соотвѣтствуетъ твердому *ы* съ незначительнымъ повышеніемъ тона, т. е. какъ бы *ы*—діэзъ. Такъ какъ мнѣ не приходилось встрѣчать указаній на то, что полугласный звукъ *й* обладаетъ означеннымъ составомъ, то я считалъ умѣстнымъ сообщить о своемъ наблюденіи въ настоящей замѣткѣ.

Итакъ, по формѣ резонанса, а слѣдовательно, и по своему акустическому составу, гласные звуки русской рѣчи раздѣляются на двѣ группы: на простые или однофазные и на составные или двуфазные. Къ первой группѣ принадлежитъ: *а*, *о*, *у*, *э*, *ы*; сюда же слѣдуетъ включить и наиболѣе высокій и протяжный звукъ *и*. Вторую группу составляютъ всѣ йотированные или облеченные

*) Гротъ. Русское правописаніе. Изд. 13-е, стр. 5.

гласные звуки, какъ-то: *я*, *ё*, *ю*, *е* (*ѣ*), *й*. Звукъ *и*, не имѣющій себѣ пары во второй группѣ, содержится, однако, въ качествѣ составной части во всѣхъ ея членахъ. Звуки *е* и *ѣ* представляются тождественными, поскольку ихъ акустическій составъ опредѣляется одинаковой формой резонанса; различаются же они развѣ тѣмъ, что звукъ *ѣ* произносится нѣсколько протяжнѣе, т. е. въ немъ сильнѣе сказывается вліяніе скрытаго звука *и*, чѣмъ въ *е*. Этимъ, можетъ быть, объясняется встрѣчающаяся иногда замѣна *и* посредствомъ *ѣ* въ словахъ одного и того же значенія, какъ напримѣръ: дитя—дѣти, змій—змѣй, калики—калѣки, брить—брѣю и др. Къ этому же факту сводится, по всей вѣроятности, замѣна великорусскихъ *е* и *ѣ* звукомъ *и* въ малорусскомъ нарѣчіи, въ словахъ, напримѣръ: видро—ведро, нисъ—нёсъ, жинка—женка, ячминь—ячмень, викъ—вѣкъ и т. п. Указанная замѣна могла произойти путемъ разложенія двуфазнаго звука *е* или *ѣ*, при чемъ удержался первый изъ составныхъ звуковъ, т. е. *и*, какъ болѣе подходящій по своей высотѣ и протяжности къ свойствамъ малорусскаго нарѣчія. Если же стать на точку зрѣнія эволюціи языка (болѣе правильную въ научномъ отношеніи), тогда *е* и *ѣ* надо признать звуками позднѣйшаго происхожденія, возникшими чрезъ сліяніе высокаго *и* съ твердымъ и короткимъ *э*, благодаря употребленію ротовой полости въ качествѣ двухфазнаго резонатора. Въ этомъ случаѣ надо признать малорусское нарѣчіе болѣе древнимъ, чѣмъ великорусское, ставшее нашимъ литературнымъ языкомъ, въ которомъ, кстати сказать, по какому-то фатальному недоразумѣнію одинъ и тотъ же звукъ получилъ двойное начертаніе (*е* и *ѣ*), являющееся камнемъ преткновенія при изученіи русской орѳографіи.

НАУЧНАЯ ХРОНИКА.

Международный электрическій конгрессъ въ Санъ-Луи. Конгрессъ продолжался пять дней. Участники представили до 160 докладовъ, посвященныхъ самымъ разнообразнымъ вопросамъ электричества, какъ теоретическимъ, такъ и практическимъ. Наиболѣе интересны и важны тѣ труды конгресса, которые посвящены вопросамъ объ электрическихъ мѣрахъ и единицахъ, о радіоактивности, о безпроволочномъ телеграфѣ и электрической дугѣ. По первому изъ названныхъ вопросовъ правительственные делегаты, присутствовавшіе на конгрессѣ, постановили предложить своимъ правительствамъ учредить, во-первыхъ, постоянную международную комиссію, по два члена отъ каждаго правительства, которая гарантировала бы повсемѣстное однообразіе въ электрическихъ единицахъ и номенклатурѣ, и, во-вторыхъ, спеціальный комитетъ, члены котораго сносились бы письменно и задачей котораго было бы ввести международную единицу для измѣренія дѣйствія машинъ.

По вопросу о радіоактивности наиболѣе интересное сообщеніе сдѣлалъ проф. Rutherford; въ немъ онъ продолжаетъ развивать свою замѣчательную дизитеграціонную теорію радіоактивности. Этотъ ученый, исходя изъ эманаціи радія, намѣчаетъ три стадіи его дизинтеграціи, которыя онъ называетъ соотвѣтственно радіемъ *A*, *B* и *C*. При послѣдней дизинтеграціи получаются лучи α, β и γ. Эти послѣдовательныя состоянія быстро смѣняютъ другъ друга, при чемъ уменьшеніе активности можно приблизительно представить помощью логариѳмической функціи. Въ трубкѣ, содержащей эманацію, остается осадокъ, активность котораго угасаетъ гораздо медленнѣе. Растворяя осадокъ въ сѣрной кислотѣ, можно разложить его на двѣ части: одна осаждается на дискѣ изъ висмута, погруженномъ въ растворѣ; другая часть остается въ растворѣ. Часть, остающаяся въ растворѣ, даетъ одни лишь β-лучи: ее Rutherford называетъ радіемъ *D*; часть, осаждающаяся на висмутѣ, даетъ только лучи α и называется радіемъ *E*. Осадокъ можно раздѣлить еще и другимъ способомъ, а именно, накаливаніемъ на платинѣ при 1000°: радій *E* при этомъ улетучивается. Активность радія *E*, по разсчетамъ профессора, уменьшается вдвое приблизительно въ теченіе года, тогда какъ радій *D* требуетъ на это цѣлыхъ сорокъ лѣтъ. Профессоръ приводитъ вѣскія доказательства тождественности радія *E* съ полоніемъ и радіотеллуріемъ. Если это мнѣніе, что полоній и радіотеллурій суть продуктъ дизинтеграціи атомовъ радія, окончательно подтвердится, то это знаменуетъ крупный шагъ впередъ въ темной пока области радіоактивности.

Гг. Elster и Geitel представили доклады о природной радіоактивности атмосферы и земли, а профессоръ Mc. Lennan сдѣлалъ сообщеніе о радіактивности горныхъ маселъ и природныхъ газовъ. Изъ многочисленныхъ опытовъ надъ различнаго рода водой, всевозможными маслами и глинами, взятыми изъ различныхъ мѣстъ и глубинъ, онъ убѣдился, что земная кора повсюду радіоактивна. Наблюдая за скоростью прекращенія эманаціи, Mc. Lennan пришелъ къ заключенію, что активныя субстанціи природныхъ газовъ, нефти, ключевой воды и ртути, по всей вѣроятности, идентичны съ эманаціей радія.

РАЗНЫЯ ИЗВѢСТІЯ.

Присужденіе медалей Королевскимъ Обществомъ въ Лондонѣ. Совѣтъ Королевскаго Общества присудилъ за этотъ годъ медали слѣдующимъ лицамъ. Сэру William Crookes'у—медаль имени Copley за многолѣтнія изысканія въ области спектральнаго анализа и электрическихъ и механическихъ явленій, имѣющихъ мѣсто въ весьма разрѣженныхъ газахъ, а также за изслѣдованія радіоактивности и другіе труды. Медаль имени Румфорда присуждена проф. Ernest'у Rutherford'у за его изслѣдованія явленій радіоактивности и, въ особенности, за открытіе и изученіе газообразныхъ эманацій, испускаемыхъ радіоактивными тѣлами. Королевская медаль присуждена полковнику David'у Bruce'у за математическія изысканія по теоріи группъ. Медаль имени Sylvester'а присуждена профессору Георгію Кантору за его изслѣдованія по теоріи комплексовъ и рядовъ точекъ ариѳметическаго континуума, а также по теоріи трансфинитныхъ чиселъ и рядовъ Фурье. Д-ру Joseph'у Wilson'у Swan'у присуждена Hughes'ова медаль за изобрѣтеніе электрической лампы накаливанія и нѣкоторыя усовершенствованія въ области практическихъ примѣненій электричества.

(Nature).

ЗАДАЧИ ДЛЯ УЧАЩИХСЯ.

Рѣшенія всѣхъ задачъ, предложенныхъ въ текущемъ семестрѣ, будутъ помѣщены въ слѣдующемъ семестрѣ.

№ 544 (4 сер.). Въ окружности дана хорда AB. Провести хорду CD, встрѣчающую AB въ E такъ, чтобы уголъ AEC и отношеніе $AE:CD$ имѣли данныя значенія.

И. Александровъ (Тамбовъ).

№ 545 (4 сер.). Рѣшить систему уравненій

$$y(y+x)^2 - z(z+x)^2 = a,$$
$$z(z+y)^2 - x(x+y)^2 = b,$$
$$x(x+z)^2 - y(y+z)^2 = c.$$

Е. Григорьевъ (Казань).

№ 546 (4 сер.). Доказать, что при всякомъ цѣломъ и положительномъ n число

$$n^n - n^2 + n - 1$$

кратно числа $(n-1)^2$.

Н. С. (Одесса).

№ 547 (4 сер.). Мой возрастъ выражается двузначнымъ числомъ лѣтъ, цифра единицъ котораго единицею больше цифры десятковъ. Если возвысить цифру десятковъ въ степень, равную цифрѣ единицъ и прибавить къ полученному числу умноженный на 1,4 результатъ возвышенія цифры единицъ въ степень, равную цифрѣ десятковъ, то получится окончательно 20,6. Сколько мнѣ лѣтъ?

А. Поповъ (Псковъ).

№ 548 (4 сер.). Рѣшить систему уравненій

$$a = y + x(1+z)^2,$$
$$b = y(1+z)^2 + xz^2,$$
$$c = x + yz^2.$$

(Заимств.) *Д. Е.*

№ 549 (4 сер.). Сплошной желѣзный конусъ плаваетъ въ ртути такъ, что вершина его находится внутри этой жидкости. Найти отношеніе высоты погруженной части конуса ко всей высотѣ конуса. Плоскости желѣза и ртути равны соотвѣтственно 7,8 и 13,6.

П. Грицынъ (Ст. Цымлянская).

РѢШЕНІЯ ЗАДАЧЪ.

№ 466 (4 сер.). *Рѣшить уравненіе*

$$\frac{x^3+a^3}{(x+a)^3}+\frac{x^3+b^3}{(x+b)^3}+\frac{x^3+c^3}{(x+c)^3}+\frac{3}{2}\cdot\frac{x-a}{x+a}\cdot\frac{x-b}{x+b}\cdot\frac{x-c}{x+c}=\frac{3}{2}.$$

Представимъ выраженіе $\frac{x^3+a^3}{(x+a)^3}$, послѣ сокращенія на $x+a$ и нѣкоторыхъ преобразованій, въ слѣдующемъ видѣ:

$$\frac{x^3+a^3}{(x+a)^3}=\frac{x^2-ax+a^2}{(x+a)^2}=\frac{4x-4ax+4a^2}{4(x+a)^2}=\frac{x^2+2ax+a^2+3x^2-6ax+3a^2}{4(x+a)^2}=$$

$$=\frac{(x+a)^2+3(x-a)^2}{4(x+a)^2}=\frac{1}{4}+\frac{3}{4}\left(\frac{x-a}{x+a}\right)^2 \quad (1).$$

Преобразовавъ аналогичнымъ обрззомъ члены $\frac{x^3+b^3}{(x+b)^3}$ и $\frac{x^3+c^2}{(x+c)^3}$ и введя обозначенія

$$\frac{x-a}{x+a}=u, \quad \frac{x-b}{x+b}=v, \quad \frac{x-c}{x+c}=t \quad (2),$$

приводимъ данное уравненіе къ виду:

$$\frac{3}{4}+\frac{3}{4}(u^2+v^2+t^2)+\frac{3}{2}uvt=\frac{3}{2},$$

или, послѣ сокращенія на 3, освобожденія отъ знаменателей и перенесенія 1 изъ первой части во вторую,

$$u^2+v^2+t^2+2uvt=1 \quad (3).$$

Прибавивъ къ обѣимъ частямъ равенства (3) по $u^2v^2-u^2-u^2$, получимъ:

$$u^2v^2+2uvt+t^2=1-u^2-v^2+u^2v^2,$$

или

$$(uv+t)^2=(1-u^2)(1-v^2) \quad (4).$$

Подставляя вмѣсто u, v, t ихъ значенія въ уравненіе (4), находимъ (см. (2)):

$$\left(\frac{x-a}{x+a}\cdot\frac{x-b}{x+b}+\frac{x-c}{x+c}\right)^2=\left[1-\left(\frac{x-a}{x+a}\right)^2\right]\left[1-\left(\frac{x-b}{x+b}\right)^2\right].$$

откуда, послѣ освобожденія отъ знаменателей и приведенія, получимъ:

$$[2x^3+2(ab-ac-bc)x]^2=16abx^2(x+c)^2,$$

$$4x^2[x^2+(ab-ac-bc)]^2=16abx^2(x+c)^2,$$

$$x^2.[(x^2+ab-ac-bc)^2-4ab(x+c)^2]=0,$$

$$x^2[x^2+ab-ac-bc+2ab(x+c)][x^2+ab-ac-bc-2ab(x+c)]=0 \quad (5).$$

Уравненіе (5) распадается, такимъ образомъ, на три уравненія:

$$x^2=0,\ x^2+ab-ac-bc+2abx+2abc=0,\ x^2+ab-ac-bc-2abx-2abc=0 \quad (6).$$

Первое изъ трехъ уравненій даетъ

$$x_1=0 \quad (7).$$

Второе изъ уравненій (6) можно представить въ видѣ:

$$(x^2+2abx+ab)=(ac-2abc+bc),$$

$$(x+\sqrt{ab})^2=(\sqrt{bc}-\sqrt{ac})^2,$$

откуда

$$x+\sqrt{ab}=\pm(\sqrt{bc}-\sqrt{ac}),$$

т. е. получаемъ для x два новыхъ рѣшенія:

$$x_2=-\sqrt{ab}+\sqrt{bc}-\sqrt{ac},\quad x_3=-\sqrt{ab}-\sqrt{bc}+\sqrt{ac} \quad (8).$$

Третье изъ уравненій (6) представимъ въ видѣ

$$x^2-2abx+ab=ac+2abc+bc,$$

$$(x-\sqrt{ab})^2=(\sqrt{bc}+\sqrt{ac})^2,$$

откуда

$$x-\sqrt{ab}=\pm(\sqrt{bc}+\sqrt{ac}),$$

т. е. получаемъ для x еще два рѣшенія:

$$x_4=\sqrt{ab}+\sqrt{bc}+\sqrt{ac},\quad x_5=\sqrt{ab}-\sqrt{bc}-\sqrt{ac} \quad (9).$$

Итакъ, формулы (7), (8), (9) даютъ всѣ рѣшенія даннаго уравненія.

Я. Сыченковъ (Орелъ).

№ 468 (4 сер.). *Доказать, что при всякомъ нечетномъ* x *число*

$$x^3+3x^2-x-3$$

дѣлится на 48.

(Заимств. изъ *L'Éducation Mathématique*).

Разлагая x^3+3x^2-x-3 на множителей, находимъ:

$$x^3+3x^2-x-3=(x^3-x)+3x^2-3=x(x^2-1)+3(x^2-1)=(x-1)(x+1)(x+3) \quad (1).$$

Поэтому, если x нечетно, т. е. $x=2k+1$, гдѣ k—цѣлое число, то (см. (1)):

$$x^3+3x^2-x-3=2k(2k+2)(2k+4)=8k(k+1)(k+2) \quad (2).$$

Число $k(k+1)(k+2)$, какъ произведеніе трехъ послѣдовательныхъ цѣлыхъ чиселъ, дѣлится на $1.2.3=6$. Слѣдовательно, (см. (2)) $8k(k+1)(k+2)$ дѣлится на 48.

А. Колегаевъ (Короча); *П. Агрономовъ* (Вологда); *В. Гейманъ* (Θеодосія); *В. Парѳеновъ* (Спб.); *Н. Конюховъ* (Никитовка); *А. Чесскій* (Москва); *Н. Живовъ* (Кременчугъ); *В. Винокуровъ* (Калязинъ).

№ 469 (4 сер.). *Рѣшить въ цѣлыхъ и положительныхъ числахъ уравненіе*

$$5x^3+14x^2y+5x^2-26xy+2xy^2+5y^2-y^3=0.$$

Полагая $x=0$, получимъ $5y^2-y^3=0$, $y^2(5-y)=0$, откуда либо $y=0$, либо $y=5$. Полагая $y=0$, находимъ $5x^3+5x^2=0$, $5x^2(x+1)=0$, откуда, принимая во вниманіе лишь неотрицательныя рѣшенія, имѣемъ $x=0$. Итакъ, единственныя неотрицательныя рѣшенія, при которыхъ, по крайней мѣрѣ, одно изъ неизвѣстныхъ равно нулю, суть

$$x=0,\quad y=0;\quad x=0,\quad y=5 \quad (1).$$

Во всемъ дальнѣйшемъ изложеніи мы будемъ искать лишь въ собственномъ смыслѣ слова положительныя рѣшенія, т. е. предположимъ, что каждое изъ неизвѣстныхъ положительно и потому не равно нулю. Представимъ уравненіе въ видѣ

$$5x^3-x^2y+15x^2y+5x^2-xy-25xy-3xy^2+5xy^2+5y^2-y^3=$$
$$=(5x^3-x^2y)+(15x^2y-3xy^2)+(5x^2-xy)-(25xy-5y^2)+(5xy^2-y^3)=$$
$$=x^2(5x-y)+3xy(5x-y)+x(5x-y)-5y(5x-y)+y^2(5x-y)=$$
$$=(x^2+3xy+x-5y+y^2)(5x-y)=0,$$

откуда слѣдуетъ, что данное уравненіе распадается на два:

$$x^2+3xy+x-5y+y^2=0 \ (2), \quad 5x-y=0 \ (3).$$

Уравненіе (1) можно представить въ видѣ

$$x^2+x+3xy+y^2=5y, \quad x^2+x+y(3x+y)=5y \quad (4),$$

откуда видно (см. (4)), что уравненіе (1) не удовлетворяется никакой парой цѣлыхъ и положительныхъ значеній x и y; дѣйствительно, такъ какъ x и y положительныя цѣлыя числа, то

$$x^2+x+y(3x+y)>y(3x+y) \quad (5).$$

Отсюда легко вывести, что ни x, ни y не могутъ быть болѣе 1. Въ самомъ дѣлѣ, если $x>1$, то

$$3x+y \geqq 3.2+y>5 \quad (6).$$

Если $y>1$, то x, будучи цѣлымъ положительнымъ числомъ, не менѣе 1, а потому

$$3x+y \geqq 3.1+2=5 \quad (7),$$

такъ что, если либо $x>1$ (8), либо $y>1$ (9), то (см. (6), (7))

$$3x+y \geqq 5,$$

а потому

$$y(3x+y) \geqq 5y,$$

откуда (см. (5) слѣдуетъ, что

$$x^2+x+y(3x+y)>y(3x+y) \geqq 5y \quad (10),$$

если имѣетъ мѣсто одно изъ условій (8) или (9). Слѣдовательно, уравненіе (4) или равносильное ему (2) не удовлетворяется никакой парой цѣлыхъ положительныхъ чиселъ, для которыхъ имѣетъ мѣсто одно изъ условій (8) или (9). Слѣдовательно (см. (8), (9)), единственная пара цѣлыхъ положительныхъ рѣшеній уравненія (2), которая еще остается возможной послѣ всего сказаннаго, есть пара $x=1$, $y=1$; но легко убѣдиться, что и эта пара чиселъ не удовлетворяетъ уравненію (2), такъ что оказывается, что это уравненіе вовсе не имѣетъ цѣлыхъ положительныхъ рѣшеній. Уравненіе (3) даетъ

$$y=5x \quad (11).$$

Полагая x равнымъ произвольному цѣлому положительному числу, найдемъ изъ формулы (11) соотвѣтствующее значеніе y. Итакъ, формула (11) даетъ всѣ цѣлыя положительныя рѣшенія даннаго уравненія, а формулы (1) и (11) — всѣ его неотрицательныя рѣшенія.

В. Гейманъ (Ѳеодосія).

Редакторъ приватъ-доцентъ **В. Ф. Каганъ**. Издатель **В. А. Гернетъ**.

Дозволено цензурою, Одесса 3-го Декабря 1904 г.

Типографія Бланкоиздательства М. Шпенцера. ул. Новосельскаго, д. № 66.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ на **1904** годъ

ЖУРНАЛЪ

РУССКАГО ОБЩЕСТВА

ОХРАНЕНІЯ НАРОДНАГО ЗДРАВІЯ

ЧЕТЫРНАДЦАТЫЙ ГОДЪ ИЗДАНІЯ

Допущенъ Ученымъ Комитетомъ Министерства Народнаго Просвѣщенія для фундаментальныхъ библіотекъ среднихъ учебныхъ заведеній, какъ мужскихъ, такъ и женскихъ.

„ЖУРНАЛЪ" выходитъ ежемѣсячно, книжками отъ 5 печатныхъ листовъ, по слѣдующей программѣ:

I. Самостоятельныя статьи и научныя сообщенія. — II. Отчеты о засѣданіяхъ отдѣленій Общества: 1-го—біологическаго, 2-го—статистическаго, эпидеміологической и медицинской географіи, 3-го—общественной и частной гигіены, 4-го—гигіены дѣтскаго и школьнаго возрастовъ, 5-го—бальнеологіи и климатологіи.—III. Научныя корреспонденціи.—IV. Рефераты о главнѣйшихъ работахъ изъ русской и иностранной литературы,—по біологіи, статистикѣ, эпидеміологіи, гигіенѣ, бальнеологіи и климатологіи. — V. Критика и библіографія.—VI. Хроника.—VII. Частныя объявленія и публикаціи.—VIII. Приложенія.

Въ **Приложеніи** къ Журналу, между прочимъ, помѣщены въ 1893—1899 гг.: „Сравнительная статистика населенія (смертность)" проф. ЯНСОНА, „Журналы засѣданій Московск. Гигіен. Общества". „Отчеты Спб. городск. санит. коммиссіи" за 1892—1898 гг. „Отчеты Спб. городск. лабораторіи", за 1892—1897 гг.

„Врачебныя учрежденія С.-Петербурга", д-ра А. ЛИПСКАГО. „Молоко Спб. коровъ", д-ра АРХАНГЕЛЬСКАГО. „О санитарномъ надзорѣ за пищевыми продуктами въ Спб.", „Чертежи къ проекту участковой земской больницы", проф. А. А. ВЕДЕНЯПИНА. „Дѣтскія лѣчебныя колоніи въ Варшавѣ", „Труды коммиссіи по вопросу о водоснабженіи г. Тулы" „Очеркъ развитія дѣтскихъ лѣчебныхъ колоній въ Россіи и заграницей", д-ра М. Д. ВАНЪ-ПУТЕРЕНЪ. „Матеріалы по оспопрививанію въ Россіи", „Ривьера" сочин. д-ра ГРЕБНЕРЪ и мног. друг.

Подписная цѣна въ годъ **4** руб. съ доставкою и пересылкою.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: **въ С.-Петербургѣ:** въ канцеляріи Общества охр. нар. здравія: С.-Петербургъ, Мойка, д. 85, и въ книжныхъ магазинахъ: Риккера, Карбасникова, Петрова, Ярошевской, Сойкина и друг.

„ЖУРНАЛЪ" можетъ быть высланъ наложеннымъ платежомъ.

ПЛАТА ЗА ОБЪЯВЛЕНІЯ — за одинъ разъ: за страницу **10** руб., за $^1/_2$ стран. **7** руб., за $^1/_4$ страницы **4** руб. Объявленія впереди текста на 25% дороже.

О всякой книгѣ, присланной въ редакцію, печатается объявленіе или отзывъ.

Экземпляры **„ЖУРНАЛА"** за предыдущіе годы по **3** руб. съ перес.

КОНТОРА Журнала помѣщается въ канцеляріи Р. Общества охраненія народнаго здравія: С.-Петербургъ, Мойка, д. 85. Контора редакціи открыта ежедневно, исключая праздниковъ, отъ 6 до 8 часовъ вечера.

Редакторъ **А. А. Липскій.**

ОБЪ ИЗДАНІИ

УНИВЕРСИТЕТСКИХЪ ИЗВѢСТІЙ

въ 1904 году.

Цѣль настоящаго изданія остается прежнею: доставлять членамъ университетскаго сословія свѣдѣнія, необходимыя имъ по отношеніямъ ихъ къ Университету, и знакомить публику съ состояніемъ и дѣятельностью Университета и различныхъ его частей.

Согласно съ этою цѣлью, въ Универс. Извѣстіяхъ печатаются:

1. Протоколы засѣданій университетскаго Совѣта.
2. Новыя постановленія и распоряженія по Университету.
3. Свѣдѣнія о преподавателяхъ и учащихся, списки студентовъ и постороннихъ слушателей.
4. Обозрѣнія преподаванія по полугодіямъ.
5. Программы, конспекты и библіографическіе указатели для учащихся.
6. Библіографическіе указатели книгъ, поступающихъ въ университетскую библіотеку и въ студенческій ея отдѣлъ.
7. Свѣдѣнія и изслѣдованія, относящіяся къ устройству и состоянію ученой, учебной, административной и хозяйственной части Университета.
8. Свѣдѣнія о состояніи коллекцій, кабинетовъ, музеевъ и другихъ учебно-вспомогательныхъ заведеній Университета.
9. Годичные отчеты по Университету.
10. Отчеты о путешествіяхъ преподавателей съ учеными цѣлями.
11. Разборы диссертацій, представляемыхъ для полученія ученыхъ степеней, соисканія наградъ, pro venia legendi и т. п., а также и самыя диссертаціи.
12. Рѣчи, произносимыя на годичномъ актѣ и въ другихъ торжественныхъ собраніяхъ.
13. Вступительныя, пробныя, публичныя лекціи и полные курсы преподавателей.
14. Ученые труды преподавателей и учащихся.
15. Матеріалы и переводы научныхъ сочиненій.

Указанныя статьи распредѣляются на двѣ части — 1)—**оффиціальную и** протоколы, отчеты и т. п. 2)—**неоффиціальную** (статьи научнаго содержанія), съ отдѣлами—**критико-библіографическимъ**, посвященымъ критическому обозрѣнію выдающихся явленій ученой литературы (русской и иностранной), и **научной хроники**, заключающимъ въ себѣ извѣстія о дѣятельности ученыхъ обществъ, состоящихъ при Университетѣ, и т. п. свѣдѣнія. Въ **прибавленіяхъ** печатаются матеріалы, указатели библіотеки, списки, таблицы метеорологическихъ наблюденій и т. п.

Университетскія Извѣстія въ 1904 году будутъ выходить ежемѣсячно книжками, содержащими въ себѣ до 20 печатныхъ листовъ. Цѣна за 12 книжекъ **Извѣстій** безъ пересылки **шесть рублей пятьдесятъ копѣекъ**, а съ пересылкой **семь рублей**. Подписка и заявленія объ обмѣнѣ изданіями принимаются въ канцеляріи Правленія Университета.

Студенты Университета Св. Владиміра платятъ за годовое изданіе **Университетскихъ Извѣстій 3** руб. сер., а студенты прочихъ Университетовъ **4** руб.; продажа отдѣльныхъ книжекъ не допускается.

Университетскія Извѣстія высылаются только по полученіи подписныхъ денегъ

Гг. иногородніе могутъ обращаться съ требованіями своими къ коммиссіонеру Университета **Н. Я. Оглоблину**, въ С.-Петербургъ, на Малую Садовую, № 4-й, и въ Кіевъ, на Крещатикъ, въ книжный магазинъ его же, или непосредственно въ Правленіе Университета Св. Владиміра.

Гл. Редакторъ **В. Иконниковъ**.