



Январь.

# ПРИРОДА

Ежемесячный популярный естественно-исторический  
журналъ для самообразованія  
подъ редакціей  
проф. В. А. Вагнера и проф. Л. В. Писаржевскаго.

## СОДЕРЖАНІЕ:

Отъ редакціи.

**Проф. Л. В. Писаржевскій.** Памяти Н. Н. Бекетова.

**Проф. К. Д. Покровскій.** О наблюденіяхъ падающихъ звѣздъ.

**Проф. И. И. Боргманъ.** Послѣдніе успѣхи въ физикѣ.

**Проф. Г. В. Вульфъ.** Есть ли что-либо общее у кристалловъ и растений?

**Проф. В. А. Вагнеръ.** Общественность у животныхъ и челоуѣка (біо-соціологическій очеркъ).

**Прив.-доц. А. В. Немиловъ.** Новый взглядъ на строеніе живого вещества.

**Проф. Л. В. Писаржевскій.** Къ портрету Д. И. Менделѣева.

**Научныя новости и хроника.**

**Астрономическія извѣстія.**

**Библиографія.**

**Книги, присланныя въ редакцію.**

Цѣна отдѣльной книжки 50 коп.

1912

М. Соломоновъ fec.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1912 годъ  
НА ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКІЙ  
СЪ ИЛЛЮСТРАЦІЯМИ ВЪ ТѢХСТЪ  
ЖУРНАЛЪ для САМООБРАЗОВАНІЯ

# „ПРИРОДА“

подъ редакціей проф. В. А. Вагнера и проф. Л. В. Писаржевскаго.

## СОДЕРЖАНІЕ:

Философія естествознанія. Астрономія. Физика. Химія. Геологія съ палеонтологіей. Минералогія.  
Общая біологія. Зоологія. Ботаника. Человѣкъ и его мѣсто въ природѣ.

## ВЪ ЖУРНАЛЪ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. С. В. Аверинцевъ, акад. проф. Н. И. Андрусовъ, проф. В. М. Арнольди, лаб. Г. Ф. Арнольдъ, проф. Н. А. Артемьевъ, акад. проф. Н. Н. Бекетовъ (†), проф. И. И. Боргманъ, проф. А. Н. Бахъ (Женева), прив.-доц. А. И. Бачинскій, прив. доц. В. А. Бородовскій, проф. В. А. Вагнеръ, проф. Ю. Н. Вагнеръ, акад. проф. П. И. Вальденъ, проф. Б. Ф. Вериго, акад. проф. В. И. Вернадскій, лаб. В. Н. Верховскій, проф. Г. В. Вульфъ, М. И. Гольдсмитъ (Парижъ), проф. А. Г. Гурвичъ, проф. В. Я. Данилевскій, В. А. Дубянский, Е. А. Елачичъ, проф. В. В. Завьяловъ, проф. В. Р. Заленскій, проф. А. А. Ивановъ, проф. В. Н. Ипатьевъ, лаб. П. В. Казанецкій, проф. А. В. Клоссовскій, проф. Н. К. Кольцовъ, проф. А. Н. Красновъ, проф. Н. И. Кузнецовъ, прив.-доц. Н. В. Кулгашевъ, проф. П. П. Лазаревъ, лабор. Г. А. Левитскій, І. Д. Лукашевичъ, проф. А. К. Медвѣдевъ, проф. М. А. Мензбиръ, проф. П. Г. Меликовъ, проф. С. И. Метальниковъ, Н. А. Морозовъ, прив.-доц. А. В. Немиловъ, проф. А. В. Нечаевъ, проф. А. М. Никольскій, лаб. А. Г. Огородниковъ, проф. А. В. Павловъ, проф. В. И. Палладинъ, проф. Л. В. Писаржевскій, проф. В. В. Подвысоцкій, проф. К. Д. Покровскій, А. А. Рихтеръ, Н. А. Рубакинъ, проф. Д. П. Рузскій, препод. С. И. Соконовъ, лаб. Н. Н. Соковнинъ, проф. С. М. Танатаръ, докт. Л. А. Тарасевичъ, маг. хим. А. А. Титовъ, адъюнктъ-астрономъ Пулк. обсерв. Г. А. Тиховъ, проф. М. М. Тихвинскій, проф. В. Е. Тищенко, проф. Н. А. Умовъ, проф. О. Д. Хвольсонъ, преп. А. А. Черновъ, проф. Л. А. Чугаевъ, прив.-доц. В. В. Шипчинскій, проф. Е. А. Шульцъ, преп. А. Н. Яницкій, проф. А. И. Яроцкій.

Въ портфель редакціи имѣются слѣдующія статьи: Проф. С. В. Аверинцева: „По побережью чернаго континента (изъ записной книжки натуралиста)“. Акад. проф. Н. И. Андрусова: „О возрастѣ земли“. Акад. проф. Н. Н. Бекетова: „Попытка объясненія свойствъ радія“. Проф. И. И. Боргмана: „Что такое свѣтъ“. Проф. В. А. Вагнера: „До-психическая жизнь животных“. Проф. Ю. Н. Вагнера: „Новое о наследственности“. Акад. проф. П. И. Вальдена: „Ломоносовъ какъ химикъ“. М. И. Гольдсмитъ (Парижъ): „Объ искусственномъ партеногенезисѣ“. Проф. А. Г. Гурвича: „Современная проблема ученія о наследственности“. В. А. Дубянского: „Къ біологіи русской пустыни“. Проф. А. А. Иванова: „Солнечныя пятна“. Проф. А. Н. Краснова: „Антропогеографическія очерки“. Проф. С. И. Метальникова: „Физиологическія причины старости и смерти“. Н. А. Морозова: „Временныя звѣзды“. Проф. А. В. Нечаева: „Успѣхи геологіи“. Проф. Л. В. Писаржевскаго: „Объ энергетическомъ міровоззрѣніи“. Проф. С. М. Танатара: „Что такое термохимія“. Адъюнктъ-астрон. Пулк. обсерв. Г. А. Тихова: „Новое о планетахъ“. Проф. Л. А. Чугаева: „О границахъ превращенія матеріи“. Проф. Е. А. Шульца: „Регенерація, какъ одна изъ существенныхъ особенностей жизни“ и друг.

**УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ:** цѣна въ годъ (съ доставкой и пересылкой)—4 руб.; на три мѣсяца—1 руб. 50 коп., за границу на годъ—6 руб.

При подпискѣ въ главной конторѣ (Москва, Мясницкая, Милютинскій пер., 16) допускается рассрочка: 2 р. 50 к. при подпискѣ и 1 р. 50 к. не позже 15 іюня.

Цѣна отдѣльной книжки 50 к.

За перемѣну адреса—25 к.

Объявленія печатаются въ журналѣ по слѣдующей цѣнѣ: на обложкѣ: 4-я стр.—100 р., 1/2 стр.—60 р., 1/4 стр.—35 р.; 2-я и 3-я стр.—75 р., 1/2 стр.—40 р., 1/4 стр.—25 р., послѣ текста: стр.—60 р., 1/2 стр.—35 р., 1/4 стр.—20 р.

**ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ:** Въ конторѣ журнала „Природа“, во всѣхъ книжныхъ магазинахъ, земскихъ складахъ и почтовыхъ отдѣленіяхъ.

**Адресъ главной конторы и редакціи:** Москва, Мясницкая, Милютинскій пер., д. № 16. Телефонъ № 410-81.



# ПРИРОДА.

ЕЖЕМЪСЯЧНЫЙ

ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ  
ЖУРНАЛЪ ДЛЯ САМООБРАЗОВАНІЯ

ПОДЪ РЕДАКЦІЕЙ

*проф. В. А. Вагнера и проф. Л. В. Писаржевскаго.*

Философія естествознанія. Астрономія. Физика. Химія. Геологія съ палеонтологіей. Минералогія. Общая біологія. Зоологія. Ботаника. Человѣкъ и его мѣсто въ природѣ.

ЯНВАРЬ.

МОСКВА.

1912 г.

## СОДЕРЖАНІЕ:

### Отъ редакціи.

**Проф. Л. В. Писаржевскій:** Памяти Н. Н. Бекетова.

**Проф. К. Д. Покровскій:** О наблюденіяхъ падающихъ звѣздъ.

**Проф. И. И. Боргманъ:** Последніе успѣхи въ физикѣ.

**Проф. Г. В. Вульфъ:** Есть ли что-либо общее у кристалловъ и растений?

**Проф. В. А. Вагнеръ:** Общественность у животныхъ и человѣка (біо-соціологическій очеркъ).

**Прив.-доц. А. В. Немиловъ:** Новый взглядъ на строеніе живого вещества.

**Проф. Л. В. Писаржевскій:** Къ портрету Д. И. Менделѣева.

### НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ХРОНИКА.

Второй Менделѣевскій съѣздъ.

Международная календарная конференція.

Новый методъ химическаго анализа.

Новый химическій элементъ.

Какъ находятъ дорогу почтовые голуби.

Наслѣдственность чахотки.

### АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Сходство орбитъ кометы 1911 f и кометы 1790 III.

Явленія, наиболѣе интересныя для наблюденія въ январѣ и февралѣ.

### Библиографія.

Книги, присланныя въ редакцію.

## ОТЪ РЕДАКЦІИ.

Слишкомъ полвѣка тому назадъ важность и необходимость популяризаціи естествознанія уже ясно сознавались у насъ въ Россіи передовыми людьми эпохи. Они понимали значеніе науки о природѣ, какъ незамѣнимаго средства для правильнаго развитія умственныхъ способностей, какъ интереснаго и полезнаго чтенія...

Имъ грезились идеалы, которыхъ хотѣлъ достигнуть Рабле, положивъ въ основу воспитанія Гаргантюа естественныя науки,—какъ лучшее средство борьбы съ предрасудками, съ тлетворнымъ вліяніемъ схоластики и метафизики.

Прошло много десятковъ лѣтъ съ тѣхъ поръ, какъ знаменитый Рулье началъ читать въ Москвѣ первыя лекціи: „О жизни и нравахъ жи-

вотныхъ“, а положеніе естествознанія все еще далеко отъ роли, о которой мечтали для него передовые люди того времени.

Незнакомство съ природой въ тѣ времена было всеобщимъ явленіемъ; естествознаніе было углублено въ изученіе формъ, системъ и классификацій. Поэтому послѣдствія невѣжества значительно сглаживались его всеобщностью и специфичностью содержанія самого естествознанія.

Въ настоящее время накопленныя наукой о природѣ знанія и идеи выходятъ далеко за предѣлы того круга явленій, на изученіи которыхъ получили свое начало и развитіе. Обще законы естествознанія составляютъ уже непремѣнное условіе всякаго научно-философскаго міровоззрѣнія; биологическіе принципы получили право гражданства въ цѣломъ рядѣ дисциплинъ знанія: историческихъ, соціологическихъ и экономическихъ.

Великія идеи великихъ людей, руководя изслѣдованіями цѣлыхъ поколѣній, открывали все болѣе и болѣе широкое приложеніе философской мысли и проливали яркій свѣтъ въ область невѣдомаго.

Тѣмъ немногимъ, которымъ удалось пріобщиться къ этому знанію, жить становилось виднѣе, а стало быть и лучше. Но для жизни страны, для жизни народныхъ массъ отъ этого становилось не лучше. Подъемъ общаго блага возможенъ лишь при условіи, когда свѣтомъ знанія будутъ пользоваться не избранные, а всѣ, и притомъ, изъ первоисточниковъ или при посредствѣ хорошо освѣдомленныхъ лицъ.

Всякій другой путь распространенія добытыхъ наукой о природѣ истинъ, или, что еще хуже, использование ихъ въ интересахъ злободневной борьбы классовъ и общественныхъ группъ поведетъ къ тому, чего опасался и отъ чего предостерегалъ гениальный Ламаркъ своихъ современниковъ. Онъ писалъ: „наблюденіе любого человѣческаго общества, на той или другой ступени его развитія, показываетъ, что сумма истинъ, знаніе которыхъ совершенно необходимо для счастья отдѣльныхъ индивидовъ, должна быть пропорціональна количеству образовавшихся потребностей. А потому, если количество извѣстныхъ истинъ ниже потребности или онѣ недостаточно распространены, и если то, что выдается общественнымъ мнѣніемъ за солидное знаніе, есть лишь заблужденіе, все рѣже и труднѣе будетъ достигаться счастье отдѣльныхъ лицъ“.

Съ этой точки зрѣнія дѣло популяризаціи естествознанія пріобрѣтаетъ значеніе общественнаго служенія въ самомъ прямомъ и точномъ смыслѣ этого слова.

Систематически возрастающая въ обществѣ потребность въ знакомствѣ съ природой и огромность того, что было бы необходимо ввести въ обиходъ общественной мысли, открываютъ широкое поле для всякаго новаго добросовѣстнаго начинанія.

Поэтому мы, глубоко убѣжденные въ великомъ общественномъ значеніи распространенія научныхъ истинъ, и рѣшаемся вступить въ число работниковъ популяризаціи естествознанія со своимъ журналомъ „Природа“.

## Памяти Н. Н. Бекетова.

Въ концѣ истекшаго 1911 года русская наука понесла тяжелую потерю: скончался „одинъ изъ стаи славныхъ“ русскихъ химиковъ Николай Николаевичъ Бекетовъ.

Болѣе полувѣка (1853 — 1911) обнимаетъ его научная дѣятельность... Болѣе полувѣка пытливымъ взоромъ химика-мыслителя проникалъ онъ въ самыя разнообразныя области химіи и при помощи гениально простыхъ опытовъ побѣждалъ иногда казавшіяся непреодолимыми трудности.

Съ самыхъ первыхъ его шаговъ на поприщѣ науки мысль его была направлена на самое существенное и важное — на само явленіе химическаго взаимодействія, на отысканіе законовъ, имъ управляющихъ.

Обратимость процесса, т.-е. способность его протекать какъ въ одну, такъ и въ другую сторону, особенно привлекала его вниманіе. Онъ чувствовалъ, что здѣсь надо искать отвѣта на коренной для химіи вопросъ о мѣрѣ силъ сродства. Свои извѣстныя, высоко цѣнныя изслѣдованія надъ вытѣсненіемъ металловъ изъ ихъ солей водородомъ и надъ вытѣсненіемъ однихъ элементовъ другими онъ предпринялъ потому, что „изученіе этихъ явленій скорѣе всего можетъ привести на общія начала для объясненія химическихъ явленій“.

Любимой областью его работъ была физическая химія. Еще въ 1865 г. въ одномъ изъ своихъ трудовъ онъ высказалъ желаніе, „чтобы люди, знакомые съ приложеніемъ математики къ молекулярнымъ явленіямъ, обратили бы свои изысканія и на химическія явленія“.

Его пытливый умъ предвидѣлъ, какими быстрыми шагами пойдетъ впередъ теорія химическаго процесса при помощи математики и термодинамики.

До конца своей жизни онъ живо интересовался развитіемъ теоретической химіи и всѣми новѣйшими теченіями химической

мысли, хотя далеко не все здѣсь онъ считалъ фактически строго обоснованнымъ.

Мнѣ довелось видѣть въ послѣдній разъ Николая Николаевича въ началѣ ноября



*Николай Николаевичъ Бекетовъ.*

1911 года. Я былъ у него на другой день послѣ засѣданія отдѣленія химіи Р. Ф. Х. Общ. Онъ уже зналъ содержаніе докладовъ, прочитанныхъ на этомъ засѣданіи, и высказалъ по этому поводу нѣсколько очень оригинальныхъ мыслей...

Смерть уже сторожила его, но мысль его работала неустанно, — сила духа побѣждала слабость тѣла...

Онъ сердечно привѣтствовалъ идею из-

данія популярнаго естественно-историческаго журнала, посредника между научной мыслью и широкой публикой. Онъ хотѣлъ дать рядъ статей для нашего журнала и для перваго номера обѣщаль передѣлать свою рѣчь: „Попытка объясненія свойствъ радія“ но не успѣлъ это сдѣлать... Мы предполагаемъ помѣстить статью съ изложеніемъ оригинальныхъ взглядовъ Н. Н. Бекетова,

высказанныхъ имъ въ 1879 году въ рѣчи: „Динамическая сторона химическихъ явленій“, и его объясненія свойствъ радія.

Неизгладимый слѣдъ запечатлѣнъ имъ на тернистой тропѣ исторіи развитія научной мысли. Его труды—драгоценный вкладъ въ сокровищницу науки, безкорыстному служенію которой онъ посвятилъ такъ много лѣтъ... Миръ праху его...

Л. Писаржевскій.

## О наблюденіяхъ падающихъ звѣздъ.

Профессора К. Д. Покровскаго.

Пролетѣла звѣздочка—скорѣе прошепчите ваше завѣтное желаніе; если успѣете это сдѣлать, то желаніе ваше исполнится. Это народное повѣрье весьма хорошо характеризуетъ явленіе падающей звѣзды. Оно всегда неожиданно и по большей части очень быстро. Вы не успѣете повернуться къ метеору, если онъ блеснулъ сбоку, не успѣете сосредоточить своего вниманія на опредѣленной мысли, какъ его уже нѣтъ. Не думайте, что упала звѣзда на самомъ дѣлѣ! Тѣ звѣзды, которыя разсыпаны по небу, всѣ на своихъ мѣстахъ. Онѣ попрежнему составляютъ тѣ группы, по которымъ мы отличаемъ одно созвѣздіе отъ другого. Ни одна изъ нихъ не потухла, не измѣнилась. Пролетѣло высоко, верстъ на 100—150 надъ поверхностью земли особое небольшое тѣльце, которое шло въ пространствѣ по опредѣленному пути. Оно встрѣтилось съ землей и, двигаясь съ большой скоростью въ ея атмосферѣ, отъ тренія нагрѣлось, накалилось и сгорѣло.

Въ настоящее время астрономы разобрались въ природѣ этихъ явленій. Установлена несомнѣнная связь ихъ съ кометами. Метеоры представляютъ собой продукты разложенія кометы или частичныя выдѣленія изъ ея ядра. Они идутъ въ пространствѣ каждый по своему вполне опредѣленному пути, образуя болѣе или менѣе густой рой. По большей части мы и видимъ, что вслѣдъ за одной звѣздой упадетъ другая, третья, четвертая... и нетрудно убѣдиться, что онѣ родственны между собой, идутъ въ пространствѣ по одному направленію, хотя для насъ вспыхиваютъ въ разныхъ частяхъ неба.

Начало астрономической теоріи падающихъ звѣздъ нужно отнести къ тридцатымъ годамъ XIX столѣтія. Во второй половинѣ

столѣтія она получаетъ извѣстную опредѣленность и полноту. Интересно, что въ основу ея были положены, между прочимъ, данныя, полученныя простымъ любителемъ астрономіи. Часовыхъ дѣлъ мастеръ Кувье-Гравье, жившій въ окрестностяхъ Парижа, посвятилъ всю свою жизнь наблюденіямъ падающихъ звѣздъ. Онъ считалъ метеоры атмосферными явленіями и задался цѣлью выяснитъ связь ихъ съ погодой. Онъ раздѣлялъ метеоры на мокрая падающія звѣзды, являющіяся предвѣстниками дождя, туманныя падающія звѣзды и огненные шары. Классификація эта оказалась фиктивной. Но длинныя ряды наблюденій Кувье-Гравье дали другіе положительные результаты—они установили дневную, годовую и азимутальную періодичность числа падающихъ звѣздъ. Знаменитый итальянскій астрономъ Скиапарелли на основаніи наблюденій Кувье-Гравье пришелъ къ важному заключенію, что падающія звѣзды движутся въ пространствѣ со скоростью, которая въ среднемъ почти въ  $1\frac{1}{2}$  раза больше скорости земли въ ея движеніи около солнца. Но такую скорость могутъ имѣть тѣла, движущіяся около солнца по параболамъ или вытянутымъ эллипсамъ. Пути кометъ тоже такого вида. Отсюда непосредственное заключеніе о возможной связи метеоровъ съ кометами.

Другое основаніе для астрономической теоріи дали наблюденія звѣзднаго дождя 12 ноября 1833 года. Въ этомъ явленіи былъ отмѣченъ весьма важный фактъ, свидѣтельствующій о томъ, что падающія звѣзды не могутъ быть земного происхожденія, а попадаютъ въ атмосферу земли изъ мірового пространства.

Казалось, что метеоры идутъ во всѣ стороны изъ одной точки на небѣ, которая

не изменяет своего положения между звёздами, а вмѣстѣ съ ними восходитъ, поднимается на известную высоту надъ горизонтомъ и заходитъ. Вспомнимъ, что два совершенно параллельные рельса на полотнѣ желѣзной дороги кажутся намъ вдали все болѣе и болѣе сближающимися. Это явление перспективы. То обстоятельство, что метеоры видимо, расходятся изъ одной точки, которая получила названіе *радіанта*, указываетъ, что они идутъ изъ мірового пространства по параллельнымъ путямъ. По видимому, мы имѣемъ въ данномъ случаѣ дѣло съ огромнымъ роемъ маленькихъ тѣлецъ, движущихся по эллиптическому кольцу, которое пересѣкается съ орбитой земли въ той точкѣ, гдѣ земля бываетъ 12 ноября н. ст. Если при встрѣчѣ земли съ этимъ роемъ въ ея атмосферу попадаетъ много метеоровъ, то наблюдается обиліе падающихъ звёздъ—цѣлый дождь, какъ имѣло мѣсто 11-го ноября 1799 г., 12 ноября 1833 г., 12 ноября 1866 г. и нѣсколько разъ раньше по свидѣтельству лѣтописей различныхъ народовъ.

По положенію радіанта въ созвѣздіи Льва этотъ метеорный потокъ получилъ названіе *Леонидъ*.

Другой блестящій потокъ, давшій эффектныя звѣздныя дожди 27-го ноября н. ст. 1872 г. и 27-го ноября 1885-го года, имѣетъ радіантъ въ созвѣздіи Андромеды и называется *Андромедидами* (рис. 1).

Менѣе эффектное, но зато болѣе равномерное, повторяющееся ежегодно явленіе — метеоры 10—12 авг. по положенію радіанта въ созвѣздіи Персея названы *Персеидами*.

Въ настоящее время известно очень много различныхъ радіантовъ. По положенію радіанта умѣютъ вычислить путь метеоровъ въ пространствѣ. Для нѣкоторыхъ потоковъ

удалось установить подобіе ихъ путей съ орбитами известныхъ кометъ. Такъ Леониды идутъ по эллиптическому кольцу, которое по своимъ размѣрамъ и положенію похоже на орбиту кометы 1866 I. Пути

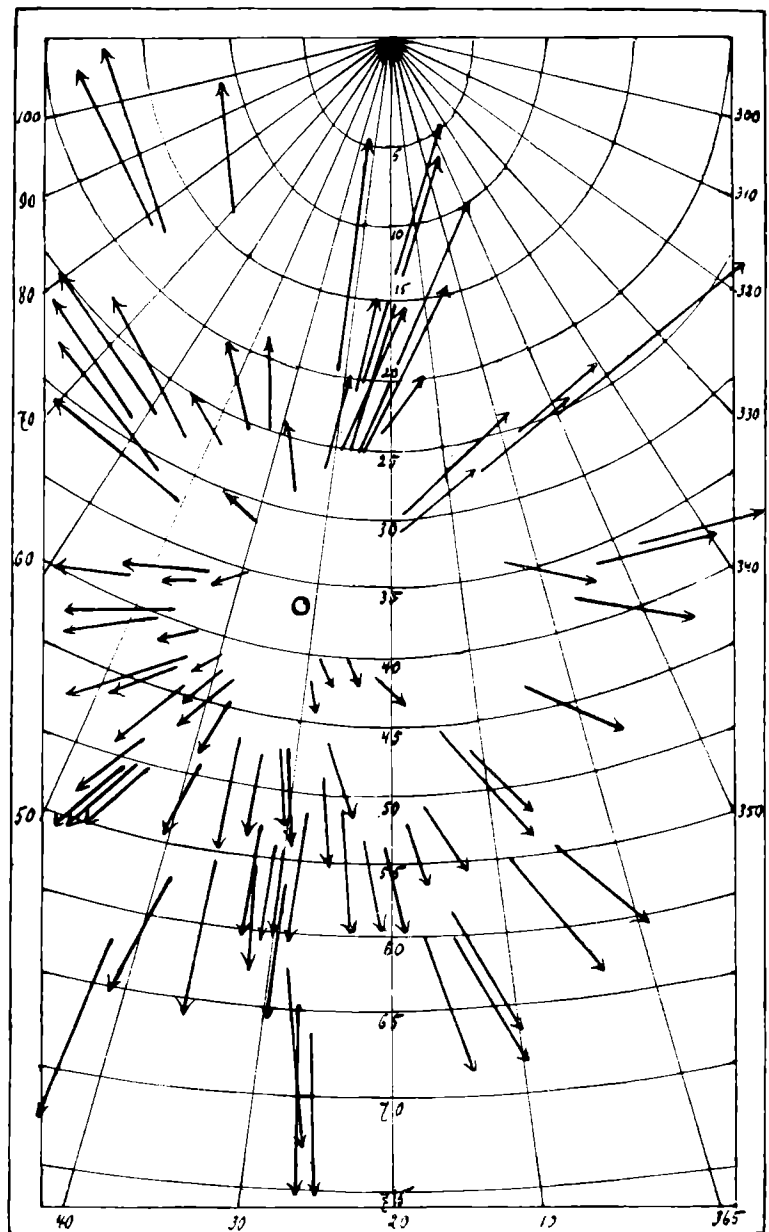


Рис. 1. Радіантъ Андромедидъ.

Персеидъ близки къ орбитѣ кометы 1862 III, у Андромедидъ мы находимъ сходство съ орбитой періодической кометы Біэлы, которая наблюдалась нѣсколько разъ, сначала какъ одна слабая туманность, потомъ въ 1846 и 1852 гг. въ видѣ двухъ отдѣльныхъ

частей и, наконецъ, совсѣмъ исчезла, переставши, повидимому, существовать какъ комета и разсыпавшись на рой маленькихъ тѣлецъ, часть которыхъ представила намъ блестящія явленія звѣздныхъ дождей 27-го ноября 1872 и 1885 гг.

Во многихъ случаяхъ оказывается трудно указать комету, отъ которой могли произойти метеоры данного радіанта. Иногда можно дѣлать нѣкоторыя предположенія, но для опредѣленнаго рѣшенія не хватаетъ данныхъ. Такъ, напримѣръ, метеоры, которые наблюдаются 4-го мая н. ст. и даютъ радіантъ вблизи звѣзды гамма Водолея, повидимому, имѣютъ связь съ извѣстной кометой Галлея. Было бы очень важно собрать побольше наблюдений этого потока.

Усердный наблюдатель, который слѣдитъ за небомъ изо дня въ день, можетъ быть вознагражденъ за свои труды, если ему удастся наблюдать совершенно неожиданно большее число метеоровъ, мало извѣстнаго или совсѣмъ неизвѣстнаго потока. Такъ, 3-го января н. с. 1900 года проф. А. Гершель совершенно неожиданно для себя, въ теченіе нѣсколькихъ часовъ нанесъ на карту 80 метеоровъ, которые всѣ относились къ одному потоку, проявлявшемуся раньше меньшимъ числомъ метеоровъ. Повтореніе такого наблюдения можетъ послужить къ установленію времени обращенія потока около солнца.

Уже давно замѣчено, что радіантъ собственно не точка, а нѣкоторая площадь, имѣющая часто нѣсколько десятковъ квадратныхъ градусовъ. Конечно, въ данномъ случаѣ могутъ быть большія уклоненія, потому что наблюдения падающихъ звѣздъ очень неточны. Но тѣмъ не менѣе во многихъ случаяхъ можно опредѣленно замѣтить, что слѣды метеоровъ, наблюдавшихся въ данную ночь въ извѣстной области неба, будучи продолжены на картѣ назадъ, группируются около нѣсколькихъ ясно выраженныхъ центровъ радіанта. Отсюда слѣдуетъ, что мы наблюдали метеоры, орбиты которыхъ не строго параллельны между собой, а представляютъ рядъ пучковъ, нѣсколько наклоненныхъ другъ къ другу. Такимъ образомъ, изучая при достаточномъ матеріалѣ отдѣльные радіанты, можно выяснитъ болѣе детально строеніе потока или отдѣлится отъ него другіе потоки, которые совпадаютъ съ нимъ по времени, но имѣютъ совершенно другое происхожденіе.

При изученіи cadaго потока желательнo установить полное согласіе съ наблюдениями. А теорія указываетъ, что радіантъ, какъ

видимый центръ параллельныхъ путей метеоровъ, не можетъ быть совершенно неподвижнымъ относительно звѣздъ. Оказывается, что каждый радіантъ долженъ нѣсколько перемѣщаться на небѣ, во-первыхъ, оттого, что въ различные моменты для наблюдателя различно обнаружится притяженіе земли на метеоры, будетъ различное уклоненіе ихъ первоначальныхъ путей, во-вторыхъ, оттого, что мѣсто наблюденія измѣняется вслѣдствіе вращенія земли, в-третьихъ, если потоки наблюдаются нѣсколько дней, вслѣдствіе того, что земля мѣняетъ свое положеніе на пути своемъ около солнца.

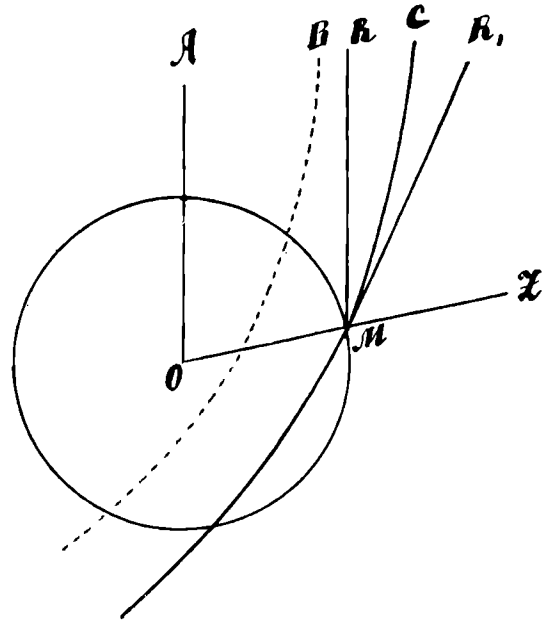


Рис. 2.

Первое явленіе, получившее названіе зенитнаго притяженія, разъясняетъ рисунокъ 2. Путь, метеора приближающагося къ землѣ, искривляется вслѣдствіе ея притяженія. Это искривленіе тѣмъ больше, чѣмъ больше видимое зенитное разстояніе радіанта. Съ другой стороны оно зависитъ также отъ относительной скорости метеора. Если метеоры идутъ навстрѣчу землѣ въ ея движеніи около солнца, то ихъ относительная скорость будетъ равна суммѣ скоростей метеоровъ въ пространствѣ и самой земли, наоборотъ, если метеоры нагоняютъ землю, то ихъ относительная скорость мала, она равна разности скоростей метеоровъ и земли. Чѣмъ больше относительная скорость метеоровъ, тѣмъ смѣщеніе радіанта меньше, наоборотъ, при малой относительной скорости смѣщеніе радіанта будетъ большое.



Для Персеидъ, которые имѣютъ относительную скорость сравнительно большую,

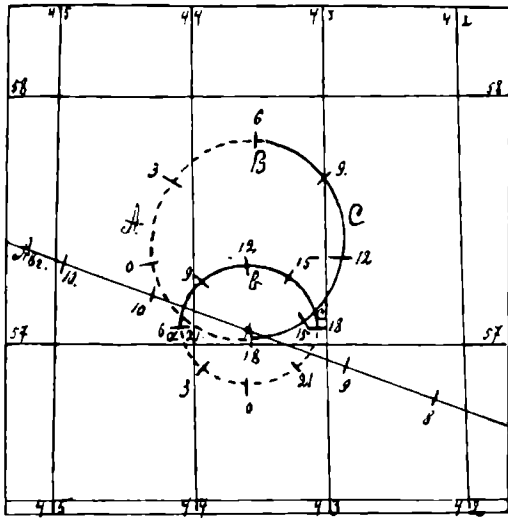


Рис. 3.

измѣненіе положенія радіанта за сутки въ зависимости отъ зенитнаго притяженія для Гринвича представится по вычисленію І. Клей-

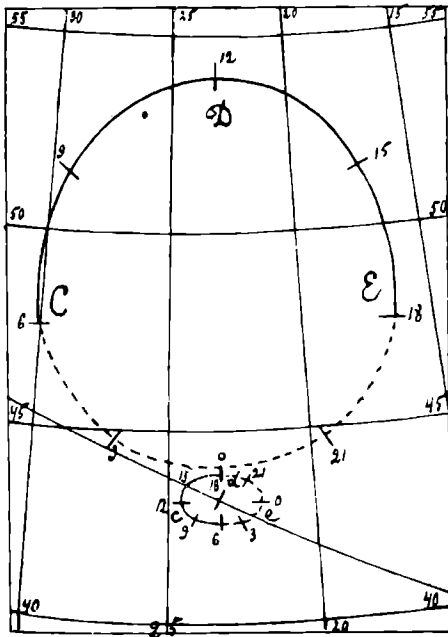


Рис. 4.

бера, оваломъ ABC (рис. 3), наибольшій діаметръ котораго меньше градуса <sup>1)</sup>, наоборотъ

<sup>1)</sup> Примѣчаніе къ рис. 3. Путь метеора А, идущаго къ центру земли, не измѣняется, но для метеоровъ В и С, которые идутъ по орбитамъ, параллельнымъ орбитѣ А, будетъ замѣчаться искри-

для Андромедидъ, относительная скорость которыхъ мала, наибольшій діаметръ овала, представляющаго смѣщеніе радіанта въ зависимости отъ зенитнаго притяженія, равняется почти 20 градусамъ (рис. 4).

Смѣщеніе, обусловливаемое вращеніемъ земли въ обоихъ случаяхъ сравнительно невелико. Для Персеидъ на рис. 3-мъ мы имѣемъ для иллюстраціи этого смѣщенія эллипсъ abc, для Андромедидъ на рис. 4-мъ эллипсъ дес.

Вслѣдствіе движенія земли по орбитѣ около солнца радіантъ видимо будетъ перемѣщаться на небѣ поступательно.

По изслѣдованію Denning'a радіантъ Персеидъ, которые можно наблюдать болѣе мѣсяца, измѣняется такимъ образомъ:

		Прям. восх.	Склоненіе.
		°	+ °
Юля	15 . .	15.3	+ 48.9
"	16 . .	16.2	49.3
"	17 . .	17.1	49.7
"	18 . .	18.0	50.1
"	19 . .	18.9	50.5
"	20 . .	19.8	50.8
"	21 . .	20.8	51.1
"	22 . .	21.8	51.5
"	23 . .	22.8	51.8
"	24 . .	23.8	52.2
"	25 . .	24.9	52.5
"	26 . .	26.0	52.8
"	27 . .	27.1	53.2
"	28 . .	28.2	53.5
"	29 . .	29.3	53.8
"	30 . .	30.5	54.1
"	31 . .	31.6	54.4
Августа	1 . .	32.7	+ 54.7
"	2 . .	33.9	55.0
"	3 . .	35.1	55.3
"	4 . .	36.4	55.5
"	5 . .	37.6	55.7
"	6 . .	38.9	56.0
"	7 . .	40.2	56.2
"	8 . .	41.5	56.5
"	9 . .	42.9	56.7
"	10 . .	44.3	56.9
"	11 . .	45.7	57.1
"	12 . .	47.1	57.3
"	13 . .	48.5	57.5
"	14 . .	50.0	57.7
"	15 . .	51.4	57.8
"	16 . .	52.9	58.0
"	17 . .	54.4	58.2
"	18 . .	55.9	58.4
"	19 . .	57.4	58.5
"	20 . .	58.9	58.7

вленіе по мѣрѣ ихъ приближенія къ землѣ. Вслѣдствіе этого для наблюдателя, находящагося въ точкѣ М, будетъ казаться, что метеоръ С идетъ не изъ точки R, а изъ точки R<sub>1</sub>, которая будетъ нѣсколько ближе къ точкѣ зенита Z.

Если соединить перемѣщенія радянта Персеидъ въ зависимости отъ зенитнаго перемѣщенія и отъ орбитальнаго движенія земли, то мы получимъ спиральную кривую,

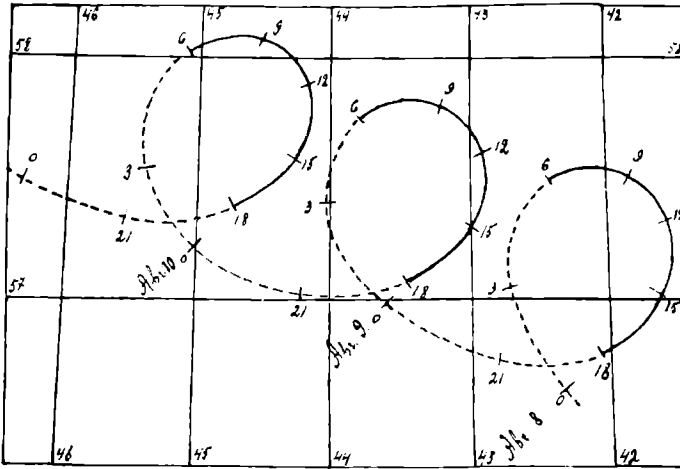


Рис. 5.

непрерывная часть которой даютъ видимое положеніе радянта для вечернихъ и ночныхъ часовъ различныхъ дней (рис. 5).

Соотвѣтствующее изслѣдованіе для Андромедидъ даетъ совершенно другую картину (рис. 6).

Если положеніе радянта отъ одного дня къ другому должно измѣняться, то является непонятнымъ, почему въ нѣкоторыхъ частяхъ неба наблюдаются метеоры съ одними и тѣми же радянтами въ теченіе нѣсколькихъ мѣсяцевъ. Возможно, что въ данномъ случаѣ, какъ объяснялъ проф. Бредихинъ, одинъ и тотъ же видимый радянть даютъ совершенно различные потоки вслѣдствіе перспективы, такъ какъ мы наблюдаемъ ихъ при различныхъ положеніяхъ земли на ея орбитѣ. Систематическое наблюденіе этихъ, такъ называемыхъ *стационарныхъ*, или по Бредихину, *сложныхъ* радянтовъ съ отмѣтками, характеризующими общія свойства метеоровъ для каждаго дня наблюденія (преобладающей цвѣтъ и особенно ихъ скорость) можетъ помочь намъ разобраться въ этихъ явленіяхъ.

Въ своемъ движеніи около солнца метеоры могутъ приближаться на то или другое разстояніе къ планетамъ и нѣсколько измѣнять свой путь въ зависимости отъ ихъ притяженія. Вліяніе планеты на различныя части одного и того же потока особенно растянутого, разсѣянного,

должно быть различно, отсюда можетъ явиться разбрасываніе радянтовъ, законотворныхъ которыхъ въ высшей степени интересно выяснитъ. Поэтому весьма желательно,

чтобы наблюденіе потока производилось не только въ теченіе 1—2 дней когда замѣчается наибольшее число метеоровъ, но по возможности большее число дней до максимума и большее число дней послѣ. Правда, наблюденія въ тѣ ночи, когда метеоровъ появляется мало, могутъ показаться скучными и утомительными, но они очень цѣнны. Кто имѣетъ интересъ къ астрономическимъ наблюденіямъ и желаетъ быть полезнымъ наукамъ, тотъ не задумываясь можетъ посвятить свой досугъ такого рода наблюденіямъ. Даже отрицательный результатъ наблюденій можетъ быть очень важенъ для теоріи. Такъ, на примѣръ, судя потому, что потокъ

Леонидъ наблюдался въ видѣ эффектнхъ звѣздныхъ дождей послѣдовательно въ 1766, 1799, 1833, 1866 гг. можно было надѣяться, что мы будемъ свидѣтелями блестящаго

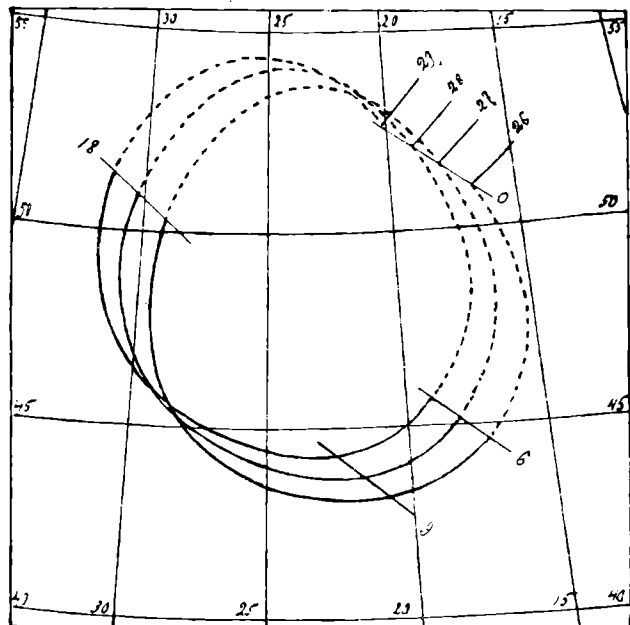


Рис. 6.

явленія также въ 1899 или 1900 гг. Но вычисленія астронома Барбериха показали, что вслѣдствіе возмущеній планетъ разстояніе отъ солнца главной массы Леонидъ для

времени встрѣчи ея съ землей на этотъ разъ было больше, чѣмъ прежде, такъ что метеоры могли пройти мимо земли, не попадая въ ея атмосферу совсѣмъ или пролетая черезъ нея лишь въ незначительномъ числѣ. И было чрезвычайно интересно убѣдиться, что эти вычисленія основывались на вѣрныхъ данныхъ, такъ какъ никакого дождя Леонидъ ни въ 1899, ни въ 1900 гг. нигдѣ не наблюдалось, а были замѣчены лишь весьма немногочисленные отдѣльные метеоры этого потока.

Подъ вліяніемъ притяженія планетъ на рой метеоровъ, можетъ перемѣститься и точка пересѣченія ихъ орбиты съ орбитой земли, вслѣдствіе чего измѣнится время встрѣчи земли съ потокомъ, измѣнится день максимальнаго числа метеоровъ.

Такой случай имѣлъ мѣсто для потока Андромедидъ, или какъ называютъ его теперь, потока Біэлидъ, такъ какъ выяснилось, что метеоры этого потока представляютъ собой продукты разложенія кометы Біэлы. Блестящіе звёздные дожди Біэлидъ наблюдались и въ 1872 и въ 1885 году 27-го ноября. Но въ 1892 году было замѣчено нѣсколько метеоровъ, несомнѣнно принадлежащихъ къ потоку Біэлидъ, на 4 дня раньше именно 23-го ноября. Проф. Бредихинъ показалъ, что это объясняется возмущеніями Юпитера въ 1889—1891 гг. вызвавшими смѣщеніе точки пересѣченія орбиты метеорнаго роя съ орбитой земли на 4 градуса въ сторону, противоположную движенію земли, вслѣдствіе чего встрѣча метеоровъ съ землей должна была произойти на 4 дня раньше.

Но въ 1901—1902 гг. рой метеоровъ опять приближался къ Юпитеру и по вычисленіямъ Абельмана, точка пересѣченія орбиты метеоровъ съ орбитой земли должна была перемѣститься еще на 6 градусовъ въ ту же сторону. Такъ какъ въ критическомъ 1898 году блестящій звёздный дождь потока Біэлидъ не повторился, то не приходилось надѣяться на подобное явленіе и въ 1911 году, но возможность наблюденія нѣкотораго числа метеоровъ потока не исключалась, только надо было ждать ихъ не 27-го ноября и не 23-го, а 17-го.

На Юрьевской обсерваторіи въ этотъ вечеръ было замѣчено нѣсколько метеоровъ, для которыхъ площадь радіантовъ имѣла центромъ какъ разъ средній радіантъ Біэлидъ.

Если наблюденія одновременно производятся двумя наблюдателями, удаленными другъ отъ друга верстъ на 30—40, то можно

опредѣлить высоту, на которой пролетаетъ метеоръ надъ поверхностью земли.

Методъ тотъ же, какой употребляется при опредѣленіи разстоянія неприступнаго предмета. Для двухъ наблюдателей одинъ и тотъ же метеоръ будетъ казаться около различныхъ звёздъ. Смѣщеніе будетъ тѣмъ значительнѣе, чѣмъ ниже пролетаетъ метеоръ. Можно опредѣлить высоту, на которой загорѣлся метеоръ и высоту, на которой онъ пропалъ, а слѣдовательно и длину того пути, который онъ прошелъ за время своей видимости. Если при этомъ отмѣчено, въ теченіе какого промежутка времени метеоръ былъ видимъ, то можно слѣдовательно опредѣлить и дѣйствительную скорость его движенія.

Такимъ образомъ, наблюденія падающихъ звёздъ могутъ имѣть цѣлью:

1) изслѣдованіе формы площади радіаціи и установленіе въ ней отдѣльныхъ радіантовъ, что послужитъ къ выясненію строенія потока;

2) установленіе новыхъ радіантовъ и отдѣленіе отъ главнаго потока другихъ одно-временныхъ потоковъ, въ частности изслѣдованіе стаціонарныхъ радіантовъ;

3) изслѣдованіе смѣщенной радіанта въ зависимости отъ зенитнаго притяженія, вращенія земли и ея движенія около солнца;

4) изслѣдованіе разбрасыванія радіантовъ въ зависимости отъ возмущенія планетъ, измѣненіе дня и условія встрѣчи потока съ землей;

5) установленіе датъ максимальнаго числа метеоровъ и опредѣленіе времени обращенія роя около солнца.

6) опредѣленіе высоты возгаранія и исчезновенія метеоровъ, а также ихъ скорости—это все чрезвычайно интересные вопросы съ точки зрѣнія теоретической и физической астрономіи;

Но для возможно полнаго ихъ разрѣшенія необходимъ большой матеріалъ, нужно много наблюденій большого числа лицъ. Желательно собственно, чтобы наблюденія производились повсемѣстно, каждый день, въ теченіи всего промежутка времени, когда небо ясно и достаточно темно, и чтобъ сразу наблюдало нѣсколько лицъ, подѣливши между собой все небо на участки такъ, чтобы ни одна область не осталась безъ осмотра. Но, конечно, наблюденія падающихъ звёздъ въ такихъ размѣрахъ никогда не могутъ быть осуществлены, потому что астрономовъ мало и у нихъ много другихъ интересныхъ задачъ. Можно ограничить задачу изслѣдованіемъ наиболѣе важныхъ потоковъ, на-

блюдая ихъ не только въ дни максимальнаго числа метеоровъ, но, по возможности, нѣсколько дней раньше максимума и нѣсколько дней послѣ и повторяя эти наблюденія изъ года въ годъ. Благодаря тому, что наблюденія эти очень просты и не требуютъ никакихъ инструментовъ и никакой особой обстановки, въ нихъ можетъ принять участіе всякій, кто имѣетъ досугъ и немного знакомъ съ небомъ. И каждый при этомъ можетъ рассчитывать, что наблюденія его могутъ быть очень цѣнны въ научномъ отношеніи. Нужны только *вниманіе* и *выдержка*, чтобы, не теряя терпѣнія, въ теченіе нѣсколькихъ ночей слѣдить за тѣмъ или другимъ потокомъ, аннуратно нанося на карту каждый метеоръ, слѣдъ котораго на небѣ удалось установить по звѣздамъ.

Дежурство по обязанности и всякое ожиданіе по неволѣ—всегда тягостны. Но если вы выйдете наблюдать падающія звѣзды по

собственному интересу, съ желаніемъ быть посылно полезнымъ наукѣ, вы не будете скучать даже въ томъ случаѣ, если метеоры будутъ появляться рѣдко. Наблюденія эти даже очень пріятны, они какъ-то мирно, успокоительно вліяютъ на наше душевное настроеніе. Даже холодъ переносится сравнительно легко, а въ теплыя лѣтнія ночи гдѣ-нибудь на югѣ вы получите истинное наслажденіе. Самое главное, конечно, личный интересъ и сознаніе, что наблюденія каждого лица, даже не занимающагося спеціально астрономіей, могутъ имѣть большое значеніе.

Въ нашемъ обширномъ отечествѣ не мало любителей-астрономовъ. Среди нихъ, быть можетъ, найдутся лица, которыя захотятъ удѣлить вниманіе систематическимъ наблюденіямъ падающихъ звѣздъ. Къ нимъ обращаюсь я съ предложеніемъ послѣдить, насколько для каждого окажется возможнымъ, за слѣдующими потоками <sup>1)</sup>:

	Максимумъ.	Радіантъ.		Наблюдать.	Замѣчанія.
		α	δ		
Квандрантиды.	Янв. 2.	230°	51°	Дек. 28.—Янв. 5.	Метеоры длинные. Скорость средняя.
Лириды.	Апр. 20.	270	33	Апр. 15—25.	Смѣщеніе радіанта. Въ нѣкоторые годы наблюдается усиленіе.
γ Аквариды.	Мая 2—3.	333	—4	Апр. 29—Мая 6.	Возможна связь съ кометой Галлея.
δ Аквариды.	Юля 28.	340	—12	Юля 20—Авг. 20.	Отдѣльные радіанты. Возмущеніе Юпитера.
Персеиды.	Авг. 11.	46	57	Юля 15—Авг. 20.	Смѣщеніе радіанта. Одновременные потоки.
Оріониды.	Окт. 18—20.	91	15	Окт. 8—25.	Постоянство радіанта.
Леониды.	Ноября 13—15.	151	22	Ноября 6—20.	Метеоры быстрые. Періодъ 33 года. Максимумъ въ 1901—1903 гг.
Біэлиды.	Ноября 17.	24	44	Ноября 15—19.	Метеоры медленные. Измѣненіе времени встрѣчи съ землей.
Геминиды.	Дек. 10—12.	106	32	Дек. 1—16.	Повидимому періодическій потокъ. Метеоры короткіе и быстрые.

Но какъ организовать наблюденія падающихъ звѣздъ и что собственно наблюдать, спросить читатель.

Организація проста. Надо запастись звѣздными картами и фонаремъ и разобратся въ картинѣ звѣзднаго неба, уяснивши от-

<sup>1)</sup> Дни указаны по новому стилю.

личительныя группировки звѣздъ въ главнѣйшихъ созвѣздіяхъ. При этомъ нужно имѣть въ виду, что различныя карты передають созвѣздія съ тѣмъ или другимъ искаженіемъ, въ зависимости отъ того, въ какой проекціи онѣ составлены.

Вниманіе наблюдателя должно быть сосредоточено на небольшой, сравнительно, области около радіанта того потока, который предположено въ данномъ случаѣ наблюдать.

За метеорами, которые появляются вдали отъ радіанта, слѣдить не стоитъ, потому что по нимъ положеніе радіанта получается наименѣе точно. Поэтому карта должна быть подобрана такъ, чтобы въ центрѣ ея было созвѣздіе, въ которомъ находится радіантъ, а съ боковъ еще по одному или по два созвѣздія.

Чтобы отсчитать прямыя восхожденія и склоненія конца и начала нанесеннаго на карту метеора, нужна сѣтка. Въ своемъ „Звѣздномъ Атласѣ“ я каждую карту снабдилъ такой частой сѣткой, чтобы отсчеты можно было дѣлать до долей градуса и напечаталъ эти сѣтки на отдѣльныхъ листахъ прозрачной бумаги.

Конечно, наносить метеоры на оригинальную карту атласа не стоитъ, можно сдѣлать для каждаго дня наблюденій грубую копию на прозрачной бумагѣ или лучше, въ виду возможной сырости ночью, на прозрачномъ полотнѣ—калькѣ (на матовой сторонѣ). На этой копії кромѣ звѣздъ должна быть нанесена также рамка, окаймляющая карту.

Послѣ, при обработкѣ наблюденій, мы подсунемъ копию, на которой нанесены метеоры, подъ соответствующую сѣтку, совмѣщая ихъ по рамкамъ, и тогда нужные отсчеты получатся непосредственно.

Передъ наблюденіемъ копию соответствующей карты надо приклеить краями къ картону, подложивши подъ нее листъ бѣлой бумаги, чтобы звѣзды были видны. Конечно, вырисовывать фигурныя звѣздочки атласа не стоитъ. Нужно только обозначить на соответствующихъ мѣстахъ звѣзды черными кружочками различнаго діаметра, въ зависимости отъ яркости.

Поставивъ столикъ съ фонаремъ и картой въ удобномъ мѣстѣ (если вѣтеръ, то необходимо принять мѣры, чтобы фонарь не потухъ и не былъ сброшенъ приподнятымъ картономъ), располагаемся въ креслѣ или на ногахъ, спиной къ свѣту, лицомъ къ радіанту.

Когда пролетитъ метеоръ, надо *хорошо*

замѣтить звѣзды, которыя опредѣляютъ направление и размѣры слѣда этого метеора. Нужно сосредоточить все свое вниманіе на *одномъ этомъ* метеорѣ и пренебречь другими, если таковыя появятся.

Отыскавши на картѣ замѣченныя звѣзды, наносимъ по нимъ на карту карандашомъ слѣдъ метеора и отмѣчаемъ стрѣлкой (при концѣ) направление. Нужно быть, конечно, *очень внимательнымъ* и *осторожнымъ*, чтобы не смѣшать звѣзды. Чтобы избѣжать грубыхъ ошибокъ, можно положить карту такимъ образомъ, чтобы на ней линія сверху внизъ соответствовала вертикальному направлению на небѣ для времени наблюденія.

При метеорѣ на картѣ надо поставить номеръ, а на поляхъ записать подъ этимъ номеромъ время наблюденія, съ точностью до минуты, отмѣтить яркость метеора по сравненію съ звѣздами и планетами (1-й величины, 2-ой, 3-ей, Юпит., Венера), его цвѣтъ и скорость (медленный, скорый).

Приступая къ наблюденію, надо также отмѣтить на картѣ годъ, мѣсяцъ, число, имя наблюдателя и мѣсто наблюденія.

Конечно, въ самомъ началѣ, при первыхъ наблюденіяхъ, могутъ быть большія ошибки и въ направленіи метеора, и въ его размѣрахъ и даже въ указаніи той части созвѣздія, гдѣ онъ пролетѣлъ. Но внимательный и настойчивый наблюдатель сумѣетъ уяснить свои ошибки и постепенно освободиться отъ нихъ. Очень полезно вначалѣ наблюдать компаніей въ два-три человѣка, чтобы по сравненію наблюденій однихъ и тѣхъ же метеоровъ яснѣе выступила систематическая ошибка каждаго наблюдателя.

Чѣмъ больше практика, тѣмъ точнѣе будутъ наблюденія у внимательнаго наблюдателя. Кромѣ труда нужно много вниманія и настойчивости, чтобы получать надежные результаты. Но это техника, самая же сущность наблюденій падающихъ звѣздъ, повторяю, проста и не требуетъ ни спеціальной астрономической подготовки, ни дорогихъ инструментовъ.

Такъ какъ наблюденія падающихъ звѣздъ вообще весьма неточны, то для вывода радіантовъ можно воспользоваться графическимъ способомъ. По картѣ, на которую наносились метеоры, прежде всего надо отсчитать прямое восхожденіе и склоненіе какъ начала, такъ и конца метеора. Потомъ съ помощью этихъ цифръ вновь наносимъ слѣды метеоровъ, но уже теперь непременно на сѣтку, сдѣланную въ *центральной* проекціи (или лучше не на самую сѣт-

ку, а на прозрачную бумагу, натянутую поверхъ сѣтки). Основное свойство центральной проекціи <sup>1)</sup> заключается въ томъ, что въ ней всѣ большіе круги изображаются прямыми. Поэтому, если мы продолжимъ прямая, въ видѣ которыхъ нанесены въ центральной проекціи слѣды метеоровъ, назадъ, то пересѣченія ихъ дадутъ намъ радіанты. Въ общемъ случаѣ получится сложная картина отдѣльных пересѣченій въ предѣлахъ широкой площади, но часто можно выдѣлить нѣсколько центровъ радіаціи—ихъ всѣ и надо отмѣтить съ соответствующими отсчетами по сѣткѣ. При этомъ надо имѣть въ виду, что за начало счета прямыхъ восхожденій на сѣткѣ можно считать любую изъ прямыхъ, радіусами расходя-

щихся изъ центра проекціи. Располагаемъ наше построеніе такъ, чтобы площадь радіаціи оказалась въ томъ мѣстѣ, гдѣ отсчеты наиболѣе выгодны.

Впрочемъ, обработку всѣхъ наблюденій лучше произвести въ одномъ мѣстѣ по одному плану, съ одинаковой точностью. Поэтому я предлагаю всѣмъ наблюдателямъ падающихъ звѣздъ пересылать списки наблюденныхъ ими метеоровъ вмѣстѣ съ тѣми картами, на которыхъ нанесены метеоры непосредственно по наблюденіямъ, въ редакцію журнала „Природа“. Если наблюденія будутъ сдѣланы аккуратно, то они будутъ обработаны съ возможной полнотой и результаты ихъ будутъ опубликованы на страницахъ этого изданія.



## Послѣдніе успѣхи въ физикѣ.

Проф. И. И. Боргмана <sup>2)</sup>.

Мм. гг.

Я несказанно счастливъ, что имѣю возможность отъ всего состава нашего Физического Института привѣтствовать васъ въ этой дорогой для меня аудиторіи. Второй разъ славное имя Менделѣева собираетъ здѣсь со всѣхъ концовъ необъятной нашей родины дѣятелей науки и школы для взаимнаго обмѣна знаніями, для совмѣстной работы на пользу распространенія въ Россіи научныхъ истинъ. И я увѣренъ, что труды докладчиковъ на предстоящихъ нашихъ собраніяхъ не пропадутъ даромъ. Высказанныя новыя мысли вызовутъ новыя изслѣдованія, сообщенія о послѣднихъ завоеваніяхъ физики проникнуть мало-по-малу въ среду учащейся молодежи и помогутъ поднятію интереса къ нашей наукѣ, столь сильно нуждающейся у насъ въ работникахъ.

Вспомнимъ же еще разъ нашего общаго учителя Дмитрія Ивановича, внѣшній обликъ котораго здѣсь передъ нами, вспомнимъ съ благодарностью все то, что онъ сдѣлалъ во славу русской науки и приступимъ къ нашимъ занятіямъ.

Открывая засѣданія нашего отдѣла, я считаю своимъ долгомъ представить краткій обзоръ наиболѣе важныхъ изслѣдованій въ области физики, произведенныхъ въ промежутокъ времени отъ перваго Менделѣевского съѣзда до настоящаго, но въ этомъ моемъ обзорѣ, за недостаткомъ времени, я не коснусь новыхъ, въ высшей степени интересныхъ теоретическихъ работъ, вносящихъ полное измѣненіе въ нѣкоторыя основныя положенія нашей науки, я ограничусь лишь приведеніемъ исключительно результатовъ нѣкоторыхъ опытовъ.

Прежде всего я позволяю себѣ обратить ваше вниманіе на тѣ недавно открытые факты, которые, будь живъ еще Менделѣевъ, были бы для него особенно цѣнны. Мы знаемъ, съ какимъ глубокимъ интересомъ относился Дмитрій Ивановичъ къ свойствамъ газовъ, къ идеѣ о молекулахъ тѣла и атомахъ химическихъ элементовъ. Дмитрій Ивановичъ умеръ, когда оставалось еще одно газообразное тѣло, которое не уступало никакому давленію и упорно сохраняло свое агрегатное состояніе. Это тѣло—гелій. Не смотря ни на какія усилія, не удавалось обратить гелій въ жидкость. Однако 10-го іюля (по новому стилю) 1908 г. стараніями Каммерлинг-Оннеса въ Лейденѣ и газъ гелій былъ побѣжденъ. При помощи непрерывно подерживаемаго кипѣнія жидкаго водорода, пары котораго снова конденсировались не-

<sup>1)</sup> Сѣтки въ центральной проекціи имѣются, между прочимъ, въ моемъ „Звѣздномъ Атласѣ“.

<sup>2)</sup> Рѣчь, произнесенная при открытіи отдѣла физики Второго Менделѣевского съѣзда, 21 декабря 1911 г.

прерывно кипящимъ воздухомъ, Каммерлингъ-Оннесъ достигъ полученія температуры, оказавшейся достаточною для перелома гелія въ жидкое состояніе. Я не могу не отмѣтить, какими средствами располагаетъ лабораторія маленькаго города Лейдена маленькой страны Голландіи. Для одного лишь опыта Каммерлингу-Оннесу потребовалось 75 литровъ жидкаго воздуха и 20 литровъ жидкаго водорода. Въ какомъ изъ русскихъ университетовъ можно было бы затратить на одинъ опытъ столько денегъ, сколько нужно для полученія такихъ большихъ количествъ этихъ жидкостей? Благодаря запасу жидкаго водорода, Каммерлингъ-Оннесъ получилъ температуру, близкую къ температурѣ абсолютнаго нуля по шкалѣ Лорда Кельвина. Въдъ жидкій гелій, находясь подъ атмосфернымъ давленіемъ, кипитъ, какъ оказалось, при температурѣ въ 4,5 градуса абсолютной шкалы. Его критическая температура нѣсколько выше 5<sup>0</sup> этой шкалы. Въ недавнее время, пользуясь оживленнымъ гелиемъ и заставляя кипѣть послѣдній подъ сильно пониженнымъ давленіемъ, Каммерлингъ-Оннесъ наблюдалъ еще болѣе низкую температуру, онъ достигъ температуры въ 1 $\frac{1}{3}$ <sup>0</sup> абсолютной шкалы. Давно-ли это было, когда никому и въ голову не приходило, что можно получить такой холодъ. Весьма любопытно, что жидкій гелій, какъ замѣтилъ это Каммерлингъ-Оннесъ, имѣетъ, подобно водѣ, наибольшую плотность при нѣкоторой температурѣ. Температура наибольшей плотности гелія около 2<sup>0</sup> абс. шкалы. При охлажденіи жидкаго гелія отъ 2,37 до 1,48 объемъ его не уменьшается, а увеличивается. Плотность жидкаго гелія при температурѣ 4<sup>0</sup>,3 равняется 0,122.

Изслѣдованія Каммерлинга-Оннеса подтвердили, между прочимъ, высказанное уже раньше положеніе, вытекающее какъ необходимое слѣдствіе изъ электронной теоріи, что электрическое сопротивление металловъ при температурахъ близкихъ къ абсолютному нулю чрезвычайно мало. Каммерлингъ-Оннесъ нашелъ, что сопротивление платины, по всей вѣроятности еще не абсолютно чистой, при температурахъ отъ 4<sup>0</sup> до 1<sup>0</sup>,5 абс. шкалы представляетъ собою всего только 0,012 сопротивления того же металла при 0<sup>0</sup> С. Сопротивленіе ртути при температурѣ около 3<sup>0</sup> абс. шкалы болѣе чѣмъ въ 10.000000 разъ меньше, вычисленнаго экстраполированиемъ, сопротивления этого металла въ твердомъ состояніи при температурѣ обыкновеннаго нуля. Сопротивленіе чистаго золота въ жидкомъ гелиѣ настолько мало, что

не могло быть измѣрено. Нельзя не признать важности работъ Каммерлинга-Оннеса.

Замѣтимъ еще, что въ послѣдніе четыре года вполне подтвердилось и выяснилось образованіе этого удивительнаго элемента гелія изъ еще болѣе любопытнаго элемента радія. Изслѣдованія Рѳтсерфорда доказали съ несомнѣнностью, что выбрасываемыя радіевыми препаратами  $\alpha$ -частицы суть атомы гелія, заряженные положительнымъ электричествомъ. Въ одномъ изъ своихъ опытовъ, опубликованномъ въ 1909 году, Рѳтсерфордъ непосредственно наблюдалъ при помощи спектроскопа возникновеніе гелія внутри стеклянной трубки, когда эта трубка была подвергнута бомбардировкѣ  $\alpha$ -частицъ, получившихся изъ эманціи радія.

Въ настоящее время мы знаемъ съ довольно большою точностью и ту скорость, съ какою образуется гелій изъ радія. Недавно, въ октябрѣ, появилась статья Болътвуда и Рѳтсерфорда, въ которой подробно описаны весьма тщательныя изслѣдованія авторовъ надъ скоростью народненія гелія. Эти изслѣдованія показали, что одинъ граммъ радія въ состояніи радиоактивнаго равновѣсія съ тремя послѣдующими продуктами своего распада (эманція, радій А и радій С) образуютъ въ теченіе года 156 куб. мм. гелія при 0<sup>0</sup> и 760 мм. давленія.

Намъ достаточно хорошо извѣстны теперь превращенія радиоактивныхъ веществъ. Въ послѣднее время весьма обстоятельно прослѣжены генеалогіи трехъ семействъ радія, торія и актинія. Мечта средневѣковыхъ алхимиковъ о превращеніи одного химическаго элемента въ другой, не казавшаяся геніальному Фарадѣю абсурдною, въ дѣйствительности, хотя и не въ томъ видѣ, какъ ожидали алхимики, осуществилась. Фактъ происхожденія радія изъ урана, гелія изъ радія и его производныхъ установленъ окончательно.

Быть можетъ, будетъ умѣстно еще напомнить, что въ 1909 году Рѳтсерфордъ опредѣлилъ температуру оживненія перваго продукта превращенія радія, газа эманціи. Эманція радія обращается въ жидкое состояніе при обыкновенномъ атмосферномъ давленіи при температурѣ между—62 и —65 градусовъ. По наблюденіямъ Рамсая оживненная эманція отвердѣваетъ при—71<sup>0</sup>.

Одно изъ наиболѣе поразительныхъ изслѣдованій, произведенныхъ въ промежутокъ времени, отдѣляющій два нашихъ сѣзда, это изслѣдованіе Рѳтсерфорда и Гейгера по опредѣленію числа  $\alpha$ -частичекъ, вылетающихъ въ единицу времени изъ препарата

радія. Рѳтсерфорду и Гейгеру въ одномъ ихъ опытѣ при помощи электрометра, въ другомъ при помощи экрана, покрытаго кристаллическимъ сѣрнистымъ цинкомъ, удалось наблюдать эффектъ, производимый поодиночкѣ каждою  $\alpha$ -частичкою и такимъ образомъ получилась возможность подсчитать все число  $\alpha$ -частичекъ, которое выбрасывается въ одну секунду граммомъ чистаго радія. Это число оказалось равнымъ  $3,4 \times 10^{10}$ , т.-е. 34 тысячамъ миллионѹ. Рѳтсерфордъ и Гейгеръ нашли и величину положительнаго заряда каждой такой частички. Зарядъ  $\alpha$ -частички равняется  $9,3 \times 10^{-10}$  абс. электрост. единицы количества электричества, т.-е. онъ въ два раза больше количества электричества, соответствующаго одному электрону.

Величина электрона опредѣлилась въ теченіе послѣдняго времени несравненно точнѣе, чѣмъ было это раньше. Замѣчательная работа Милликена, произведенная совмѣстно съ Флетчеромъ въ 1910 г., особенно сильно подтверждающая правильность идеи объ атомическомъ строеніи электричества, установила величину электрона въ  $4,9 \times 10^{-10}$  абс. эл. ед. Нѣсколько позже Милликенъ и Флетчеръ внесли нѣкоторыя поправки и окончательно опредѣлили электронъ въ  $4,891 \times 10^{-10}$  абс. ед. Впрочемъ эта идея о неизмѣнности, о полной опредѣленности величины электрона встрѣчаетъ возраженія. Опыты Эренхафта и Пржибрама какъ бы разрушаютъ принятое почти всѣми положеніе о существованіи атома электричества. Ихъ наблюденія при помощи ультрамикроскопа надъ наэлектризованными частицами металловъ, получающимися при распыленіи этихъ металловъ дѣйствіемъ Вольтовой дуги, даютъ для зарядовъ различныхъ по объему частичекъ весьма неодинаковыя величины, и для очень мелкихъ частичекъ эти заряды оказываются значительно меньшими, чѣмъ выведенная изъ всѣхъ прочихъ наблюденій величина атома электричества. Весьма желательное внести нѣкоторое измѣненіе въ постановку опытовъ Эренхафта, которое должно ослабить, а можетъ быть и совсѣмъ уничтожить вліяніе, какое, какъ вполнѣ правильно замѣтилъ А. Ф. Іоффе, могутъ оказывать на движеніе наблюдаемой въ ультрамикроскопѣ частички, а вмѣстѣ съ тѣмъ и на окончательные результаты, тучи другихъ еще болѣе мелкихъ заряженныхъ частичекъ, находящихся по сосѣдству съ этою частичкою. Представляется возможнымъ пропусканіемъ воздуха съ подвѣшенными въ немъ заряженными частичками между двумя

параллельными металлическими пластинками, съ опредѣленною на нихъ разностью потенциаловъ, отфильтровывать, въ большей или меньшей степени, находящіяся въ воздухѣ заряды и тѣмъ приблизить условія наблюденій по способу Эренхафта къ условіямъ опытовъ Милликена.

Во всѣхъ только что упомянутыхъ изслѣдованіяхъ, т.-е. въ изслѣдованіяхъ  $\alpha$ -частичекъ и элементарныхъ зарядовъ, мы имѣемъ дѣло съ атомами матеріи и предполагаемыми атомами электричества, т.-е. съ тѣмъ, что непосредственно наблюдать какимъ-либо способомъ представлялось еще весьма недавно абсолютно невысказаннымъ. Мы видимъ, что въ настоящее время физики переступили грань этой невозможности. Они не только увѣрились въ реальность атомовъ, они стремятся, и отчасти уже успѣли въ этомъ, подчинить отдѣльные атомы своему наблюденію. Подобно тому, какъ при помощи ультрамикроскопа обнаруживаются тѣльца, выходящія за предѣлъ видимости въ обыкновенномъ микроскопѣ, такъ при помощи наблюденія капелекъ жидкости въ электрическомъ полѣ конденсатора, наблюденія электрическаго тока въ газѣ или явленія сцинтилляцій сѣрнистаго цинка оказывается возможнымъ уловить электронъ или подмѣтить атомъ матеріи, несущій съ собою минимальный зарядъ электричества.

Теперь явилась возможность непосредственно убѣдиться и въ существованіи въ жидкости раздѣленныхъ другъ отъ друга молекулъ и въ томъ движеніи, которое приписываетъ имъ современное ученіе о теплотѣ.

Замѣчательное изслѣдованіе Перрена надъ Броуновскимъ движеніемъ весьма мелкихъ зеренъ гуммигута или мастики въ водѣ не только окончательно опредѣлило причину этого движенія, а именно—толчки, наносимые зернышкамъ движущимися молекулами жидкости, но дало возможность непосредственно измѣрить среднюю энергію поступательнаго движенія молекулъ при данной температурѣ, а также опредѣлить и постоянную Авогадро, т.-е. число молекулъ въ одной грамммолекулѣ. Изъ наблюденій надъ Броуновскимъ движеніемъ Перренъ вывелъ для этой постоянной величину равную  $71 \times 10^{22}$ , что весьма близко сходится съ результатами, полученными на основаніи совершенно другихъ наблюденій и между прочимъ на основаніи измѣренія количества гелія, образующагося въ единицу времени изъ единицы массы радія и подсчета числа  $\alpha$ -частичекъ, выбрасываемыхъ въ ту же единицу времени тою же единицею массы радія.



Последніе два, три года могутъ быть названы годами полнаго торжества атомической теоріи Дальтона. Это ученіе подтвердилось непосредственными наблюденіями на столько прочно, что существованіе молекулъ во всякомъ тѣлѣ представляется вполне несомнѣннымъ. Это уже не рабочая гипотеза, а ясная картина дѣйствительнаго строенія физическихъ тѣлъ.

Перехожу въ другую область физики, въ область лучистой энергіи. И здѣсь въ короткое время было достигнуто не мало успѣховъ. Насколько расширилась спектральная шкала теперь! Вѣдь еще недавно наши свѣдѣнія объ инфракрасной части спектра ограничивались возможностью наблюдать лучи, длина волны которыхъ выражается въ 61,1  $\mu$ , т.-е. приблизительно равняется 0,06 мм. Оставался такимъ образомъ неизслѣдованнымъ довольно значительный промежутокъ между электрическими лучами и лучами тепловыми. Мы знаемъ, какъ далеко въ сторону меньшихъ длинъ волнъ отодвинулъ П. Н. Лебедевъ границу наблюдаемой области электрическихъ лучей, но тѣмъ не менѣе самыя короткія электрической волны, получающіяся пока въ лабораторіяхъ, имѣютъ длину въ 4 мм. Волны длиною отъ 4 мм. до 0,06 мм. были неизвѣстны, ихъ наблюдать не удавалось. Въ январѣ прошлаго года было опубликовано изслѣдованіе Рубенса и Хольнагеля, въ которомъ посчастливилось подмѣтить тепловые лучи, длина волны которыхъ была уже въ 96  $\mu$ . Это лучи, которые остаются послѣ многократнаго отраженія излученія Ауэровской горѣлки отъ іодистаго калия. Въ январѣ настоящаго года появилась работа Рубенса и Вуда, въ которой при помощи особаго метода примѣненія кварцевыхъ линзъ, собирающихъ лучи въ томъ мѣстѣ, гдѣ находится микрорадиометръ, удалось обнаружить въ пучкѣ свѣта, исходящаго изъ накаленной Ауэровской сѣтки, существованіе лучей съ длиною волны въ 110  $\mu$ , а очень скоро послѣ этого Рубенсъ при посредствѣ того же метода, соединеннаго съ предварительнымъ отраженіемъ лучей отъ поверхности исландскаго шпата, открылъ лучи съ длиною волны въ 116,1  $\mu$ . Наконецъ весною этого года Рубенсъ вмѣстѣ съ Байеромъ, пользуясь опять-таки преломленіемъ въ кварцевыхъ линзахъ, выдѣлилъ изъ пучка свѣта, испускаемаго кварцевою ртутною лампою лучи съ длиною волны въ 314  $\mu$ , т.-е. почти въ  $\frac{1}{3}$  мм. Границы наблюденій электрическихъ и свѣтовыхъ волнъ очень сблизились, остался пока еще неиз-

слѣдованнымъ небольшою интервалъ, всего только въ три съ половиною октавы.

На сколько значительно удлинилась спектральная шкала въ сторону инфракрасной части, на столько мало расширилась она въ противоположную сторону. Старанія воспроизвести ультрафіолетовые лучи съ длинами волнъ, болѣе короткими, чѣмъ длина волны лучей Шумана, т.-е. меньше 0,1  $\mu$ , были мало успѣшны. Однако небольшою успѣхъ получился и въ этой области. Ленардъ и Рамзауеръ въ прошломъ году наблюдали лучи, длина волны которыхъ по всей вѣроятности меньше 0,09  $\mu$ . Такіе лучи возникаютъ при проскакиваніи электрическихъ искръ между алюминіевыми электродами, помѣщенными въ цѣпи особенно мощнаго трансформатора съ присоединеннымъ къ нему конденсаторомъ.

Итакъ, наблюденные до настоящаго времени ультрафіолетовые, видимые и инфракрасные лучи располагаются въ спектрѣ, обнимающій собою почти 12 октавъ. Изъ всего этого количества лучей нашъ глазъ чувствуетъ лишь небольшую часть; всѣ лучи, производящіе свѣтовое впечатлѣніе, не составляютъ собою даже одной цѣлой октавы.

Послѣ перваго Менделѣевского Съѣзда закончилась замѣчательная работа П. Н. Лебедева — опытное изслѣдованіе давленія свѣта на газы.

Нѣкоторые изъ присутствующихъ здѣсь припомнятъ, быть можетъ, что въ этой именно аудиторіи, въ засѣданіи Физическаго Отдѣленія Русскаго Физико-Химическаго Общества, происходившемъ 30 октября 1901 года, въ первый разъ въ только что построенномъ Физическомъ Институтѣ, былъ прочитанъ присланный П. Н. Лебедевымъ докладъ о произведенныхъ имъ опытахъ надъ давленіемъ лучей свѣта на поверхности твердыхъ тѣлъ. Я отчетливо помню, какъ поразило всѣхъ бывшихъ на этомъ засѣданіи открытіе Петра Николаевича. Здѣсь же, 27-го декабря 1907 г., на засѣданіи Отдѣла Физики 1-го Менделѣевского Съѣзда было прочитано предварительное сообщеніе Петра Николаевича о другомъ рядѣ его опытовъ, объ изслѣдованіи имъ давленія свѣта на газы. Теперь это изслѣдованіе вполне закончено. При помощи остроумнѣйшаго способа Петръ Николаевичъ констатировалъ давленіе свѣта на газы и такимъ образомъ блестяще подтвердилъ правильность гипотезы, высказанной Кеплеромъ еще триста лѣтъ тому назадъ.

Какъ я уже упомянулъ въ самомъ началѣ, я не касаюсь въ моемъ короткомъ

обзоръ теоретическихъ изысканій, я не останавливаюсь на развиваемыхъ нынѣ новыхъ воззрѣніяхъ на сущность свѣта, на непрерывно высказываемыхъ ожесточенныхъ нападкахъ на самую идею объ эфирѣ, эфирѣ, который до послѣдняго времени игралъ первенствующую роль при нашемъ объясненіи разнообразныхъ физическихъ явленій. Блестящая рѣчь, произнесенная сегодня на общемъ собраніи Н. А. Умовымъ, дала намъ полное представление современнаго настроенія въ теоретической физикѣ. Не могу не отмѣтить однако весьма удивительной метаморфозы, какая произошла въ нашей наукѣ. Весьма недавно мы какъ будто навсегда покончили съ матеріальностью электричества, мы думали, что при помощи вездѣсущаго эфира получимъ возможность вполне постигнуть всѣ электрическія явленія, мы уже совсѣмъ забыли корпускулярную теорію Ньютона, теперь мы опять оживили электрическую матерію и снова возвращаемся къ теоріи истеченія свѣта. Въ моментъ торжества атомистики заключила съ ней тѣсный союзъ энергетика, но при этомъ многое, казавшееся яснымъ, затуманилось. Этотъ туманъ, однако, можно надѣяться, кратковременный. Онъ быстро разсѣется и передъ нами откроется ярко освѣщенная картина физическихъ явленій.

Возвращаюсь къ открытіямъ въ экспериментальной физикѣ. Изслѣдованія Вуда въ области абсорпціи свѣта и флюоресценціи, произведенныя въ недавнее время, открываютъ намъ совсѣмъ новые горизонты. Они помогутъ, быть можетъ, проникнуть во внутреннее строеніе атома и непосредственно изучить его конструкцию. Вудъ изслѣдовалъ пары іода, ртути, калия и особенно детально пары натрія, наблюдая въ этихъ тѣлахъ спектры поглощенія и спектры флюоресценціи. Особенный интересъ представляетъ спектръ флюоресценціи, когда свѣтъ, возбуждающій эту флюоресценцію, вполне однородный, т.-е. когда флюоресценція паровъ вызывается пучкомъ свѣта, соответствующаго какой-либо спектральной линіи. Въ этомъ случаѣ спектръ является линейчатымъ; онъ состоитъ изъ довольно большого числа правильно распределенныхъ линій. Особенно рѣзко выступаетъ линія, длина волны которой одинакова съ длиною волны возбуждающаго свѣта, по обѣ стороны этой линіи располагаются другія съ близко одинаковыми промежутками между ними, для паровъ натрія равными приблизительно 37 бнгстремовскихъ единицъ. Такой спектръ названъ Вудомъ „спек-

*тромъ резонанса*“. Измѣняя длину волны возбуждающаго свѣта, Вудъ получалъ въ спектрѣ флюоресценціи различныя серіи линій съ различными распределеніями въ нихъ интенсивности, но всегда однако появлялась линія, соответствующая длинѣ волны возбуждающаго свѣта, и разстоянія между отдѣльными линіями въ спектрѣ были близко одинаковы. Это открытіе заслуживаетъ особеннаго вниманія. Оно представляетъ собою весьма вѣское подтвержденіе электронной теоріи. Въ самомъ дѣлѣ, какъ приводитъ въ своей статьѣ Вудъ, Ларморъ въ письмѣ къ нему сообщаетъ, что неиспускающая свѣтъ система электроновъ, приведенная въ возмущеніе поглощеніемъ радіацій, по частотѣ соответствующихъ частотѣ колебаній одного изъ ея электроновъ, находящихся въ непрерывномъ движеніи по замкнутымъ орбитамъ, превращается въ систему, которая будетъ испускать радіаціи, и эти радіаціи дадутъ въ нормальномъ спектрѣ серію равноотстоящихъ линій, при чемъ одна линія будетъ непремѣнно соответствовать частотѣ поглощенныхъ колебаній.

Итакъ, атомъ вещества—сложная система, сплетеніе нѣсколькихъ цѣпей связанныхъ между собой электроновъ. Проникновеніе атома лучами свѣта приводитъ въ колебаніе могущій колебаться въ унисонъ съ этимъ свѣтомъ электронъ, а вмѣстѣ съ тѣмъ, благодаря существующимъ связямъ между всѣми электронами одной цѣпи, возбуждаетъ вибраціи и въ другихъ звеньяхъ послѣдней. Конструкція атома начинаетъ мало-по-малу обнаруживаться. Можно надѣяться, что въ ближайшемъ будущемъ строеніе атома будетъ для насъ вполне ясно.

Не меньшій интересъ представляютъ самыя недавнія наблюденія Вуда, обнаружившія весьма большое вліяніе на флюоресценцію паровъ незначительной примѣси нѣкоторыхъ газовъ, совершенно не дѣйствующихъ химически на эти пары.

При изслѣдованіи флюоресценціи паровъ іода и ртути оказалось, что ослабленіе флюоресценціи находится въ тѣсной связи съ электрическими свойствами введеннаго газа. Чѣмъ болѣе электроотрицателенъ газъ, тѣмъ сильнѣе ослабляетъ онъ флюоресценцію. Атомы такого газа какъ бы притягиваютъ къ себѣ электроны, находящіеся въ атомѣ іода или ртути, и этимъ своимъ притяженіемъ препятствуютъ возбужденію колебаній ихъ. Прибавленіе гелія къ парамъ іода вліяетъ даже на цвѣтъ флюоресцен-

ціи. При дѣйствіи на пары іода бѣлаго свѣта флюоресценція изъ желтозеленой переходитъ вмѣстѣ съ увеличеніемъ количества прибавленнаго гелія все болѣе и болѣе въ красноватую.

При возбужденіи флюоресценціи въ парахъ іода однороднымъ свѣтомъ не наблюдается простымъ глазомъ перемена цвѣта, но получается существенное измѣненіе въ спектрѣ этой флюоресценціи. Къ „спектру резонанса“ прибавляется полный полосатый спектръ, такой, какой наблюдается, когда освѣщеніе производится бѣлымъ свѣтомъ.

При существованіи вмѣстѣ съ парами іода гелія столкновение молекулъ іода съ атомами гелія вызываетъ сотрясеніе электроновъ въ молекулахъ, вслѣдствіе чего можетъ уничтожиться независимость другъ отъ друга отдѣльныхъ цѣпей электроновъ, а поэтому при возбужденіи монохроматическимъ свѣтомъ колебаній въ одной какой-либо цѣпи должны возникнуть колебанія электроновъ и во всѣхъ прочихъ цѣпяхъ, т.-е. долженъ появиться полосатый спектръ флюоресценціи. Такова, весьма вѣроятная, гипотеза Вуда.

Ислѣдованія свѣтовыхъ явленій, дисперсіи, поглощенія и флюоресценціи, расширяютъ въ значительной степени наши свѣдѣнія о строеніи матеріи, объ анатоміи атомовъ.

Я не имѣю возможности останавливаться на другихъ, крайне интересныхъ опытахъ послѣдняго времени. Я обратилъ ваше вниманіе лишь на тѣ, которыя, по моему мнѣнію, представляютъ наибольшее значеніе для дальнѣйшаго развитія нашей науки, но я не могу закончить своего очерка, не упомянувъ о результатахъ замѣчательныхъ ислѣдованій сэра Дж. Томсона положительныхъ лучей.

Положительное электричество—это вполне загадка для насъ. Хотя мы до сихъ поръ ничего не знаемъ о сущности отрицательнаго электричества, мы все таки полагаемъ теперь, что отдѣлили это электричество отъ матеріи, мы считаемъ катодные лучи и лучи  $\beta$  за потоки атомовъ отрицательнаго электричества. Въ самомъ дѣлѣ, опыты Кауфмана, Бухерера, Хупка показали, что масса каждой составной частички этихъ потоковъ является функцией скорости движенія этой частички, что масса, слѣдовательно, не можетъ быть такая, какая свойственна матеріи, но представляетъ собою лишь массу электромагнитную. Хотя между окончательными выводами изъ этихъ трехъ ислѣдованій и встрѣчаются нѣкоторыя не-

согласія, въ общемъ, однако, они приводятъ къ одному и тому же результату, невещественности, въ обыкновенномъ смыслѣ этого слова, состава катодныхъ и  $\beta$ -лучей, къ нахожденію въ этихъ лучахъ отрицательнаго электричества въ изолированномъ отъ матеріи состояніи.

Ничего подобнаго по отношенію къ положительному электричеству мы не знаемъ. Всюду, гдѣ мы встрѣчаемся съ такимъ электричествомъ, мы находимъ и матерію. Положительное электричество тѣсно связано съ веществомъ. Лучи  $\alpha$ , несущіе вмѣстѣ съ собою положительные заряды, несомнѣнно вещественны; какъ было упомянуто раньше, лучи  $\alpha$ —потокъ положительно заряженныхъ атомовъ гелія. Каналовые лучи, открытые въ 1886 г. Гольдштейномъ и также, какъ думали раньше, несущіе положительное электричество, тоже матеріальны. Анализу этихъ-то лучей и были посвящены послѣднія работы сэра Томсона.

Остроумными и изящными опытами Томсонъ доказываетъ, что каналовые лучи представляютъ собою потокъ частицъ, но эти частицы не всѣ заряжены положительно. Нѣкоторыя изъ этихъ частицъ вполне нейтральны, нѣкоторыя же даже заряжены отрицательно. Сэръ Томсонъ опредѣляетъ мѣсто возникновенія каналовыхъ лучей и тѣ измѣненія, какія претерпѣваютъ при своемъ движеніи частички, составляющія собою эти лучи. Прямыми опытами онъ устанавливаетъ образованіе каналовыхъ лучей на наиболѣе отдаленной отъ катода границѣ темнаго катоднаго пространства. Здѣсь, подъ вліяніемъ непрерывно наносящихся ударовъ частицами катоднаго потока, молекулы газа накапливаютъ въ себѣ все больше и больше энергіи и наконецъ какъ бы взрываются и выбрасываютъ изъ себя частички, заряженныя положительно, или нейтральные дублеты, состоящіе изъ положительно наэлектризованной частички и связаннаго съ нею отрицательнаго электрона. Какъ положительно заряженная частичка, такъ и нейтральный дублетъ при движеніи внутри трубки подвергаются измѣненіямъ. Первая, присоединивъ встрѣтившейся на ея пути отрицательный электронъ, обращается въ нейтральный дублетъ, второй, потерявъ при столкновеніи съ молекулою газа электронъ, заряжается положительно или же, поглотивъ встрѣчный электронъ, является заряженнымъ отрицательно.

Опыты Томсона подтверждаютъ еще разъ существованіе опредѣленной единицы поло-

жительнаго электричества, атома этого электричества, но они не даютъ еще возможности утверждать находеніе такихъ атомовъ безъ соединенія съ матеріей.

Наблюденія надъ магнитнымъ отклоненіемъ каналовыхъ лучей дало Томсону средство судить о природѣ газа, заключающагося въ трубкѣ. Такой способъ анализа газа превосходитъ даже спектральный, такъ какъ онъ примѣняется при упругостяхъ газа, настолько малыхъ, что уже не получается свѣченія, доступнаго изученію при помощи спектроскопа.

Два года тому назадъ мы праздновали пятидесятилѣтіе открытія Кирхгофа и Бунзена, давшаго затѣмъ намъ возможность узнавать не только составъ тѣлъ на земной поверхности, но и проникать въ природу и состояніе небесныхъ свѣтилъ. Быть можетъ, развитіе новаго метода Томсона позволить намъ разлагать атомы и изучать ихъ составныя части. Вѣдь при помощи электричества мы не только приводимъ въ движеніе колоссальныя массы, сносимся другъ съ другомъ на громадныхъ разстояніяхъ, но улавливаемъ и то, что не подвергалось инымъ какимъ-либо способомъ ни измѣренію, ни даже наблюденію.

Я кончаю свой краткій обзоръ. Я оставилъ въ сторонѣ все то, что въ послѣднее время было высказано относительно принципа релятивности, природы излученія и сущности свѣта. Все это касается самага

фундамента теоретической физики и возбуждаетъ необычайный интересъ. Но, мнѣ думается, что по этимъ вопросамъ еще не время принимать окончательное рѣшеніе. Недостаточны весьма остроумныя спекуляціи, весьма изящныя сопоставленія, нужны факты, нужны данныя непосредственныхъ опытовъ, чтобы разъ навсегда отказаться отъ того, чѣмъ жила наша наука въ теченіе всего времени ея необыкновеннаго развитія. Идея объ эфирѣ, идея объ участіи среды въ передачѣ дѣйствій на разстояніи руководила изысканіями всѣхъ крупнѣйшихъ изслѣдователей въ области физики. Эта идея принесла пользу; мы знаемъ къ какимъ блестящимъ результатамъ привела она. Вѣроятно и въ будущемъ она послужитъ намъ. Задача настоящаго времени—выяснить природу электрона, сущность фарадеевыхъ трубокъ и хотя немного подвинуться въ разрѣшеніи вопроса, что такое положительное электричество. Внимательное изученіе того, что происходитъ при ударахъ  $\alpha$ -частичекъ о встрѣтившіяся имъ преграды, дастъ возможность, быть можетъ, ближе ознакомиться съ отношеніемъ положительнаго электричества къ матеріи.

Пожелаемъ же, чтобы наша наука продолжала такъ же, какъ и до сихъ поръ, быстро развиваться и чтобы въ дальнѣйшихъ завоеваніяхъ ея все больше и больше участвовали русскія силы.



## Есть ли что либо общее у кристалловъ и растений?

Проф. Г. В. Вульфа.

Читателю, пробѣжавшему первыя страницы этой статьи, можетъ показаться, что авторъ началъ слишкомъ издавѣка, и у него, пожалуй, можетъ появиться желаніе пропустить страницы, повидимому не содержащія отвѣта на вопросъ, поставленный въ заголовкѣ статьи. Однако мы настоятельно совѣтуемъ читателю не поддаваться такому искушенію, ибо какъ разъ эти-то страницы, на которыхъ ничего не говорится ни о кристаллахъ, ни о растенияхъ и дадутъ необходимыя основанія для рѣшенія интересующаго насъ вопроса.

Для письменныхъ упражненій по ариеметикѣ школьники покупаютъ „ариеметическія“ тетрадки, разлинованныя квадрати-

ками. По квадратикамъ очень легко ровно писать числа и аккуратно подписывать ихъ другъ подъ другомъ, единицы подъ единицами, десятки подъ десятками и т. д. Клѣтчатая бумага, идущая на такія тетрадки или похожая на нее, имѣетъ и другія примѣненія, тоже связанныя съ числами. Во время болѣзни обыкновенно измѣряютъ температуру больного въ опредѣленные часы сутокъ и записываютъ градусы термометра. Чтобы сдѣлать такую запись наглядной, берутъ клѣтчатую бумагу, наводятъ карандашомъ или перомъ одну изъ ея горизонтальныхъ линій, отмѣчаютъ по ея дѣленіямъ промежутки, соотвѣтствующіе часамъ, когда производится измѣреніе температуры, а на

вертикальныхъ линіяхъ, проходящихъ черезъ отмѣченныя точки отсчитываютъ вверхъ отъ горизонтальной линіи число клѣтокъ, отвѣчающее числу градусовъ термометра, и въ концѣ ставятъ крестикъ. Всѣ крестики своимъ положеніемъ покажутъ общій ходъ температуры, что получить еще большую наглядность, если сосѣдніе крестики соединить прямыми линіями. Здѣсь клѣтчатая бумага служитъ удобнымъ средствомъ для нагляднаго представленія зависимости между двумя рядами чиселъ: одинъ рядъ представляетъ часы сутокъ въ ихъ послѣдовательности, другой—температуру, измѣняющуюся съ часами. Разсматривая такое изображеніе, мы можемъ вывести то, что называется закономъ измѣненія температуры со временемъ, — закономъ, характернымъ для извѣстной болѣзни. Въ наукѣ такія приложения клѣтчатой бумаги просто безграничны, и множество очень важныхъ законовъ природы было открыто такимъ приемомъ. Все это вещи, извѣстныя почти каждому образованному человѣку и распространяться о нихъ нѣтъ необходимости. Но вотъ что можетъ быть извѣстно далеко не всякому: въ самой клѣтчатой бумагѣ, въ самомъ взаимномъ расположеніи ея линій и точекъ, по которымъ эти линіи пересекаются, есть удивительныя числовыя зависимости, имѣющія глубокой смыслъ и служащія нагляднымъ изображеніямъ весьма замѣчательныхъ законовъ природы.

Оставимъ на время клѣтчатую бумагу и обратимся къ отвлеченнымъ числамъ. Возьмемъ дробь  $\frac{8}{21}$ . Раздѣливъ числитель и знаменатель этой дроби на ея числитель, получимъ:

$$\frac{8}{21} = \frac{8:8}{21:8} = \frac{1}{2 + \frac{5}{8}}$$

Съ дробью  $\frac{5}{8}$  поступимъ такимъ же образомъ. Получимъ:

$$\frac{5}{8} = \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{3}{5}}}$$

Съ  $\frac{3}{5}$  поступимъ точно такъ же и будемъ продолжать наше дѣйствіе до тѣхъ поръ,

$$\frac{8}{21} = \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}}$$

Послѣднюю дробь  $\frac{1}{2}$  мы можемъ представить для однообразія въ видѣ  $\frac{1}{1 + \frac{1}{1}}$ , такъ что окончательно получимъ:

$$\frac{8}{21} = \frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}}}}$$

Справа отъ знака равенства стоитъ то, что называется въ ариметикѣ непрерывной или цѣпной дробью.

Читателю, незнакому съ удивительными свойствами непрерывныхъ дробей, можетъ показаться напраснымъ все наше вычисленіе—въдѣ несомнѣнно, что дробь  $\frac{8}{21}$ , представленная въ новомъ видѣ, потеряла свою наглядность. Однако эта потеря въ значительной мѣрѣ вознаграждается, какъ это станетъ сейчасъ ясно. Будемъ соединять послѣдовательно звенья нашей цѣпи. Первое звено будетъ  $\frac{1}{2}$ .

Присоединивъ къ нему второе, получимъ:

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{1}} = \frac{1}{3}$$

Присоединивъ третье, получимъ:

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}} = \frac{2}{5}$$

Присоединеніе четвертаго дастъ  $\frac{3}{8}$ , пята-

го  $\frac{5}{13}$  и наконецъ шестого, послѣдняго, дастъ, какъ и слѣдовало ожидать,  $\frac{8}{21}$ , исходную дробь. Мы постепенно подошли къ нашей

исходной дроби, почему всѣ дроби, нами полученныя, называются *подходящими*. Всѣ онѣ проще, чѣмъ начальная дробь, такъ какъ и числители, и знаменатели ихъ меньше числителя и знаменателя взятой дроби. Чтобы судить объ относительной величинѣ нашихъ дробей, замѣнимъ ихъ десятичными дробями. Мы получимъ, ограничиваясь тремя знаками:

$$\frac{1}{2} = 0.500, \quad \frac{1}{3} = 0.333, \quad \frac{2}{5} = 0.400,$$

$$\frac{3}{8} = 0.375, \quad \frac{5}{13} = 0.385, \quad \frac{8}{21} = 0.381.$$

Мы видимъ, какъ всѣ дроби постепенно приближаются къ значенію дроби  $\frac{8}{21}$  и замѣчаемъ при этомъ одну характерную особенность: первая, третья и пятая дроби больше  $\frac{8}{21}$ , а вторая и четвертая меньше; подходящія дроби поочередно то больше, то меньше исходной дроби.

Рядъ нашихъ дробей

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \frac{8}{21}$$

подчиненъ простому закону: сложивъ числители и знаменатели двухъ сосѣднихъ дробей, мы получимъ числитель и знаменатель слѣдующей за ними дроби. Замѣтивъ это, мы придемъ къ заключенію, что исходная дробь  $\frac{8}{21}$  вовсе не послѣдняя въ нашемъ ряду, что она есть также одна изъ подходящихъ дробей, что нашъ рядъ продолжается дробями  $\frac{13}{34}, \frac{21}{55}, \frac{34}{89}$  и т. д. и что этотъ рядъ вообще бесконеченъ. Однако же мы только что видѣли, что подходящія дроби все ближе и ближе подходят другъ къ другу, все тѣснѣе и тѣснѣе заключаая между своими значениями значеніе того числа, которое представляется всей цѣпной дробью. Спрашивается, какое же число представитъ значеніе бесконечной непрерывной дроби

$$\frac{1}{2 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1}}}} \text{ и т. д.}$$

съ бесчисленнымъ количествомъ звеньевъ? Очевидно, что это значеніе не можетъ быть представлено помощью рациональной дроби, т.-е. такой, у которой числитель

и знаменатель были бы какія-нибудь, хотя бы и очень большія цѣлыя числа. Однако мы можемъ все же, какъ учить алгебра, опредѣлить это число. Оно будетъ равно  $\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{5}$ , гдѣ знакъ  $\sqrt{5}$ , который читается „корень квадратный изъ пяти“, обозначаетъ такое число, которое, будучи умножено на самого себя, даетъ 5. Это число можетъ быть опредѣлено лишь приблизительно, такъ какъ для полного его выраженія необходимо бесконечное множество десятичныхъ знаковъ, и называется иррациональнымъ. Только въ извѣстныхъ случаяхъ такое число можетъ быть опредѣлено точно, напр.,  $\sqrt{4}$  равенъ 2,  $\sqrt{49}$  = 7 и т. п. Число  $\sqrt{5}$  равно приблизительно 2.23606798, а число  $\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{5}$  равно приблизительно же 0.38196601. Дробь  $\frac{8}{21}$  воспроизводитъ вѣрно лишь два первыхъ десятичныхъ знака этого числа, семнадцатая же дробь нашего ряда,  $\frac{1597}{4181}$ , дастъ десятичную дробь 0.38196603, воспроизводящую точно семь знаковъ предѣльнаго числа.

Заручившись этими арифметическими данными, вернемся къ нашей клѣтчатой бумагѣ.

Въ ней мы обратимъ наше вниманіе не на линіи, а на точки пересѣченія этихъ линій. Совокупность этихъ точекъ называютъ сѣткой, а самыя точки—узлами сѣтки. Линіи, проходящія черезъ узлы, называются рядами сѣтки. Два ряда, наиболѣе густо усѣянные узлами, называются главными рядами. Линіи клѣтчатой бумаги представляютъ, такимъ образомъ, главные ряды сѣтки. Выберемъ одинъ изъ узловъ О (рис. 1) нашей сѣтки за „начальный“ и изъ него проведемъ оба пересѣкающихся въ немъ главныхъ ряда, которые назовемъ осями нашей сѣтки. Будемъ различать горизонтальную и вертикальную ось. Чтобы придти въ любой узелъ сѣтки правѣе и выше начального узла, надо отсчитать, какъ по канвѣ, по горизонтальной оси извѣстное число промежутковъ и затѣмъ подняться вверхъ по одному изъ главныхъ вертикальныхъ рядовъ тоже на опредѣленное число промежутковъ. Положимъ, что по горизонтальной оси мы отсчитали 21 промежутокъ, а по вертикальному ряду или, что все одно и то же, по вертикальной оси 8 промежутковъ. Мы придемъ въ опредѣленный узелъ сѣтки. Если этотъ узелъ соединить прямой съ на-

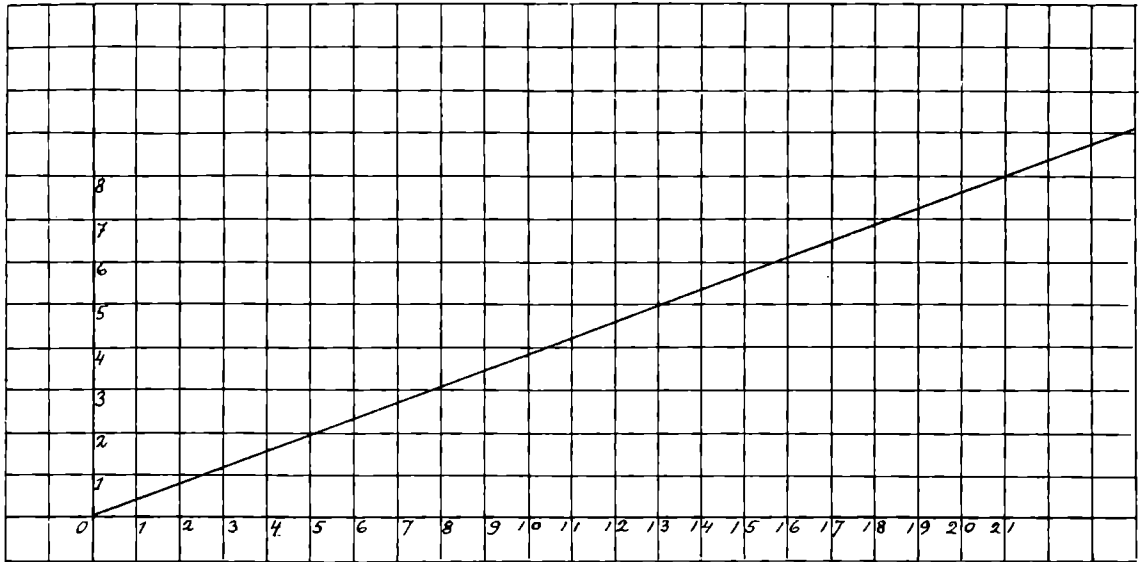


Рис. 1.

чальнымъ узломъ, то разстоянія каждой точки этой прямой отъ горизонтальной оси и отъ вертикальной будутъ относиться другъ къ другу, какъ 8 : 21. Дробь  $\frac{8}{21}$  поэтому

опредѣляетъ вполнѣ нашу прямую, проходящую черезъ начальный узелъ и узелъ, характеризующійся числами 8 и 21. Если присмотримся ближе къ ходу нашей прямой до узла 8, 21, то мы замѣтимъ, что она не проходитъ ни черезъ одинъ узелъ сѣтки, за исключеніемъ обоихъ конечныхъ. Однако же есть узлы сѣтки, мимо которыхъ наша прямая проходитъ наиболее близко. Такими узлами оказываются, идя отъ узла 8, 21 къ начальному узлу, узлы, опредѣляемые числами 5 и 3, 3 и 8, 2 и 3, 1 и 3, 1 и 2. Соединивъ эти узлы съ начальнымъ узломъ прямыми линиями, мы можемъ обо-

значить наши прямая дробями  $\frac{5}{13}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{1}{3}$  и  $\frac{1}{2}$ , которыя представляютъ подходящія дроби нашего ряда. Такимъ образомъ сѣтка позволяетъ изобразить геометрически подходящія дроби и опредѣлить построениемъ то, что мы раньше нашли вычислениемъ. Арифметическому дѣйствию, которымъ подходящая дробь нашего ряда получается изъ двухъ ей предшествующихъ дробей, отвѣчаетъ въ сѣткѣ очень простое построение. Возьмемъ для примѣра двѣ подходящія прямая, опредѣляемая дробями  $\frac{1}{2}$  и  $\frac{1}{3}$ . Онѣ проведены изъ точки О на рисунокѣ 2. Для

того, чтобы получить слѣдующую подходящую прямую  $\frac{2}{5}$ , надо провести изъ точки, обозначенной на рис. 2 дробью  $\frac{1}{3}$ , прямую параллельную прямой  $\frac{1}{3}$  и изъ точки, обозначенной  $\frac{1}{2}$ , параллельную прямой  $\frac{1}{2}$ . Обѣ проведенныя прямая пересѣкутся въ узлѣ, черезъ который проходитъ прямая  $\frac{2}{5}$ . Проводя параллельныя прямая, мы построили параллелограммъ, діагональю котораго явился отрѣзокъ искомой прямой. Кто знакомъ съ началами физики, тотъ знаетъ, что подобное построение дѣлается для такъ называемаго сложения двухъ силъ, т.-е. для оты-

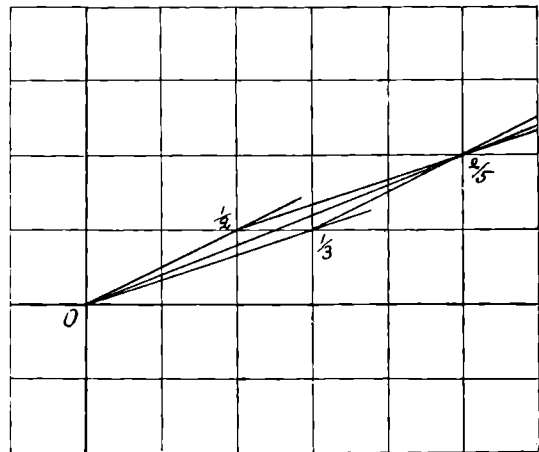


Рис. 2.

сканія направленія и величины силы, замѣняющей двѣ силы, дѣйствующія на одну и ту же точку тѣла и направленныя подъ угломъ другъ къ другу.

Теперь легко понять, что прямая  $\frac{8}{21}$  есть тоже одна изъ „подходящихъ“ прямыхъ къ такой предѣльной прямой, которая, выйдя изъ начала, не проходитъ ни черезъ одинъ узелъ сѣтки, какъ бы далеко сѣтка ни простиралась. Удаляясь отъ начального узла, эта прямая будетъ проходить все ближе и ближе отъ нѣкоторыхъ узловъ сѣтки, но не пройдетъ ни черезъ одинъ изъ нихъ. По этой прямой всю безконечную сѣтку можно разрѣзать такъ, что разрѣзъ не затронетъ

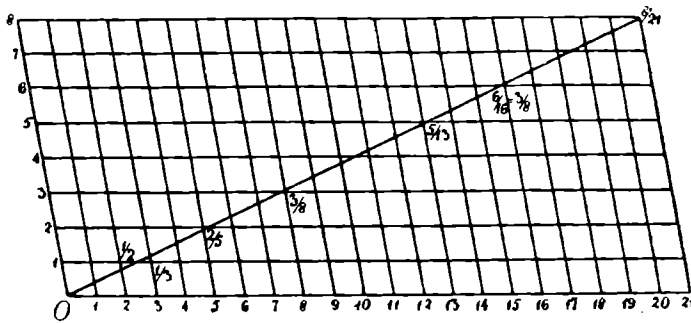


Рис. 3.

ни одного узла, исключая начальный. Наша предѣльная прямая, какъ и нашъ рядъ дробей, опредѣлится выраженіемъ  $\frac{3}{2} - \frac{1}{2} \sqrt{5}$  и будетъ ирраціональна. Такихъ ирраціональныхъ прямыхъ мы найдемъ въ сѣткѣ безчисленное множество, всѣ же остальные прямыя, тоже по числу безпредѣльныя, соединяющія любой узелъ сѣтки съ начальнымъ, будутъ рациональными.

Всѣ эти свойства остаются въ силѣ и для косыхъ сѣтокъ, въ которыхъ ряды пересѣкаются и не подъ прямымъ угломъ и въ которыхъ густота главныхъ рядовъ не одинакова. Необходимо лишь, чтобы параллельные ряды слѣдовали на равныхъ расстояніяхъ другъ за другомъ (см. рис. 3).

Всѣ эти замѣчательныя свойства сѣтки близко роднятъ ее съ числами, и неудивительно, что всѣ, имѣющіе дѣло съ числами—отъ школьника до ученаго—пользуются ея услугами. Но ограничивается ли значеніе сѣтки только такими учебными и научными ея примѣненіями? Совсе нѣтъ! Свойства сѣтки лежатъ въ основѣ устройства самыхъ первобытныхъ вещей домашняго обихода. Названіе „сѣтка“ взято изъ практики—

рыболовная сѣть служитъ ей первообразомъ. Рѣшето и сито устроены по образу сѣтки. Соедините прямыми линіями цвѣты стѣнныхъ обоевъ, шашки паркетнаго пола, рисунки на набойкѣ или ситцѣ—вы получите сѣтку. Приглядитесь къ тонкой однообразной штриховкѣ тѣней гравюръ—вы замѣтите два ряда штриховъ, однообразно пересѣкающихся на подобіе рядовъ сѣтки. Въ природѣ мы найдемъ многочисленныя примѣры сѣтчатого расположенія частей. Проявленіе въ природѣ сѣтки съ ея главными свойствами составитъ дальнѣйшее содержаніе нашей статьи; пока для примѣра обратимъ наше вниманіе на чешую рыбе, пчелиныя соты, еловую шишку и расположеніе сѣмечекъ въ подсолнечникѣ,—все это примѣры сѣтчатого расположенія предметовъ.

Такимъ образомъ, мы встречаемъ сѣтку и въ техникѣ, и въ искусствѣ, и въ природѣ. Откуда же такое ея распространеніе? Отвѣтъ на этотъ вопросъ очень простъ. Если вы захотите однообразно расположить множество одинаковыхъ предметовъ, то вы расположите ихъ по узламъ сѣтки. Въ рѣшетѣ множество одинаковыхъ дыръ, въ обояхъ множество одинаковыхъ цвѣтовъ; то

же касается штриховъ на гравюрѣ, чешуи на рыбе, сѣмечекъ на подсолнечникѣ. При неограниченномъ числѣ одинаковыхъ предметовъ сѣтка будетъ съ прямолинейными рядами. Обоями мы обклеиваемъ стѣны неограниченной площади, изъ ситца рьемъ платье различной величины—оттого рисунокъ на обояхъ и ситцѣ размѣщаются прямолинейными рядами. Если же предметы должны быть взяты въ ограниченномъ числѣ и если ими должна быть покрыта кривая поверхность, или, наконецъ, если величина самихъ предметовъ постепенно мѣняется, то ряды сѣтки необходимо теряютъ прямолинейную форму, и сама сѣтка перестаетъ быть плоской. Это касается чешуи рыбе, сѣмянъ подсолнечника, еловой шишки и т. п. предметовъ. При этомъ однако сѣтка вовсе не теряетъ своихъ основныхъ свойствъ.

Въ только что сказанномъ мы встречаемъ съ новымъ для насъ свойствомъ сѣтки, которое можно выразить словами: сѣтка есть симметрическая фигура. Симметрическимъ мы называемъ такой предметъ, который состоитъ изъ одинаковыхъ частей, одинаково расположенныхъ другъ относительно друга. Сѣтка вполне отвѣчаетъ этому



опредѣленію, такъ какъ она состоитъ изъ одинаковыхъ узловъ, однообразно повторяющихся на всемъ протяженіи сѣтки.

Познакомившись съ основными свойствами сѣтки и уяснивъ себѣ все ея значеніе, мы перейдемъ къ болѣе подробному разбору двухъ ея особенно интересныхъ и важныхъ проявленій въ природѣ, а именно мы посмотримъ, какъ сѣтка проявляется во внѣшней формѣ кристалловъ и растений, и постараемся дать объясненіе этому проявленію.

Начнемъ съ кристалловъ.

Многіе полагаютъ, что кристаллы можно видѣть только въ минералогическихъ музеяхъ. Со словомъ кристаллъ соединяютъ обыкновенно представленіе о горномъ хрусталѣ, топазѣ, изумрудѣ и другихъ красивыхъ минералахъ въ томъ видѣ, въ какомъ эти тѣла находятся въ природѣ, и мало кто знаетъ, что почти всякое твердое тѣло, которое мы употребляемъ на каждомъ шагу для самыхъ разнообразныхъ цѣлей, состоитъ изъ кристалловъ. Дерево и стекло не кристаллы, но соль, сахаръ, сода, квасцы, борная кислота—кристаллы; чугунъ, желѣзо, латунь состоятъ изъ кристалликовъ. Если рассмотреть въ лупу мелкій сахаръ или соль, то окажется, что эти вещества состоятъ изъ граненыхъ крупинокъ. Плоскія, маленькія грани сверкаютъ при свѣтѣ солнца или лампы, отражающемся на нихъ, какъ на маленькихъ зеркалахъ. Плоскія грани составляютъ отличительный признакъ кристалловъ, но это не значитъ, что всякій предметъ съ плоскими гранями будетъ непременно кристалломъ. Надо, чтобы тѣло отличалось способностью само облекаться плоскими гранями во время своего образования. Мелкій сахаръ никто не гранить—онъ образуется изъ патоки или въ засахарившемся вареньѣ, и съ самаго своего возникновенія его крупинки уже одѣты плоскими гранями. Стекло неспособно образовать кристаллы, его можно отшлифовать плоскими гранями, но это вовсе не сдѣлаетъ кусокъ стекла кристалломъ. Способность давать кристаллы есть внутреннее свойство тѣла, и внѣшняя многогранная форма кристалловъ есть только внѣшнее выраженіе этихъ внутреннихъ свойствъ. Надо думать,

что вещество кристалла особымъ образомъ упорядочено внутри кристалла, и этотъ внутренній порядокъ и выражается внѣшней правильной геометрической многогранной формой кристалла. Въ чемъ можетъ состоять этотъ порядокъ—мы скажемъ ниже. Стекло и другія, какъ говорятъ аморфныя, т.-е. безформенныя тѣла не отличаются такою внутреннею упорядоченностью, а потому и не способны образовать кристаллы.

Если въ веществѣ кристалла царствуетъ извѣстный порядокъ, и если въ силу этого внутренняго порядка кристаллъ одѣвается плоскими гранями, то естественно предположить, что и во внѣшней формѣ, во взаимномъ расположеніи граней кристалла и реберъ, по которымъ эти грани пересѣкаются, тоже долженъ царствовать извѣстный порядокъ, что должны существовать законы,

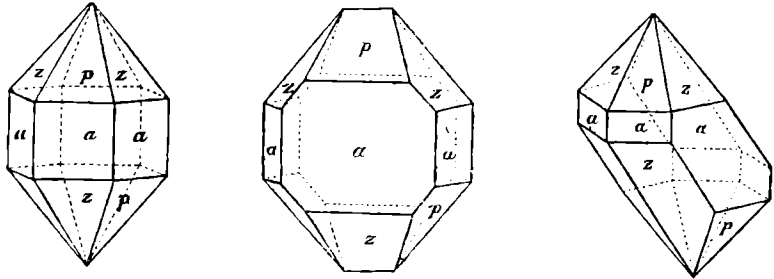


Рис. 4.

управляющіе взаимнымъ расположеніемъ граней. Эти законы очень трудно было найти, такъ какъ кристаллы очень измѣнчивы по своему виду, даже будучи изъ одного и того же вещества. Сравнивая, напр., различные кристаллы горнаго хрустала (рис. 4), трудно замѣтить въ нихъ общія черты—одинъ изъ нихъ вытянутъ въ одномъ, другой въ другомъ направленіи. Оказывается, однако, что при всей разницѣ размѣровъ и протяженій по разнымъ направленіямъ кристаллы одного и того же вещества обладаютъ однимъ сходствомъ—углы между гранями и между ребрами остаются неизмѣнными. Руководствуясь взаимнымъ наклономъ граней и реберъ другъ къ другу, который можно точно измѣрять особыми угломерными приборами, можно всегда точно согласовать два на первый взглядъ очень другъ на друга непохожихъ кристалла одного и того же вещества. Такимъ образомъ, существенными признаками, характеризующими кристаллъ, будутъ не его размѣры, а взаимный наклонъ его граней и реберъ. Основываясь на этомъ законѣ, называемомъ закономъ постоянства угловъ, мы можемъ

прийти и къ закону, управляющему взаимнымъ расположеніемъ граней и реберъ кристалла. Такъ какъ для реберъ кристалла этотъ законъ находится весьма просто, то мы и выведемъ его для реберъ.

Возьмемъ какой нибудь кристаллъ, форма котораго посложнѣе, и остановимся на какой нибудь его грани тоже наиболѣе сложной, ограниченной наибольшимъ числомъ реберъ. Положимъ, что эта грань будетъ имѣть видъ, представленный на рисункѣ 5. Такъ какъ намъ надо открыть законъ, управляющій взаимнымъ *наклономъ* реберъ, то сдѣлаемъ слѣдующее построение. Изъ точки О (рис. 6) проведемъ прямыя линіи, параллельныя всѣмъ ребрамъ нашей грани. При этомъ, разумѣется, если что и сохранится отъ формы грани, то это будетъ именно взаимный *наклонъ* реберъ. Намѣтимъ три ребра ОА, ОВ и ОВ', на ребрѣ ОВ выберемъ какую нибудь точку М и черезъ нее проведемъ

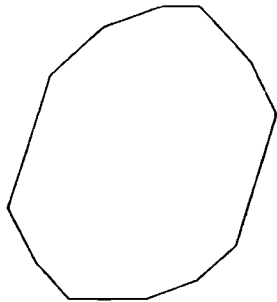


Рис. 5.

двѣ прямыя—одну параллельно ОА, другую параллельно ОВ.

Мы получимъ петлю МНОП, которую затѣмъ повторимъ сколько угодно разъ на нашемъ чертежѣ, такъ чтобы получилась сѣтка. Эта сѣтка будетъ вообще косая, но въдъ мы говорили, что основныя свойства сѣтки не зависятъ отъ вида ея петель. Начертивъ сѣтку, мы тотчасъ замѣтимъ поразительное обстоятельство: всѣ начерченныя ребра нашей грани представляютъ прямыя, соединяющія начальный узелъ сѣтки съ узлами сѣтки и притомъ съ узлами, лежащими недалеко отъ начального узла О. Всѣ ребра нашей грани, какъ бы сложно ни было ея очертаніе, представляются рациональными прямыми нашей сѣтки и притомъ прямыми, которыя можно выразить дробями съ весьма

простыми числителями и знаменателями:  $\frac{1}{1}, \frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}$  и т. д. Этотъ законъ, управляющій взаимнымъ расположеніемъ реберъ на граняхъ кристалла, носить названіе закона рациональныхъ отношеній, и въ основѣ этого закона, какъ теперь должно быть ясно читателю, лежатъ свойства сѣтки.

Читатель, однакоже, вправѣ спросить, а какъ же согласуются другъ съ другомъ ребра, не лежащія въ одной и той же грани? Если мы проведемъ всѣ ребра кристалла черезъ одну и ту же точку, то они въдъ

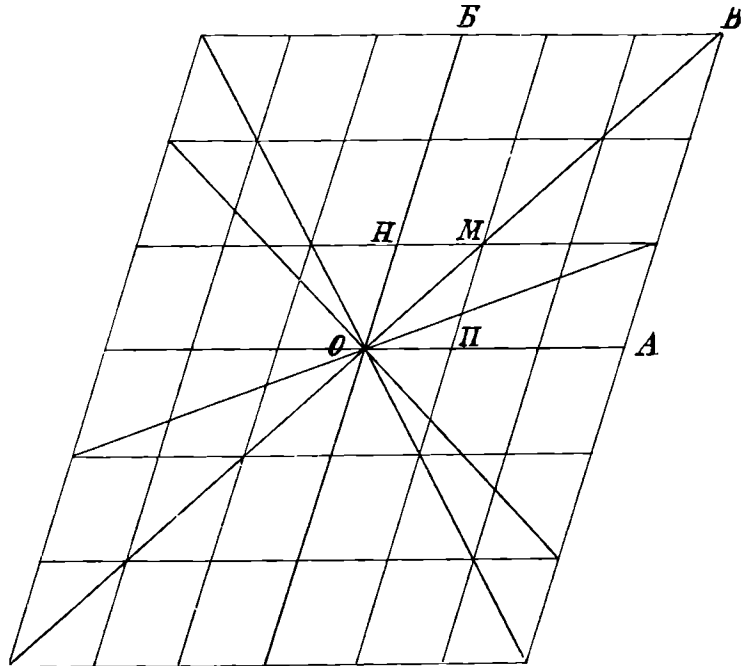


Рис. 6.

будутъ торчать въ разныя стороны, какъ вязальныя спицы, воткнутыя въ пробку по разнымъ направленіямъ. Оказывается, что изъ плоской сѣтки можно вывести образъ болѣе сложный, обладающій, кромѣ длины и ширины, еще и высотой. Это такъ называемая пространственная рѣшетка (рис. 7), тоже состоящая изъ узловъ, но эти узлы располагаются въ различныхъ плоскостяхъ, а не въ одной, какъ въ плоской сѣткѣ. Въ простѣйшемъ случаѣ такую пространственную рѣшетку можно сложить изъ множества одинаковыхъ кубиковъ. Въмѣсто квадратной петли плоской сѣтки мы получимъ кубическую клѣтку, или ячейку. Ребра всего кристалла будутъ представлены рациональными прямыми такой рѣшетки.

Три ребра кубика, выходящія изъ одной

вершины и продолженныя безпредѣльно, составляютъ три главныхъ ряда рѣшетки. Въ кристаллѣ они представляютъ тѣ ребра, которыя называются кристаллографическими осями. Въ данномъ простѣйшемъ случаѣ эти оси составляютъ между собою прямыя углы.

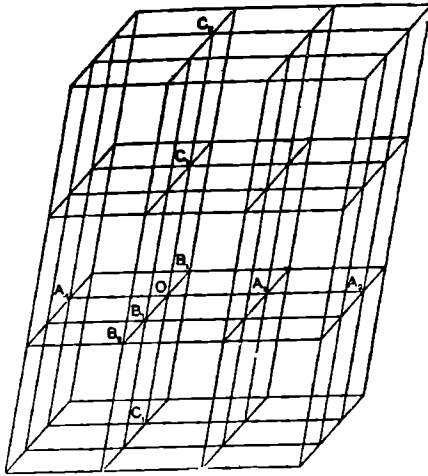


Рис. 7.

Разумѣется, это будетъ далеко не во всѣхъ случаяхъ,—вообще же рѣшетка, составляемая изъ реберъ кристалла, можетъ оказаться косою, тогда и осей, встрѣчающихся подъ прямымъ угломъ, въ кристаллѣ не будетъ, и нельзя искусственно навязать такихъ осей кристаллу, такъ какъ на такихъ навязанныхъ осяхъ мы не построимъ рѣшетки, въ которой ребра кристалла представлялись бы рациональными прямыми. Къ сожалѣнію, это простое соображеніе не принимается въ расчетъ въ нѣкоторыхъ очень распространенныхъ учебникахъ кристаллографіи, гдѣ говорится, что во всякомъ кристаллѣ можно выбрать прямоугольныя оси. Отъ такихъ учебниковъ тѣмъ болѣе необходимо предостеречь читателя, что, слѣдуя ихъ указаніямъ, онъ не пойметъ, какъ и зачѣмъ кристаллы дѣлятся на системы, а между тѣмъ системы кристалловъ отличаются другъ отъ друга тѣмъ, какъ наклонены оси другъ къ другу, и усѣяны ли всѣ три ряда рѣшетки, представляемые осями, одинаково густо узлами сѣтки, или эта густота различна. Все это очень простая вещь, но неполное ихъ пониманіе со стороны авторовъ курсовъ и учебниковъ кристаллографіи привело къ тому, что наука о кристаллахъ, кристаллографія, стала слыть за особенно трудный и мало понятный предметъ изученія. Объ этомъ слѣдуетъ глубоко пожалѣть, потому что, съ одной стороны, свойства кристалловъ, какъ это было уже ска-

зано, присущи почти всѣмъ твердымъ тѣламъ, съ другой стороны, самъ по себѣ кристаллъ насъ долженъ интересовать, какъ изумительное воплощеніе въ твореніяхъ природы числовыхъ и геометрическихъ соотношеній, которыя умъ человѣческой раскрывъ совершенно независимо отъ изученія кристалловъ, и въ гораздо большемъ разнообразіи и объемѣ, чѣмъ это можетъ на кристаллахъ осуществить сама природа, будучи стѣснена въ своемъ творчествѣ своими собственными законами, необязательными для твореній нашего ума. Однимъ изъ такихъ законовъ природы и является изложенный выше законъ рациональныхъ отношеній. Это—основной законъ, управляющій формой кристалловъ. Онъ показываетъ, что формы кристалловъ не могутъ быть бесконечно разнообразными, что не всякій многогранникъ, который мы можемъ себѣ вообразить, можетъ встрѣтиться среди кристалловъ; ограничивать кристаллъ могутъ лишь такіе многогранники, ребра которыхъ расположены такъ другъ относительно друга, какъ рациональныя прямыя одной и той же рѣшетки.

Къ выраженію свойствъ кристалла помощью пространственной рѣшетки мы придемъ еще и другимъ путемъ, рассматривая не его внѣшнюю форму, а внутреннія свойства. Мы говорили выше о той упорядоченности, которая должна царить въ веществѣ кристалла и которая должна сказываться на всѣхъ его свойствахъ, какъ внѣшнихъ, такъ и внутреннихъ, физическихъ.

Рассматривая различныя свойства кристалла, мы замѣчаемъ, что они вообще неодинаковы по различнымъ направленіямъ. Такъ, свѣтъ, звукъ, теплота, электричество распространяются въ кристаллѣ съ различною скоростью по различнымъ направленіямъ; при нагрѣваніи кристаллъ расширяется неодинаково по различнымъ направленіямъ и т. д. При этомъ всѣ параллельныя и идущія въ одну и ту же сторону направленія считаются за одинаковыя. Если же мы будемъ рассматривать различныя части одного и того же кристалла, то мы въ ихъ

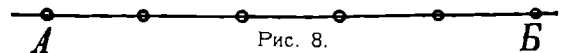


Рис. 8.

свойствахъ не найдемъ никакой разницы. Все это характеризуетъ кристаллъ, какъ *однородное тѣло*.

Мы можемъ однородность кристалла представить наглядно въ видѣ чертежа или модели. Положимъ, что мы хотимъ выразить, что неограниченная прямая  $AB$  (рис. 8)

однородна. Мы этого проще всего достигнемъ, нанеся на прямую по всей ея длинѣ рядъ равноотстоящихъ точекъ. Разстояніе этихъ точекъ мы можемъ вообразить какой угодно величины, однакоже, не столь малымъ, чтобы между этими точками не оставалось вовсе свободнаго участка прямой, ибо въ противномъ случаѣ мы вернемся опять къ нашей сплошной прямой и ничего новаго не достигнемъ. Итакъ, безконечный рядъ равноотстоящихъ точекъ изобразить намъ направленіе въ однородной средѣ. Такъ какъ въ кристаллѣ различныя направленія различны по свойствамъ, то другое направленіе въ кристаллѣ  $AB$  (рис. 9) изобразится подобнымъ же рядомъ, но съ

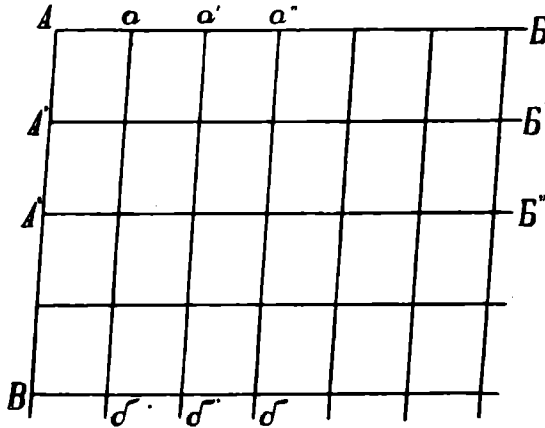


Рис. 9.

другимъ разстояніемъ точекъ. Ряды  $A'B'$ ,  $A''B''$  и т. д., параллельные  $AB$ , должны въ силу однородности быть одинаковыми съ рядомъ  $AB$ , а ряды  $ab$ ,  $a'b'$ ,  $a''b''$  одинаковыми съ  $AB$ . Мы получаемъ, такимъ образомъ, изображеніе однородной плоскости въ кристаллѣ въ видѣ плоской сѣтки. Нетрудно догадаться, что изображеніемъ всей однородной кристаллической среды, такъ сказать, всего вещества кристалла, будетъ пространственная рѣшетка.

Итакъ, мы приходимъ къ очень важному и интересному выводу, что весь міръ мертвой кристаллизованной природы управляется закономъ, заключающимся въ той клѣтчатой бумагѣ, на которой школьники учатся писать числа.

Перейдемъ теперь къ растениямъ и рассмотримъ такъ называемый законъ листорасположенія.

Подъ этимъ терминомъ надо понимать не только расположеніе листьевъ на стеблѣ и вѣтвяхъ, но и расположеніе вообще органовъ одинаковаго происхожденія съ листья-

ми—частей цвѣтка, чешуекъ въ почкѣ, въ еловой шишкѣ и т. п.

Законъ, по которому расположены листовые органы на побѣгѣ, можно опредѣлить слѣдующимъ образомъ. Срѣжемъ побѣгъ прямымъ срѣзомъ, на уровнѣ одного листа. Затѣмъ отъ основанія этого листа проведемъ по поверхности побѣга кратчайшую линію къ основанію листа, ближайшаго къ первому и къ линіи срѣза. Самый побѣгъ при этомъ мы вообразимъ себѣ круглымъ и прямымъ. Чтобы перейти отъ перваго листа ко второму, надо по круговой линіи срѣза пройти нѣкоторый путь, т.-е. повернуть побѣгъ на нѣкоторый уголъ, такъ называемый *уголъ расхожденія* листьевъ, и затѣмъ пройти по длинѣ побѣга нѣкоторое разстояніе. Такимъ образомъ, мы имѣемъ характерное для винта соединеніе поворота и ступательнаго перемѣщенія. Замѣтимъ, что ботаники называютъ продольную линію, проходящую вдоль побѣга черезъ основаніе листа *ортостихой*. Переходя по винту къ слѣдующему листу, мы опять должны сдѣлать поворотъ на прежній уголъ расхожденія и пройти по слѣдующей ортостихѣ прежнее разстояніе. Уголъ расхожденія можетъ быть цѣлою частью не одного, а нѣсколькихъ полныхъ поворотовъ. Такъ, напримѣръ, уголъ расхожденія можетъ быть равенъ  $\frac{2}{3}$  окружности. Это значитъ, что цилиндръ надо повернуть пять разъ на оси для перехода отъ листа къ листу, при чемъ за это время побѣгъ совершитъ два полныхъ оборота и придетъ въ прежнее положеніе, при которомъ по винтовой линіи мы дойдемъ до листа, помѣщающагося выше перваго на одной съ нимъ ортостихѣ. Мы прошли отъ листа къ листу по такъ называемой *основной*, или *генетической спирали*, прошли по двумъ ея полнымъ оборотамъ и встрѣтили по пути пять листьевъ, состоящихъ *листовой цикль*. Въ данномъ случаѣ уголъ расхожденія, характеризующій листовую цикль, обозначается дробью  $\frac{2}{3}$ . Въ знаменателѣ этой дроби стоитъ число листьевъ цикля, а въ числитель — число полныхъ оборотовъ спирали.

На рис. 10 изображены два случая листорасположенія, выражающіеся дробями  $\frac{1}{3}$  и  $\frac{2}{5}$ . Рис. 11 представляетъ листорасположеніе клена, для котораго надо принять двѣ генетическія спирали, идущія отъ двухъ взаимно-противоположныхъ листьевъ; для каждой спирали листорасположеніе выразится дробью  $\frac{1}{2}$ .

Для изображенія листового цикла служатъ діаграммы, на которыхъ цилиндръ за-

мѣняется конусомъ, а самый конусъ изображается такъ, какъ если бы мы на него смотрѣли сверху вниз—основаніе его намъ представится кругомъ, а вершина совпадетъ

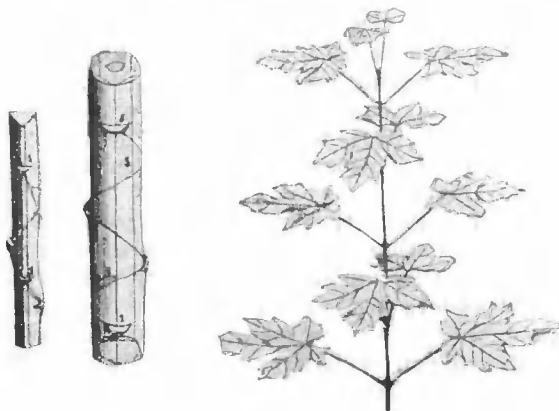


Рис. 10.

Рис. 11.

съ центромъ этого круга; ортостихи замѣнятся образующими конуса и изобразятся радиусами круга, винтовая линія изобразится спиралью, огибающею центръ круга и оканчивающейся въ этомъ центрѣ. На рис. 12—15 представлены такія діаграммы для случаевъ листорасположенія  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{5}$  и  $\frac{3}{8}$ . Самые распространенные случаи листорасположенія изображаются дробями  $\frac{1}{3}$ ,  $\frac{2}{5}$ ,  $\frac{3}{8}$ ,  $\frac{5}{13}$ ,  $\frac{3}{21}$  и  $\frac{13}{34}$ . Эти дроби намъ уже знакомы—мы говорили о нихъ въ началѣ нашей статьи.

Можно считать листья по побѣгу и въ обратную сторону. Тогда мы получимъ то же число листьевъ цикла, но число оборотовъ спирали будетъ иное, а именно оно

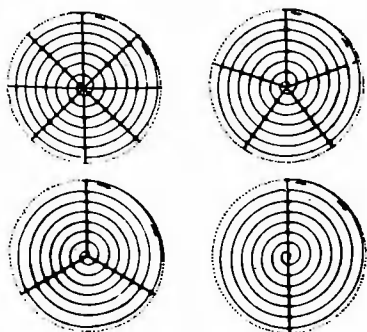


Рис. 12—15.

будетъ равно дополненію числителя до знаменателя. Напр., если, считая въ одномъ направленіи, мы получимъ дробь  $\frac{3}{8}$ , то въ въ другомъ получимъ  $1 - \frac{3}{8} = \frac{5}{8}$ .

Переходя отъ листа къ листу по генетической спирали, мы часто минуемъ листъ, наиболѣе близкій къ первоначальному, потому что онъ отстоитъ дальше отъ основанія побѣга, чѣмъ листъ на генетической спирали, а между тѣмъ этотъ переходъ отъ листа къ листу въ ближайшемъ направленіи иногда очень бросается въ глаза. Это видно, напр., на еловой шишкѣ (рис. 16), гдѣ чешуйки, ближайшія другъ другу, такъ и хочется соединить спиралью и притомъ, какъ вправо, такъ и влѣво. Эти бросающіяся въ глаза винтовые линіи называются у ботаниковъ *парастихами*. Если назвать парастихой вообще каждую винтовую линію, проходящую черезъ основанія двухъ произвольно выбранныхъ листьевъ, то въ этомъ смыслѣ и генетическая спираль, и ортостиха будутъ парастихами, выдѣляющимися, однакоже, изъ общаго числа парастихъ своимъ специальнымъ значеніемъ. Такъ какъ обѣ вышеупомянутыя парастихи, соединяющія наиболѣе близкія другъ къ другу листовые органы, особенно выдѣляются изъ общаго числа парастихъ, то мы назовемъ ихъ *главными парастихами*.

Полезно еще различить одну линію—линію горизонтальнаго срѣза, не витую, разомкнутую, а кольцевую, замкнутую, проходящую только черезъ одинъ начальный, нижній листъ и представляющую окружность основанія цилиндрическаго побѣга. Эту линію можно было бы назвать *ипостихой*; она представляетъ лишь частный случай парастихъ.

Слѣдуетъ замѣтить, что на одной парастихѣ расположены не только тѣ два листа, черезъ которые она проведена, но и цѣлый рядъ листьевъ. Если перенумеровать листья вдоль по генетической спирали, то окажется, что номера листьевъ, расположенныхъ на одной парастихѣ, разнятся между собою на какое-нибудь постоянное число, напр.: 0, 5, 10, 15 и т. д., или: 3, 11, 19, 27 и т. д., при чемъ эта разница одинакова у парастихъ одного направленія, параллельныхъ другъ другу, и притомъ равна числу такихъ парастихъ, которое можно сосчитать, обходя вокругъ побѣга поперекъ: если при такомъ обходѣ мы сосчитаемъ пять парастихъ одного наклона, то номера листовыхъ органовъ, расположенныхъ на каждой изъ такихъ парастихъ будутъ отличаться другъ отъ друга на 5, и т. д. Этимъ свойствомъ парастихъ легко воспользоваться, чтобы пре-



Рис. 16.

ронумеровать листы на побѣгѣ. На рис. 17 представлена еловая шишка, развернутая на плоскости, при чемъ схематически чешуйки шишки обозначены шестиугольниками. На шишкѣ бросаются въ глаза два ряда главныхъ парастихъ. Число болѣе крутыхъ парастихъ, подымающихся справа налѣво,—

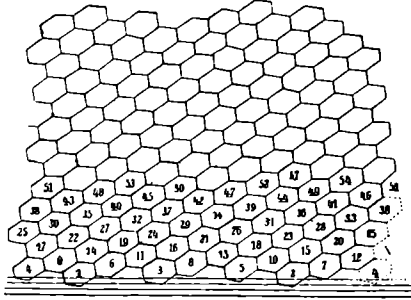


Рис. 17.

восемь, число менѣ крутыхъ и подымающихся слѣва направо—пять. Среди шестиугольниковъ легко прослѣдить эти два ряда парастихъ и, слѣдуя этимъ парастихамъ, легко перенумеровать шестиугольники, принявъ одинъ изъ шестиугольниковъ за номеръ первый. Замѣтимъ еще, что взявъ отношение чиселъ, характерныхъ для обѣихъ главныхъ парастихъ, мы получимъ дробь, входящую въ ряды дробей даннаго листорасположенія. Напр., для данной шишки эта дробь будетъ  $\frac{3}{8}$  входящая въ ряды  $\frac{1}{2}, \frac{1}{3}, \frac{2}{5}, \frac{3}{8}, \frac{5}{13}, \dots$ , такъ какъ  $\frac{3}{8} = 1 - \frac{5}{8}$ . Принявъ, что надъ первымъ номеромъ какъ разъ выше лежитъ номеръ 22, мы установимъ для нашей шишки листорасположеніе  $\frac{8}{21}$ ; если сочтемъ, что еще ближе къ вертикали номеръ 35, то листорасположеніе будетъ  $\frac{13}{34}$ .

Мы видимъ, что листорасположеніе не можетъ быть по существу выражено точно ни одной изъ дробей нашего ряда, что для болѣе точнаго опредѣленія числа, выражающаго данное листорасположеніе необходимо брать подходящія дроби все болѣе и болѣе далекія. Это показываетъ, что настоящимъ числомъ, выражающимъ нашъ случай листорасположенія, надо считать извѣстное уже намъ ирраціональное число:  $\frac{3}{2} - \frac{1}{2}\sqrt{5}$ .

Теперь мы легко догадаемся, что въ основѣ законовъ, управляющихъ расположеніемъ органовъ на стеблѣ растенія, лежатъ свойства сѣтки. Чтобы убѣдиться въ этомъ окончательно, развернемъ на плоскости поверхность стебля, усаженную листьями или соотвѣтствующими имъ органами. Всѣ винто-

вые линіи превратятся въ прямыя, и главные парастихи составятъ плоскую сѣтку (рис. 18), въ узлахъ которой будутъ помѣщаться основанія листовыхъ органовъ. Всѣ другія парастихи будутъ прямыми, проходящими черезъ два какихъ-нибудь узла сѣтки.

Сравнивая между собою свойства кристалловъ и растений, мы можемъ сказать, что парастихи располагаются другъ относительно друга по тому же закону, по которому располагаются ребра кристалла въ его граняхъ.

Этотъ законъ справедливъ и для неразвернутой поверхности стебля, такъ какъ при развертываніи цилиндрической поверхности на плоскость углы между парастихами не мѣняются, когда эти линіи выпрямляются. Законъ этотъ испытываетъ измѣненія лишь постольку, поскольку сама цилиндрическая поверхность стебля измѣняется, а измѣняется она иногда очень сильно; въ цвѣтахъ подсолнечника, напр., она превращается въ видъ тарелки. Но какъ бы ни измѣнялась эта поверхность, сущность закона, выражающаяся въ сѣтчатомъ расположеніи листовыхъ органовъ, не измѣняется, и аналогія между растеніями и кристаллами въ этомъ отношеніи сохраняетъ свою силу.

Какъ законъ листорасположенія, такъ и законъ кратныхъ отношеній въ кристаллахъ

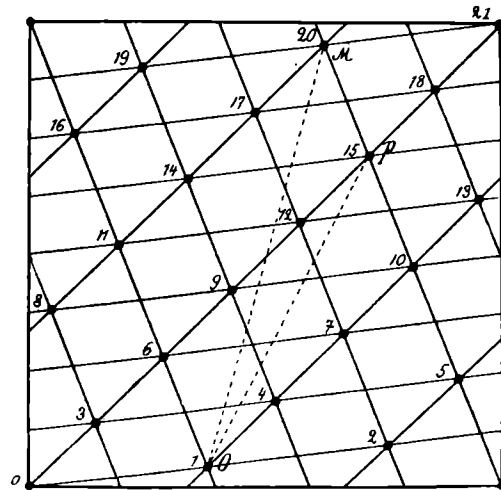


Рис. 18.

имѣютъ себѣ объясненіе. Но природа этого объясненія въ томъ и другомъ случаѣ совершенно различна.

Для того, чтобы понять сущность закона листорасположенія, необходимо рассмотреть самый процессъ образованія такихъ органовъ, какъ листья. Листья закладываются

въ почкѣ, форму которой представимъ схематически въ видѣ короткаго цилиндра съ шаровымъ концомъ. Въ такой почкѣ зачатки одинаковыхъ органовъ расположены по точкамъ пересѣченія двухъ спиралей, идущихъ неодинаково круто налѣво и направо (рис. 19). Витки этихъ спиралей по мѣрѣ приближенія къ верхушкѣ почки все болѣе и болѣе сближаются. Не трудно видѣть въ системѣ этихъ спиралей извѣстное приближеніе къ плоской сѣткѣ, наведенной на цилиндрическую поверхность: по крайней мѣрѣ, аналогія будетъ вполнѣ справедлива для нижней части почки. По угламъ этой плоской сѣтки и располагаются зачатки органовъ, и чѣмъ ближе мы подходимъ къ вершинѣ почки, тѣмъ моложе эти зачатки, и тѣмъ болѣе зачаточной оказывается сама пространственная сѣтка. Самое же сѣтчато-рас-

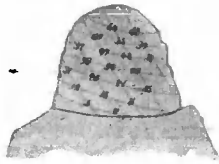


Рис. 19.



Рис. 20.

положеніе зачатковъ обуславливается ихъ скученностью: тѣсно расположенные одинаковые предметы, при большомъ ихъ количествѣ, сами располагаются сѣтчато, примѣромъ чего можетъ служить расположеніе зеленыхъ зеренъ хлорофилла въ клѣточкѣ гороха (рис. 20).

Навернувъ плоскую сѣтку на цилиндръ, мы получимъ винтовое расположеніе ея рядовъ и узловъ. Такимъ образомъ, однообразное заложеніе множества зародышей одинаковыхъ органовъ въ почкѣ осуществляется въ видѣ сѣтки, какъ первообраза симметричнаго расположенія безконечнаго, или въ частномъ случаѣ, очень большаго числа одинаковыхъ фигуръ. Но такъ какъ въ конечномъ итогѣ эти зародыши даютъ органы, расположенные на поверхности цилиндра, то это расположеніе должно неизбѣжно быть винтовымъ, что на дѣлѣ и наблюдается въ листорасположеніи.

Итакъ, для растений мы находимъ объясненіе закона сѣтчатаго расположенія въ извѣстномъ заложении зачатковъ органовъ, которое можемъ легко прослѣдить наблюдениемъ. Но что обуславливаетъ сходство грани кристалла съ плоской сѣткой, а всего кристалла съ пространственной рѣшеткой? Здѣсь мы не видимъ никакихъ элементовъ, сопоставленіе которыхъ образовало бы кристаллъ. Но если мы не видимъ непосредственно, такъ сказать, фізіологически, такихъ элементовъ, то мы тотчасъ же увидимъ ихъ нашимъ воображеніемъ, если поглубже вникнемъ въ дѣло. Дѣйствительно, химія учитъ насъ, что всякое тѣло состоитъ изъ частицъ. Химически сложное тѣло можно дѣлать не безпредѣльно. Химія учитъ, на примѣръ, что поваренная соль состоитъ изъ двухъ химическихъ простыхъ тѣлъ—хлора и натрія. Каждое изъ этихъ простыхъ тѣлъ состоитъ изъ мельчайшихъ частицъ. Въ каждомъ изъ этихъ тѣлъ такія частицы имѣютъ одинъ вѣсъ и одинъ размѣръ, но вѣсъ и размѣръ частицъ различенъ для различныхъ химическихъ простыхъ тѣлъ. Эти частицы называютъ атомами. Одинъ атомъ натрія, соединяясь съ однимъ атомомъ хлора даетъ частицу хлористаго натрія, или поваренной соли. Поэтому при измельченіи поваренной соли мы будемъ получать все болѣе и болѣе мелкія части этого же вещества только потому, что наши механическія средства измельченія грубы. При болѣе совершенныхъ средствахъ мы дошли бы до частицъ хлористаго натрія, которыя при дальнѣйшемъ дробленіи распались бы на атомы хлора и натрія. Вотъ изъ такихъ химическихъ частицъ и должны, по нашимъ понятіямъ, складываться всѣ однородныя тѣла, а въ томъ числѣ и кристаллы, и для того, чтобы объяснить законы, управляющіе формой кристалловъ, необходимо предположить, что частицы располагаются въ кристаллѣ по угламъ пространственной рѣшетки. Въ этомъ-то и состоитъ та внутренняя упорядоченность вещества кристалла, о которой мы говорили раньше.

Итакъ, сѣтчато-расположеніе частей обуславливаетъ замѣчательное сходство двухъ наиболѣе точно изученныхъ законовъ, управляющихъ внѣшнюю форму совершенно различныхъ тѣлъ природы — растений и кристалловъ.



## Общественность у животныхъ и человѣка.

(Био-соціологическій очеркъ.)

Проф. В. А. Вагнера.

Въ 30-хъ годахъ прошлаго вѣка Огюстъ Контъ впервые указалъ на связь биологіи съ соціологіей и призналъ послѣднюю—конечною главою первой.

Эта гениальная мысль получила прочныя научныя основанія въ книгахъ Ч. Дарвина о происхожденіи видовъ и положеніи человѣка въ природѣ.

Десять-пятнадцать лѣтъ спустя послѣ появленія въ свѣтъ названныхъ книгъ учебнаго, появляется цѣлый рядъ трактатовъ, статей, изслѣдованій по разнымъ вопросамъ био-соціологіи, построенныхъ на основѣ довольно наивнаго параллелизма жизни людей и животныхъ. Клаусъ пишетъ о пчелахъ, которыя оказываются надѣленными почти человѣческой мудростью; Геккель открываетъ у муравьевъ чувство долга „въ христіанскомъ смыслѣ этого слова“,—а съ его легкой руки являються многочисленныя открытія аналогичнаго характера по всѣмъ классамъ животныхъ и позвоночныхъ и безпозвоночныхъ.

Одни описываютъ поразительное явленіе сотрудничества и взаимопомощи у жуковъ, которые, сверхъ того, оказываются способными, въ случаѣ нужды, переговариваться со своими товарищами о разныхъ нуждахъ; другіе описываютъ трогательное чувство любви и привязанности у садовой улитки; третьи о способности къ самопожертвованію сверчковъ и т. д., и т. д., и т. д.

Натуралисты, слѣдуя предложенному Вундтомъ методу изслѣдованія психологіи животныхъ, мѣряя ихъ душу масштабомъ души человѣческой, въ концѣ-концовъ надѣлили ихъ, до инфузорій включительно, тѣми же психическими способностями, какія имѣются и у человѣка; а соціологи, изъ составленной такимъ образомъ сокровищницы знанія, начали черпать матеріалъ для своихъ изслѣдованій и строить на немъ свои теоріи.

Натуралистъ Форель пишетъ, напримѣръ, что „мужество каждаго муравья возрастаетъ пропорціонально къ массѣ его товарищей или друзей, и также уменьшается, смотря по тому, въ какой мѣрѣ онъ изолированъ отъ нихъ. Муравей многочисленнаго по числу особей муравейника гораздо *отважнѣе* того, который живетъ въ муравейникѣ бѣдномъ по числу особей. Тотъ же самый рабочий

муравей, который среди своихъ товарищей не *побойтсѣ* быть десять разъ убитымъ, если онъ очутится одинъ, на разстояніи 20 шаговъ отъ своего жилища, оказывается трусомъ, будетъ избѣгать малѣйшей опасности и обратится въ бѣгство передъ гораздо болѣе слабымъ муравьемъ“.

Эти соображенія натуралиста Фореля встрѣчаютъ у соціологовъ полное довѣріе (это было бы еще понятно) и превращаются въ *законы*.

У Сигеле мы читаемъ: „вліяніе численности, которое, по моему мнѣнію, замѣчено всѣми, подтверждается наблюденіями всѣхъ естествоиспытателей. Такъ, хорошо извѣстенъ фактъ, что храбрость какого-нибудь животнаго увеличивается прямо пропорціонально числу сотоварищей, которыхъ онъ видитъ передъ собою, и такимъ же образомъ уменьшается отъ большей или меньшей степени его изолированности.“

Самое блестящее подтвержденіе этого *закона* было дано Форелемъ въ сдѣланномъ имъ опытѣ надъ муравьями, послужившемъ темою большой работы.

Онъ унесъ изъ двухъ враждебныхъ армій луговыхъ муравьевъ 7 индивидовъ, участвовавшихъ въ сраженіяхъ (изъ одной арміи 4-хъ, изъ другой 3-хъ муравьевъ), и сейчасъ же помѣстилъ ихъ въ одинъ и тотъ же сосудъ. Всѣ семь муравьевъ, бывшіе только что возбужденными и сражавшіеся одни противъ другихъ, сдѣлались друзьями“.

„Не ясное ли это доказательство, что только численность будитъ въ толпѣ звѣрскіе инстинкты и страсть къ битвамъ“, восклицаетъ въ заключеніе цитаты Сигеле.

Одинъ изъ крупныхъ русскихъ ученыхъ, ознакомившись съ жизнью гольскихъ осъ, смѣло подходит, на основаніи этихъ биологическихъ данныхъ, къ рѣшенію женскаго вопроса и полагаетъ, что въ человѣческомъ обществѣ однѣ женщины должны быть самками, а другія, отказавшись отъ половыхъ инстинктовъ, сдѣлаться рабочими.

Частные вопросы био-соціологіи смѣняются общими.

Бюхнеръ уже очень обстоятельно трактуетъ о преимуществѣ республиканскаго государственнаго строя передъ монархическимъ „на основаніи изслѣдованія муравьиныхъ



республик", „напоминающих республики Северо-Американских штатов", сопоставляя их с монархическими государствами пчель.

Сообразно с этой точкой зрения на предмет, получают решение многочисленных „проблемы социальной жизни чрезвычайной важности".

Так, к обоюдному удовольствию натуралистов и социологов определенного направления, дело шло в течение десятилетий.

Создалась цѣлая школа био-социологов, по своей численности занявшая господствующее положение. Рядом с нею, однако, мало-помалу складывалось новое течение в науку. И натуралисты и социологи начинают определенно и настойчиво указывать на принципиальную ошибочность такого прямолинейного перенесения заключений от человека на животных, а вследствие этого на ненаучность теорий, которые таким образом строятся. По мере накопления более точных наблюдений, аргументы сторонников этой точки зрения получают все большую и большую убедительность. К сожаленью, как это часто бывает в борьбе старого и нового, защитники и той и другой стороны не в состоянии удержаться там, где этого требовали бы факты, и каждый по-своему заходит дальше, чем следует. Критики господствовавшей школы перешли границу справедливости и от одной крайности, от очеловечивания животных, перешли в другую. Они начали утверждать, что мир животных сам по себе, а человек и человеческое общество само по себе, что „законы биологии вообще не для людей писаны", что социология не только должна строить свои заключения на основании ее специальных социологических данных и стремиться к установлению своих собственных законов, но что биология с этими законами ничего общего не имеет и иметь не должна.

Разобравшись в этих противоречиях, выяснить, где и в чем заключаются ошибки сторон, очень важно не только в чисто научных, но и злободневных интересах; и так как вопрос о возникновении и развитии общественности у животных и человека представляет как раз ту основу, на которой всего яснее и всего проще задача эта может получить свое решение и так как, сверх того, на этой основе возникают и дебатуются многочисленные вопросы, как индивидуальной, так и общественной жизни людей, то я и избрал

его для начала очерков по био-социологии, которые предполагаю печатать в журнале „Природа".

## ГЛАВА I.

### Возникновение и развитие общественности у животных.

Вопрос о возникновении и развитии общественности распадается на две части, которые представляют собою только две стороны одного и того же явления.

Мы можем при изложении процесса эволюции иметь в виду различные формы общественности в *структурном отношении*, последовательное изменение этой структуры на разных этапах развития и их предметную связь между собою, но мы можем иметь с этим остановиться и на исследовании постепенного изменения психологических факторов, которыми устанавливается связь животных особей в стаях, агрегациях, сообществах и пр.; можем проследить возникновение и развитие психических способностей, которые развиваются в связи и зависимости с общественностью,—это будет уже эволюция общественной психологии, которая в конце концов, разумеется, стоит в связи с эволюцией структуры общественности, хотя в деталях иногда может и не совпадать с нею.

В эволюции общественности с точки зрения *структуры* я различаю:

- a) „случайная" сборища;
- b) временная агрегация;
- c) постоянная сообщества (стада и стаи).

Параллельно им, этим этапам, я различаю столько же этапов *психологической эволюции*:

- a) психологию сборищ и скопищ;
- b) групповую психологию;
- c) стадную психологию.

Тот и другой путь развития (структурный и психологический) я буду рассматривать не порознь, а параллельно и вместе.

Мне остается добавить к сказанному, что предлагаемые этапы развития, как и всякая классификация одного, в сущности непрерывного, процесса, должны быть рассматриваемы с обычными оговорками, и что то, что мы при таком разделении имеем в виду, представляет собою не больше, как различение наиболее типичных моментов одного непрерывного процесса. От этих предварительных огово-

рокъ перейдемъ къ эволюціи общественности въ указанномъ порядкѣ <sup>1)</sup>).

## I. Первый этапъ эволюціи.

### A) Структурная эволюція общественности.

Первымъ этапомъ развитія общественности съ точки зрѣнія структуры я считаю такія массовыя, случайныя сборища, которыхъ образование обуславливается либо случайностью ихъ *мѣстъ* происхожденія, на примѣръ, саранчи, нѣкоторыхъ гусеницъ бабочекъ и др. либо общностью угрожающихъ жизни животныхъ факторовъ.

Во всѣхъ такихъ случайныхъ сборищахъ всегда можно констатировать въ качествѣ объединяющаго особой фактора,—инстинктъ самосохраненія.

„Случайныя“ сборища безпозвоночныхъ характеризуются:

1) отсутствіемъ опредѣленныхъ границъ (въ смыслѣ численности составляющихъ сборища особей);

2) отсутствіе всякой организаціи.

3) Временность сборищъ, обуславливаемая либо временностью состояній, переживаемыхъ животными въ данный періодъ ихъ послѣ эмбриональной жизни, либо временностью внѣшнихъ условий, вызвавшихъ сборища.

Примѣромъ такихъ случайныхъ сборищъ, которыя возникаютъ въ зависимости отъ временно создающихся внѣшнихъ условий могутъ служить явленія подобныя тѣмъ, которыя Хетсонъ описалъ въ статьѣ „Стрекозиные штормы“.

Когда несмѣтная полчища этихъ насѣкомыхъ надвигаются на мѣстность, воздухъ тотчасъ же сплошь затмевается ими до высоты въ 10—12 футовъ надъ поверхностью земли, и массы ихъ проносятся въ сѣверовосточномъ направленіи съ необыкновенной быстротой.

Крупные виды стрекозъ появляются лѣтомъ и осенью, но не вмѣстѣ съ вѣтромъ, а впереди его, и это самая любопытная сторона явленія; если принять во вниманіе, что въ другія времена года эти насѣкомыя здѣсь не живутъ и что они появляются чаще всего въ періодъ продолжительныхъ засухъ, когда на пространствѣ многихъ сотенъ и тысячъ верстъ всѣ болота и источники высыхаютъ, то станетъ ясно, что они совершаютъ чрезвычайно большое путешествіе, все время летя предъ надвигающимся вѣтромъ со скоростью семидесяти или восьмидесяти миль въ часъ.

Примѣровъ такихъ сборищъ, которыхъ происхожденіе обуславливается случайной общностью мѣста происхожденія чрезвычайно

1) Свой очеркъ я начну не съ червей и иглокожихъ, а съ насѣкомыхъ потому, что въ этомъ классѣ животныхъ явленія насъ здѣсь интересующія, оставаясь тѣми же по существу, выражены особенно ярко и поэтому болѣе другихъ изучены.

много; мы встрѣчаемся съ ними даже у такихъ хищниковъ, какъ пауки.

Въ качествѣ хищниковъ, животныя эти ведутъ одиночный образъ жизни. Но въ первое время по выходѣ изъ яйца многіе изъ нихъ живутъ вмѣстѣ. Таковы нѣкоторыя *Ereiga*, которые до перехода ихъ къ одиночной жизни держатся тѣснымъ комкомъ, готовымъ рассыпаться во всѣ стороны при рѣзкомъ къ нему прикосновеніи съ тѣмъ однако, чтобы по минованіи дѣйствительной или кажущейся опасности вновь собраться въ комокъ.

Смыслъ такой агрегаціи совершенно понятенъ: для маленькаго врага такой живой двигающійся комплексъ представляется угрожающимъ и опаснымъ, а при нападеніи крупнаго врага, на примѣръ, птицы, моментально рассыпающійся на мелкія частички комокъ не представляетъ интересной добычи.

Другой примѣръ сборищъ аналогическаго происхожденія и биологическаго смысла, представляютъ гусеницы нѣкоторыхъ бабочекъ, на примѣръ, сосноваго ратника <sup>1)</sup>).

### B) Первый этапъ развитія общественности съ психологической точки зрѣнія.

Факторы, обуславливающіе возникновеніе многочисленныхъ случайныхъ сборищъ у безпозвоночныхъ животныхъ <sup>2)</sup>, какъ я уже говорилъ объ этомъ, съ одной стороны, случайныя внѣшнія причины, которыя съ тѣмъ вмѣстѣ являются иногда и факторами связывающими ихъ въ одно цѣлое, съ другой, инстинктъ самосохраненія.

Элементарность этого инстинкта выражается въ особенностяхъ, характеризующихъ сборища (какъ первый этапъ эволюціи общественности) съ психологической стороны.

Эти особенности выражаются:

a) въ природѣ факторовъ, связывающихъ особей сборища во временное цѣлое.

b) въ способахъ воздѣйствія особей другъ на друга;

c) въ отсутствіи ближайшихъ цѣлей со-вмѣстнаго дѣйствія сборищъ.

Скажу нѣсколько словъ по поводу каждой изъ этихъ особенностей.

a) *Факторы, связывающіе особей сборища въ одно цѣлое.*

1) Хорошее описаніе этихъ животныхъ читатель найдетъ у Фабра и Штандфуса.

2) За исключеніемъ тѣхъ скопищъ простѣйшихъ и представителей пелагической фауны *coelenterata*, о которыхъ здѣсь говорить я не буду, такъ какъ имѣю въ виду психическую, а не допсихическую дѣятельность животныхъ.

Факторы эти носят особый, специфический, большею частью, чисто механический характер.

Примѣромъ, выясняющимъ сказанное, могутъ служить слѣдующія наблюденія Фабра надъ гусеницами соснового ратника.

Гусеницы эти передвигаются такъ:

„Гдѣ прошла одна, тамъ пройдутъ и всѣ остальные, расположившись гуськомъ, правильной линіей безъ малѣйшаго пустого промежутка. Онѣ двигаются такой сомкнутой линіей, что каждая задняя касается головой зада передней. Всѣ изгибы, которые описываетъ во время своихъ произвольныхъ блужданій передняя гусеница, открывающая шествіе, съ щепетильной точностью описываютъ и всѣ остальные“.

На первый взглядъ кажется, что мы имѣемъ здѣсь ту именно психологію ассоціацій, о которыхъ такъ охотно рассказывали въ свое время монисты *ad hominem*.

Фабръ и самъ, отдавая дань этимъ разсужденіямъ, называетъ первую особь *вожакомъ*. Это ошибка: собраніе гусеницъ ни въ какомъ смыслѣ стада не представляютъ; такая форма сожительства наблюдается только у высшихъ млечкопитающихъ животныхъ и только у нихъ имѣется *вожакъ*. То же, что Фабръ называетъ *вожакомъ* у гусеницъ, ничего общаго съ *вожакомъ* (въ психическомъ смыслѣ этого слова) не имѣетъ, какъ это удостовѣряется его же дальнѣйшимъ описаніемъ.

Онъ говоритъ:

„Во главѣ каждой партіи гусеницъ идетъ первая, которую я называю *вожакомъ*, и которая ничѣмъ не отличается отъ остальныхъ гусеницъ; случайность поставила ее впереди. У походныхъ шелкопрядовъ каждый можетъ сдѣлаться *вожакомъ* вслѣдствіе какой-нибудь случайности, которая разорветъ нить и измѣнитъ порядокъ. Временныя обязанности *вожака* дають первой гусеницѣ иные приемы передвиженія. Тогда какъ остальные, выстроившись въ рядъ, слѣдуютъ одна за другою, первая волнуется и рѣзкими движеніями вытягиваетъ переднюю часть тѣла туда, то сюда. Двигаясь впередъ, она какъ будто бы изслѣдуетъ мѣстность. Дѣйствительно ли это такъ? Выбираетъ ли она самыя удобныя мѣста? Или же эти колебанія—просто слѣдствіе отсутствія руководящей нити въ мѣстахъ, еще не пройденныхъ? Подчиненныя увѣренно слѣдуютъ за *вожакомъ*, успокоенныя нитью которую держатъ между лапками, а *вожакъ* безпокоится будучи лишень этой опоры.

Удаленіе *предводителя* не ведетъ за собою ничего выдающагося. Если это слѣлано осторожно, то походъ продолжается безъ измѣненія. Вторая гусеница сдѣлавшись *вожакомъ*, сразу обнаруживаетъ полное знаніе того, что ей нужно знать: она выбираетъ, направляетъ или же колеблется, ощупываетъ. Разрывъ шелковой ленты имѣетъ не больше значенія. Благодаря разрыву, рядъ пріобрѣтаетъ двухъ, совершенно независимыхъ одинъ отъ другого, *предводителей*. Иногда задній присоединяется къ переднему, отъ котораго онъ отдѣленъ маленькимъ промежуткомъ; тогда все идетъ по-старому. Еще чаще обѣ части не сливаются“.

природа, январь 1912 г.

Когда рѣчь пойдетъ о стадѣ у животныхъ, будетъ видно, какъ мало соотвѣтствуетъ термину *вожакъ* та передовая особь, которую Фабръ называетъ то *вожакомъ*, то (еще того хуже) *предводителемъ*.

Сборища гусеницъ въ родѣ только что описанныхъ прекрасно иллюстрируютъ фактъ полного отсутствія внутренней психической связи между составляющими ихъ особями: кажущееся единство исчезаетъ безъ слѣда съ порванной шелковой нитью, которая ихъ механически объединяетъ, какъ *сборище*. Исчезаетъ этотъ механический факторъ и цѣлое распадается на столько частей, сколько этого пожелаетъ экспериментаторъ. И если онъ дѣлаетъ свой опытъ съ должною осторожностью, то *сборище* даже не замѣтитъ, что оно разъединяется и распадается на части.

в) *Способы воздѣйствія особей сборища другъ на друга.*

Это воздѣйствіе сводится къ механическому раздраженію, и реакція на эти раздраженія представляетъ собою отвѣты не *психологическіе*, а *психо-физиологическіе*.

Примѣромъ къ сказанному могутъ служить *сборища саранчи*.

Насѣкомыя эти, какъ извѣстно, перемѣщаются *массами* особей, которыя, опустившись на землю, послѣ перелета, и опустошивъ занятую ими мѣстность, снова поднимаются „разомъ“ и летятъ дальше.

Кто же поднимаетъ *сборище* съ мѣста? Отчего оно не „идетъ“ дальше, покончивъ истребленіе годнаго для пищи матеріала, а поднимается и улетаетъ? Какъ и въ чемъ выражается при этомъ воздѣйствіе ихъ другъ на друга?

Дѣло происходитъ такимъ образомъ. Когда *масса саранчи* опустилась на мѣсто, то особи нѣкоторое время покойно держатся на своихъ мѣстахъ. Такое состояніе, однако, продолжается недолго; пищевой матеріалъ быстро истребляется и отдѣльныя особи *саранчи* начинаютъ частичныя и недалекіе перелеты, за которыми снова опускаются. По мѣрѣ того однако, какъ пища истребляется все болѣе и болѣе, такіе перелеты отдѣльныхъ особей становятся все болѣе и болѣе далекими; сверхъ того, перелеты ихъ все учащающіеся, движенія, шелестъ многихъ тысячъ крыльевъ, непрерывно возрастающій шумъ, производятъ все большее и большее воздѣйствіе особей другъ на друга (*саранча* обладаетъ органомъ слуха), пока, наконецъ, возбуждаемая этими способами нервная энергія не достигаетъ той степени напряженія, за которой слѣдуетъ взлетъ всего „полчища“ животныхъ.

Но особенно поучительнымъ, особенно яркимъ примѣромъ воздѣйствія особой такихъ сборищъ при ихъ массовыхъ движеніяхъ и дѣйствіяхъ вообще представляютъ собою случаи подобные тѣмъ, которые Alfkan описалъ у Anthophora; его наблюденія, были имъ сообщены Buttell Reepen'у, который и приводитъ ихъ въ своей статьѣ: Die phylogenetische Entstehung des Bienenstaates, sowie Mitteilung zur Biologie der solitären und sozialen Apiden.

Сущность наблюденій сводится къ слѣдующему. Одиночныя пчелы Anthophora parietina давали себя безпрепятственно собирать на ихъ гнѣздахъ, но когда наблюдатель попробовалъ поймать сѣткою этихъ же пчелъ на ихъ пути къ ручью, куда онѣ летали цѣлыми массами, то пчелы на него напали съ такой энергіей, что ему не оставалось ничего другого кромѣ бѣгства.

Въ высшей степени интересно, что нападеніе пчель было сдѣлано не тамъ, гдѣ по здравому смыслу человѣческой логики оно должно было бы быть сдѣлано, т. е. не на гнѣздахъ, которыя Anthophora устраиваютъ рядомъ другъ съ другомъ, а тамъ именно, гдѣ оно смысла не имѣетъ: при перелетѣ отъ ручья къ гнѣзду. Сдѣлано такъ потому, очевидно, что пчелы эти, работая каждая надъ своимъ гнѣздомъ, не могли воздѣйствовать другъ на друга такимъ способомъ, какимъ воздѣйствуютъ при совмѣстныхъ перелетахъ.

Авторъ ничего не говоритъ о томъ, когда обычныя движенія этихъ пчелъ совершались энергичнѣе: тогда ли, когда онѣ держались въ гнѣздахъ, или перелетали толпами къ ручью; но, судя по тому, что при гнѣздахъ онѣ не только не нападали на наблюдателя, но даже не оказывали сопротивленія его дѣйствіямъ, мы едва ли сдѣлаемъ ошибку, утверждая, что дѣятельность летавшихъ въ массѣ энергичнѣе, чѣмъ оставшихся въ гнѣздахъ.

При этомъ очевидно, что чѣмъ многочисленнѣе сборище, чѣмъ вслѣдствіе этого больше движеній и полета особей,—тѣмъ чаще оказываютъ онѣ другъ на друга то *чисто физическое воздѣйствіе, которое трансформируется въ нервную энергію не какого-либо спеціальнаго вида, а того общаго характера, который нельзя назвать иначе, какъ нервнымъ возбужденіемъ*; этотъ общій характеръ нервнаго возбужденія, ни на что опредѣленное не направленный, существенно отличается отъ спеціальнаго нервнаго реакцій, являющихся отвѣтомъ на спеціальныя раздраженія или возбужденія. Однажды

возникнувъ, такое общее и неопредѣленное возбужденіе можетъ получить приложеніе къ любой дѣятельности, выдвинутой условіями даннаго момента. Въ этомъ, по моему мнѣнію, и заключается сущность и основа вліянія массы у безпозвоночныхъ животныхъ: толканіе другъ друга во время полета, бѣга или ползанія, вызваннаго безпокойствомъ, съ неопредѣленнымъ характеромъ возбужденія органовъ осязанія въ это время; мельканіе предметовъ передъ глазами, съ неопредѣленной серіей получаемыхъ впечатлѣній; раздраженіе органовъ слуха, если они есть, а если нѣтъ, то органовъ ихъ замѣщающихъ; иногда органовъ обонянія,—все это создаетъ состояніе общаго неопредѣленнаго возбужденія, которое въ каждый данный моментъ можетъ отразиться въ томъ направленіи, которое создается обстоятельствомъ данныхъ условій времени и мѣста.

Возбужденіе летавшихъ Anthophora, обусловливаемое ихъ массой, было, очевидно, тѣмъ неопредѣленнымъ нервнымъ возбужденіемъ, которое ни на что не было направленно, но которое подъ вліяніемъ полученнаго раздраженія внезапно приняло опредѣленный характеръ и направленіе,—и вызвало рядъ дѣйствій совершенно ненужныхъ и нелѣпныхъ, но совершенно естественно вытекающихъ изъ сказаннаго о свойствѣ нервнаго процесса, имъ предшествовавшаго. Buttell-Reepen, повидимому, раздѣляющій „точку зрѣнія Фореля на роль товарищескихъ и дружескихъ чувствъ“, лежащихъ въ основаніи массовыхъ движеній муравьевъ, былъ поставленъ въ очень большое затрудненіе наблюденіями Alfkan'a, по которымъ Anthophora оказываются способными къ *массовымъ движеніямъ*, хотя и не принадлежатъ къ „общественнымъ“ насѣкомымъ. Такъ какъ заподозрить въ основѣ этихъ движеній „дружественныхъ чувствованій“, очевидно, уже невозможно, то Buttell-Reepen и даетъ наблюденіямъ Alfkan'a очень смутное *спеціальное* объясненіе, въ которомъ нѣтъ ни малѣйшей надобности.

Дѣло въ томъ, что авторъ этотъ, какъ и всѣ остальные, рассматриваетъ пчель, осъ и муравьевъ, какъ насѣкомыхъ *общественныхъ*.

Мы знаемъ теперь уже, что никакой общности эти насѣкомыя не представляютъ, а представляютъ симбіозъ, въ которомъ многія особи, живя въ одномъ мѣстѣ, живутъ каждая за свой страхъ и счетъ для себя и покорная своимъ инстинктамъ, въ числѣ которыхъ ни альтруизма, ни симпатіи, ни при-

вязанности не значится. Исходя из этой основной для всех авторов ошибки, Buttell-Keerep явления, подмеченные в жизни „общественных насекомых“, объяснял именно этою общественностью, и когда случайно в жизни одиночных насекомых ему попадались факты, совершенно тождественные по своему психологическому значению и смыслу тем, которые были констатированы для „общественных насекомых“ и объяснялись именно этою общественностью, то он, как и другие авторы, становился в тупик и либо вовсе обходил эти „исключительные“ явления молчаніем, либо измышлял особые гипотезы для объяснения этих фактов. А между тем факты эти не только ничего исключительного не представляют, но они-то именно и представляют нормальное явление массовых инстинктов, которые в чистом видѣ можно наблюдать, например, у комнатных мух, у поденок, у бабочек и многомъ множествѣ другихъ насекомых.

Изъ сказаннаго о *массовыхъ движеніяхъ*, само собою вытекаетъ слѣдующій рядъ заключеній:

1. Причины, обуславливающія психологию массы у безпозвоночныхъ животных, лежать вовсе не въ ихъ общественности, которая у нихъ не наблюдается, а въ томъ возбужденіи, которое вызывается чисто физическимъ воздѣйствіемъ другъ на друга наличнаго числа особей одного вида, въ одномъ мѣстѣ.

2. Воздѣйствіе это темъ значительнѣе, чѣмъ больше особей, способныхъ на него реагировать, собрано въ одномъ мѣстѣ.

3. Способность къ реакціи однѣхъ особей на физическое воздѣйствіе другихъ, путемъ прикосновенія, столкновенія, движенія передъ глазами, путемъ издаваемаго при перемѣщеніяхъ шума (если животныя обладаютъ органомъ слуха) и т. д., устанавливается путемъ естественнаго отбора въ борьбѣ за существованіе, въ качествѣ полезныхъ для такой борьбы признаковъ.

4. Способность отвѣчать на такія раздраженія, въ случаяхъ массоваго движенія, не влечетъ за собою опредѣленной реакціи, а вызываетъ лишь повышенное нервное возбужденіе, которое можетъ получить разрѣшеніе въ различныхъ направленіяхъ.

5. Чѣмъ разнообразнѣе могутъ быть приложенія массоваго инстинкта, темъ онъ будетъ и болѣе сложнымъ, и болѣе совершеннымъ.

6. *Массовые инстинкты* являются широко распространенными у безпозвоночныхъ жи-

вотныхъ и достигаютъ высокаго развитія у насекомыхъ.

7. Всѣ массовыя движенія совершаются безъ вожака и организацій не имѣютъ.

8. Раздѣленіе труда въ смыслѣ экономическомъ при массовыхъ дѣйствіяхъ не наблюдается.

9. Біологическое значеніе массовыхъ движеній заключается въ той выгодѣ, которую животныя, обладающія способностью ихъ производить, извлекаютъ изъ массы для своей дѣятельности, пользуясь для этого живой энергіей составляющихъ ее членовъ. Польза эта, а вслѣдствіе этого и значеніе массовыхъ движеній, гораздо значительнѣе для животныхъ, живущихъ агрегатами, чѣмъ ведущихъ одиночный образъ жизни.

Остается къ сказанному о массовомъ движеніи присоединить нѣсколько словъ по вопросу о томъ, встрѣчается ли оно у позвоночныхъ вообще и у высшихъ изъ нихъ въ частности.

Факты доказываютъ, что такія массовыя дѣйствія у нихъ существуютъ, хотя и утратили свое первенствующее значеніе; ихъ роль однако не исчезла вовсе. Массовые инстинкты сборищъ, въ видѣ пережитка встрѣчаются даже въ человѣческомъ обществѣ.

Численность особей оказываетъ вліяніе на каждую изъ нихъ въ отдѣльности совершенно темъ же путемъ и совершенно въ томъ же смыслѣ, какъ и въ массовыхъ дѣйствіяхъ агрегатовъ.

Театральная публика, начинающая апплодировать и другими способами выражать знаки своего нетерпѣнія при замедленіи занавѣса, служить примѣромъ не гипноза, не склонности къ подражанію, какъ это полагаетъ Тардъ, а унаслѣдованнаго человѣческимъ обществомъ массоваго инстинкта, то-есть способности людей, собравшихся въ одномъ мѣстѣ, воздѣйствовать другъ на друга не въ какомъ-либо опредѣленномъ направленіи, а въ смыслѣ подъема нервнаго тонуса вообще, при которомъ реакція во всякомъ возможномъ (т.-е. могущемъ имѣть мѣсто при данныхъ обстоятельствахъ времени и мѣста) направленіи проявляется съ большею, чѣмъ обыкновенно силою.

с) *Цѣль совместнаго дѣйствія сборищъ.*

Характернымъ признакомъ такихъ дѣйствій, какъ я сказалъ уже, является отсутствіе у нихъ ближайшей цѣли, хотя бы инстинктивно опредѣляемой, за исключеніемъ той конечной и общей, которая вытекаетъ изъ инстинкта самосохраненія.

Прекрасной иллюстраціей къ сказанному могутъ служить слѣдующія наблюденія Фабра.

На площадкѣ со слоемъ песку помѣщается нѣсколько большихъ горшковъ съ пальмами; эти горшки имѣютъ наверху около полусагени въ окружности. Гусеницы часто взлѣзаютъ вверху по стѣнкамъ ихъ и добираются до валика, образующаго карнизъ близъ верхняго края.

Въ предпоследній день января 1896 года, немного раньше полудня, я застаю многочисленную партію гусеницъ, ползущихъ наверхъ и достигающихъ любимаго карниза. Медленно, гуськомъ, гусеницы вползаютъ на большой сосудъ, достигаютъ карниза его и тамъ подвигаются впередъ правильнымъ рядомъ, тогда какъ остальные постоянно подходятъ и удлиняютъ рядъ. Я жду, когда рядъ сомкнется, то-есть когда предводитель, все идя по валику, опоясывающему верхній край сосуда, дойдетъ до точки входа. Въ четверть часа это осуществляется. Вотъ пройдена замкнутая кривая, очень близкая къ окружности. Теперь остается удалить остальную часть гусеницъ, которыя еще вползаютъ и которыя нарушили бы порядокъ чрезмѣрнымъ числомъ. Надо также уничтожить всѣ шелковыя дорожки, прежнія или настоящія, которыя могутъ соединять карнизъ съ почвой. Большой кисточкой я сметаю прочь вползающихъ гусеницъ, а жесткой щеткой сильно натираю бока сосуда, отъ чего исчезаютъ всѣ нити, протянутыя гусеницами. Съ перваго же круга по валику сосуда была наложена шелковая нить, которая потомъ превратилась въ узкую ленту, такъ какъ гусеницы не перестаютъ пряхть дорогою. Эта круглая лента, этотъ рельсъ не имѣетъ нигдѣ развѣтвленія, такъ какъ я стеръ ихъ всѣ щеткой.

Не стану продолжать выписки; описаніе, какъ всегда, у Фабра слишкомъ многосложно. Скажу кратко, что гусеницы шли, останавливаясь на ночь, *8 сутокъ*. „Эти цифры“, заключаетъ Фабръ свой подсчетъ пройденнаго гусеницами пути,

„удивляютъ даже меня, хотя я хорошо знакомъ съ безсиліемъ и тупостью насѣкомаго, когда въ его жизнь врывается случайность. Въ теченіе восьми дней я видѣлъ доказательство этому. У нихъ не хватаетъ разума для того, чтобы прекратить это бесплодное движеніе и найти выходъ. Опытность и размышленіе не даны имъ въ удѣлъ. Онѣ такъ и погибли бы на коварной лентѣ, если бы безпорядокъ во время ночевки и остановокъ, вызванныхъ усталостью, не заставилъ ихъ проложить нѣсколько нитей за кругомъ, по которому онѣ двигались“.

## II. Второй этапъ эволюціи общественности.

### А) Въ структурномъ отношеніи.

Вторымъ этапомъ развитія общественности въ структурномъ отношеніи я считаю такія временныя агрегаціи животныхъ, которыя характеризуются слѣдующими признаками:

- 1) болѣе или менѣе точно ограниченная численность особей;
- 2) отсутствіе постоянной организаціи и постояннаго руководителя въ лицѣ вожака;
- 3) временность агрегаціи, которая однако существенно отличается отъ временности случайныхъ сборищъ.

У послѣднихъ временность эта является слѣдствіемъ либо временности опредѣленныхъ состояній развитія, либо временности создавшихся внѣшнихъ условій, тогда какъ въ той стадіи эволюціи общественности, о которой идетъ рѣчь, временность агрегаціи обусловливается временностью совершенно очевидныхъ и опредѣленныхъ цѣлей, которыя данною агрегаціей, помощью единенія особой одного вида и достигаются.

Временныя агрегаціи могутъ имѣть мѣсто въ связи:

- 1) съ инстинктомъ питанія,
- 2) съ инстинктомъ размноженія,
- 3) съ инстинктомъ самосохраненія.

Главное различіе временныхъ агрегацій этихъ категорій между собою заключается въ томъ, что тѣ изъ нихъ, которыя координированы съ инстинктомъ питанія и размноженія къ постоянному сообществу *не ведутъ*: ихъ судьба въ лучшемъ случаѣ быть болѣе или менѣе сложнымъ временнымъ сообществомъ.

Къ постояннымъ высшимъ у животныхъ формамъ общественности — стаду — ведутъ только агрегаціи, въ основѣ которыхъ лежатъ инстинктъ самосохраненія. Авторы, съ Эспинаса начиная, не только просмотрѣли этотъ фактъ, но даже не замѣтили разницы временныхъ агрегацій, связанныхъ инстинктами питанія, размноженія и самосохраненія между собой. Считая причиной возникновенія этихъ агрегацій чувство симпатіи животныхъ одного вида другъ къ другу, чувство, которое они получили въ періодъ ихъ семейной жизни, авторы не замѣтили, что агрегаціи, порождаяемая инстинктомъ питанія, состоятъ изъ особей, которыя въ большинствѣ случаевъ ни малѣйшей симпатіи не обнаруживаютъ, а настроены другъ къ другу иногда довольно враждебно. Авторы сверхъ того просмотрѣли тотъ фактъ, что агрегаціи эти получаютъ мѣсто лишь у тѣхъ животныхъ и лишь въ такой періодъ ихъ жизни, когда единственнымъ смысломъ такихъ агрегацій является инстинктъ *самосохраненія*, и что тамъ, гдѣ инстинктъ этотъ не имѣетъ мѣста, временныя агрегаціи по выполненіи ближайшей своей задачи (питанія или размноженія) распадаются.

Этимъ и объясняется, конечно, почему Эспинасу, а за нимъ и другимъ авторамъ временныя агрегаціи, въ основѣ которыхъ нѣтъ ничего, кромѣ чувства самосохраненія, и къ которымъ нельзя приурочить ни инстинкта питанія, ни инстинкта размноженія, представляются чѣмъ-то необыкновеннымъ. На самомъ дѣлѣ такія агрегаціи не только

ничего необыкновенного не представляют, а составляют *обычное правило*. Загадочное въ нихъ, если оно и имѣетъ мѣсто, сводится къ тому лишь, что для пониманія ихъ недостаточно знать жизнь животныхъ въ современную намъ эпоху: ключъ къ рѣшенію задачи иногда лежитъ въ отдаленномъ прошломъ; загадочныя явленія съ этой точки зрѣнія представляютъ собою простые пережитки, свидѣтельствующіе о другихъ нравахъ, другихъ поведеніяхъ отдаленныхъ эпохъ. Повадки эти въ наше время сдѣлались бесполезными и не устранены естественнымъ отборомъ вслѣдствіе ихъ безвредности, какъ не устраняются въ теченіе безконечно длиннаго числа поколѣній нѣкоторые рудиментарные органы животныхъ.

В) Второй типъ развитія общественности въ психологическомъ отношеніи представляетъ особенности, существенно отличающія его отъ перваго.

а) *Факторы, связывающіе особей агрегации въ одно временное цѣлое*, носятъ ясно выраженный психологическій характеръ.

б) *Способы воздѣйствія особей временныхъ агрегаций другъ на друга* отличаются отъ предыдущаго тѣмъ, что въ ихъ основѣ лежитъ болѣе или менѣе ясно выраженная способность особей агрегации подражать другъ другу, которой раньше не наблюдалось. Такую психическую способность дѣйствовать, подражая другъ другу, безъ предпочтенія однако какой-либо одной изъ нихъ въ данной агрегации, я называю групповымъ инстинктомъ (групповой психологіи). Онъ возникъ и развился на почвѣ массовой психо-физиологіи въ неразрывной связи съ развитіемъ умственныхъ способностей. Отличіе групповыхъ инстинктовъ отъ массовыхъ заключается въ томъ, что источникомъ совмѣстныхъ дѣйствій животныхъ является не физическое воздѣйствіе особей агрегации другъ на друга, а психическое.

Пиголицы, напримѣръ, преслѣдуя своимъ крикомъ охотника, дѣлаютъ иногда совершенно невозможной самую охоту. Съ внѣшней стороны такая дѣятельность пиголицы съ цѣлью защиты напоминаютъ движенія *Andrena*, *Anthophora* и другихъ насѣкомыхъ, обладающихъ способностью къ массовымъ движеніямъ защиты, но по своему существу дѣйствія эти глубоко различны: въ послѣднемъ случаѣ физическое воздѣйствіе особей другъ на друга, поднимая ихъ нервное возбужденіе вообще, не призвано рѣшать какую-нибудь специальную задачу. Пчелы, возбужденныя до извѣстнаго предѣла, могутъ напасть на предметъ, подлежащій нападе-

денію, если онъ есть, а если его нѣтъ, то это ихъ возбужденіе получить какое-нибудь иное разрѣшеніе въ иныхъ дѣйствіяхъ. Не то мы видимъ у высшихъ животныхъ. У пиголицъ, о которыхъ я только что упомянулъ, групповыя дѣйствія возникаютъ не вслѣдствіе физическаго воздѣйствія одной особей на друга, а психическаго. Ассоциированный съ видомъ определенной опасности крикъ одной изъ птицъ вызываетъ у другихъ опредѣленные же дѣйствія. Въ результатъ получается рядъ совмѣстныхъ дѣйствій особей, въ данномъ мѣстѣ находящихся.

Я этимъ однако еще не хочу сказать, что подражаніе другъ другу совмѣстно дѣйствующихъ особей было всегда сознательнымъ даже у высшихъ позвоночныхъ животныхъ; подражаніе у нихъ болѣею частью является совершенно инстинктивнымъ, то-есть производится безъ пониманія цѣли и послѣдствій того, что животныя сообща дѣлаютъ.

Такъ какъ способность къ подражанію кладется въ основу явленія человѣческой жизни и такъ какъ эта способность представляетъ собою въ высшей степени важный моментъ въ исторіи эволюціи психики, то я считаю необходимымъ указать здѣсь слѣдующія соображенія:

1) *Способность къ подражанію у позвоночныхъ животныхъ*, сколько я знаю, не подтверждена ни однимъ точно установленнымъ фактомъ, если не считать способности нѣкоторыхъ изъ нихъ слѣдовать другъ за другомъ, руководясь обоняніемъ.

2) Способность къ подражанію наблюдается впервые у *позвоночныхъ животныхъ* и представляетъ собой прогрессивный моментъ въ развитіи психическихъ способностей, огромнаго значенія.

3) Въ простѣйшемъ видѣ способность къ подражанію проявляется у животныхъ въ томъ, что нѣкоторыя изъ нихъ, при массовыхъ движеніяхъ, повторяютъ дѣйствія особей, за которыми слѣдуютъ; повторяютъ эти дѣйствія или, руководясь органами зрѣнія, или, если повторяется звукъ,—органами слуха.

4) Біологическое значеніе этой способности къ подражанію состоитъ въ увеличеніи значенія массоваго инстинкта для самозащиты и нападенія. Само собою разумѣется, однако, что это значеніе еще далеко отъ совершенства, такъ какъ подражаніе этого рода, т.-е. любой особи агрегации, не гарантируетъ лучшихъ и наиболѣе цѣлесообразныхъ дѣйствій, ибо случайно очутившаяся впереди особь, раньше другихъ издавшая крикъ, которому другія подражаютъ, отнюдь

не представляеть собою особи наиболее опытной, осторожной и зоркой, да и не можетъ представлять таковую: у животныхъ на этой ступени развитія общественности еще нѣтъ организаци, дающей возможность выдѣлиться такимъ особямъ.

*с) Цѣль дѣйствія агрегацій всегда опредѣленна и ясна.*

Вотъ нѣкоторые примѣры, которыми иллюстрируется этотъ этапъ развитія общественности въ психологическомъ отношеніи. Молодые глухари какъ только начинаютъ летать, встрѣчаются все на большемъ другъ отъ друга разстояніи. На ночь однако они собираются на одно какое-либо дерево (раньше семья кочевала на землѣ) и здѣсь держатся вмѣстѣ хотя и на разныхъ сучьяхъ; смыслъ агрегации на лицо: ночью—одна пара глазъ, одна пара ушей хотя бы и чуткихъ, можетъ не предупредить во время о приближающей опасности, а когда ихъ нѣсколько, то рискъ становится тѣмъ меньшимъ, чѣмъ ихъ больше.

Въ началѣ августа молодые глухари оканчиваютъ свою линьку, и мало-по-малу покидаютъ стариковъ и живутъ „въ разнობой“. Въ это время онѣ живутъ въ моховыхъ болотахъ и питаются ягодами. Но съ сентября глухіе тетерева собираются въ небольшія стайки, оставляютъ ягоды и начинаютъ искать кормъ на деревьяхъ.

Эти факты свидѣтельствуютъ о томъ, что и временная общественность есть дѣло самосохраненія, а не семьи и питанія.

Очень характернымъ примѣромъ временныхъ агрегаций въ интересахъ самосохраненія являются совмѣстные перелеты, иммиграціи многихъ животныхъ обычно ведущихъ либо одиночную жизнь, либо жизнь въ ограниченномъ числѣ особей. <sup>1)</sup>

### III. Третій этапъ эволюціи общественности.

#### А) Въ структурномъ отношеніи.

Послѣднимъ этапомъ развитія общественности въ царствѣ животныхъ являются постоянныя сообщества, которыя мы встрѣчаемъ еще у рыбъ и которыя достигаютъ своего высшаго развитія у птицъ и млекопитающихъ. Всѣ эти сообщества, поскольку они являются постоянными, имѣютъ въ своей основѣ инстинктъ самосохраненія.

<sup>1)</sup> Я не буду останавливаться на описаніи этихъ явлений, такъ какъ имъ посвящены весьма обстоятельныя спеціальныя изслѣдованія, по которымъ читатель и можетъ съ ними ознакомиться.

У низшихъ позвоночныхъ животныхъ, рыбъ и амфибій стаи носятъ очень элементарный характеръ и самосохраненіе у нихъ иногда имѣетъ не столько психологической, сколько физиологической смыслъ. Такъ, лещи, напримѣръ въ теплыя зимы собираются на взморьѣ колоссальными стаями. Въ декабрѣ 1872 г. напримѣръ, когда стояла очень теплая погода, было поймано передъ устьемъ Волги однимъ распорнымъ неводомъ 150.000 штукъ лещей. Стерляди большею частью держатся небольшими косяками, рѣже въ одиночку; но зимой на глубокихъ мѣстахъ рѣки попадаютъ стаи изъ очень большого числа особей; здѣсь иногда онѣ держатся въ нѣсколько слоевъ и лежатъ почти неподвижно.

Стаи птицъ представляютъ форму постоянныхъ агрегаций болѣе совершенную, хотя въ нихъ еще не встрѣчается вожаковъ: масса особей, составляющихъ стаю, дѣйствуетъ каждая сама по себѣ. Впрочемъ, у нѣкоторыхъ птицъ, живущихъ постоянными стаями, наблюдается элементарное раздѣленіе труда.

Такъ, если, вѣрять описаніямъ путешественниковъ нѣкоторые попугаи имѣютъ сторожей, по знаку которыхъ вся стая или въ тишинѣ предается грабежу, или стремительно улетаетъ. Эту роль, не сопряженную ни съ какимъ главенствомъ, исполняютъ у попугаевъ, повидимому, наиболее старыя особи. Журавли всегда ставятъ часовыхъ, обязанность которыхъ состоитъ въ охраненіи общей безопасности. Если имъ пришлось оставить какое-нибудь мѣсто, то, прежде чѣмъ возвратиться обратно, они посылаютъ туда развѣдчиковъ, и т. д.

*Факторами, связывающими особей одного вида въ постоянныя стаи, вмѣстѣ съ инстинктомъ самосохраненія могутъ являться и инстинктъ питанія, и инстинктъ размноженія. Каменные куропатки пасутся врозь, но держатся стаями; при угрожающемъ шумѣ или опасности онѣ собираются въ кучу и убѣгаютъ прочь или улетаютъ въ сосѣднее ущелье. Онѣ не пускаютъ въ свой раіонъ чужихъ стай; при появленіи послѣднихъ возгорается жестокой бой, въ которомъ принимаютъ участіе и самцы, и самки, и дѣти. Побѣдителями обыкновенно бываютъ правыя, то есть владѣльцы атакуемой мѣстности <sup>2)</sup>.*

Здѣсь связь инстинкта самосохраненія съ инстинктомъ питанія такъ же очевидна, какъ

<sup>2)</sup> А. Свиридовъ. Каменная куропатка, „Природа“ 1876 г. книга 2-я.



въ слѣдующихъ примѣрахъ видна эта связь съ инстинктомъ размноженія.

Чайки никогда не гнѣзятся отдѣльными парами, а всегда большими или меньшими стаями, часто сотнями, даже тысячами у берега моря, на уступахъ скаль, утесахъ и шхерахъ, высокихъ и низкихъ островахъ, на плоскомъ берегу и т. д.

На сѣверѣ есть много такихъ мѣстъ, гдѣ сидящія птицы одѣваютъ скалы сплошнымъ бѣлымъ покровомъ. Смыслъ общественности совмѣстная защита гнѣзда и молоди отъ хищниковъ. Чайки стаями нападаютъ на всякую большую птицу, приближающуюся къ гнѣздамъ, и преслѣдуютъ ее щипками и ударами клюва съ такой энергіей, что орелъ бѣлохвостикъ, напримѣръ, который охотно нападаетъ на чистиковъ и кайру, когда они держатся въ одиночку, оставляетъ ихъ въ покоѣ на птичьихъ горахъ, гдѣ они гнѣзятся. Огромныя стаи птицъ полярнаго пояса вообще объединяются, съ одной стороны, инстинктомъ самосохраненія, съ другой благоприятными условіями для добыванія пищи и, наконецъ преимуществами, которыя совмѣстная жизнь представляетъ для охраны потомства. Никакой другой выгоды отъ своего сообщества птицы эти не извлекаютъ. Какихъ-либо социальныхъ явленій въ жизни птичьихъ стай взаимопомощи, чувства симпатіи, еще того менѣе любви или привязанности не наблюдается. Факторы эти никогда не являются связью, цементирующей стаю въ одно біологическое цѣлое, хотя въ извѣстныхъ случаяхъ они такимъ цѣлымъ и являются. Впрочемъ, чувство „коллективности“ отрицается у птицъ даже авторами, склонными надѣлать ихъ человѣческими чувствованіями. Въ періодъ размноженія господствующимъ мотивомъ жизни въ стаяхъ птицъ является моногамная семейная жизнь, при чемъ отдѣльныя пары всегда „проявляютъ самый трогательнѣйшій эгоизмъ влюбленныхъ“: самецъ и самка рѣшительно ни на кого и ни на что (кромѣ общихъ для стай враговъ) не обращаютъ ни малѣйшаго вниманія. Они ухаживаютъ другъ за другомъ, ласкаются, поочередно насиживаютъ, сообща кормятъ дѣтенышей, самоотверженно ихъ защищаютъ и т. д., но отношенія сосѣднихъ паръ другъ къ другу сводятся только къ безконечнымъ ссорамъ.

Хорошей иллюстраціей къ сказанному можетъ служить жизнь австралійскихъ пингвиновъ, которые въ обычное время живутъ на водѣ и въ водѣ, какъ тюлени, а въ періодъ гнѣзда собираются чудовищными стаями.

М. Racovitza, принимавшій участіе въ экспедиціи Belgica, имѣлъ случай наблюдать этихъ птицъ очень близко и сообщаетъ о нихъ между прочимъ слѣдующія подробности<sup>1)</sup>: каждую парю одного вида этихъ пингвиновъ (Manchot antarctique) захватывается для своего гнѣзда извѣстный участокъ земли, на который сосѣди безусловно не допускаются.

Послѣднимъ и высшимъ этапомъ развитія общественности въ царствѣ животномъ является стадо, то-есть такія собранія ихъ, которыя характеризуются *постоянствомъ*, имѣютъ болѣе или менѣе совершенную *организацию* и *вожака*.

Стадо въ структурномъ отношеніи представляетъ собою постоянную агрегацію животныхъ, въ составъ которой входитъ большее или меньшее число половозрѣлыхъ самцовъ и самокъ и которая находится подъ руководствомъ одного или нѣсколькихъ вожаковъ; агрегація безъ вожака стада не представляетъ<sup>2)</sup>.

1) Quinze mois dans l'Antarctique.

2) Авторы въ своихъ опредѣленіяхъ опускаютъ либо одинъ, либо другой изъ этихъ признаковъ, а то и оба вмѣстѣ, вслѣдствіе чего получается безконечная путаница понятій. Такъ, Гербертъ Спенсеръ, напримѣръ, не дѣлая различія между такими агрегаціями и стадомъ (въ связи съ вопросомъ о возникновеніи стадныхъ инстинктовъ), пишетъ слѣдующее: „Члены стада,—говоритъ ученый,—испуганные отдаленнымъ движущимся предметомъ или какими-нибудь звуками, производятъ также движенія и звуки, сопровождающіе испугъ.“

Каждый видитъ и слышитъ, что эти движенія и звуки производятся остальными *товарищами* въ то самое время, какъ и онъ производитъ ихъ, и въ то самое время, какъ въ немъ присутствуетъ чувство, побуждающее его къ этимъ движеніямъ и звукамъ. Частое повтореніе неизбежно устанавливаетъ прочную ассоціацію между сознаниемъ страха и сознаниемъ наружныхъ знаковъ этого страха у другихъ. Испуганные члены стада, будучи видимы и слышимы остальными, возбуждаютъ въ этихъ остальныхъ то чувство, которое они сами обнаруживаютъ, послѣ чего остальные, побуждаемые чувствомъ, возбужденнымъ въ нихъ этимъ симпатическимъ путемъ, начинаютъ производить такіе же движенія и звуки. Затѣмъ эта привычка унаслѣдуется въ ряду поколѣній и поддерживается, кромѣ того, процессомъ выживанія приспособленнѣйшихъ, потому что индивиды, наиболѣе усвоившіе себѣ эту привычку, наичаще избѣгаютъ различныхъ опасностей.

Подъ конецъ одинъ крикъ тревоги, свойственный данному виду, будетъ вызывать во всемъ стадѣ чувство страха. Въ этомъ лежитъ происхождение той паники, которая такъ часто и въ такихъ рѣзкихъ чертахъ наблюдается у стадныхъ животныхъ. Напримѣръ, стадо овецъ долго стоитъ неподвижно и глупо глазѣть на приближающуюся фигуру; но едва одна овца побѣжала, какъ и всѣ остальные пускаются въ бѣгство. При этомъ каждая изъ нихъ продѣлываетъ то же самое движеніе и на томъ же самомъ мѣстѣ,

Стадная жизнь у животныхъ, обладающихъ способностью къ таковой, построена не по одному шаблону.

Вотъ нѣсколько примѣровъ, которые познакомятъ насъ съ нѣкоторыми изъ нихъ.

*Настоящій олень* (*Cervus Elaphus*) держится стадами двухъ категорій: однѣ состоятъ изъ взрослыхъ самокъ, телятъ и молодыхъ самцовъ; другія только изъ взрослыхъ самцовъ. Старые самцы держатся от-

какъ и предыдущая, хотя бы въ этомъ не было ни малѣйшей надобности; такъ, напримѣръ, подражая первой овцѣ, прыгнувшей на извѣстномъ мѣстѣ, каждая слѣдующая овца прыгаетъ на этомъ же мѣстѣ, хотя бы тутъ не было ничего, черезъ что нужно перепрыгивать<sup>1)</sup>.

Въ приведенныхъ соображеніяхъ Спенсера многое не соответствуетъ дѣйствительности.

Указаніе на овцевъ, бросающихся отъ опасности, представляеть собою не стадный инстинктъ, такъ какъ стадныя движенія требуютъ *вожака*, какъ *непремѣнную условію*; они появляются лишь тамъ и тогда, гдѣ есть вождякъ. Естественный отборъ, который выработалъ стадный инстинктъ, фиксировалъ у особой иную способность—подражать не сосѣдямъ безразлично, а вожаку, что вовсе не одно и то же.

Далѣе: идея Спенсера о томъ, что привычки могутъ мало-по-малу наследоваться и превращаться въ инстинктъ, рѣшительно невѣрна: привычки въ инстинктъ переходить не могутъ, а съ этимъ вмѣстѣ исчезаетъ самый базисъ Спенсеровскихъ заключеній по интересующему насъ вопросу. Справедлива и чрезвычайно существенна въ заключеніяхъ Спенсера его идея о томъ, что однимъ изъ элементовъ, обуславливающихъ стадное движеніе у высшихъ позвоночныхъ животныхъ, является *способность животныхъ къ наблюденію и подражанію*, способность, которой степень прямо пропорціональна степени развитія ума данныхъ животныхъ вообще. У собаки она разнообразнѣе, чѣмъ у овцы, у обезьяны и шире, и разностороннѣе, чѣмъ у собаки.

Эта справедливая идея автора, однако, не измѣняетъ и не исправляетъ его точки зрѣнія на генезисъ стаднаго инстинкта, во многомъ уклоняющейся отъ истины.

Другіе авторы смѣшиваютъ стада съ полигамной семьей.

Такъ, пр. Жиро, напримѣръ, въ своей книжкѣ „Общества у животныхъ“ пишетъ: „стадо у ламъ и гуанако состоитъ изъ одного самца и многихъ самокъ“ (стр. 24). Такихъ стадъ нѣтъ, и то, на что авторъ указываетъ у гуанако, есть полигамная семья, а не стадо. Послѣднее начинается съ момента соединенія нѣсколькихъ семей въ одно общежитіе.

Мнѣ нѣтъ надобности указывать на послѣдствія, которыя влечетъ за собой такая путаница терминовъ, имѣющая своимъ источникомъ старую гипотезу, по которой общество есть дериватъ семьи и объединяется тѣми же альтруистическими чувствами, которыхъ расадникомъ и источникомъ является семья. Ничего подобнаго на самомъ дѣлѣ не существуетъ,—общество своимъ происхожденіемъ семьей не обязано и не только не представляетъ собою дальнѣйшаго развитія того, что въ него будто бы внесла семья, но представляетъ собою явленіе, стоящее въ открытомъ антагонизмѣ съ семьей, имѣющей и свой особый источникъ возникновенія, и свои особые факторы развитія, отнюдь не совпадающіе съ факторами развитія общественности.

дѣльно до времени течки, когда они присоединяются къ стадамъ. Течка обыкновенно происходитъ въ однѣхъ и тѣхъ же мѣстахъ (мѣста спариванія). Здѣсь послѣ упорныхъ боевъ между самцами сильнѣйшіе овладѣваютъ самками (иногда до 30-ти штукъ) и держатся такими полигамными семьями до конца періода спариванія.

Вожакомъ въ стадѣ, состоящемъ изъ самокъ и молодыхъ самцовъ, такъ и изъ стадъ, въ которыхъ взрослые самцы, присоединившись къ стадамъ самокъ, слѣдуютъ за ними,—всегда является самка. На прилагаемомъ рисункѣ мы видимъ такое стадо съ самкою-вожакомъ впереди<sup>1)</sup>.

Такимъ вожакомъ самка является даже въ періодъ течки, когда стадо самокъ сопровождаетъ нѣсколькими самцами и они еще не успѣли отбить нѣсколько самокъ въ свое исключительное пользованіе.

Многое изъ того, что было сказано про благороднаго оленя, можетъ быть отнесено и къ его канадскимъ сородичамъ вапити. Самки этихъ животныхъ держатся огромными стадами по зимамъ, достигающими иногда до 40.000 штукъ; часть такого стада показана на рис. 1 во время ихъ пастыбы. Перемѣщаясь на болѣе отдаленныя мѣста, животныя вытягиваются въ линейномъ порядкѣ (рис. 2), слѣдую за вожакомъ. Въ періодъ спариванія самцы, которые въ другое время держатся отдѣльно, приходятъ къ самкамъ и здѣсь, послѣ упорныхъ и жестокихъ боевъ между самцами, разбиваются на маленькія полигамныя семьи (рис. 3), въ которыхъ на одного самца приходится отъ 3-хъ до 8 самокъ.

Биологическій смыслъ стадной жизни животныхъ—самосохраненіе въ широкомъ смыслѣ этого слова.

Косули, напримѣръ, въ пургу тѣсно сплочиваются вмѣстѣ и пережидаютъ непогоду, взаимно противопоставляя ей свои совмѣстныя силы.

Мнѣ остается сказать, что не у всѣхъ животныхъ, ведущихъ стадную жизнь, организація послѣдней (структура стада) одинакова. Такъ, у лошадей, напримѣръ, табуны состоятъ изъ нѣсколькихъ семействъ съ вожакомъ во главѣ cadaго изъ нихъ и съ *однимъ общимъ во главѣ всего стада*, который заботится о его безопасности и требуетъ себѣ повиновенія. Стадо представляетъ большую сплоченность и тотъ по-

<sup>1)</sup> Въ стадахъ, образуемыхъ взрослыми самцами послѣ течки, охрана стада падаетъ уже на самихъ самцовъ.

рядокъ, который свидѣтельствуетъ о его хорошей внутренней организаціи.

Вожаки стада занимаютъ свое положеніе путемъ самаго ожесточеннаго соперничества половозрѣлыхъ самцовъ между собою.

И. И. Мечниковъ, полагаютъ, что при естественныхъ условіяхъ антропоморфныя обезьяны живутъ только семьями и образуютъ, лишь малочисленные общества. Однако утвержденеіе это нуждается въ поправкахъ.



Рис. 1.

Высшую форму стадной жизни, а съ этимъ вмѣстѣ и высшаго развитія социальныхъ инстинктовъ мы встрѣчаемъ у обезьянъ.

Стадо павіановъ состоитъ обыкновенно изъ 12—15 взрослыхъ самокъ; остальная, довольно значительная часть состоитъ изъ молодыхъ обезьянъ обоюго пола.

Стадо это являетъ многіе примѣры совмѣстной дѣятельности, способности къ экономическому раздѣленію труда (развѣдчики, часовые), поддержки слабыхъ и пр.

Мартышки живутъ въ стадахъ, состоящихъ изъ очень большого числа особей, подъ авторитетомъ одного сильнаго вожака самца, который поддерживаетъ авторитетъ своей власти и руками, и ногами, и зубами. Стадо сообща защищается отъ нападенія.

Стадами живутъ ревуны, сапожу, саки и многіе др. на описаніи которыхъ я останавливаться не буду. Скажу лишь нѣсколько

Правда д-ръ Сэваджъ, на котораго ссылается Мечниковъ <sup>1)</sup> относительно общественной жизни шимпанзе пишетъ, что, судя по тому, что мы видимъ, нельзя сказать, чтобы они жили стадами: рѣдко соединяются онѣ въ группы болѣе чѣмъ изъ пяти или, въ крайнемъ случаѣ, изъ девяти особей. Но, во-1-хъ, и по отношенію къ шимпанзе тотъ же Сэваджъ указываетъ, что онѣ часто собираются въ болѣемъ числѣ для игръ.

Во-2-хъ, намъ положительно извѣстно, что нѣкоторыя антропоморфныя обезьяны, какъ гиббоны, напримѣръ, живутъ большими стадами, подъ управленіемъ одного вожака.

Наконецъ, въ-3-хъ, наши познанія о жизни остальныхъ антропоформныхъ обезьянъ чрезвычайно скудны и несовершенны.

О томъ же, чѣмъ была ихъ жизнь въ томъ прошломъ, когда обитаемая ими мѣста

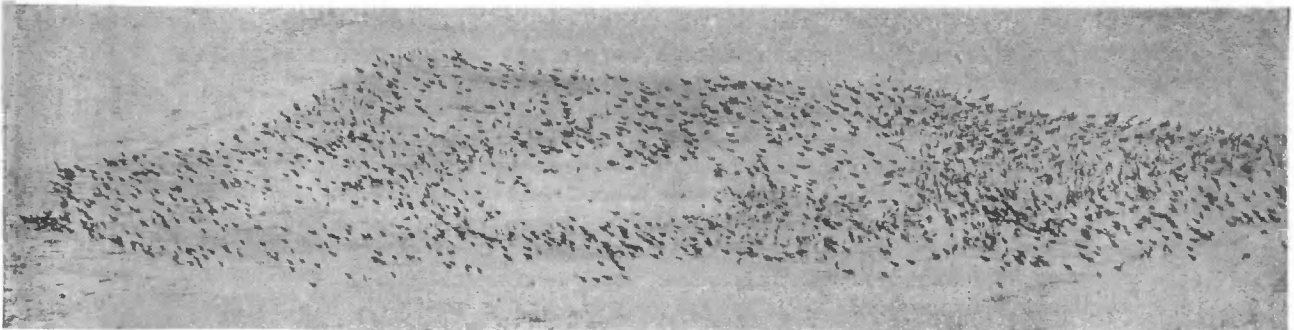


Рис. 2.

словъ объ антропоморфныхъ (человѣкообразныхъ) обезьянахъ: гиббонахъ (*Hylobates*), орангъ-утангахъ (*Satyrus*), шимпанзе (*Troglodytes*), и горилахъ (*Gorilla*).

Нѣкоторые натуралисты, и въ ихъ числѣ ПРИРОДА, ЯНВАРЬ 1912 г.

были менѣе, чѣмъ теперь, заселены человекомъ,—мы и вовсе ничего не знаемъ.

Съ исчезновеніемъ прервннихъ, болѣе бла-

<sup>1)</sup> Этюды о природѣ человека, стр. 77.

гопріятныхъ условій, съ увеличеніемъ территории захватываемой человекомъ, жизнь обезьянъ, первоначально стадная и вѣроятно сходная съ жизнью другихъ антропоморфныхъ обезьянъ, могла измѣниться и перейти изъ стадной въ семейную. Если бы этого не было, то наблюденіе большихъ обществъ орангъ-утанговъ и гориллъ было бы невозможно, а между тѣмъ такія наблюдались, хотя и составляютъ рѣдкое явленіе.

Едва-ли, поэтому, основательно утверждать, какъ это дѣлаетъ Мечниковъ, что

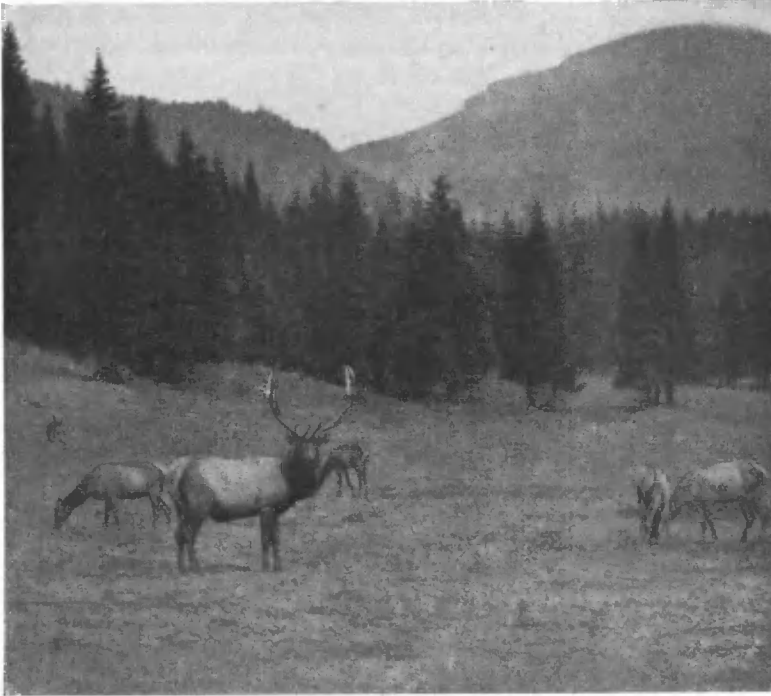


Рис. 3.

антропоморфныя обезьяны живутъ только семьями. Еще менѣе основательно дѣлать изъ этого, ничѣмъ не подтвержденнаго заключенія, другое, о томъ, что человечество будто бы не наслѣдовало отъ своихъ антропоморфныхъ предковъ социальныхъ инстинктовъ, а само ихъ благопріобрѣло. Факты доказываютъ неосновательность такого утвержденія; читатель ихъ найдетъ и въ дальнѣйшемъ изложеніи.

*Отличаясь отъ временныхъ агрегацій въ структурномъ отношеніи, стадо въ психологическомъ отношеніи отличается отъ этихъ биологическихъ организацій еще значительно.*

Психологическіе факторы, связывающіе особей стада въ одно биологическое цѣлое, и способы воздѣйствія ихъ другъ на друга,

представляютъ собою черты, которыхъ мы не встрѣчаемъ въ другихъ организаціяхъ животнаго царства.

Превосходную иллюстрацію къ сказанному представляютъ наблюденія Гальтона надъ жизнью дикихъ быковъ въ Южной Африкѣ (въ Дамарѣ) <sup>1)</sup>.

Вотъ что мы читаемъ въ главѣ „Стадные и рабскіе инстинкты“, цитируемой Михайловскимъ въ „Научныхъ письмахъ“, составляющихъ дополненіе къ его статьѣ о „Герояхъ и толпѣ“.

Быки, которыхъ наблюдалъ авторъ, никогда не употреблялись для упряжки. Днемъ, пока они бродятъ по открытому полю, за ними присматриваютъ лишь издали,— при наступленіи же ночи ихъ криками загоняютъ въ загородки, въ которыя они бѣгутъ, какъ стадо испуганныхъ дикихъ звѣрей загоняемыхъ охотникомъ въ западню.

Въ особенности замѣчательны у этихъ быковъ, говоритъ Гальтонъ, ихъ *стадный инстинктъ*, необыкновенно у нихъ развитой и явно *отличающійся отъ социальныхъ чувствъ*. Эти послѣднія у нихъ даже очень слабо развиты, и во взаимныхъ ихъ отношеніяхъ досада и отвращеніе обнаруживаются гораздо явственнѣе, чѣмъ дружелюбіе и ласковость. По-

видимому, дамарскому быку общество всѣмъ не нужно: при обыкновенныхъ условіяхъ онъ не почерпаетъ изъ него никакого удовольствія и, однако, онъ не можетъ ни минуты провести безъ своего стада спокойно. Будучи хитростью или силою выдѣленъ изъ стада, онъ обнаруживаетъ явные признаки психического страданія, онъ всѣми силами старается вернуться, и если ему это удастся, „онъ погружается въ среду сотоварищей всѣмъ своимъ тѣломъ, какъ бы наслаждаясь непосредственнымъ соприкосновеніемъ съ животными, окружающими его“.

Въ приведенныхъ соображеніяхъ автора

<sup>1)</sup> „Inquiries into human faculty and its development“ 1883 г.

особенно интересна определенно выраженная идея о различии между *стадным инстинктом* и явлениями *социальности*: стадное чувство, по справедливому замечанию автора, это есть инстинкт, смыкающий группу животных одного вида в агрегат исключительно в интересах *самосохранения*—защиты и нападения. Рядом с ним у стада существуют другие инстинкты, к чувству самосохранения имющие весьма отдаленное отношение или вовсе его не имющие: это чувства альтруистическая.

У быков, о которых идет речь, эти последние чувства развиты очень слабо, но в стадах других высших животных он иногда весьма ясно могут быть противопоставлены стадному инстинкту в прямом смысле этого слова.

Отличия инстинктов стадных от инстинктов социальных в стаде животных подавляющее большинство авторов даже не подозревает, вследствие чего является у них поразительная путаница понятий и множество ошибок в решении вопросов огромной важности.

„Скоть дамарской породы, говорит Гальтон, представляет индивидов, достаточно самостоятельных и независимых для того, чтобы идти навстречу ко вседневным опасностям, без расчета на постороннюю помощь. Он представляет собою настоящий рабский тип, и каждое отдельное животное видит лучшую участь свою в подчинении тем из наиболее самостоятельных, которые берут на себя роль вожака. *Ни один бык не дерзает действовать вопреки стаду, всякий принимает общее решение за обязательное*“.

Таким инстинктам естественно было выработаться в стране, опустошаемой многочисленными хищными животными. Нельзя сказать, чтобы дамарский бык был сам по себе в одиноком состоянии беззащитен. Его рога могут сослужить ему хорошую службу даже против самых сильных и больших хищников. Корова, отлившаяся в сторону от пути стада и временно им оставленная, никогда не делается добычей львов; она всегда благополучно возвращается вместе с теленком к стаду, хотя по следам на земле видно, что ей пришлось выдержать правильную осаду со стороны диких зверей. Но это дело исключительное, дело особенно возбужденного состояния коровы, благодаря которому хищник не может ее застать врасплох. При обыкновенных условиях скоту приходится большую часть дня па-

стись, то-есть держать голову погруженной в траву и, следовательно, не видеть и не обонять того, что находится кругом. Таким образом, опасность состоит преимущественно в неожиданности нападения, каковая и парализуется самым фактом стадной жизни. „Жить стадом—значит сделаться нитью огромной чувствующей ткани, покрывающей собою несколько акров; значить—стать обладателем способности, постоянно бодрствующих глаз, видящих во всех направлениях, ушей и ноздрей, извлекающих широкую полосу воздуха; значить сделаться обладателем всех преимуществ, дающих возможность следить за приближением диких зверей. Охранительные чувства индивида, избирающего стадную жизнь, возрастают в значительной степени, в силу чего он приобретает максимум безопасности ценою минимальной бдительности. Изолируя животное, успевшее привыкнуть к стадной жизни, мы сокращаем его охранительные ресурсы, и само оно начинает сознавать, что оно ограждено от опасности только с одной стороны, с той именно, куда в данный момент устремлено его внимание; оно знает, что беда легко может стрястись над ним оттуда, откуда оно не ожидает... Не подлежит сомнению поэтому, что в стране, подверженной опустошениям хищных зверей, стадное сожительство есть явление, соответствующее данным условиям; а если это так, то, в силу закона естественного подбора, необходимо следует, что у таких животных развитие стадных, а затем и рабских инстинктов находит благоприятную почву. Из этого следует также, что степень, до которой развились эти инстинкты, есть, вообще говоря, степень наибольшего их соответствия. Если бы животные эти были стадны в большей степени, то им и на обширных дамарских пастбищах пришлось бы ходить в такой тесноте, что они служили бы друг другу помехой; если же бы они были стадны в меньшей степени, то паслись бы слишком вразброд и лишились бы таким образом достаточной охраны от диких зверей“.

Высказав чрезвычайно странную мысль о необходимости различать стадный инстинкт от инстинкта социального, Гальтон, к сожалению, не указал надлежащего критерия для такого различения, вследствие чего и сам делает ошибки. Так, нельзя, например, не согласиться с автором, что стадный образ жизни, ставящий стадо в подчиненное отношение к вожаку, предста-

вляеть собою благоприятную почву для развитія „рабскихъ инстинктовъ“, какъ выражается Гальтонъ (правильнѣе было бы называть эти инстинкты стадными въ прямомъ смыслѣ этого слова); но рѣшительно нельзя согласиться съ тѣмъ, что та сторона стадной жизни, вслѣдствіе которой каждая особь получаетъ maximum безопасности цѣною минимальной бдительности, благодаря бдительности сосѣдей, будто бы содѣйствуетъ развитію рабскаго чувства: эта сторона жизни представляетъ чистѣйшій видъ взаимопомощи, то-есть элементъ не стадныхъ, а настоящихъ социальныхъ инстинктовъ. Эта и другія аналогичныя ошибки не мѣшаютъ, однако, точкѣ зрѣнія Гальтона на генезисъ стаднаго инстинкта стоять несравненно ближе къ истинѣ, чѣмъ спенсеровской; я сказалъ бы, что она вполне справедлива, если бы въ ней не было слѣдовъ той же ошибки, какъ и у Спенсера, хотя здѣсь она не бросается въ глаза, какъ тамъ. Я говорю о предполагаемомъ Гальтономъ у быковъ „сознаніи“ ихъ большей опасности, когда они внѣ стада, и о томъ, что быки „знаютъ“, откуда именно имъ грозитъ опасность, когда они находятся внѣ стада.

Ни того, ни другого я допустить не могу: стадный инстинктъ, какъ и всякій другой, вырабатывается безъ участія сознанія.

Оставляя въ сторонѣ данныя изъ жизни другихъ животныхъ, которыми подтверждается справедливость этого положенія <sup>1)</sup>, не трудно убѣдиться въ его справедливости изъ наблюденій самого Гальтона надъ дамскими быками.

Если бы, въ самомъ дѣлѣ, быки эти „сознавали“ значеніе ихъ стадной жизни, если бы они дѣйствительно „знали“, откуда и въ чемъ заключается угрожающая имъ опасность, то къ чему же было бы вмѣшательство естественнаго отбора въ рѣшеніе вопроса о степени развитія этого инстинкта, какъ это (и справедливо) допускаетъ Гальтонъ. Кто понимаетъ, въ чемъ дѣло, и знаетъ, зачѣмъ нужна данная мѣра, тотъ безъ всякаго труда опредѣлитъ и степень мѣры вмѣшательства естественнаго (т. - е. внѣшняго) отбора. Одно изъ двухъ: или пониманіе и знаніе дѣла дѣйствительно имѣютъ мѣсто и тогда отборъ не при чемъ; или, если развитіемъ инстинкта руководить отборъ, то пониманіе и знаніе не только не имѣетъ мѣста, но и является вреднымъ. Гальтонъ, впрочемъ, и самъ видитъ центръ

тяжести не въ сознательной способности описываемыхъ имъ быковъ, а въ естественномъ отборѣ признаковъ, наиболѣе полезныхъ для существованія. Это особенно ясно выступаетъ изъ тѣхъ его соображеній, которыми онъ выясняетъ причину ограниченнаго числа вожаковъ стада, причину, очевидно, ни къ пониманію, ни къ знанію положенія не имѣющую никакого отношенія, а всецѣло объясняющуюся дѣятельностью отбора.

Причина эта, по мнѣнію Гальтона, заключается въ стремленіи закона естественнаго отбора дать одного вожака на каждое соразмѣрное пастбищу стадо и ограничить такимъ образомъ чрезмѣрное количество выдающихся особей. Существуетъ извѣстный размѣръ стада, наиболѣе сообразный съ географическими и другими условіями страны. Оно не должно быть слишкомъ обширно, потому что въ такомъ случаѣ разбросанныя по пастбищу лужи—единственный водопой въ теченіе большей части года—окажутся недостаточными; такая же соразмѣрность существуетъ и по отношенію къ пастбищу. Стадо не должно быть и слишкомъ мало, иначе оно станетъ сравнительно небезопасно...

Если эти соображенія справедливы, а въ этомъ мы не имѣемъ основанія сомнѣваться, то ясно, что не пониманіе и знаніе дѣла выработали стадные инстинкты, а подборъ полезныхъ уклоненій. Будь иначе, вожаки, какъ болѣе другихъ „понимающіе“ и „знающіе“, должны были бы вытѣснить всѣхъ остальныхъ; но именно потому, что пониманіе и знаніе самыхъ понятливыхъ и знающихъ, какъ оказывается, для дѣла вовсе не годится, мы и должны признать другимъ, одинаково важнымъ заключеніемъ, вытекающимъ изъ добытаго Гальтономъ матеріала, а именно: генезисъ и развитіе стаднаго инстинкта регулируется естественнымъ отборомъ *полезныхъ для вида* уклоненій, въ интересахъ самосохраненія.

Такимъ образомъ стадные инстинкты возникли путемъ дифференцированія инстинктовъ временныхъ агрегацій высшихъ животныхъ (групповой инстинктъ), въ которыхъ руководство принадлежало любой особи агрегата, на двѣ категоріи инстинктовъ: одинъ изъ нихъ фиксировался около вожака и его дѣятельности; — совокупность этихъ инстинктовъ собственно и создаетъ стадную жизнь въ прямомъ смыслѣ этого слова.

Уровень высоты стадной жизни стоитъ въ прямой зависимости отъ большаго или меньшаго значенія вожака и разнообразія средствъ его воздѣйствія на стадо.

<sup>1)</sup> См. В. Вагнеръ. „Вопросы зоопсихологіи“.

Способность къ подражанію у стадныхъ животныхъ высоко развита и представляетъ собою нѣчто существенно различное отъ того, что мы видѣли у животныхъ временныхъ агрегацій и сообществъ. Различія эти (и я обращаю на нихъ особое вниманіе читателя, такъ какъ подражаніемъ обуславливается и жизнедѣятельность человѣческой толпы) заключаются въ слѣдующемъ:

1) Способность къ подражанію вожаку въ стадной жизни представляетъ собою огромный шагъ впередъ на пути эволюціи общественности, такъ какъ эта способность является специальнымъ дополненіемъ къ способности безразличнаго подражанія особи своего вида другъ другу. Послѣдняя однако сохраняется и въ стадной жизни.

2) Степень и способы воздѣйствія вожака на стадо различны и достигаютъ высшаго развитія и сложности у высшихъ позвоночныхъ животныхъ (обезьянъ), гдѣ такими средствами воздѣйствія, кромѣ обычныхъ, являются еще голосъ и жесты.

3) Біологическое значеніе этой новой психической способности, съ точки зрѣнія преимущества вида въ его борьбѣ за существованіе, несравненно больше того рода подражанія, которое мы видѣли въ менѣе совершенныхъ агрегаціяхъ; тамъ объектомъ подражанія бываетъ случайная особь, тогда какъ въ стадѣ всегда является вожакъ, то-есть особь, имѣющая преимущество передъ другими особями стада своими физическими и психическими качествами. Появленіе вожака, поэтому, представляетъ собою моментъ исторіи эволюціи общественности въ животномъ царствѣ огромной важности.

Но рядомъ съ этой новой категоріей инстинктовъ удержалась и та категорія ихъ, которую мы видѣли во временныхъ агрегаціяхъ позвоночныхъ животныхъ, то-есть *способность особей стада кромѣ вожака подражать и другъ другу.*

Подражаніе вожаку выработалось путемъ естественнаго отбора и представляетъ собою отвѣтную реакцію на внѣшнія воздѣйствія, требующія защиты и нападенія. Эта категорія инстинктовъ стада фиксируется вокругъ дѣятельности вожака. Достигнувъ высокой степени совершенства и облегчивъ подневную жизнь въ смыслѣ добыванія пищи и обезпеченности отъ нападенія враговъ, стадная жизнь, согласованная съ указаніями опытнаго вожака, открывала такой просторъ развитію подражанія особей другъ другу, котораго нѣтъ и не можетъ быть въ царствѣ животныхъ безъ наличности этого условія. *Эти послѣдніе инстинкты въ даль-*

*нѣйшемъ своемъ развитіи привели къ тѣмъ способностямъ, которыя Гальтонъ называетъ социальными инстинктами.*

Взаимоотношеніе ихъ другъ къ другу, то-есть инстинктовъ социальныхъ къ стаднымъ, у животныхъ *всегда и неизмѣнно* таково, что первые изъ нихъ проявляются лишь при благоприятныхъ условіяхъ и немедленно же вытѣсняются вторыми, какъ только обстоятельства требуютъ ихъ проявленія.

Стадная жизнь обезьянъ болѣе чѣмъ какихъ-либо другихъ животныхъ характеризуется, во-1-хъ, рѣзко выраженной взаимопомощью, которая выражается здѣсь не только въ совмѣстной дѣятельности, но и прямой помощи, которую оказываютъ особи стада другъ другу.

Такъ, обезьяны очищаютъ другъ друга отъ паразитовъ и насѣкомыхъ; вынимаютъ, послѣ экскурсіи черезъ кустарники, одна у другой впившіяся въ тѣло и шерсть шипы и колючки; составляютъ цѣпь, чтобъ перебраться съ одного дерева на другое; сходятся вмѣстѣ и общими усиліями поднимаютъ или сдвигаютъ съ мѣста какой-нибудь слишкомъ тяжелый камень и, наконецъ, взрослые члены въ ихъ обществахъ, всѣ безразлично, оберегаютъ и защищаютъ малолѣтнихъ, воспитаніе которыхъ длится весьма долго. Когда та или другая изъ игрунокъ, находящихся въ неволѣ, заболѣваетъ, здоровые товарищи стараются облегчить ея страданія.

Далѣе, во-вторыхъ, высоко развитой субординаціей. Она выражается въ безусловномъ подчиненіи вожаку, который въ одно и то же время управляетъ стадомъ и водитъ его.

И, наконецъ, въ-третьихъ, *чрезвычайно развитой способностью къ подражанію*, которая у обезьянъ достигаетъ конечныхъ предѣловъ развитія въ царствѣ животныхъ.

На почвѣ этихъ способностей къ подражанію, а параллельно съ ними и высокаго развитія умственныхъ способностей у обезьянъ сложилась высокая форма общежитія съ очень сложными стадными инстинктами и разнообразными проявленіями инстинктовъ социальныхъ.

Первые фиксируются въ отношеніи особей стада обезьянъ къ ихъ вожаку; вторые другъ къ другу. Изъ подражанія другъ другу (въ связи съ развитыми умственными способностями) у обезьянъ сложилась и высшая для животныхъ форма социальныхъ отношеній: доступный для нихъ альтруизмъ, состраданіе, взаимопомощь.

Эти социальные инстинкты обезьянъ, не-

смотря на свое развитіе, стоять къ стаднымъ въ томъ же отношеніи, въ какомъ они стоять и у другихъ животныхъ, т.-е. въ полномъ подчиненіи и зависимости отъ послѣднихъ. Это во-первыхъ, а во-вторыхъ, происхожденіе этихъ социальныхъ инстинктовъ, такъ же точно какъ и у другихъ, имѣеть своимъ источникомъ инстинктъ и самосохраненіе, а отнюдь не семейные добродѣтели и родственныя чувства.

Такъ, наиболѣе поразительная форма ухода обезьянъ другъ за другомъ, выражающаяся въ томъ, что онѣ выскиваютъ другъ у друга паразитовъ и вытаскиваютъ занозы,—представляетъ собою повадку, которая, однажды получивъ мѣсто, какъ и всякія другія повадки, удержалась отборомъ, съ тѣмъ большею прочностью, чѣмъ больше она оказалась полезной стаду въ его борьбѣ за существованіе.

Въ томъ климатѣ, въ которомъ живутъ обезьяны и въ которомъ всякія пораненія чрезвычайно опасны, повадки, подобныя описаннымъ, поддерживались или естественнымъ отборомъ, или удерживались путемъ традицій.

Ухаживаніе за молодыми особями представляетъ только шагъ впередъ сравнительно съ тѣмъ, что мы видимъ у многихъ другихъ млекопитающихъ животныхъ. Вся разница обуславливается лишь тѣмъ, что умственные способности обезьянъ выше; и постольку, поскольку они выше, уходъ и заботы у нихъ разнообразнѣе и совершеннѣе.

Наличность стадныхъ и социальныхъ инстинктовъ у высшихъ млекопитающихъ животныхъ, изъ которыхъ первыя объединяють собой стада на почвѣ инстинктовъ самосохраненія, а вторыя подготовили почву къ чувствамъ элементарнаго альтруизма, симпатій и привязанности другъ къ другу—не могли не привести ихъ къ столкновенію, а затѣмъ и къ борьбѣ другъ съ другомъ: стадный инстинктъ обяывалъ велѣнія вожака ставить выше всякаго остального велѣнія

и воли; социальные инстинкты влекли особей стада иногда въ сторону противоположную, вслѣдствіе чего должны были вступить со стаднымъ инстинктомъ въ конфликты, тѣмъ болѣе опредѣленные, чѣмъ опредѣленнѣе были самыя эти инстинкты. Вначалѣ, пока социальные инстинкты были слабо развитыми, эти конфликты были не замѣтны, или ихъ вовсе не было. Но чѣмъ сложнѣе и совершеннѣе они становились, тѣмъ замѣтнѣе, тѣмъ рѣзче сказывались эти конфликты.

Имѣя, однако, за собой такой всемогущій факторъ, какъ естественный отборъ, стадный инстинктъ одерживалъ побѣду *всегда и вездѣ*; случаи уклоненія, случаи побѣды социальныхъ инстинктовъ надъ стадными у животныхъ вели къ гибели, такъ какъ борьба за жизнь стадомъ представляетъ собою у животныхъ надежнѣйшую форму жизни. Но самый фактъ существованія сказанныхъ конфликтовъ чрезвычайно поучителенъ.

Мы увидимъ, какъ отразилась борьба этихъ инстинктовъ въ жизни человѣческихъ обществъ, унаслѣдовавшихъ отъ прошлаго всѣ факторы, двигавшіе и создавшіе стадную жизнь отдаленнѣйшихъ предковъ челоѣка, и пока подведемъ итоги сказанному о возникновеніи и развитіи общественности въ царствѣ животныхъ.

Вся совокупность данныхъ, установленныхъ по этому вопросу, даетъ основаніе утверждать:

1. что эволюція эта проходитъ на своемъ пути три главнѣйшихъ этапа:

А) случайныхъ сборищъ или скопищъ животныхъ,

В) временныхъ агрегатовъ и

С) постоянныхъ сообществъ;

2. что на всемъ протяженіи этого длиннаго эволюціоннаго пути развитіе общественности стимулировалось инстинктомъ самосохраненія, а не чувствомъ симпатіи,—эгоизмомъ, а не альтруизмомъ;

3. что факторомъ этой эволюціи былъ исключительно естественный отборъ.

(Окончаніе въ слѣдующемъ номерѣ.)





## Новый взгляд на строение живого вещества.

Прив.-доц. А. В. Немилова.

### I.

Учение о клеткѣ является въ настоящее время центральнымъ пунктомъ всей биологии. Всѣ наши представленія о жизненныхъ процессахъ въ сложномъ организмѣ основаны на принципѣ клеточнаго строенія. Физиология больного организма, или общая патология, уже давно превратилась въ клеточную патологию, и всякаго рода болѣзненные измѣненія въ сложномъ организмѣ сводятся, въ конечномъ итогѣ, къ извѣстнаго рода измѣненіямъ въ самихъ клеткахъ.

Словомъ, учение о клеточныхъ элементахъ организма составляетъ въ настоящее время альфу и омегу всѣхъ нашихъ биологическихъ воззрѣній.

Но было бы ошибочно думать, что наука есть нѣчто застывшее, опредѣленное, разъ навсегда отлившееся въ свою окончательную форму.

Наука—это вѣчное исканіе, непрерывная смѣна выводовъ и точекъ зрѣнія; это—цѣлый калейдоскопъ, въ которомъ однѣ теоріи вытѣсняются другими, старыя точки зрѣнія смѣняются новыми.

Нѣтъ поэтому ничего удивительнаго въ томъ, что и мысль биолога не могла успокоиться на принципѣ клеточнаго строенія. Хотя теорія эта и утвердилась въ науку не такъ ужъ давно, тѣмъ не менѣе и теперь уже успѣла назрѣть потребность въ новой, болѣе совершенной структурной формулѣ живого вещества.

Дѣло въ томъ, что учение о клеткѣ съ теченіемъ времени измѣнило тотъ характеръ, который ему былъ приданъ первоначально. Сначала это была теорія происхожденія организмовъ изъ клетокъ, и именно въ такомъ видѣ она зародилась въ умахъ создателей клеточнаго ученія—*Шлейдена* и *Шванна*. Въ основу своего важнаго вывода о морфологическомъ сходствѣ всѣхъ родовъ клетокъ *Шлейденъ* именно и положилъ то обстоятельство, что всѣ онѣ имѣютъ одинаковое происхожденіе. Этотъ выводъ *Шваннъ* затѣмъ распространилъ на всѣ рѣшительно клетки и элементарныя образованія и высказалъ его въ болѣе рѣзкой и рѣшительной формѣ.

Такимъ образомъ, ему удалось объединить всѣ структурныя образованія живой

природы на почвѣ общности клеточнаго происхожденія.

„Все живое ведетъ свое происхожденіе отъ клетки“—такое то крупное и важное открытіе, которое удалось сдѣлать *Шлейдену* и *Шванну*. Въ видѣ именно такого вывода клеточное учение и возникло.

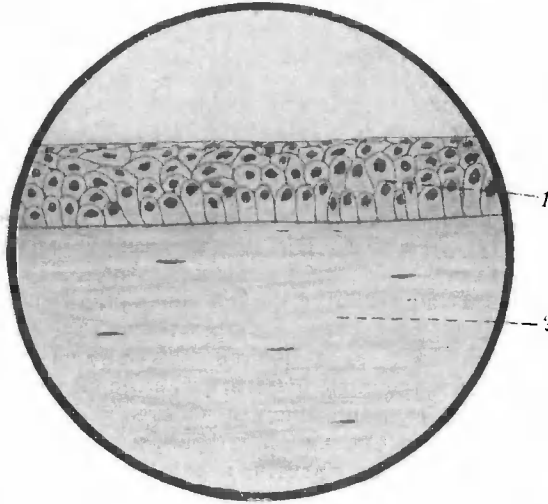
Эта краткая формула сохранила свою силу и по настоящее время, и она, дѣйствительно, охватываетъ всѣ тѣ данныя, которыя мы почерпаемъ изъ исторіи развитія. Каждый организмъ ведетъ свое происхожденіе отъ одной клетки, и на ранней стадіи своего развитія зародышъ, дѣйствительно, состоитъ только изъ клетокъ. На стадіи образованія зародышевыхъ листковъ и закладыванія важнѣйшихъ органовъ, клеточное происхожденіе зародыша тоже проявляется во всей своей чистотѣ и наглядности.

Но отчасти и у самого *Шванна*, а особенно у его послѣдователей стала намѣчаться и другая тенденція—именно стремленіе превратить учение о клеткѣ изъ генетической теоріи въ теорію строенія взрослого организма. Въ клеточномъ ученіи стремились видѣть схему организаци и вполне развитого живого существа. Оно стало какъ бы формулой строенія, въ которую старались заключить всѣ структурныя отношенія взрослого организма. Въ такомъ видѣ клеточная теорія распространена въ настоящее время и положена въ основу большинства современныхъ биологическихъ изслѣдованій.

Какъ схема организаци клеточная теорія не соответствуетъ нашимъ современнымъ представленіямъ о строеніи живого вещества. Вполнѣ естественно поэтому, что чувство неудовлетворенности этой господствующей формулой строенія все чаще и чаще проскальзываетъ у изслѣдователей, работающихъ въ самыхъ разнообразныхъ отрасляхъ биологии.

Наиболѣе яркимъ представителемъ этого новаго теченія въ морфологии является тубингенскій гистологъ профессоръ *М. Гейденгайнъ*, который одинъ изъ первыхъ громко возвысилъ свой голосъ противъ господствующей схемы строенія живого вещества. Въ своей прекрасной, но, къ сожалѣнію, написанной нѣсколько сухо книгѣ „*Plasma*

und Zelle“ (1907) онъ началъ, если можно такъ выразиться, походъ противъ шваннов-



Фиг. 1.

Эпителиальная ткань, покрывающая наружную поверхность роговицы глаза; 1—эпителиальные клѣтки, 2—соединительная ткань. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа (около 600 разъ).

скаго ученія о клѣткѣ и теперь продолжать его уже на страницахъ спеціального анатомическаго журнала <sup>1)</sup>.

Въ настоящемъ очеркѣ мнѣ и хотѣлось бы познакомить читателей съ этой новой, свѣжей струей современной морфологіи живого вещества.

Начнемъ прежде всего съ тѣхъ трудностей, на которыя наталкивается клѣточная теорія, если разсматривать ее какъ схему организаціи живого вещества. Оказывается, что значительная часть тѣхъ тканей, которыя входятъ въ составъ животного организма, либо вовсе не укладываются въ рамки этой схемы, либо могутъ быть сведены къ ней только съ большимъ трудомъ.

Наиболѣе простой изъ животныхъ тканей является *эпителиальная*, или кроющая, ткань, которая состоитъ изъ прилегающихъ другъ къ другу, болѣе или менѣе правильной формы, клѣтокъ, отдѣленныхъ одна отъ другой небольшими межкѣточными промежутками, по которымъ протекаетъ лимфа (см. фиг. 1). На ранней стадіи развитія весь зародышъ состоитъ только изъ такихъ эпителиальныхъ клѣтокъ,

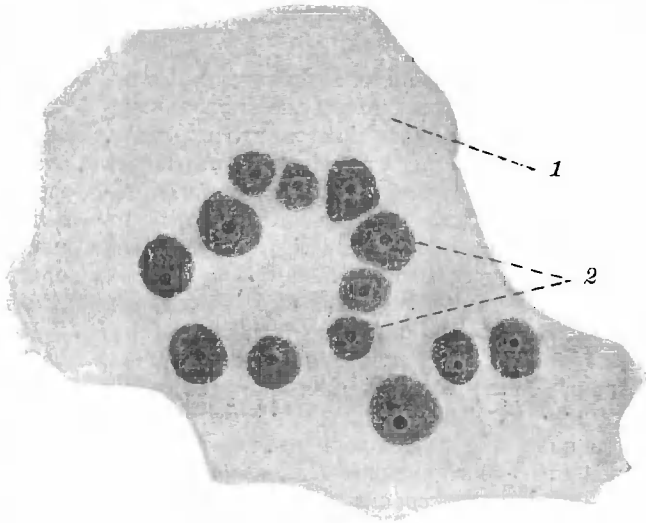
и уже эти послѣднія даютъ впоследствии начало клѣткамъ другихъ тканей. Точно также и на низахъ зоологической лѣстницы наиболѣе просто организованныя многокѣточные существа состоятъ только изъ эпителиальныхъ клѣтокъ, и клѣточные элементы другихъ тканей появляются лишь съ постепеннымъ усложненіемъ организаціи.

Эта ткань покрываетъ всю поверхность кожи, выстилаетъ внутреннія полости тѣла, входитъ въ составъ слизистыхъ оболочекъ различныхъ внутреннихъ органовъ, встрѣчается въ органахъ чувствъ и т. д.

Къ этой самой простой ткани схема *Шванна* примѣнима легче всего, хотя и здѣсь въ нѣкоторыхъ случаяхъ клѣточное строеніе можетъ быть замаскировано. Такъ, напримѣръ, въ эпидермѣ нѣкоторыхъ червеобразныхъ (напр., коловратокъ) границы клѣтокъ не замѣтны, и весь этотъ слой представляется въ видѣ сплошной протоплазматической массы, въ которой разбросаны кое-гдѣ ядра.

Въ пигментномъ эпителии сѣтчатой оболочки глаза встрѣчаются клѣтки, имѣющія до 100—150 ядеръ. Въ эпителии мочевого пузыря не рѣдкость клѣтки съ 18—20 ядрами (см. фиг. 2).

Такія клѣтки уже приближаются къ син-



Фиг. 2.

Клѣтка съ 13 ядрами изъ самаго верхняго слоя эпителиа мочевого пузыря мыши. Клѣтка видна съ плоскости. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа (приблизительно въ 700 разъ).

цитіямъ, т.-е. представляютъ изъ себя протоплазматическую массу, утратившую или

<sup>1)</sup> *Martin Heidenhain*. Ueber Zwillings-, Drillings- und Vierlingsbildungen der Dünndarmzoiten, ei

zur Teilkörpertheorie. Mit 20 Abbildungen. Anatomischer Anzeiger, Bd. 40, № 4 und 5, 18 Oktober 1911.

не приобретающую еще клеточного строения<sup>1)</sup>. Меркель (1908) в своем реферате об эпителиальной ткани вообще склонен разсматривать всякую эпителиальную ткань как своего рода синцитий, в котором только на границе сферы действия отдельных ядер протоплазма как бы разрыхляется для пропуска лимфы. В быстро растущей ткани, говорит Меркель, например, в эпителии уха морской свинки при регенерации, границы исчезают совершенно, и вся эта ткань, в виде сплошной протоплазматической массы с разбросанными в ней ядрами нарастает на другие ткани. Форма клеток эпителия вообще не есть что-либо преформированное, раз навсегда установленное наследственностью; она является только результатом механических и физиологических, внутренних и внешних влияний, воздействующих на весь слой. Если клетки *de facto* почти вездѣ имѣют постоянную форму, то это объясняется тѣмъ, что деятельность эпителиальных слоев в развитых органах является постоянной.

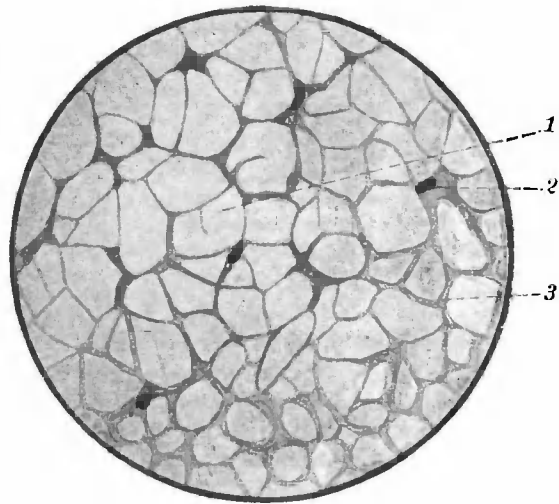
Если мы перейдем теперь къ одной из самых распространенных в организмѣ высших животных<sup>2)</sup> соединительной ткани, то увидимъ, что тамъ клеточное строение отстаетъ совершенно на второй планъ. На первомъ мѣстѣ здѣсь стоятъ межклеточныя, или основныя, вещества (см. фиг. 1, 2, 3). Этихъ послѣднихъ в соединит. ткани гораздо больше, чѣмъ клетокъ. Достаточно взглянуть, напримеръ, на разрѣзъ хотя бы вышней связки (см. фиг. 3), чтобы убѣдиться, какъ мало здѣсь клетокъ. В полѣ зрѣнія микроскопа видно только нѣсколько темныхъ пятенъ; это—ядра клетокъ, все остальное—межклеточное, или основное, вещество.

Прежде либо совершенно игнорировали межклеточныя вещества, либо же считали ихъ только безжизненнымъ продуктомъ клетокъ, не принимающимъ никакого участія въ жизни цѣлаго организма. Оказывалось такимъ образомъ, что очень многие органы тѣла, какъ, напримеръ, кости, хрящи, связки, сухожилія, разныя соединительнотканныя оболочки въ главной своей

1) Вопросъ о происхожденіи и значеніи синцитіевъ, равно какъ и ихъ отношенія къ гигантскимъ клеткамъ—вопросъ совершенно темный еще. Но въ данномъ случаѣ я привожу его просто какъ примѣръ того, что въ нѣкоторыхъ мѣстахъ организма клеточное строение незамѣтно.

2) Я говорю здѣсь по большей части о строеніи высшихъ животныхъ, такъ какъ оно только и изучено въ гистологическомъ отношеніи болѣе или мене удовлетворительно.

массѣ состоятъ изъ безжизненнаго вещества, въ которомъ только кое-гдѣ разбросаны отдѣльные живые клеточные элементы. Исслѣдованія послѣднихъ десяти лѣтъ показали, что и межклеточнымъ веществамъ свойственны явленія обмѣна вещества, роста, формативной, или образовательной, дѣятельности и даже известнаго рода элементарной раздражимости. „Понятіе живого вещества,—говоритъ Гейдемайнь,—гораздо шире понятія клетки и во всякомъ случаѣ не совпадаетъ съ нимъ“. Въ своей интересной книжкѣ „Целлюлярная патологія и современная гистологія“ прив.-доц. Г. Г.



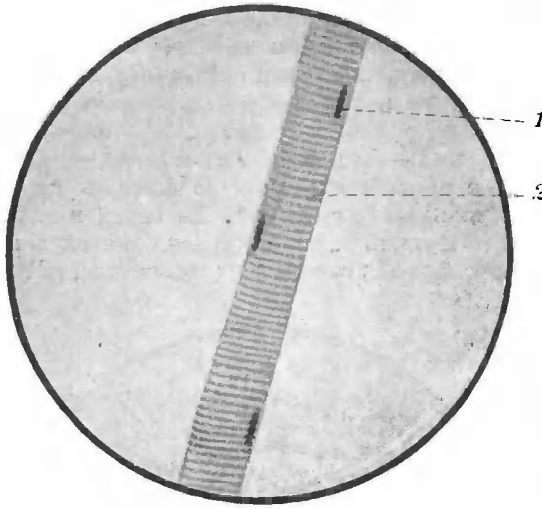
Фиг. 3.

Соединительная (т. наз. эластическая) ткань вышней связки быка. Поперечный разрѣзъ. 1—эластическія волокна, структурные элементы межклеточнаго, или основнаго, вещества; 2—ядро клетки; оно окружено небольшимъ количествомъ протоплазмы, но эта послѣдняя при данной обработкѣ не видна; 3—пучки клейдающихъ фибриллей, представляющіе собой тоже структурные элементы межклеточнаго вещества. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа (около 700 разъ).

Шлатеръ указываетъ, что уже 18 лѣтъ тому назадъ патологъ С. М. Лукьяновъ на Пироговскомъ съѣздѣ въ 1893 году указывалъ на самостоятельную биологическую роль въ экономіи организма не-клеточныхъ структуръ. „Мысль о томъ,—говорилъ С. М. Лукьяновъ,—что на ряду съ клетками мы должны считаться съ межклеточными веществами, виситъ уже давно въ воздухѣ“. „Все тѣло свѣтится однимъ общимъ свѣтомъ,—говорилъ онъ,—только напряженіе этого свѣта не вездѣ одинаково.“

Всѣ межклеточныя вещества Гейдемайнь предлагаетъ называть теперь, въ отличіе

отъ протоплазмы, *метаплазмами*. Метаплазма—это тоже живая матерія, но только болѣе пассивнаго характера. Это—опорная



Фиг. 4.

Поперечнополосатое мышечное волокно. 1 — ядро, 2—протоплазма. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа, такъ что въ полѣ зрѣнія помѣщается только небольшая часть волокна съ 3 ядрами.

вещества, оказывающія механическое сопротивление давленію и растяженію. Здѣсь не имѣетъ мѣста, какъ въ протоплазмѣ, образование тепла и движенія. Активныя функціи ничтожны, но извѣстнаго рода возбудимость по отношенію къ адекватнымъ раздраженіямъ (давленіе и растяженіе) замѣчается и здѣсь.

Къ этой же группѣ соединительныхъ тканей можно отнести и *кровь*, которую можно разсматривать, какъ жидкую соединительную ткань. Такъ же, какъ соединительная ткань, она происходитъ изъ средняго зародышеваго листка и, подобно этой послѣдней, имѣетъ межклеточное, или основное, вещество — плазму крови.

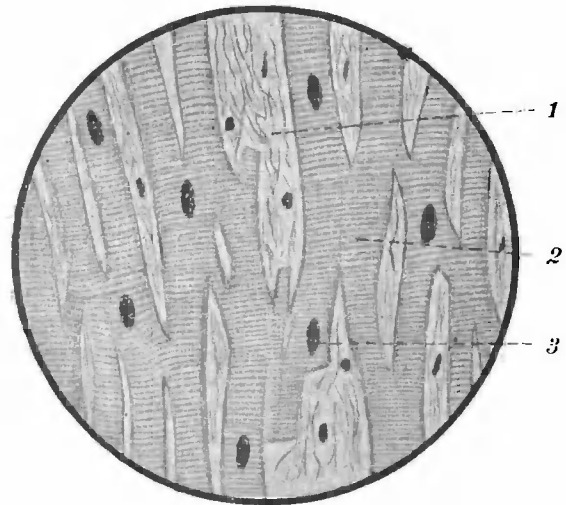
Если мы обратимся теперь къ *мышечной ткани*, особенно къ ткани, составляющей мускулатуру скелета, то мы увидимъ, что въ этой ткани, составляющей по вѣсу самую главную часть организма, опять-таки рѣзко выраженнаго клеточнаго строенія подмѣтить не удастся. Ткань эта составлена изъ сократительныхъ, т. наз. поперечнополосатыхъ волоконъ, имѣющихъ въ толщину отъ 30 до 70 микроновъ (микронъ = 0,001 милл.), а въ длину иногда до 12 сант. (см. фиг. 4). Въ каждомъ такомъ волоконѣ имѣется по нѣскольку сотъ ядеръ, такъ что его приходится разсматривать либо какъ

многоядерную клетку, либо же какъ синцитій, т. е. массу протоплазмы, не разграниченную на клетки. И въ томъ, и въ другомъ случаѣ поды шванновскую схему организаціи клетки подвести эти волокна довольно трудно.

Поперечнополосатая ткань важнѣйшей мышцы организма—*сердца* (см. фиг. 5)—обнаруживаетъ настолько неотчетливое клеточное строеніе, что большинство изслѣдователей отрицаютъ вообще существованіе клетокъ сердца, и считаютъ всю сердечную мышцу за громадную синцитіальную массу, не разграниченную на клетки.

Прив.-д. Г. Г. Шлатеръ, много поработавшій надъ развитіемъ (гистогенезомъ) мышцы сердца, говоритъ, что „здѣсь клетка—миражъ: ея нѣтъ; есть только совокупность, ассоціація гистологическихъ единицъ низшаго порядка, и среди нихъ специфическій элементъ — миофибрилла. Это неопровержимо доказываетъ гистогенезъ“.

Наконецъ, послѣдняя, и самая дифференцированная ткань животнаго организма—*нервная ткань* оказывается, согласно господствующимъ взглядамъ, состоящей изъ нервныхъ, т. е. нервныхъ единицъ, при чемъ поды нейрономъ понимаютъ нервную клетку со всѣми ея отростками и ихъ окончаніями.



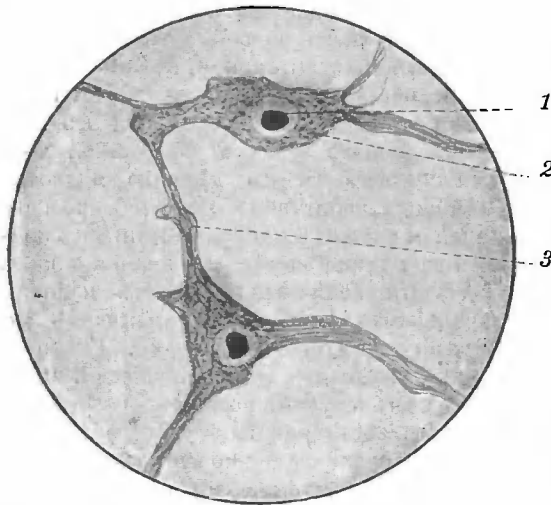
Фиг. 5.

Мышечная ткань сердца (тонкій срѣзь). 1—соединительная ткань; 2—протоплазма; 3—ядро. Протоплазма здѣсь представлена въ видѣ сѣти съ продольными, очень узкими петлями. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа.

Но и здѣсь морфологическое значеніе клетокъ нѣсколько суживается тѣмъ, что, по наблюденіямъ проф. А. С. Догеля (надъ сѣт-

чаткой высших животных), подтвержденным за последнее время *Д. И. Дейнекой* для безпозвоночных (у круглых червей), все нервы одного типа непосредственно связаны между собою благодаря тому, что отростки одной клетки прямо переходят в отростки другой.

Кроме того, как тело нервной клетки, так и ее главный отросток (так называемый нейрит) часто окружаются оболочками, состоящими, в свою очередь, из клеток, при чем этот отросток стоит в такой тесной связи с этими оболочками из клеток, что их приходится тоже считать второстепенными составными частями



Фиг. 6.

Соединение нервных клеток одинакового типа между собою. 1—ядро, 2—протоплазма, 3—отросток, соединяющий клетки. Из нервной системы аскариды. По Дейнеке (1907).

нейрона. Словом, и здесь последовательное проведение схемы *Шванна* наталкивается на значительные трудности.

Таким образом, господствующая клеточная теория бессильна в настоящее время охватить многие факты современной морфологии. Мы привели только некоторые из них, но количество их можно было бы значительно увеличить. Нужно допустить много натяжек, нужно не считаться с целым рядом данных, чтобы считать учение *Шванна* за структурную схему организации живого вещества.

Но этим еще не исчерпываются недостатки господствующего клеточного учения. В своей последней статье *Гейдемайне* со-

вершенно правильно указывает, что Шванновское учение приписывает клеткам не принадлежащее им значение структурных единиц или „кирпичиков“, пошедших на построение организма. Весь организм приравнивается этой теорией к сооружению из кирпичиков-клеток, т. е. рассматривается как агрегат совершенно однородных и равнозначных структурных отделностей. Все это было правильно в давно прошедшие времена, когда клетка просто считалась комочком однородной протоплазмы с ядром. Тогда она, действительно, могла считаться органической молекулой, последней самой элементарной структурной единицей живого вещества. Но теперь, благодаря новейшим исследованиям, мы знаем, что клетка есть целый сложный мир организации и состоит из целого ряда соподчиненных одна другой составных частей. Организм вовсе не агрегат однородных частей, а, наоборот, он может быть разложен на более грубые и более тонкие составные части, на целую иерархическую лестницу соподчиненных друг другу морфологических образований. Клетка теперь только одна из ступеней организации и сама включает в себя структурные единицы более низкого порядка. Все это не находит себе выражения в Шванновской схеме, а между тем эта морфологическая расчлененность характернее для живого организма, чем клеточное строение. Неправильно говорить, что клетки составляют или образуют организм; напротив того, этот последний для своих целей образует клетки в тех местах, где это нужно, оставляя в других местах живую материю нерасчлененной на клетки (синцитий, многоядерных клеток). Важно не то, что живая материя под микроскопом оказывается состоящей из клеток. А важно и характерно для живого вещества то, что она вообще расчленена на структурные части, что разными методами ее удастся раздробить или разложить на структурные составные части. Эти последние могут быть самого разнообразного характера и морфологического значения. Функция, та задача, которая возложена и неразрывно связана с данным участком живой материи, действует поляризующим или направляющим образом на частицы живой материи, заставляя их группироваться и соединяться в морфологические индивидуальности различных порядков, среди которых клетка занимает вовсе не первое и не главное место.

## II.

Мы видѣли въ предыдущей главѣ, что старое понятіе клѣтки является для живой матеріи своего рода Прокрустовымъ ложемъ, въ которое ее можно втиснуть только насильно.

Дальнѣйшее проникновеніе въ структуру живого вещества возможно только въ томъ случаѣ, если порвать съ прошлымъ и поставить крестъ надъ клѣточнымъ ученіемъ. Строго говоря, *Гейденмайновскій* трудъ: „Plasma und Zelle“ (1907), посвященный памяти *Теодора Шванна* и приуроченный къ столѣтію со дня его рожденія, есть не что иное, какъ отходная Шванновскому ученію, какъ красивое надгробное слово надъ той эпохой биологии, которая связана тѣснѣйшимъ образомъ съ именемъ *Шванна* и его послѣдователей.

Книга *Гейденмайна* заставляетъ серьезно задуматься надъ тѣмъ, что теперь необходимо создать новую структурную теорію, которая охватывала бы одинаково какъ организацию плазмы и клѣтокъ, такъ и структуры межклѣточныхъ веществъ и тканей.

Въ такую единую схему организацию живого вещества можетъ, со временемъ, пожалуй, развиться *теорія дробности, или разложимости, организма* (по-нѣмецки „Teilkörpertheorie“—трудно переводимое на русскій языкъ слово).

Согласно этому ученію, все тѣло сложнаго организма оказывается состоящимъ исключительно изъ морфологическихъ индивидовъ различныхъ порядковъ, которые способны въ свою очередь къ разложенію и изъ которыхъ каждый порознь и всѣ вмѣстѣ могутъ быть разложены на отдѣльности низшаго порядка (протомеры). Теорія эта пропагандируется въ настоящее время *М. Гейденмайномъ* и представляетъ собою только дальнѣйшее развитіе тѣхъ мыслей, которыя высказаны были еще *Геккелемъ* въ 1865 г., а затѣмъ основательно разработаны *Визнеромъ* въ 1892 году. Кромѣ того, вытекающая изъ нея теорія отдѣльностей низшаго порядка (протомеровъ) стоитъ въ тѣсной генетической связи съ соображеніями по этому поводу *Дарвина, Нзема, Спенсера, де Фриза, Вейсмана* и многихъ другихъ.

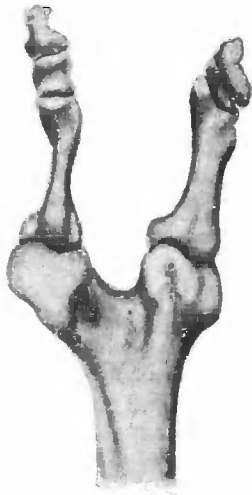
Но всѣ эти прежнія разрозненныя, отдѣльныя мысли нашли себѣ теперь новое, болѣе яркое выраженіе. Въ эти старыя, ставшія достояніемъ популярныхъ книжекъ гипотезы *Гейденмайна* вдохнулъ новую жизнь, подкрѣпилъ ихъ цѣлымъ рядомъ новыхъ фактическихъ данныхъ и отчасти вложилъ въ нихъ новое содержаніе.

Получилась какъ бы совсѣмъ новая, стройная теорія, подкупающая особенно тѣмъ, что она явилась во время, когда такъ чувствуется потребность замѣнить чѣмъ-нибудь старое ученіе *Шванна*.

Теорія разложимости (*Teilkörpertheorie*), развиваемая *Гейденмайномъ*, принимаетъ морфологическія индивидуальности высшихъ и низшихъ порядковъ, которыя образуютъ какъ бы іерархическую лѣстницу различныхъ ступеней организациі. Каждая высшая степень образуется черезъ сочетаніе индивидовъ низшихъ порядковъ. Морфологическія образованія, помѣщаемыя въ этотъ рядъ, должны удовлетворять совершенно определенному критерию, именно они должны быть способными къ размноженію посредствомъ дѣленія. При этомъ способность къ дѣленію можетъ быть дѣйствительной, истинной, какъ у клѣтки напримѣръ, либо же можетъ выражаться только въ способности къ расщепленію даннаго зачатка. Въ данной теоріи эта способность къ дѣленію является главнѣйшимъ свойствомъ морфологическаго индивида и служитъ наиболѣе цѣннымъ критеріемъ для опредѣленія его значенія какъ такового. Эти различныя морфологическія индивидуальности *Гейденмайна* называетъ *гистомерами* или *гистосистемами*. Гистомеромъ онъ называетъ морфологическій индивидъ въ томъ случаѣ, когда онъ разсматривается какъ составная часть слѣдующей высшей ступени организациі; но этотъ же объектъ будетъ и гистосистемой по отношенію къ тѣмъ образованіямъ низшихъ ступеней, которыя въ него входятъ. Ядро, напримѣръ, гистомеръ по отношенію къ цѣлой клѣткѣ, но представляетъ собою само гистосистему по отношенію къ тѣмъ отдѣльностямъ, на которыя оно можетъ быть разложено.

Вся эта теорія представляетъ только выраженіе того, что, дѣйствительно, наблюдалось въ морфологии. Всякое новое образованіе, которое удавалось находить въ организмѣ, при ближайшемъ изслѣдованіи всегда удавалось разложить на способныя къ дѣленію частицы еще болѣе низкаго порядка. Такъ какъ клѣтка до сихъ поръ является центромъ всѣхъ гистологическихъ изысканій, то *Гейденмайнъ* раздѣляетъ всѣ гистомеры на три ранга; *супра-целлюлярныя*, или надклѣточные, *гистомеры* (т.-е. сложные многоклѣточные, но все же способныя къ дѣленію комплексы), *целлюлярныя* или клѣточные гистомеры, т.-е. клѣтки и ихъ гомологи, и, наконецъ, *инфрацеллюлярныя* гистомеры, т.-е. такіе, которые заключаются внутри клѣтки.

Въ качествѣ супрацеллюлярнаго гистомера высшаго порядка *Гейденгайнъ* рассматриваетъ *метамеры туловища*, такъ какъ, по крайней мѣрѣ въ зачаткѣ своемъ, они обладаютъ способностью къ дѣленію, и образуются у зародыша черезъ своего рода почкованіе задняго конца тѣла. Экспериментальныя изслѣдованія *Брауса* наглядно показали, что и конечности тоже, по крайней мѣрѣ, при закладываніи въ экспериментальныхъ условіяхъ, способны къ дѣленію и что поэтому и ихъ можно считать настоящими морфологическими индивидами или гистомерами. За выраженіе наклонности къ расщепленію и дѣленію нужно считать и такіе случаи аномальнаго развитія того или иного образованія, когда оно появляется въ двойномъ или въ тройномъ числѣ. Такъ, въ аномальныхъ случаяхъ пальцы и цѣлыя конечности могутъ представляться раздвоенными и расщепленными (см. фиг. 7). То же самое описано для зубовъ, желчнаго пузыря и мочеочника. Очень часты расщепленныя ребра, раздвоенныя или даже подѣленныя на три отдѣла почечныя пирамиды, лопасти печени съ двойной *Vena centralis*, расщепленныя трахеальныя кольца и т. д. Все это случаи, конечно, аномальные, но въ нихъ активируется и реализуется та способность, которая нормально находится въ латентномъ со-

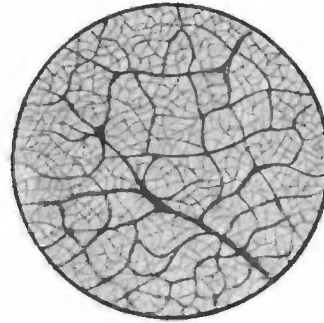


Фиг. 7.

Аномальное развитіе пятого пальца на ногѣ у человека, выражающееся въ томъ, что палецъ расщепленъ по длинѣ. По Пфитцнеру изъ Гейденгайна.

стояніи. Кромѣ того, и въ нормальныхъ случаяхъ въ гистомерахъ всѣхъ порядковъ встрѣчаются такіе тканевые комплексы, которые, по сравненію съ простыми образованіями, представляются удвоенными или

утроенными или даже умноженными. Такія образованія *Гейденгайнъ* называетъ *димерами*, *тримерами*, *тетрамерами* или даже *полимерами* (множественными образованіями). Случаи такой естественной полимеризации не



Фиг. 8.

Поперечный разрѣзъ мышцы при рассматриваніи черезъ слабую лупу (при увеличеніи, слѣдовательно, всего въ 2—3 раза).

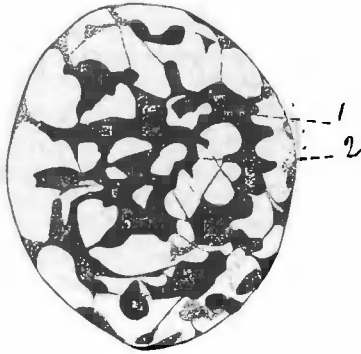
рѣдки. Напримѣръ, крестцовую часть можно считать естественнымъ полимеромъ позвонка; дольчатая почка крупныхъ млекопитающихъ полимеръ простой почки маленькихъ млекопитающихъ, Пейеровы бляшки, полимеры солитарныхъ узелковъ и т. д.

Подобные полимеры могутъ встрѣчаться и на разныхъ ступеняхъ организациі. Такъ, поперечнополосатое многоядерное мышечное волокно можно считать естественнымъ полимеромъ одноядернаго сегмента мышцы сердца или даже зародышевой мышечной клѣтки (миобласта).

Если метамеры занимаютъ первую самую высшую ступень организациі, то *вторую*, по мнѣнію *Гейденгайна*, занимаютъ уже *мышцы сужожилия*, *нервы*, *скелетныя части* и *железистыя органы*. Рядомъ очень наглядныхъ примѣровъ и рисунковъ *Гейденгайнъ* доказываетъ, что и эти органы удовлетворяютъ тому критерию, который мы установили для гистомеровъ, т.-е. что они способны расщепляться или дѣлиться.

Особенно нагляднымъ примѣромъ могутъ служить мышцы. Одного взгляда на поперечный разрѣзъ ея (см. фиг. 8) достаточно, чтобы убѣдиться, что вся она изрѣзана соединительнотканнными прослойками на участки, при чемъ участки высшаго порядка охватываютъ и заключаютъ въ себѣ участки низшаго порядка. „Вся мышца“, говоритъ *Гейденгайнъ*, „построена по системѣ вложенія (*Ineinerschachtelung* oder *Enkapsis*), которое является слѣдствіемъ размноженія ея морфологическихъ составныхъ частей путемъ расщепленія въ продольномъ направленіи.

Изъ каждого волокнистаго образования, посредствомъ продольнаго расщепленія, возникаетъ сложный пучокъ, который представляетъ волокно высшаго порядка... Цѣлая мышца является поэтому гистосистемой выс-

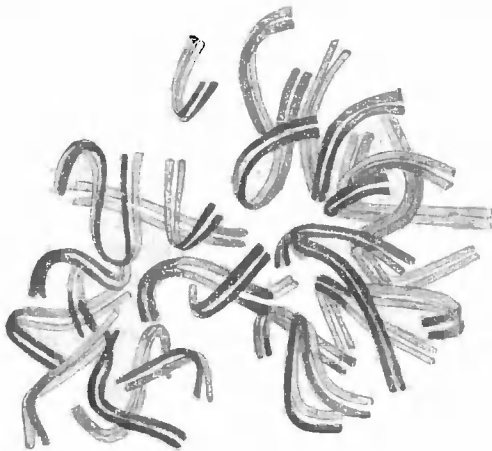


Фиг. 9.

Ядро животной клѣтки при очень сильномъ увеличеніи микроскопа (приблизительно въ 2300 разъ). 1) хроматинъ; 2) оболочка ядра. По М. Гейденгайну.

шаго порядка, которая заключаетъ внутри послѣдовательный рядъ подобнаго же рода гистомеровъ, но становящихся въ поперечномъ разрѣзѣ все болѣе и болѣе мелкими“...

Третью ступень занимаютъ клѣтки, первичные мышечные пучки и нервныя волокна, гесп. *нейроны*. Все это—тоже морфологиче-



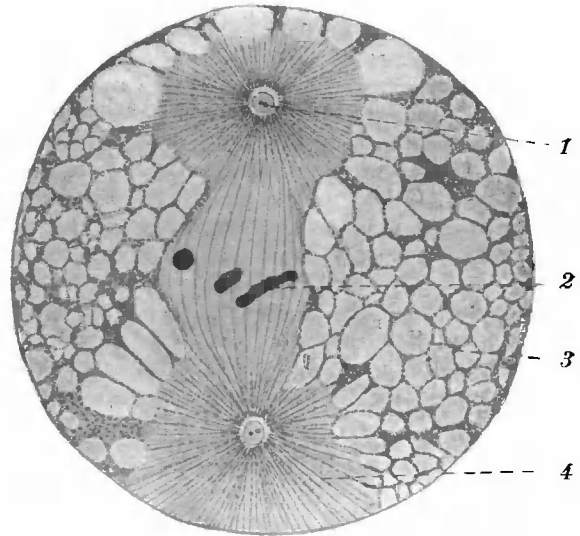
Фиг. 10.

Хромозомы изъ ядра крупной животной клѣтки при очень сильномъ увеличеніи микроскопа (приблизительно въ 2300 разъ). Отчетливо замѣтно расщепленіе ихъ въ продольномъ направленіи.

скіе индивидуы-гистомеры, такъ какъ всѣ они тоже способны дѣлиться. Размноженіе клѣтокъ является общеизвѣстнымъ фактомъ. Размноженіе путемъ продольнаго дѣленія первичныхъ мышечныхъ пучковъ наблюда-

лось и описывалось не разъ многими авторами, напримѣръ, *Вейсманомъ*, *Феликсомъ* (1889), *Годлевскимъ* (1902), *Седжвикомъ-Мино* и мн. др. Расщепленіе цѣлаго нейрона по длинѣ не наблюдалось никогда, но зато поперечный разрѣзъ нерва, состоящаго изъ безмякотныхъ волоконъ, напоминаетъ сильно ту конструктивную схему, по которой построена мышца.

Слѣдующую, *четвертую* ступень по лѣстницѣ организаціи занимаютъ *ядра*, относительно способности которыхъ къ дѣленію и, слѣдовательно, права на званіе гистомера не можетъ возникнуть никакихъ сомнѣній.



Фиг. 11.

Фигура дѣленія въ яйцевой клѣткѣ аскариды. 1—цитотендръ (центральное тѣльце), въ которомъ въ видѣ двухъ точекъ замѣтны центріоли; 2—хромозомы; 3—протоплазма; 4—лучистая система вокругъ центрального тѣльца. Очень сильное увеличеніе микроскопа. По Бовери.

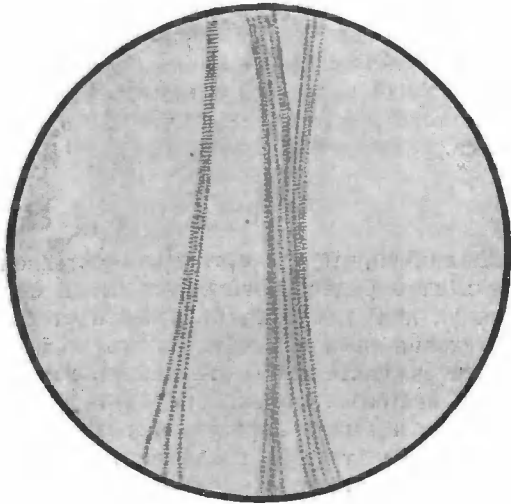
Съ этой ступени начинается уже третья категория биосистемъ — внутриклѣточныхъ.

Въ качествѣ *пятой* ступени можно разсматривать: 1) *хромозомы и микроцентры*; 2) *миофибриллы и нейрофибриллы* и 3) *клей дающія фибриллы и эластическія волокна* (структурные элементы основнаго вещества соединительной ткани).

Изслѣдуя ядро, мы находимъ, что посредствомъ окрасокъ и при болѣе сильныхъ увеличеніяхъ микроскопа можно обнаружить въ немъ довольно сложную структуру (см. фиг. 9). Особенно важными для ядра являются тѣ бѣлковыя вещества, которыя характеризуются своей способностью сильно окрашиваться красящими веществами и которыя соеди-



няются подъ общимъ названіемъ хроматиновыхъ веществъ, или хроматина. Во время дѣленія ядра этотъ послѣдній располагается въ клѣткѣ въ видѣ особаго рода сегментовъ,



Фиг. 12.

Мышечныя фибриллы, входящія въ составъ поперечнополосатаго мышечнаго волокна. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа.

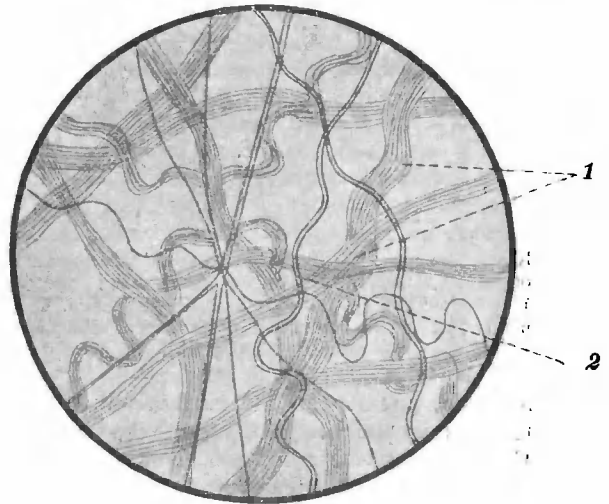
называемыхъ хромосомами. Что онѣ являются, дѣйствительно, гистомерами, видно изъ того, что при дѣленіи ядра эти хромосомы расщепляются въ продольномъ направленіи (см. фиг. 10).

Что касается до *микроцентровъ* или *цитоцентровъ*, извѣстныхъ болѣе подъ не совсѣмъ правильнымъ названіемъ центрозомъ, то подъ ними понимаютъ особые морфологическіе элементы клѣтокъ, представляющіеся въ видѣ плотныхъ, пространственно ограниченныхъ зернышекъ или палочекъ; эти послѣднія служатъ опорой и мѣстомъ прикрѣпленія для нѣкоторыхъ лучистыхъ и нитчатыхъ системъ клѣтки (см. фиг. 11). Во время дѣленія клѣтки происходитъ и дѣленіе микроцентра, такъ что и въ данномъ случаѣ мы имѣемъ право считать микроцентръ за гистомеръ. Мышечныя фибриллы (см. фиг. 12), столь отчетливо замѣтныя въ мышечномъ волокнѣ, тоже обладаютъ способностью расщепляться въ продольномъ направленіи, какъ это наблюдали *Гейденгайнъ*,

*Мауреръ* и *Апати*. Нѣсколько сложнѣе обстоитъ вопросъ съ нейрофибриллами (см. фиг. 13), то-есть съ тѣми тончайшими ниточками, обнаруживаемыми только съ помощью специальныхъ методовъ изслѣдованія, которыя встрѣчаются въ протоплазмѣ нервныхъ клѣтокъ и ихъ отростковъ. Но и здѣсь нѣкоторыя непосредственныя наблюденія, а также соображенія апріорнаго характера заставляютъ допускать размноженіе ихъ путемъ продольнаго расщепленія.

Точно такъ же и клейдающія фибриллы, и эластическія волокна (см. фиг. 14) по своимъ морфологическимъ свойствамъ могутъ считаться настоящими гистомерами.

Спускаясь по лѣстницѣ организацій еще на одну ступень ниже, мы знакомимся еще съ новыми морфологическими индивидуальностями, уже стоящими почти на границѣ видимаго подъ микроскопомъ, именно съ *хроміолями* (см. фиг. 15) и *центріолями* (см. фиг. 11). Какъ показываютъ прилагаемые



Фиг. 14.

Структурные элементы основного, или межкѣлочнаго вещества рыхлой соединительной ткани. 1—Пучки клейдающихъ фибриллей и 2—Эластическіе волокна. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа (около 600 разъ).

рисунки (фиг. 11 и 15) и хромосомы, и цитоцентры могутъ быть, въ свою очередь, разложены нѣкоторыми обработками на ин-



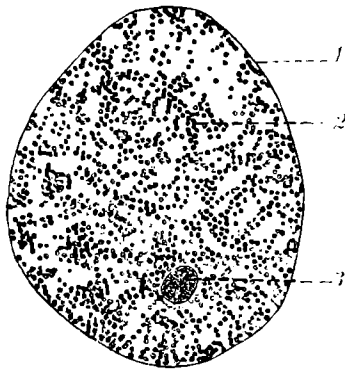
Фиг. 13.

Нейрофибриллы, входящія въ составъ отростка нервной клѣтки спинного мозга млекопитающаго. Срисовано при сильномъ увеличеніи микроскопа (приблизительно въ 1200 разъ).

дивидуальности еще низшаго порядка, которая своимъ размноженіемъ и обуславливаютъ способность къ дѣленію хромозомъ и микроцентровъ.

На этой ступени и оканчивается разложимость живого вещества; далѣе микроскопъ уже безсиленъ, и наряду съ гистомерами низшаго порядка, у насъ остается еще извѣстная часть живого вещества, которая уже далѣе не поддается разложенію при современномъ уровнѣ микроскопической техники.

Такимъ образомъ, и макроскопическое и микроскопическое изслѣдованіе приводитъ насъ къ убѣжденію, что въ живой природѣ размноженіе и ростъ посредствомъ



Фиг. 15.

Крупное ядро животной клѣтки, обработанное такимъ образомъ, чтобы сдѣлались замѣтными хроміоли. 1—оболочка ядра; 2—хроміоли; 3—ядрышко. Срисовано при очень сильномъ увеличеніи микроскопа (около 2300 разъ).

дѣленія, расщепленія и почкованія играютъ громадную роль. „Въ природѣ, говоритъ Гейденгайнъ, заложенъ тотъ принципъ, что какъ въ филогенетическомъ, такъ и въ онтогенетическомъ развитіи она съ большими стараніями создаетъ особыя структурныя системы, но разъ онѣ имѣются, то для увеличенія количества ихъ или для созданія структурныхъ системъ высшихъ порядковъ она не развиваетъ снова системъ низшихъ порядковъ, но избираетъ болѣе простой путь и размножаетъ дѣленіемъ тѣ, которыя уже имѣются налицо“.

Именно это обстоятельство и нужно принимать во вниманіе при созиданіи новой структурной схемы организма. Клѣтки—не кирпичики, а только гистомеры опредѣленнаго порядка, только извѣстныя ступени организациі. Весь совокупный процессъ сложнаго организма есть чрезвычайно запутанный результатъ жизни цѣлаго ряда

суподчиненныхъ и заключенныхъ одна въ другую морфологическихъ индивидуальностей. Очагомъ жизни является не клѣтка, а весь вообще организмъ, состоящій изъ ряда гистосистемъ разныхъ порядковъ, и болѣзненные измѣненія многоклѣточного организма сводятся вовсе не къ болѣзненнымъ измѣненіямъ непременно клѣтокъ, какъ это учитъ целлюлярная патологія, а, можетъ быть, къ извѣстнаго рода измѣненіямъ и болѣе низкихъ ступеней организациі.

### III.

Мы видѣли, что весь организмъ составленъ изъ цѣлаго ряда различныхъ ступеней организациі, для которыхъ въ высшей степени характерна ихъ способность къ дѣленію; спускаясь постепенно отъ такихъ жизненныхъ системъ высшаго порядка къ системамъ низшаго порядка, мы дошли, наконецъ, до такого предѣла, гдѣ современные оптическіе инструменты и микроскопическая техника уже отказываются намъ служить. Дальше этого предѣла живое вещество не можетъ быть разложено современными методами изслѣдованія, и послѣдними реальными, т.-е. поддающимися непосредственному изученію подъ микроскопомъ, жизненными единицами, являются такія образованія, какъ хроміоли и центріоли.

Но это не значитъ, конечно, что предѣлъ дѣлимости живого вещества долженъ непременно совпадать съ границей того, что видимо подъ микроскопомъ. Когда въ клѣткѣ появляется какой-либо структурный элементъ, наприимѣръ, гранула, то она не сразу обозначается въ своемъ окончательномъ видѣ, а лишь постепенно пріобрѣтаетъ свойственные ей размѣры. Она постепенно проходитъ рядъ стадій, отъ „еле видимаго“, т.-е. стоящаго на рубежѣ различимаго подъ микроскопомъ,—къ тому состоянію, когда она становится отчетливо замѣтной при сильныхъ увеличеніяхъ. Она какъ бы выплываетъ постепенно изъ за-микроскопической области. „Если дѣленіе“, говоритъ *Визнеръ*, который, какъ мы видѣли, однимъ изъ первыхъ высказалъ принципъ разложимости живого вещества, „играетъ въ жизни организма столь значительную роль и имѣетъ такое широкое вліяніе, и если вспомнить весь ходъ изслѣдованія, который знакомитъ насъ постоянно съ новыми формами дѣленія и новыми дѣлимыми тѣлами, то приходится признать, что въ вопросѣ о дѣленіи мы еще не достигли конечной цѣли, и что въ организмѣ существуютъ еще и такіе про-

цессы дѣленія, которые до сихъ поръ не удавалось наблюдать непосредственно!..“ „Ходъ развитія новѣйшихъ изслѣдованій“, говоритъ онъ далѣе, „рѣшительно вынуждаетъ насъ предположить, что въ протоплазмѣ скрываются еще другія, способныя къ дѣленію, организованныя индивидуальности, даже что вся она состоитъ изъ такихъ живыхъ дѣлящихся тѣлъ“.

И дѣйствительно, если принципъ разложимости проходитъ красною нитью черезъ всю область, видимаго простымъ глазомъ и видимаго подъ микроскопомъ, то очень вѣроятно, что этотъ принципъ властвуетъ и надъ за-микроскопической областью и что, кромѣ микроскопическихъ структуръ, имѣются еще и метамикроскопическія. Было бы странно ограничивать строеніе живого вещества тѣми чисто случайными границами, которыя поставлены для нашего глаза и для созданныхъ нами оптическихъ инструментовъ. Если намъ отказывается служить микроскопъ, то отсюда вовсе не слѣдуетъ, что и мы сами должны отказаться отъ всякихъ дальнѣйшихъ попытокъ проникнуть въ структуру живой матеріи.

Для изученія безжизненнаго вещества химіи, за рѣдкими исключеніями, не пользуются микроскопомъ, и различныя явленія въ области безжизненной природы они стремятся выяснитъ и освѣтитъ съ помощью гипотезъ. Вся структурная химія представляетъ собою, если можно такъ выразиться, морфологию безжизненнаго вещества, стоящую далеко за предѣлами видимаго подъ микроскопомъ. Это есть, такъ сказать, метамикроскопическая гистологія безжизненной матеріи.

Естественно, что и у біологовъ назрѣла необходимость въ такихъ гипотезахъ строенія живого вещества, которыя касаются уже области невидимаго и неподдающагося непосредственному изученію, которыя стремятся проникнуть уже въ за-микроскопическую область.

Цѣлый рядъ крупныхъ біологовъ: *Дарвинъ*, *Спенсеръ*, *Де Фризь*, *Нэгели*, *Визнеръ*, *Вейсманъ*, *Ру*, *Гейденгайнъ*, *Оскаръ Гертвигъ* и др., пришли разными путями и исходя изъ разныхъ точекъ зрѣнія къ одному и тому же выводу, именно къ необходимости допущенія элементарныхъ жизненныхъ единицъ, уже недоступныхъ непосредственному наблюденію.

Каждый изъ этихъ изслѣдователей называетъ эти жизненныя единицы по-своему (геммулы, пангены, биофоры, плазмы, біо-бласты, біогены, протомеры и т. д.), но это

не мѣшаетъ имъ всѣмъ сходиться на одномъ—именно, что мельчайшіе составные структурные элементы живого вещества, настоящіе элементары носителей жизни относятся уже къ за-микроскопической области. Одинъ изъ наиболѣе крупныхъ біологовъ нашего времени, *Оскаръ Гертвигъ*, прямо и опредѣленно высказывается въ послѣднемъ изданіи своей „Общей Біологии“ въ пользу теоріи элементарныхъ жизненныхъ единицъ.

„Подобно тому“, говоритъ онъ, „какъ растеніе и животное распадается на миллиарды и миллиарды клѣтокъ, такъ и клѣтка сама опять-таки построена изъ очень значительнаго количества элементарныхъ жизненныхъ единицъ, которыя находятся за предѣлами микроскопическаго видѣнія, химически отличны другъ отъ друга, образуютъ въ одномъ случаѣ протоплазму съ ея безчисленными продуктами дифференцировки, въ другихъ случаяхъ ядро, ядерную оболочку, нити линина, хромозомы, ядрышки и т. д. и стоятъ между собой въ органической связи, какъ интегрирующія части организма“.

*Гейденгайнъ* въ своей прекрасной книгѣ „Plasma und Zelle“ всецѣло принимаетъ теорію элементарныхъ жизненныхъ единицъ, которыя онъ называетъ *протомерами*. Онъ разсматриваетъ ихъ прямо какъ гистомеры низшаго порядка и относитъ ихъ къ низшей ступени морфологической организаціи, находящейся уже въ метамикроскопической области. Но *Гейденгайнъ* не ограничивается только однимъ признаніемъ метамикроскопической структуры живого вещества, но беретъ на себя и трудную задачу охарактеризовать, насколько возможно, эти послѣднія элементарныя единицы.

Въ качествѣ морфологическихъ индивидуовъ низшаго порядка протомеры, по мнѣнію *Гейденгайна*, обладаютъ способностью вступать въ обмѣнъ веществъ съ окружающей средой (ассимиляція и диссимиляція), увеличивать свою массу и дѣлиться. Въ качествѣ морфологической индивидуальности протомеръ представляетъ собою пространственно рѣзко ограниченное образованіе. Всѣ его основныя свойства покоятся на одномъ и томъ же структурномъ основаніи.

Въ извѣстномъ отношеніи протомеръ можно разсматривать какъ „біохимическую систему“. Такое названіе оправдывается тѣмъ, что внутренняя связь въ такой системѣ должна, какъ въ молекулахъ органической химіи, быть основана на химическомъ сродствѣ. Но, съ другой стороны, вслѣдствіе значительныхъ размѣровъ такой системы присоединеніе новыхъ группъ (увеличеніе

массы въ извѣстныхъ предѣлахъ) не должно существенно измѣнять характера системы. Этимъ, слѣдовательно, протомеръ рѣзко отличается отъ химической молекулы, гдѣ присоединеніе новыхъ составныхъ частей обычно измѣняетъ и свойства системы.

Структуру протомера, какъ отличающуюся отъ структуры химической молекулы, мы должны разсматривать какъ организацию простѣйшаго вида. Организациа же живого вещества и клѣтки въ гистологическомъ смыслѣ представляетъ собою нѣчто совсѣмъ другое. Это уже не просто организациа, а *архитектоника*, которая получается благодаря складыванію и особому пространственному расположенію протомеровъ, которое въ свою очередь должно удовлетворять многообразнымъ функціональнымъ требованіямъ.

*Гейденмайъ* совершенно правильно замѣчаетъ, что было бы большой ошибкой надѣлать протомеръ всѣми тѣми жизненными свойствами, которыя мы наблюдаемъ въ сложныхъ плазматическихъ образованіяхъ. Это было бы просто перенесеніе вопроса съ видимыхъ образованій на невидимыя. Проблема жизни не подвинулась бы, конечно, ни на шагъ впередъ, если бы мы просто распылили ее по невидимымъ и гипотетическимъ протомерамъ. Упростить вопросъ мы можемъ только въ томъ случаѣ, если мы высшія функціи объяснимъ извѣстнымъ расположеніемъ протомеровъ или архитектурой плазмы, низшіе же попытаемся вывести изъ самой структуры протомера.

Можно предполагать, на примѣръ, что протомеры способны къ извѣстнаго рода измѣненію своей формы, но уже болѣе высокая функція сократимости достигается лишь въ томъ случаѣ, если протомеры принимаютъ опредѣленное пространственное расположеніе, слагаются извѣстнымъ образомъ для созданія организациа высшаго порядка (мышечной фибриллы). Очень возможно, что протомеру свойственна извѣстнаго рода диффузная раздражимость (напр., повышеніе диссимилациа при раздраженіи), но уже способность проводить возбужденіе въ опредѣленномъ направленіи осуществляется лишь тогда, когда протомеры складываются въ сооруженіе высшаго порядка. Точно такъ же ориентированная секретіа не можетъ быть свойственна разсматриваемымъ элементарнымъ единицамъ живого вещества, но возможно, что онѣ могутъ принимать и отдавать вещества, т.-е. способны, такъ сказать, къ диффузному обмѣну веществъ. Такая сложная функція, какъ специфическій ростъ, свойственна тоже лишь простран-

ственно ориентированнымъ структурамъ высшаго порядка, а протомеры могутъ, самое большее, лишь расти черезъ увеличеніе своей массы.

Изученіе живого вещества должно, сообразно приведеннымъ выше соображеніямъ, идти по тремъ путямъ. Съ одной стороны, біохиміа должна заняться изученіемъ структуры и двигательныхъ явленій внутри протомера. Микроскопистъ долженъ всецѣло сосредоточиться на архитектоникѣ живого вещества, а теоретическое изслѣдованіе пространственныхъ функцій должно быть всецѣло предоставлено динамической физиологии.

#### IV.

Теорія разложимости живого вещества и непосредственно примыкающее къ ней ученіе о протомерахъ—только намеки, только первые штрихи для будущей схемы организациа живого вещества. Въ отдѣльныхъ деталяхъ этихъ гипотезъ много недоговореннаго и неяснаго, много пробѣловъ и натяжекъ. Нужны годы упорной работы, чтобы эта схема обрисовалась передъ нами ясно и отчетливо; и, навѣрное, значительная часть того, что теперь сдѣлано, подвергнется существенно переработкѣ и измѣненію. Но важнѣе починъ, важно, что намѣченъ новый уголъ зрѣнія на живое вещество, а все остальное уже приложится.

До сихъ поръ на клѣтку смотрѣли какъ на тотъ узелъ, къ которому сходятся всѣ пути біологическаго и медицинскаго мышленія. Оказывается теперь, что это не такъ. *Не клѣтка, не клѣточное строеніе наиболее важно въ живомъ существѣ, а важная извѣстная архитектоника его, важно, что онъ весь сложенъ изъ множества морфологическихъ системъ различныхъ порядковъ.* Это различіе въ старой и новой схемѣ структуры живого вещества можно пояснить слѣдующимъ хотя и грубымъ, но все же, мнѣ кажется, нагляднымъ примѣромъ. Представимъ себѣ, что передъ нами большая непонятная книга, написанная на совершенно неизвѣстномъ намъ языкѣ, и наша задача—понять духъ этой книги и уяснить то великое содержаніе, которое вложено въ нее. Эта книга пусть изображаетъ живое существо, организмъ. Поворачивая книгу изъ стороны въ сторону, переворачивая ее пожелтѣвшіе листы, мы вдругъ убѣждаемся, дѣлаемъ великое открытіе, что вся книга составлена изъ непонятныхъ значковъ, различныхъ между собою, но сходныхъ по общему виду. Тщательное изученіе всей книги

приводить насъ къ убѣжденію, что вся она составлена изъ этихъ непонятныхъ значковъ—буквъ. Въ погонѣ за „буквеннымъ строеніемъ“ книги мы и не замѣчаемъ, что въ ней есть гравюры, титульные листы, виньетки, абзацы и т. д. Все это не буквы, все это насъ не интересуеетъ. Только буквы, только эти таинственные значки могутъ разъяснить намъ содержаніе книги. Буквы—это „клѣтки“ книги, и представителей стараго клѣточного ученія можно сравнить съ тѣми людьми, которые нашли, что книга составлена изъ непонятныхъ буквъ и на этомъ и окончили свое изученіе ея.

Но можетъ быть и иное отношеніе къ непонятной книгѣ. Мы не успокоились на томъ, что она состоитъ изъ буквъ. Нѣтъ, мы видимъ, что она вообще состоитъ изъ цѣлаго ряда частей, соподчиненныхъ другъ другу и выражающихъ или обслуживающихъ какую-то общую идею. Мы убѣждаемся, что буквы еще не все для книги; есть еще рисунки, чертежи и виньетки, уже не состоящія изъ буквъ, но тѣмъ не менѣе отражающія идею книги въ такой же степени, какъ и буквы. Книга оказывается разложимой на отдѣлы, отдѣлы на главы, главы на страницы, страницы на отрывки, отрывки на фразы, фразы на предложенія, предложенія на слова, слова на буквы. Буквы оказываются тоже сходными между собою

въ томъ отношеніи, что каждая изъ нихъ представляетъ собою только комбинацію палочекъ, черточекъ и кружковъ въ опредѣленномъ расположеніи. Мы стараемся уяснить себѣ смыслъ книги именно изъ этого разложенія цѣлаго на отдѣльные, соподчиненные другъ другу элементы. Мы принимаемъ во вниманіе не отдѣльныя буквы, а цѣлое, всю книгу, и всѣ наши усилія направляемъ на то, чтобы понять, какимъ образомъ въ этой комбинаціи черточекъ, слагающихся въ образованія все высшаго и высшаго порядка, выражена основная цѣль и идея всей книги. Такой путь гораздо скорѣе и надежнѣе приведетъ насъ къ разрѣшенію нашей задачи.

Новый взглядъ на строеніе живого вещества именно и стремится перейти отъ „буквеннаго“ анализа къ уразумѣнію цѣлыхъ фразъ и предложеній. Клѣтки—только буквы великой книги живой природы; онѣ, конечно, важны для нея и достойны всякаго вниманія. Но понять всю книгу мы можемъ только тогда, если будемъ знать не только буквы, но и то, какимъ образомъ эти буквы складываются въ слова, а слова въ предложенія и цѣлыя фразы. Всѣ наши старанія и должны быть направлены на то, чтобы покончить поскорѣе съ изученіемъ азбуки и начать читать хоть по слогамъ таинственную книгу живой природы.

## Къ портрету Д. И. Менделѣва.

Помѣщая краткій отчетъ о второмъ Менделѣвскомъ Съѣздѣ мы считаемъ своимъ долгомъ посвятить нѣсколько словъ памяти гиганта русской и всемірной химической мысли, Дмитрія Ивановича Менделѣва.

Мы не будемъ останавливаться на различныхъ эпохахъ его жизни и дѣятельности. Отмѣтимъ только, что всего 23 лѣтъ Дмитрій Ивановичъ былъ уже магистромъ химіи и началъ преподаваніе въ Университетѣ (въ 1857 году).

Въ 1867 году онъ получилъ каведру неорганической химіи въ С.-Петербургскомъ Университетѣ.

„На этой каведрѣ, говоритъ его биографъ проф. В. Е. Тищенко, талантъ Дм. Ив. развернулся во всю ширь.

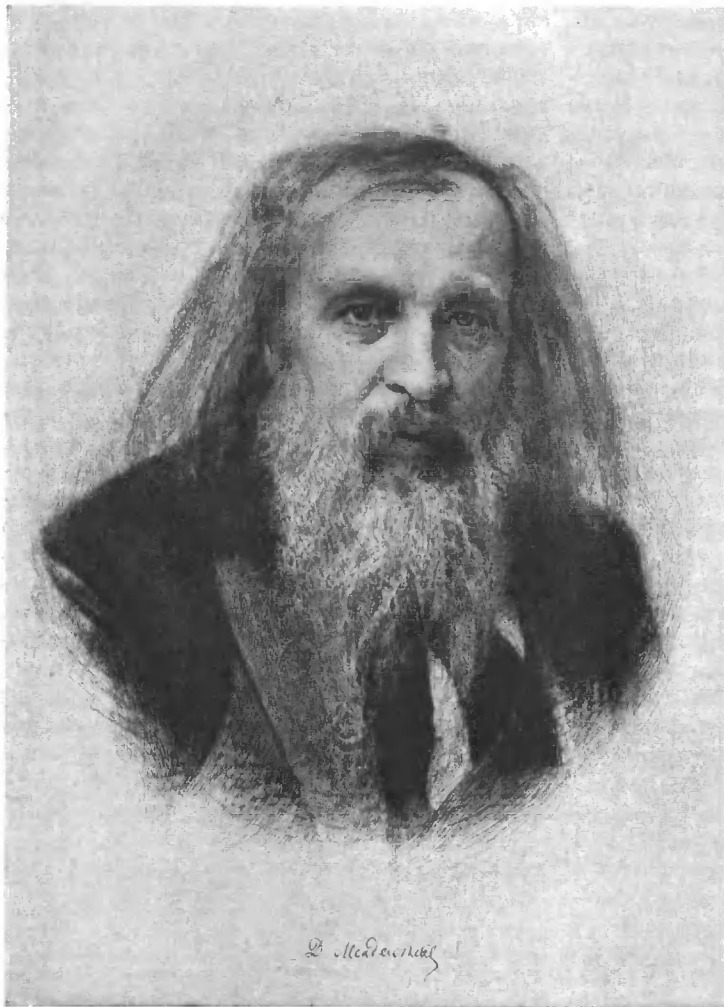
Съ каведры химіи СПб. Университета раздалось могучее слово философа-натура-

листа, которое прогремѣло по всему свѣту, разнося славу русскаго имени.

Получивъ эту каведру, Дм. Ив. вскорѣ оставилъ всѣ постороннія занятія и со свойственнымъ ему увлеченіемъ принялся за выработку курса. Родились знаменитыя *Основы химіи*, а вмѣстѣ съ ними *Періодическій законъ* и *Періодическая система элементовъ*.

Открывъ періодическую зависимость свойствъ элементовъ отъ ихъ атомнаго вѣса, Дм. Ив. не оказался столь робкимъ, какъ Л. Мейеръ, одновременно сдѣлавшій то же открытіе, но не рѣшившійся дѣлать дальнѣйшихъ выводовъ. Дм. Ив. понялъ, что онъ проникъ въ глубокую тайну природы; онъ проявилъ, по его собственному выраженію, такую *дерзость мысли*, которая поразила его собратьевъ по наукѣ. Сдѣлавъ

рядъ ближайшихъ выводовъ изъ своего метеорологіи, воздухоплаванию, прикладнаго открытія, онъ пошелъ далѣе и не побоялся ной химіи и т. д.



сдѣлать самый смѣлый выводъ: *предсказать со всеми подробностями рядъ новыхъ элементовъ, существованія которыхъ никто не могъ даже предполагать*“.

Черезъ нѣсколько лѣтъ были открыты три изъ предсказанныхъ имъ элементовъ— и имя Менделѣва приобрѣло всемірную извѣстность.

Мы не будемъ останавливаться на другихъ его работахъ по химіи, физикѣ,

Всѣмъ интересовался онъ; достаточно напомнить объ его статьѣ: „Предъ картиною Куинджи“, его „Толковомъ тарифѣ“, его „Замѣткѣ о русскомъ просвѣщеніи“, его популярной книжкѣ о выводахъ изъ переписи населенія, озаглавленной: „Къ познанію Россіи“, которая вышла въ четырехъ изданіяхъ...

Въ общемъ Дм. Ив. напечатано болѣе 350 книгъ, брошюръ и замѣтокъ; двѣ трети изъ нихъ составляютъ оригинальныя изслѣдованія и статьи по химіи, физикѣ и техническимъ вопросамъ.

Всѣ его работы поражаютъ необыкновенной оригинальностью, необычайной силой творческой мысли, неустаннымъ, жаднымъ стремленіемъ сорвать съ истины тотъ покровъ, которымъ такъ ревниво прикрываетъ ее природа...

И природа уступила силѣ его гениальной мысли, его неудержимому стремленію проникнуть въ ея тайны и одну изъ этихъ тайнъ открыла ему: въ безпорядочномъ разнообразіи свойствъ элементовъ онъ пытливымъ взоромъ генія увидѣлъ стройный порядокъ и заставилъ мертвую природу заговорить живымъ и яснымъ языкомъ періодическаго закона...

„Съ природою одною онъ жизнью дышалъ,  
Ручья разумѣлъ лепетанье,  
И говоръ древесныхъ листьевъ понималъ  
И чувствовалъ травъ прозябанье!“

Онъ не былъ сухимъ кабинетнымъ ученымъ... Онъ всегда хотѣлъ и старался, чтобы добытыя наукой истины стали народнымъ достояніемъ.

Его завѣтнымъ желаніемъ было, чтобы „посѣвъ научный“ скоро и пышно „взошелъ для жатвы народной“.

Л. Писаржевскій.



## НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ХРОНИКА.

**Второй Менделѣвскій съѣздъ по Общей и Прикладной Химіи и Физикѣ.** Первое общее собраніе съѣзда состоялось 21-го декабря 1911 года въ бывшемъ актовомъ залѣ С.-Петербургскаго Университета. Въ 2 часа дня Предсѣдатель Распорядительнаго Комитета проф. И. И. Боргманъ объявилъ съѣздъ открытымъ. По его предложенію, присутствующіе почтили вставаніемъ память покойнаго Почетнаго Предсѣдателя Распорядительнаго Комитета Акад. Н. Н. Бекетова.

Предсѣдателемъ съѣзда былъ избранъ проф. Н. А. Умовъ, товарищами предсѣдателя—профессора: Г. А. Тамманъ, Н. Д. Зелинскій, Д. А. Гольдгаммеръ и А. П. Грузинцевъ, секретарями съѣзда—профессора: Л. В. Писаржевскій и А. Р. Колли.

Загѣмъ проф. И. П. Осиповымъ была произнесена рѣчь „Научная дѣятельность Н. Н. Бекетова“ и проф. И. И. Боргманомъ оглашены привѣтствія, полученныя съѣздомъ отъ различныхъ лицъ, учреждений и ученыхъ обществъ,—русскихъ и иностранныхъ.

Далѣе, послѣ чтенія отчетовъ дѣлопроизводителя втораго Менделѣвскаго съѣзда (А. П. Афанасьева) и дѣлопроизводителя Комитета по сбору пожертвованій на Институтъ имени Д. И. Менделѣва (проф. В. Е. Тищенко), проф. Н. А. Умовъ произнесъ блестящую по вѣщности и глубокую по содержанию рѣчь на тему: „Характерныя черты и задачи современной естественно-научной мысли“. Проникновенно звучала эта рѣчь, раскрывшая предъ слушателями „тайники научной мысли, стоящей на перевалѣ двухъ міровоззрѣній“. Сначала лекторъ набросалъ схему механическаго міропониманія и указалъ, что характерной чертой его былъ „дуализмъ матеріи и пустоты“.—Это представленіе о строеніи вселенной потребовало „цѣлаго ряда надстроекъ—новыхъ видовъ непрерывныхъ матерій—теплорода, электрическихъ и магнитныхъ жидкостей, свѣтового зѣира“. Все это „дало міру сложный образъ, расходящійся съ объединяющимъ стремленіемъ человѣческаго ума, съ экономіей работы мысли“. Нѣкоторое упрощеніе этого міровоззрѣнія было достигнуто путемъ „изгнанія теплорода, замѣщеннаго кинетической теоріей вещества, объяснявшей теплоту нестройными движеніями молекулъ“.

Указавъ далѣе на примѣненіе къ этой области статистическаго метода и теоріи вѣроятностей и обрисовавъ мастерскими штрихами дальнѣйшее развитіе механическаго міровоззрѣнія, лекторъ показалъ, насколько „однобокимъ“ было это міросозерцаніе. „Въ образѣ міра не было единства. Міръ электромагнитный не могъ оставаться чѣмъ-то чуждымъ, вѣншиимъ по отношенію къ матеріи. Матеріальный міръ съ его неизмѣнными камнями мірозданія не имѣлъ достаточной гибкости, чтобы черезъ него и его принципы осуществилось сліяніе.“

Оставался одинъ выходъ—пожертвовать однимъ изъ двухъ міровъ—матеріальнымъ, механическимъ, или электромагнитнымъ.

Послѣдующее развитіе физики есть процессъ противъ матеріи, окончившійся ея изгнаніемъ.

Матерія исчезла; ея разновидности замѣнены системами родственныхъ другъ другу электрическихъ индивидуумовъ, и передъ нами рисуется вмѣсто привычнаго матеріальнаго, глубоко отличный отъ него міръ электромагнитный: вселенная состоитъ изъ положительныхъ и отрицательныхъ индивидуумовъ, связанныхъ электромагнитными полями“.

Электромагнитная энергія оказалась обладающей инерціей, массой...

Что касается лучистой энергіи, т.-е. свѣта, теплоты и пр., то ея электромагнитная природа не подлежитъ сомнѣнію.

Въ такомъ случаѣ и она должна быть материализована.

Дѣйствительно, нельзя установить принципиальнаго различія между лучистой энергіей, несущейся въ пространствѣ со скоростью свѣта, и кинетической энергіей тѣла, несущейся со скоростью этого тѣла. Отсюда заключеніе: лучистая энергія обладаетъ массой.

Всѣ наши опыты подтверждаютъ тождество массы инерціи и массы тяготѣющей,—отсюда выводъ: масса лучистой энергіи представляетъ собою и тяготѣющую массу.

„До сихъ поръ мы знали, что излученіе только охлаждаетъ матеріальный міръ, теперь мы знаемъ, что оно уноситъ изъ него и массу.“

Одинъ квадр. сант. поверхности тѣла, имѣющаго температуру солнца, теряетъ въ теченіе года излученіемъ массу 1 mmgr.“.

На основаніи нѣкоторыхъ соображеній (на которыхъ мы не можемъ останавливаться въ краткомъ рефератѣ) приходится допустить, что тѣла отдають энергію въ пространство не непрерывнымъ потокомъ, но отдѣльными порціями. „Сохраняется ли эта раздробленность энергіи и въ пустотѣ, или же здѣсь она бѣжитъ волною? Существуютъ ли атомы энергіи?“ Эти вопросы еще не рѣшены,—ихъ разработка еще не закончена.

Загѣмъ ораторъ перешелъ къ разъясненію принципа относительности, гласящаго, что законы явленій въ системѣ тѣлъ для наблюдателя, съ нею связаннаго, представляются одинаковыми, будетъ ли система оставаться въ покоѣ или двигаться равномерно и прямолинейно.

На чрезвычайно простыхъ примѣрахъ въ мастерской и понятной формѣ лекторъ объяснилъ слушателямъ сущность этого принципа и важность его.

„Принципъ относительности включаетъ въ себя и наблюдающей интеллектъ... Интеллектъ связанъ съ сложнымъ физическимъ инструментомъ—нервной системой. Этотъ принципъ даетъ, поэтому, указанія относительно совершающагося въ движущихся тѣлахъ не только по отношенію къ явленіямъ физическимъ и химическимъ, но и по отношенію къ явленіямъ жизни, слѣдовательно, и психикѣ человѣка... Онъ перебрасываетъ мостъ между двумя мірами, считающимися обычно разнородными“.

Далѣе ораторъ остановился на разъясненіи понятія времени и показалъ, что время—такое же измѣреніе пространства, какъ высота, ширина и длина. „Во вселенной дано все: для нея нѣтъ прошлаго и будущаго, она—вѣчное настоящее: ей нѣтъ предѣловъ ни въ пространствѣ, ни во времени. Перемены происходятъ въ индивидуальностяхъ и соотвѣствуютъ ихъ перемѣщенію по міровымъ путямъ въ четырехмѣрномъ вѣчномъ и непредѣльномъ многообразіи“.

Рѣчь свою ораторъ закончилъ указаніемъ на то, что „электромагнитная теорія міра и принципъ относительности разъясняютъ только тѣ явленія, вмѣсто которыхъ определяется частью вселенной, занятая матеріей“, и интереснымъ выводомъ, что „матерія представляетъ въ высокой степени маловѣроятное событіе во вселенной, которое осуществилось потому что малая вѣроятность не означаетъ невозможности“.

Что касается жизни, то „она есть событие вселенной, имѣющее ничтожно малую вѣроятность“. Всякому маловероятному событію грозятъ чрезвычайныя опасности. Его сохраненіе требуетъ борьбы. Во имя этой борьбы совершается тяжкая и кипучая работа естествознанія“.

Мы считаемъ однимъ изъ самыхъ значительныхъ событийъ сѣзда эту созданную творческой мыслью нашего извѣстнаго философа-натуралиста увлекательную повѣсть „о переживаніяхъ научной мысли въ ея исканіяхъ образа міра“. Вотъ почему мы удѣлили ей такое значительное мѣсто въ нашемъ краткомъ отчетѣ о сѣздѣ.

Дальнѣйшія засѣданія сѣзда, какъ общія собранія, такъ и собранія секцій протекали очень оживленно. Аудитории были переполнены. Актовый залъ Университета не могъ вмѣстить всѣхъ, желавшихъ присутствовать на общихъ собраніяхъ. Было много интересныхъ докладовъ какъ общаго характера, такъ и по специальнымъ вопросамъ.

Очень интересную и содержательную рѣчь на тему: „Послѣдніе успѣхи въ физикѣ“ произнесъ на открытіи физической секціи проф. И. И. Боргманъ.

Рѣчь эта помѣщена въ настоящемъ номерѣ нашего журнала.

Слѣдуетъ еще упомянуть о блестящихъ, полныхъ какъ и всегда глубокой мысли докладахъ и рѣчахъ Акад. П. И. Вальдена: 1) О сохраненіи массы, 2) О развитіи химіи въ Россіи и 3) Объ электролитической диссоціаціи въ неводныхъ растворахъ, о докладѣ проф. Г. А. Таммана: „Опредѣленіе молекулярнаго вѣса кристаллическихъ веществъ“, о блестящемъ вступительномъ словѣ проф. А. В. Клоссовскаго (произнесенномъ на открытіи засѣданія подотдѣла геофизики), въ которомъ излагались задачи и методы современной геофизики, какъ ученія о физической жизни нашей планеты, о докладѣ проф. П. Н. Лебедева „Методы изслѣдованія спектровъ поглощенія“, прочитаннаго проф. П. П. Лазаревымъ, о докладахъ послѣдняго: 1) Основные законы фотохиміи и 2) Приложение термодинамики въ области химіи, обѣ очень интересной рѣчи проф. Д. А. Гольдгаммера: „Время, пространство, зѣрь...“ Было много еще и другихъ интересныхъ докладовъ.

Редакція нашего журнала приложитъ всѣ старанія къ тому, чтобы дать нашимъ читателямъ тѣ изъ рѣчей и докладовъ, которые доступны для широкихъ круговъ, интересующихся современнымъ состояніемъ естествознанія.—Мы также постараемся дать популярныя рефераты тѣхъ изъ этихъ рѣчей и докладовъ, для пониманія которыхъ въ томъ видѣ, какъ они были произнесены, требуется специальная подготовка.

Одному изъ интересныхъ, злободневныхъ вопросовъ, именно вопросу о методахъ преподаванія физики и химіи, были посвящены засѣданія дидактическаго отдѣла подъ предсѣдательствомъ проф. О. Д. Хвольсона.

Приводимъ изъ намѣченной бюро программы дидактическаго отдѣла названія докладовъ, непосредственно касающихся методики преподаванія.

1) А. А. Добашъ: „Результаты работъ дидактической комиссіи при отдѣленіи Физики Р. Ф. Х. Общ.“, 2) С. И. Созоновъ: „О преподаваніи химіи въ средней школѣ“, 3) П. А. Знаменскій: „Практическія занятія по физикѣ въ средней школѣ“, 4) проф. А. А. Эйхенвальдъ: „О постановкѣ преподаванія физики на Московскихъ Высшихъ женскихъ курсахъ“.

Засѣданія дидактической секціи шли очень оживленно. Интересныя пренія были по поводу концентрическаго и радиальнаго курсовъ.

Число членовъ сѣзда достигло 1700 человекъ. Было 61 засѣданіе. Общихъ собраній было 2 и со-

единенныхъ засѣданій различныхъ секцій—8. Заслушано 229 докладовъ.

Сѣздъ закончился 28-го декабря общимъ собраніемъ подъ предсѣдательствомъ Н. А. Умова. Число членовъ сѣзда (1700) значительно возрасло сравнительно съ первымъ сѣздомъ (1008).

Будемъ надѣяться, что въ дальнѣйшемъ Менделѣвскіе сѣзды будутъ собирать все большее и большее число жажущихъ заглянуть хоть на мгновение въ святая святыхъ храма природы, и пожелаемъ, чтобы эти сѣзды послужили объединяющимъ началомъ для дружной совместной научной работы на благо родного народа, родимой страны...

Л. Писаржевскій.



**Международная календарная конференція.** Среди специальныхъ астрономическихъ календарей наибольшее значеніе имѣютъ: нѣмецкій—Berliner Astronomisches Jahrbuch, французскій—Cronnaissance des Temps, англійскій—Nautical Almanac and американскій—Nautical Almanac and American Ephemeris.

Сравнительно недавно стали выходить въ видѣ большихъ томовъ испанскій календарь—Almanaque Nautico и итальянскій—Annario Astronomico.

Въ нихъ даются необходимыя для астронома и моряка свѣдѣнія относительно положенія солнца, луны, планетъ и ихъ спутниковъ, различныхъ звѣздъ, а также разныхъ періодическихъ астрономическихъ явленій: затмений, покрытій, соединеній и пр.

Эти свѣдѣнія въ различныхъ календаряхъ приводились не въ одинаковой полнотѣ и съ различной точностью, различались и основныя данныя относительно массъ и разстояній небесныхъ тѣлъ, которыя принимались редакціями календарей при вычисленіяхъ. Но съ теченіемъ времени требованія все болѣе и болѣе возрастали, для составленія календарей требовались въ каждомъ государствѣ особыя институты съ большимъ числомъ вычислителей. Наконецъ на зрѣла потребность въ объединеніи календарей и распределеніи огромной работы между различными редакціями, чтобы при возможно меньшей затратѣ труда и денегъ дать больше матеріала, вычисленнаго съ болѣею точностью.

Въ 1896 г. впервые собралась въ Парижѣ международная конференція, на которой было установлено, какія величины нужно положить въ основу вычислений для всѣхъ календарей. Осенью нынѣшняго года (21—28 окт. н. ст.) состоялась вторая конференція, которая дополнила работу первой относительно основныхъ величинъ и распредѣлила вычисленія между редакціями календарей. Въ этой конференціи приняли участіе директоръ редакцій шести названныхъ выше календарей, директоръ парижской обсерваторіи, какъ организаторъ конференціи и директоръ тѣхъ обсерваторій, которыя даютъ главный наблюдательный матеріалъ для составленія эфемеридъ, а именно обсерваторіи въ Гранвигѣ, Пулковѣ, въ Кордобѣ (въ Аргентинѣ) и на Мысѣ Доброй Надежды.

Каждой редакціи поручена опредѣленная работа. Пулковская обсерваторія взяла на себя печатаніе видимыхъ положеній звѣздъ, вычисленіе которыхъ будетъ сдѣлано бюро Nautical Almanac.

Основнымъ меридіаномъ для всѣхъ календарей установленъ Гринвичскій.

Осуществленіе всѣхъ соглашеній будетъ выполнено послѣдовательно и постепенно такъ, чтобы преобразование календарей вполнѣ закончилось къ 1917 году.

Н. Д. Понровскій.



### Новый метод химического анализа.

Знаменитый английский ученый Дж. Дж. Томсон несколько месяцев тому назад<sup>1)</sup> опубликовал в высшей степени замечательное исследование, открывшее возможность определять химической состав разряженного газа и атомные веса элементов, его составляющих, не прибегая к методам химического анализа.

Напомним, что при прохождении электрического разряда через трубку, наполненную очень разряженным газом, в трубке появляются два рода "лучей". От катода (отрицательный полюс) к аноду несется поток мельчайших частиц (электроны, корпускулы), заряженных отрицательно. Этот поток носит название "катодных лучей".

В сторону, — противоположную первому потоку, через отверстия (каналы) в пластинке катода несутся положительно заряженные частицы ("каналовые лучи").

Масса электрона (отрицательной частицы) приблизительно в 2000 раз меньше атома водорода.

Характер этих частиц всегда постоянен и не зависит от природы газа, которым наполнена трубка.

Масса положительно заряженных частиц — величина того же порядка, что и массы атомов каких-либо элементов, и всецело зависит от природы разряженного газа, находящегося в трубке, в которой происходит разряд.

Томсон подвергает поток положительных частиц одновременному влиянию магнитного и электрического полей, под действием которых частица уклоняется от своего прямолинейного пути и описывает при полете некоторую кривую. В условиях опыта магнитное поле отклоняет летящую частицу в направлении перпендикулярном уклонению частицы от электрического поля. На пути потока ставится фотографическая пластинка.

Пока пучек лучей не подвергается влиянию полей, на фотографической пластинке получается пятно в некоторой точке O.

Под влиянием электрического поля мы получим пятно в некоторой другой точке N, а под влиянием обоих полей пятно появляется на пластинке уже в новой точке P. При чем ON ⊥ NP.



Изменяя длину прямой ON, мы получаем относительную величину отклонения электрического, а NP дает нам отклонение магнитное.

Известно, что величины отклонения от обоих полей могут быть выражены следующим образом:

$$PN = A \frac{e}{mv} \dots \dots \dots (1)$$

$$ON = B \frac{e}{mv^2} \dots \dots \dots (2)$$

В этих равенствах e... величина заряда частицы, v... скорость ее полета, m... масса частицы.

A и B — величины, зависящие только от условий опыта (сила полей, длина трубки и т. п.).

Преобразуя выражения (1) и (2) и соединя их вместе, получаем

$$\frac{m}{e} = \frac{A^2}{B} \cdot \frac{ON}{PN^2} \dots \dots \dots (3)$$

Равенство (3) дает возможность определить отношение массы частицы к ее заряду.

Если мы в тех же самых условиях будем исследовать ряд различных газов, то величины A и B для этого ряда определенной будут оставаться теми же самими.

Заряд и масса для определенного рода частиц величина постоянная, поэтому и 2-я часть равенства

(3) для этих частиц постоянная, т.-е. и  $\frac{ON}{PN^2}$  — постоянно.

ON и PN определяют собой положение точки, в которой встречает летящая частица фотографическую пластинку. Но в целом рои одинаковых частиц, которые в каждый момент встречают пластинку, отдельные частицы при одинаковом заряде и одинаковой массе обладают различной скоростью.

Величина отклонения, как показывают равенства (1) и (2), находится в зависимости от скорости полета частицы.

Поэтому частицы данного сорта встречают фотографическую пластинку не все в одной и той же точке, а следы их на этой пластинке располагаются по некоторой кривой линии.

Аналитическая геометрия учит, что кривая, для каждой точки которой справедливо выражение (3), — есть парабола.

И действительно Томсон получил фотографическая изображения ряда парабол.

Число парабол на снимке показывает, сколько сортов различных частиц имеются в том разряженном газе, который подвергается действию разряда.

Измерение каждой отдельной кривой дает возможность узнать величину  $\frac{ON}{PN^2}$ , а т. к.  $\frac{A^2}{B}$ , как сказано, для данных условий опыта величина постоянная, то мы можем вычислить относительную величину  $\frac{m}{e}$  для каждого сорта частиц.

Каналовые частицы, надо полагать, являются продуктом распада под влиянием электрического разряда молекул разряженного газа и представляют из себя несущие электрический заряд атомы, а иногда группы атомов, менее сложные, чем обычные химические молекулы.

Эти атомы или группы атомов (общее название — "ионы") отличаются от обычных электрически нейтральных атомов или групп атомов только тем, что они лишены одного или двух, одним словом, целого числа электронов, отщепившихся от них и улетевших под влиянием тока в противоположную сторону в виде "катодных лучей".

Раз удаляется от частицы отрицательный электрон, она приобретает заряд, равный по величине и обратный электрону по знаку.

Величины заряда различных положительных частиц, следовательно, либо одинаковы, либо различаются в целое число раз.

Потеря одного или даже нескольких электронов, конечно, оказывает ничтожное влияние на массу частицы (масса электрона в 2000 раз меньше массы атома водорода) и, определив массу иона, мы должны получить величину весьма близкую к массе электрически нейтральной частицы, которая соответствует данному иону. Найдя отношение между величинами  $\frac{m}{e}$  для различных частиц, принимая массу

иона (или что то же, атома) водорода за единицу, мы найдем массу частицы или величину кратную этой массе, выраженную в тех же единицах, в которых химия выражает атомные веса.

<sup>1)</sup> Nature. June. 1911.

Легко понять, что найденные таким путем величины дают зачастую возможность определять атомные веса элементов, входящих в состав исследуемого газа.

Приводим числа для некоторых атомных весов, полученные Томсоном:

	H	N	Ar	C	O
Атомный вес принятый . . . . .	1,01	14,01	39,88	12	16
Атомный вес по методу Томсона . . . . .	1	13,95	39	12,02	15,95

Ясно, что этот же метод может служить весьма тонким способом <sup>1)</sup> химического анализа, так как фотографическая пластинка нам говорит о числе различных родов ионов и о величине массы каждого иона, а зная массу, если ион не имеет сложного состава (представляет из себя, напр., атом, заряженный электричеством), мы можем заключить о величине атомного веса. Узнав же атомный вес, величину присущую вполне определенному элементу, тем самым установим и природу этого последнего. Так, например, в азот, полученный из воздуха, Томсон открывает присутствие Аргона, в азот же, полученный химическим путем (из  $NH_4NO_3$ ), Аргона не оказывается.

Тот же метод дает возможность констатировать присутствие в исследуемом газе таких ионов, которые представляют из себя группы атомов.

В таком случае отношение  $\frac{m}{e}$  дает нам величину молекулярного веса иона, что позволяет, зная элементарный состав газа, определить химический состав молекулы, соответствующей данному иону.

Этим путем Томсону удалось при исследовании кислорода открыть в нем наряду с свободными атомами кислорода O, молекулами кислорода O<sub>2</sub> и молекулами озона O<sub>3</sub>, молекулы своеобразного видоизменения озона O<sub>6</sub>— вещества до сих пор неизвестного.

При исследовании метана CH<sub>4</sub>, подвергнувшегося действию электрического разряда, обнаружилось в нем присутствие свободных молекул метилена CH<sub>2</sub> и метила CH<sub>3</sub>.

Эти последние вещества неустойчивы, и получить их в свободном состоянии не удавалось. Благодаря Томсону реальность их хотя бы мимолетного самостоятельного существования становится несомненной, что представляет большой теоретический интерес.

■ □ ■ А. Огородников.

**Новый химический элемент.** Недавно <sup>2)</sup> в западной Канаде в области Нельсон найдены залежи платиновой руды.

Мистер А. Г. Френч открыл в этой руде в числе примесей к платине новый элемент, принадлежащий к семье благородных металлов.

Этот до сих пор неизвестный элемент, названный в честь страны, где он найден, Канадием, своими свойствами напоминает серебро, но отчасти похож на платиновые металлы палладий, рутений и осмий.

Новый элемент находится в платиновой руде в виде небольших полукристаллических зерен и в виде коротких палочек.

Он обладает ярким белым блеском, более

блестящий и светел, чем палладий, и более мягок, чем платина, рутений и осмий.

Канадий отличается от серебра более низкой температурой плавления; как и серебро, легко растворим в азотной кислоте, но в противоположность серебру легко растворяется также и в соляной кислоте.

Растворы его в кислотах не образуют осадка при прибавлении какой-либо хлористой или йодистой соли, тогда как для серебра характерно образование нерастворимых хлористых и йодистых солей.

Мистер Френч производит дальнейшее исследование свойств Канадия.

Атомный вес нового элемента еще не установлен.

■ □ ■ А. Огородников.

**Как находят дорогу почтовые голуби.** На этот трудный вопрос даются очень разнообразные ответы. Одни исследователи предполагают, что голубь ориентируется в пространстве благодаря полукружным каналам уха, другие—что его воздушным мешкам свойственна особая рода чувствительность, третьи—что голубь обладает особым „магнетическим чувством“, в силу которого он сам служит для себя компасом. Существует теория, по которой он запоминает, когда летит в известном направлении, все описываемые им углы и круги и на обратном пути с точностью продвигает такие же движения в обратную сторону. Есть, наконец, исследователи, которые главную роль приписывают зрению. В пользу этого последнего мнения приводит целый ряд убедительных доводов один из французских исследователей животной психологии Ашэ-Суплэ.

В течение десяти последних лет Ашэ-Суплэ с несколькими товарищами-членами Психологического Института—продвинули, по систематически разработанной программе, целый ряд опытов над голубями; опыты эти теперь закончены, и вот каковы их результаты.

Ни вырывание всего внутреннего уха, а следовательно и полукружных каналов, ни уничтожение воздушных мешков не убивает в голубях того инстинкта, который заставляет их возвращаться к голубятне. Инстинкт этот не основывается и на запоминании раньше пройденного пути: при возвращении голуби всегда выбирают кратчайший путь. Кроме того, они находят голубятню даже тогда, когда она перемещена, а сами они остались на известное расстояние в закрытых помещениях. Зато лишение зрения сразу лишает их этой способности, и не только лишение зрения, но и перемена в зрительных впечатлениях: например, если вдруг выпадет снег и изменит обычный облик предметов, или если голубятню вдруг закроют чем-нибудь. Ашэ-Суплэ пробовал закрывать голубятню и выпускать голубей на некотором расстоянии от нея: голуби кружатся несколько времени, затем отказываются от намывания отыскать свое жилище и устраиваются на месте. Но как только голубятню откроют, они летят прямо к ней.

Все это вполне понятно, когда дело происходит на небольших пространствах, но весь вопрос в том, как отыскивают дорогу голуби тогда, когда, как нашей точки зрения, по крайней мере—голубятня находится очень далеко от них. Ашэ-Суплэ утверждает, что и здесь они руководствуются непосредственными зрительными впечатлениями. Во-первых, как показал опыт воздухоплателей, острота

<sup>1)</sup> Для исследования достаточно 0,00001 грамма вещества.

<sup>2)</sup> См. Nature. December. 1911.

зрѣнія растеть вмѣстѣ съ высотой (такъ оно у челоуѣка, такъ, вѣроятно, оно и у голубя), а были случаи, когда голубей видали летающими на высотѣ въ 7000 метровъ. Затѣмъ, на большой высотѣ взоръ обнимаетъ очень обширный горизонтъ, и тогда, когда голубь не видитъ больше своей голубятни, онъ видитъ и запоминаетъ общую физономію мѣстности. Кромѣ того, по мѣрѣ поднятія вверхъ, уменьшается плотность атмосферы и измѣняется преломленіе свѣтовыхъ лучей, такъ что съ большой высоты голубь видитъ отчасти и то, что происходитъ за предѣлами горизонта.

Но, конечно, какъ бы ни была обширна эта область, непосредственно доступная зрѣнію, она имѣетъ свои предѣлы (не больше 200 километровъ въ ясную погоду); дальше приходится прибѣгать для объясненія уже къ другому фактору. Ашэ-Суплэ указываетъ здѣсь на индивидуальный опытъ и на пользование опытомъ другихъ. Въ *первый* разъ голубь, если онъ выпущенъ *одинъ* далеко отъ голубятни, обыкновенно не находитъ ея; въ послѣдующія путешествія онъ научается узнавать дорогу по встрѣчаемымъ на пути предметамъ. Когда же голубей выпускають стаей, новички пользуются указаніями болѣе опытныхъ со товарищей.

М. И. Гольдсмитъ.



**Наслѣдственность чахотки.** Заразительность чахотки — фактъ давно общепризнанный, но въ

медицинскомъ мірѣ еще не рѣшенъ вопросъ о томъ, какъ происходитъ передача болѣзни въ томъ случаѣ, когда она передается по наслѣдству. Переходятъ ли прямо Коховскія бациллы отъ матери къ зародышу, наследуется ли только благоприятная для появленія болѣзни среда, или, наконецъ, ребенокъ заболѣваетъ просто потому, что живетъ въ зараженной атмосферѣ матери? Среди врачей очень распространено мнѣніе, что обычный способъ зараженія именно послѣдній. Д-ра Landouzy и Laederich, въ недавнемъ изслѣдованіи <sup>1)</sup>, высказываются противъ такого взгляда. Многочисленные опыты надъ морскими свинками привели ихъ къ заключенію, что прямая передача бациллъ отъ матери къ зародышу вполне возможна: маленькія морскія свинки, отдѣленные отъ матерей и *поставленныя въ невозможность заразиться какими-либо инымъ путемъ*, въ нѣкоторыхъ случаяхъ все-таки заболѣвали. Наслѣдуется и среда, благоприятная для зараженія: смертность среди такихъ свинокъ доходитъ до 41,9%, ростъ замедленъ, наблюдаются различныя ненормальности въ строеніи скелета и въ функціонированіи нѣкоторыхъ органовъ; но эти ненормальности часто не имѣютъ ничего общаго съ туберкулезомъ. Авторы приписываютъ ихъ дѣйствію тѣхъ токсиновъ, которые выдѣлялись во время внутри-утробной жизни бациллами материнскаго организма.

М. И. Гольдсмитъ.

<sup>1)</sup> „Presse medicale“. 18 окт. 1911.

## АСТРОНОМИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

**Сходство орбитъ кометы 1911 f и кометы 1790 III.** Орбита кометы, открытой астрономомъ Quénesset въ сентябрѣ 1911 г. опредѣляется элементами:

Время прохожденія черезъ перигелий . . . . . 1911 г.

Ноября 12.3902 ср. берл. врем.

Долгота узла . . . . .	350	17'	6"
Разстояніе перигелия отъ узла . . . . .	122	9	24
Наклоненіе . . . . .	108	8	34
Перигельное разстояніе . . . . .	0.7866.		

Тѣ же величины для орбиты кометы, открытой Каролиной Гершель въ 1790 г.

1790, мая 21.2

33°, 2  
119, 5  
116, 1  
0,796.

Это сходство даетъ основаніе предполагать, что кометы тождественны или по крайней мѣрѣ имѣютъ общее происхожденіе.

**Явленія, наиболѣе интересныя для наблюденія въ январѣ и февралѣ.**

**Меркурій** — 3-го января находится въ наибольшемъ удаленіи отъ солнца. Въ началѣ января планету можно видѣть рано утромъ передъ восходомъ солнца.

**Венера** — Ярко горитъ утромъ передъ восходомъ солнца. Она идетъ прямымъ движеніемъ по созвѣздіямъ Скорпіона и Стрѣльца.

**Марсъ** — въ созвѣздіи Тельца. Планета удаляется отъ земли и идетъ прямымъ движеніемъ.

**Юпитеръ** — въ созвѣздіи Скорпіона, идетъ прямымъ движеніемъ, можетъ быть наблюдаемъ рано утромъ вмѣстѣ съ Венерой. Съ каждымъ днемъ условія для наблюденія улучшаются.

**Сатурнъ** — въ созвѣздіи Овна, можетъ быть наблюдаемъ въ теченіе всего вечера, въ трубу представляетъ весьма интересную картину, идетъ прямымъ движеніемъ.

**Нептунъ** — въ созвѣздіи Близнецовъ, можетъ быть наблюдаемъ всю ночь, но лишь съ помощью трубы, идетъ попятнымъ движеніемъ.

Въ ночь на 16-е января *Луна приближается къ Марсу*, въ западной Европѣ и Америкѣ можно будетъ наблюдать *покрытіе* Марса Луною.

10-го января *минимумъ* переменннй звѣзды *Mira Ceti*.

Проф. К. Д. Понровскій.

# БИБЛЮГРАФІЯ.

**С. Созоновъ и В. Верховскій.** *Элементарный курс химии для общеобразовательной средней школы.* Спб., 1911. Изд. 2-е. Страница. Стр. 433. Ц. 1 р. 50 к.

Наша средняя школа въ сущности почти не имѣетъ хорошихъ учебниковъ по химіи.

Нельзя не признать, что прекрасная книга Созонова и Верховскаго въ значительной степени заполняетъ этотъ пробѣлъ. Книга эта написана строго научно и притомъ отличается простымъ и увлекательнымъ изложеніемъ.

Авторы всюду обращаютъ особое вниманіе на экспериментальную сторону дѣла. Химическія явленія постоянно иллюстрируются многочисленными примѣрами изъ обыденной жизни, техники и жизни природы. Учащійся получаетъ увѣренность въ томъ, что почти каждое явленіе, наблюдаемое въ природѣ или въ обыденной жизни человѣка, сопровождается химическими процессами.

Весьма обстоятельно и притомъ просто выяснены основныя понятія и законы химіи, усвоеніе которыхъ, какъ извѣстно, не въ одной только средней школѣ представляетъ большія затрудненія для учащихся.

Книга снабжена многочисленными хорошо выполненными чертежами и рисунками.

Эту книгу горячо рекомендуемъ и лицамъ, желающимъ самостоятельно ознакомиться съ химіей.

**А. Огородниковъ.**

*Популярная естественно-научная бібліотека изъ-за „Образованіе“.* № 11. **М. Фарадей.** *Химическая исторія свѣчи.* Перев. съ англ. **М. П. Дукельскаго** съ біографіей автора, составл. переводчикомъ. Спб., 1911. Стр. 146. Ц. 60 к.

Въ этой книжкѣ объединены знаменитыя публичные лекціи Фарадея, которыя онъ читалъ для дѣтей въ 1860 г.

„Въ этихъ лекціяхъ,—говоритъ проф. Л. А. Чугаевъ въ предисловіи къ русскому переводу,—яркими чертами обрисовалась вся личность великаго англійскаго химика и физика... Эти „лекціи“, какъ первое введеніе въ химическую науку, пользуются заслуженной популярностью, выдержали 7 изд. въ Англии, переведены на всѣ европейскіе языки.

Первый русскій переводъ сдѣланъ въ 1866 г., изданіе уже вышло изъ продажи, и появленіе этого второго перевода слѣдуетъ привѣтствовать.

Описаніе интересной и оригинальной жизни великаго человѣка дополняетъ книжку.

Переводъ написанъ простымъ и литературнымъ языкомъ.

**А. Огородниковъ.**

---

## Книги, присланныя въ редакцію.

— Издан. книгоиздательства „Наука“, М.: **В. Г. Фридманъ.** *Свѣтъ и матерія (общедоступный очеркъ спектральнаго анализа), съ предисловіемъ и подъ редакціей преп. Москов. Коммерч. Инст. А. В. Цитгера.* Ц. 1 р. 25 к.

— Издан. И. Горбунова-Посадова, М.: *Томъ-Титъ.* Научныя забавы. Физика въ опытахъ, фокусахъ и забавахъ. Переводъ съ французскаго. Съ рисунками. Ц. 65 к. *На морѣ и на землѣ.* Сборникъ географическихъ разсказовъ разныхъ авторовъ. Выпускъ третій. Ц. 70 к. **И. В. Шенкинъ.** Природовѣдѣніе въ американской школѣ. **П. Проф. Л. Корбеттъ.** Школьный садъ. Съ рисунками. „Библіотека свободнаго воспитанія и образованія и защиты дѣтей“. Подъ редакціей И. Горбунова-Посадова. Вып. LXII. Ц. 45 к. **Ж. Дамескасъ.** Какъ заниматься съ помощью ознакомителя — набора складныхъ кубиковъ — съ математикой. Переводъ съ эсперанто **А. Н. Шарановой.** Съ 15 рисунками. Библіотека новаго воспитанія и образованія. Подъ редакціей И. Горбунова-Посадова.

Вып. LXXIV. Ц. 15 к. **О. В. Полежаевъ.** Три года преподаванія естествознанія и географіи. Съ рисунками. Библіотека новаго воспитанія и образованія. Подъ ред. И. Горбунова-Посадова. Вып. LXX. Ц. 1 р. 30 к. **В. Чертковаъ.** Жизнь одна (объ убійствѣ живыхъ существъ). Ц. 12 к. *Указатель русской и иностранной Ветеринарской литературы* съ приложеніемъ указателя гуманитарныхъ книгъ для дѣтскаго чтенія. Составили **В. Алексѣева, Ф. Германъ и А. Зоновъ.** Ц. 5 к. *Календарь для каждаго на 1912 г.* Составилъ **А. С. Зоновъ** подъ ред. И. Горбунова-Посадова. Годъ изданія VI. Ц. 20 к. *Сельскій и Деревенскій календарь.* Съ рисунками. *Для улучшенія крестьянскаго хозяйства.* И. Горбунова-Посадова. Годъ изд. XIX. 1912. Ц. 20 к.

— *Свободное воспитаніе.* Ежемѣсячный журналъ для городск. и сельск. учителей и для родителей №№ 3 и 4. Ц. отдѣльн. книжки 25 к. *Минкъ.* Ежемѣсячный журналъ для дѣтей старшаго и средняго возраста съ отдѣломъ для маленькихъ. Ц. отд. №—40 к.

---

Издатели: Кн-во „ПРИРОДА“.

Редакторы: проф. **В. А. Вагнеръ.**  
проф. **Л. В. Писаржевскій.**

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1912 годъ НА СЛѢДУЮЩІЕ ГАЗЕТЫ и ЖУРНАЛЫ.**

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА**  
**на 1912 годъ**  
**НА ЖУРНАЛЪ**  
**ВЪСТНИКЪ ЕВРОПЫ**

**(47 годъ изданія),**

основанный М. М. Стасюлевичемъ,  
 издаваемый (съ 1909 г.) М. М. Ковалевскимъ.

подъ редакціей К. К. АРСЕНЬЕВА,

при ближайшемъ участіи: И. В. Жилкина, М. М. Ковалевскаго, Н. А. Котляревскаго, В. Д. Кузьмина-Караева, А. А. Мануилова, Д. Н. Овсянко-Куликовскаго, А. С. Посникова, М. А. Славинскаго, Л. З. Слонимскаго и К. А. Тимирязева.

**Подписная цѣна:**

	НА ГОДЪ:	НА 1/2 ГОДА:	НА 1/4 ГОДА:
Безъ доставки въ Петербургъ и Москвѣ .	15 р. 50 к.	7 р. 75 к.	3 р. 90 к.
Съ доставкой въ Петербургъ и Москвѣ .	16 » — » 8 » — » 4 » — »		
Съ пересылкой въ другія мѣста Россіи	17 » — » 8 » 50 » 4 » 25 »		
За границу . . . . .	19 » — » 9 » 50 » 5 » — »		

Отдѣльная книга журнала съ доставкой и пересылкой—1 р. 50 к.

Подписка принимается: 1) въ конторахъ журнала: въ С.-Петербургѣ, Моховая, 37 (тел. 74-51); въ Москвѣ, Тверской бульваръ, 15 (тел. 57-86); въ Одессѣ, Софійевская, 23; въ Саратовѣ, Московская, 34, 2) во всѣхъ лучшихъ книжныхъ магазинахъ и 3) во всѣхъ почтовыхъ учрежденіяхъ Имперіи.

# ШКОЛА И ЖИЗНЬ

(второй годъ изданія). Единствен. еженедѣльн. общественно-педагогическ. газета, съ ежемѣсячн. прилож. Приложенія, по объему не менѣе 80-ти печатныхъ листовъ, будутъ освѣщать выдвигаемые текущей жизнью вопросы образованія и воспитанія. Въ числѣ приложеній находятся: „Эмиль XVIII вѣка“—Руссо, „Проблемы дѣтскаго чтенія“—Вольгаста, „Развитіе народа и развитіе личности“—Наторпа—произведенія, необходимыя каждому педагогу и каждой образованной семьѣ. Газета издается по слѣдующей программѣ: 1) Статьи по вопросамъ: а) организациі школы и школьнаго законодательства, б) общепедагогической теории и практики. 2) Статьи по различнымъ вопросамъ образованія и воспитанія. 3) Фельетонъ, характеризующій по преимуществу внутреннюю жизнь школы или популяризирующій различныя стороны знанія. 4) Обзоръ печати. 5) Хроника образованія; дѣятельность законодательныхъ учреждений, правительства и т. д. 6) Хроника школьной жизни въ Россіи и за границей. 7) Обзоръ спеціальной литературы и иностранной. 8) Справочный отдѣлъ. 9) Объявленія.

Редакція газеты, стремясь къ возможно полному освѣщенію всѣхъ вопросовъ, касающихся воспитанія и образованія въ Россіи и за границей, пригласила къ участ. въ сотруду. проф. высихъ учебныхъ заведеній, преподавателей средн. и низшей школъ, земск. и город. дѣятелей, член. Г. Думы и Г. Совѣта и др.

Въ газетѣ принимаютъ участіе, въ числѣ прочихъ, слѣдующія лица: проф. М. М. Алексѣенко, Х. Д. Алчевская, акад. В. М. Бехтеревъ, проф. И. И. Боррманъ, И. П. Бѣлоконскій, проф. В. А. Вагнеръ, В. П. Вахтеровъ, акад. В. И. Вернадскій, В. А. Герлъ, проф. Н. А. Гредескуль, проф. Д. Д. Гриммъ, проф. В. Я. Данилевскій, Я. И. Душенкинъ, Е. А. Звягинцевъ, проф. П. Ф. Каптеревъ, проф. М. Я. Капустинъ, проф. Н. И. Карѣевъ, проф. А. А. Кизеветтеръ, проф. М. М. Ковалевскій, акад. А. Ф. Кони, проф. Н. Н. Ланге, А. Л. Липовскій, Н. Д. Лубенецъ, проф. И. В. Лучицкій, проф. А. А. Мануйловъ, П. Н. Милоковъ, Н. Ф. Михайловъ, проф. А. П. Нечаевъ, акад. Д. Н. Овсянко-Куликовскій, Ф. Ф. Ольденбургъ, А. Н. Острогорскій, А. Б. Петришевъ, И. И. Петрункевичъ, А. С. Пругавинъ, Г. И. Россолимо, Н. А. Рубакинъ, М. А. Стаховичъ, I. В. Титовъ, Д. И. Тихомировъ, графъ И. И. Толстой, Н. В. Тулуповъ, проф. Г. В. Хлопинъ, В. И. Чарнолуцкій, проф. Г. И. Челпановъ, Н. В. Чеховъ, П. М. Шестаковъ, А. И. Шингаревъ, акад. И. И. Янжулъ и др. Изъ иностранныхъ ученыхъ, между прочими, общали свое участіе въ газетѣ слѣдующія лица: проф. Ренэ Вормсъ, Шарль Жидъ, извѣстный французскій педагогъ Брюссонъ, де-Гревъ, Томасенъ и др. Редакція газеты имѣетъ корреспондентовъ въ разныхъ городахъ Имперіи и спеціальныхъ корреспондентовъ въ Г. Совѣтѣ и Г. Думѣ.

Подъ общей редакціей Г. А. Фальборка.

**Подписная цѣна:** съ доставкой и пересылкой въ города Имперіи на 1 годъ 6 р., на 6 мѣс. 3 р., на 3 мѣс. 2 р. Для учащихъ въ начальныхъ училищахъ допускается разсрочка: при подпискѣ 2 р., къ 1 февр., къ 1 марта, къ 1 апр. и къ 1 мая—по одному рублю. Подписка принимается: въ Главной Канторѣ, Петербургъ, Кабинетская, № 18, во всѣхъ почт.-тел. конторахъ и въ солидн. книжн. магазинахъ. Объявленія принимаются главной канторой по цѣнѣ: строка нонпарели впереди текста—60 к., позади текста—30 к.

Издатели: Н. В. Мѣшковъ и Г. А. Фальборкъ.

# РУССКАЯ ШКОЛА

общепедагогическій журналъ для учителей и дѣятелей по народному образованію. (23-й годъ изданія.) **Программа журнала:** Общіе вопросы образованія и воспитанія. Реформа школы. Экспериментальная педагогика, психологія, школьная гигиена. Методика преподаванія разл. предметовъ. Исторія школы. Обзоры новѣйшихъ теченій въ области разныхъ наукъ. Дѣятельность госуд. и обществ. учреждений по народному образованію (Госуд. Думы, земствъ и пр.). Народное образованіе за границей. Низшая и средняя школа въ Россіи. Вопросы національной школы разл. народовъ Россіи. Женское образованіе. Профессіональное образованіе. Внѣшкольное образованіе. Кромѣ статей по означенной программѣ, журналъ даетъ слѣдующіе постоянные отдѣлы: I. Экспериментальная педагогика, подъ ред. А. П. Нечаева и Н. Е. Румянцова. II. Критика и библиографія, обзоры педагогическихъ и дѣтскихъ журналовъ. III. Хроника общаго и професс. образованія въ Россіи и за границей. IV. Хроника библиотечнаго дѣла и внѣшкольнаго образованія. V. Разныя извѣстія. VI. Новости литературы. VII. Новѣйшія правит. распоряженія и законодат. постановленія. **Въ журналѣ принимаютъ участіе:** И. Алешинцевъ, Х. Д. Алчевская, Ц. П. Балгалонъ, проф. И. Бодуэнъ-де-Куртенъ, Н. Борейскій-Бергфельдъ, Н. Бочкаревъ, Э. Вахтерова, В. П. Вахтеровъ, проф. Б. Вейнбергъ, д-ръ А. Владимірскій, Ч. Вѣтринскій, проф. И. Гревсъ, проф. А. Грунскій, Л. Я. Гуревичъ, А. Гуревичъ, Евг. Елачичъ, проф. П. Заболотскій, С. Золотаревъ, Г. Г. Зоргенфрей, Н. Н. Юрданскій, П. Ф. Каптеревъ, проф. Н. И. Карѣевъ, В. Келтуяла, чл. Г. Думы Ив. Ключевъ, проф. Н. М. Киповичъ, Н. И. Коробко, проф. И. Лапшинъ, проф. А. Лазурскій, Э. Ф. Лесгафтъ, проф. Т. Локоть, П. Г. Мижуевъ, А. Мезьеръ, проф. А. Музыченко, проф. А. П. Нечаевъ, М. Новорусскій, Ф. Ф. Ольденбургъ, Л. Оршанскій, А. Н. Острогорскій, проф. А. Л. Погодинъ, д-ръ В. Рахмановъ, Б. Райковъ, Г. Рокъ, прив.-доц. Г. И. Россолимо, Н. А. Рубакинъ, Н. Е. Румянцевъ, С. Ф. Русова, С. И. Сазоновъ, Л. С. Севрукъ, Н. М. Соколовъ, М. М. Соловьевъ, А. Стаховичъ, Чл. Г. Думы I. Титовъ, Н. Томилинь, М. Тростниковъ, Г. Г. Тумимъ, В. А. Флеровъ, А. П. Флеровъ, проф. Г. В. Хлопинъ, В. Чарнолуцкій, В. Чернышевъ, Н. В. Чеховъ, С. И. Шахоръ-Троцкій, кн. Д. И. Шаховской, А. Яцимирскій и др. „Русская Школа“ выходитъ ежемѣсячно книжками, не менѣе 15 печ. листовъ.

**Подписная цѣна:** въ Спб. безъ дост.—7 р., съ дост.—7 р. 50 к., для иногородн.—8 р.; за границу 9 р. въ годъ. Для сельскихъ учителей, выписыв. журналъ за свой счетъ,—6 р. въ годъ, съ разсрочкой (при подпискѣ—3 р. и къ 1 июля—3 р.). Городамъ и земствамъ, выписыв. не менѣе 10 экз., уступка въ 15%. Книжн. магазинамъ за комиссію 5% съ год. цѣны. Подписка съ разсрочкой и уступкой только въ канторѣ редакціи (Спб., Лиговская, д. 1).

Редакторъ-издатель Я. Я. Гуревичъ.

# СОВРЕМЕННОЕ СЛОВО

Большая ежедневная политическая, общественная и литературная газета (6-й годъ издания), выходящая въ С.-Петербургѣ. Адресъ редакціи и главной конторы: Спб., ул. Жуковскаго, 21/72.

Прогрессивный, демократическій и безпартийный органъ „Современное Слово“ является единственной изъ столичныхъ газетъ, которая, при доступной цѣнѣ, по внутреннему содержанию и по внѣшнему виду представляетъ дѣйствительно большую политическую газету, имѣющую въ виду широкіе слои населенія. Крупные факты общественной жизни освѣщаются специально командированными корреспондентами. Редакція приняла особыя мѣры къ тому, чтобы избирательная кампанія въ IV-ю Гос. Думу во всѣхъ ея стадіяхъ была представлена въ „Совр. Слово“ возможно полно и разносторонне путемъ многочисленныхъ телеграммъ и корреспонденцій съ мѣстъ. Въ 1912 г. особое вниманіе будетъ обращено на отдѣлъ фельетона (большого и маленькаго), систематически будутъ помѣщаться обзоры литературы, науки и искусства. Въ 1911 г. въ этомъ отдѣлѣ были напечатаны статьи: В. К. Агафонова, Влад. Азова, Н. П. Ашешова, А. Н. Бенуа, Джона Браунинга, А. Булишева, Андрея Бѣлаго, В. И. Вернадскаго, С. Городецкаго, Любови Гуревичъ, С. Кондурушкина, Е. Лундберга, С. Любоша, старообрядческаго епископа Михаила, М. Новорусскаго, Д. Н. Овсянникова, Куликовскаго, А. Ожигова, Б. Садовскаго, Тана, гр. А. Н. Толстого, А. М. Федорова, Д. Философова, Т. Цепкиной-Куперникъ, Артура Шницлера, К. И. Чуковскаго и др. Въ газетѣ помѣщаются особые отдѣлы: „Среди учителей“, „Въ мѣрѣ духовенства“ и др., редактируемые специалистами. Здѣсь широко будутъ использованы всякаго рода письма, сообщенія и мнѣнія читателей. Въ газетѣ помѣщаются портреты и рисунки на злоты дна. Въ отдѣлѣ „Отвѣты читателямъ“ помѣщаются ежедневно отвѣты подписчикамъ на вопросы общественно-юридическаго характера.

„Современное Слово“ выходитъ и по понедѣльникамъ. Всѣ подписчики „Совр. Слова“ получаютъ бесплатно особое еженед. приложение: **Недѣля Современнаго Слова**. Въ приложеніи этомъ будутъ помѣщаться: 1) Романы, повѣсти, стихотворенія и т. д. 2) Статьи по вопросамъ литературы, искусства и науки. 3) Историческіе очерки. 4) Новости науки и техники. 5) Мелочи. 6) Портреты и рисунки. 7) Шахматный отдѣлъ. Въ 1912 г. редакція, приступая къ улучшенію приложения, дастъ рядъ специальныхъ номеровъ, въ увеличенномъ объемѣ, богато иллюстрированныхъ, посвященныхъ выдающимся событіямъ политической, общественной и литературной жизни. Особые юбилейные номера будутъ посвящены столѣтію Отечественной войны, литературнымъ юбилеямъ И. А. Гончарова, А. И. Герцена и др. Литературныя приложения „Современнаго Слова“ за годъ составятъ большой томъ не менѣе 60 книжныхъ листовъ.

**Подписная цѣна** на „Современное Слово“ (съ приложеніемъ): Въ Россію: 12 мѣс. 6 р., 9 мѣс. 4 р. 50 к., 6 мѣс. 3 р., 3 мѣс. 1 р. 50 к., 1 мѣс. 55 к. Заграницу: 12 мѣс. 12 р., 9 мѣс. 10 р., 6 мѣс. 7 р., 3 мѣс. 3 р. 50 к., 1 мѣс. 1 р. 25 к. Для сельск. свящ. и учит., учащихся въ высш. уч. зав., крестьянъ, рабоч., фельдш. цѣна съ приложеніемъ при непосредственномъ обращеніи въ главную контору на годъ—5 р. 50 к., на 1/2 г.—2 р. 75 к., на 3 мѣс.—1 р. 40 к. Подписная плата марками и купонами не принимается. Подписка принимается только съ 1-го числа кажд. мѣс. Подписка въ разсрочку, въ кредитъ и налож. платеж. не примим. Для ознакомленія №№ газеты высылаются бесплатно.

# РѢЧЬ

ежедневная политическая, литературная и экономическая газета. 7-й годъ издания. Издаваемая въ С.-Петербургѣ В. Д. Набоковымъ и И. И. Петрункевичемъ, при ближайшемъ участіи П. Н. Милюкова и І. В. Гессена и при прежнемъ составѣ сотрудниковъ. Годовымъ и полугодовымъ подписчикамъ газеты „Рѣчь“ на 1912 г., подписавшимся до 1 февраля, будетъ разосланъ

въ январѣ мѣсяцъ 1912 г. бесплатно **Ежегодникъ газеты „Рѣчь“** на 1912 г., заключающій въ себѣ обзоръ важнѣйшихъ событій и теченій въ области политической, законодательной, общественной, промышленной, научно-литературной и художественной жизни Россіи за 1911 годъ, а также статистическія свѣдѣнія о различныхъ, имѣющихъ наиболѣе важное значеніе, явленіяхъ русской жизни въ связи съ данными статистики международной.

**Подписная цѣна:** Въ Россіи: 12 мѣс. 12 р., 9 мѣс. 9 р., 6 мѣс. 6 р., 5 мѣс. 5 р. 10 к., 4 мѣс. 4 р. 15 к., 3 мѣс. 3 р. 15 к., 2 мѣс. 2 р. 15 к., 1 мѣс. 1 р. 10 к. Заграницу: 12 мѣс. 20 р., 9 мѣс. 15 р. 75 к., 6 мѣс. 11 р., 5 мѣс. 9 р. 50 к., 4 мѣс. 7 р. 75 к., 3 мѣс. 6 р., 2 мѣс. 4 р., 1 мѣс. 2 р. Для сельскихъ священниковъ и учителей, для учащихся въ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, фельдшеровъ, крестьянъ, рабочихъ и приказчиковъ при непосредственномъ обращеніи въ главную контору: на 12 м.—9 р., 9 м.—6 р. 75 к., 6 м.—4 р. 50 к., 3 м.—2 р. 40 к., 1 м.—85 к.

Адресъ главной конторы газеты „Рѣчь“: Спб., улица Жуковскаго, 21/75. Пробныя №№ „Рѣчь“ для ознакомленія высылаются бесплатно.

# Сибирскіе Вопросы

на 1912 годъ (журналъ независимый, прогрессивный, посвященный защитѣ областныхъ интересовъ Сибири), 8-й годъ издания.

**Подписная цѣна:** годъ 6 р., 6 мѣс. 3 р., 3 мѣс. 1 р. 50 к., отдѣл. №—15 к. Заграницу: годъ 8 р., 1/2 года 4 р. Подписка принимается въ конторѣ журнала (С.-Петербургъ, Сергіевская ул., 3) и во всѣхъ почтовыхъ учрежденіяхъ Сибири по цѣнѣ редакціи безъ всякой надбавки. Въ приемъ денегъ подписчику выдается бесплатно расписка. Кромѣ того, подписка принимается въ книжныхъ магазинахъ: въ Томскѣ—Посохина и Макушина, въ Иркутскѣ—Макушина и Посохина, въ Тюмени—О. Ф. Невской, въ Тобольскѣ—А. Съ Суханова, въ Красноярскѣ—М. И. Григоровской, въ Читѣ—гг. Целелева и Борисова.

Адресъ редакціи и конторы журнала: С.-Петербургъ, Сергіевская ул., 3.

Издатель *Вл. П. Сукачевъ*.

Редакторъ *А. И. Иванчинъ-Писаревъ*.

# 1) ЮНАЯ РОССИЯ

(„Дѣтское Чтеніе“), ежемѣсячный иллюстрированный журналъ для семьи и школы. Сорокъ четвертый годъ изданія. Журналъ допущенъ къ выпискѣ, по предварительной подпискѣ, въ ученическія бібліотеки среднихъ учебныхъ заведеній, въ городскія, по Положенію 1872 г., училища и въ бесплатныя народныя читальни и бібліотеки. Въ 1912 г. журналъ „Юная Россія“ („Дѣтское Чтеніе“) дастъ вѣсьмъ подписчикамъ: **12 ежемѣсячныхъ книжекъ**, въ составъ которыхъ входятъ: а) повѣсти, рассказы и сказки; б) стихотворенія; в) историческіе очерки и біографіи; г) популярно-научныя статьи; д) снимки съ портретовъ замѣчательныхъ людей, съ картинъ извѣстныхъ художниковъ и пр. **Бесплатныя приложенія:** 1. Отечественная война 1812 г. 1. „Воспоминанія сержанта французской арміи о двѣнадцатомъ годѣ, — Поля Котена, — въ пересказѣ Е. Н. Тихомировой. 2. Литературно-художественные рассказы, сцены и картины. 3. Басни и стихотворенія образцовыхъ русскихъ писателей. II. Левъ Александровичъ Мей. 1. Литературно-біографическій очеркъ, съ приложеніемъ портрета и избранныхъ стихотвореній Л. А. Мея, сост. Д. И. Тихомировъ. 2. Историческія сказанія изъ русской жизни: Отчего перевелись витязи на святой Руси. Лѣшій. Волхвъ. Пѣсня про боярина Коловрата. Александръ Невскій. Вѣче во Псковѣ (изъ времени Ивана Грознаго). Спаситель (изъ жизни Алексѣя Михайловича). 3. Библейскіе рассказы: Сампсонъ. Юдией. Эндорская прорицательница. Отойди отъ Меня, сатана. Отроковица. Слѣпорожденный.

**Подписная цѣна** на годъ 4 руб. 50 коп. безъ пересылки, 5 руб. съ пересылкой. За границу 7 руб.

# 2) ПЕДАГОГИЧЕСКІЙ ЛИСТОКЪ,

журналъ для воспитателей и народныхъ учителей. Сорокъ четвертый годъ изданія. Журналъ выходитъ 8 разъ въ годъ, книжками до 5 листовъ. **Подписная цѣна** на годъ 1 р. 75 к. безъ пересылки, 2 р. съ пересылкой. За границу 3 р., на оба журнала 6 р. на годъ съ пересылкой, безъ пересылки 5 р. Адресъ редакціи: Москва, Б. Молчанова, д. № 18. Подписка принимается и во вѣсьхъ извѣстныхъ книжныхъ магазинахъ. Книгопродавцамъ уступка 5<sup>0</sup>/<sub>0</sub>. Плата за объявленія въ журналахъ „Юная Россія“ и „Педагогическій Листокъ“: за страницу 40 руб., за 1/2 страницы 20 руб., за 1/4 страницы 10 руб., за 1/8 страницы 5 руб.

Издательница **Е. Н. Тихомирова.**

Редакторъ **Д. И. Тихомировъ.**

При журналѣ „Юная Россія“ и „Педагогическій Листокъ“ организованъ книжный складъ изданій Д. И. Тихомирова: 1) Библіотека для семьи и школы; 2) Учительская бібліотека; 3) Учебники Д. И. Тихомирова. Каталогъ высылается бесплатно по первому требованію.

# Народный учитель,

еженедѣльный профессиональный и общественно-педагогическій журналъ.

Съ 1912 г. журналъ будетъ выходить еженедѣльно, кромѣ двухъ лѣтнихъ мѣсяцевъ—іюня и іюля. VII годъ изданія. Въ журналѣ участвуютъ видные дѣятели по народному образованію. Въ составъ сотрудниковъ вошли: И. С. Абрамовъ, В. А. Анзимировъ, Я. С. Артюховъ, А. Н. Ачкасовъ, гр. Бобринская, проф. А. К. Бороздинъ, И. П. Бѣлоконскій, В. П. и Э. О. Вахтеревы, А. Г. Вязловъ, А. Ф. Волошинъ, Д. И. Дорошенко, И. Я. Дриликъ, Я. И. Душечкинъ, С. А. Ефремовъ, Ф. О. Жаровъ, Е. А. Звягинцевъ, Я. Ф. Зеленкевичъ, С. А. Золотаревъ, А. Е. Ивашкинъ, А. П. Иващенко, В. В. Кирьяковъ, В. С. Костромина, М. А. Крылова, К. Ф. Лебединцевъ, С. И. Лисенко, А. А. Локтинъ, Н. Д. Лубенецъ, Т. Г. Лубенецъ, Н. А. Малиновскій, С. П. Мельгуновъ, Ф. П. Матушевскій, А. Б. Петрищевъ, А. Н. Пропперъ, д-ръ Г. И. Ростовцевъ, С. С. Раецкій, вр. М. П. Рашковичъ, Н. Е. Румянцевъ, Л. Н. Рутценъ, С. Ф. Русова, И. Н. Сахаровъ, Н. А. Скворцовъ, В. В. Симоновскій, Б. Е. Сырофчковскій, О. Н. Смирновъ, С. О. Сѣрополко, В. Н. Твердохлѣбовъ, д-ръ П. П. Тутышкинъ, Г. А. Фальборкъ, С. В. Хатунскій, Н. В. Чеховъ, Е. Г. Шольцъ, М. Л. Цитронъ и др. Всюду собственные корреспонденты. Живая связь съ народнымъ учительствомъ и земскими дѣятелями. Разнообразныя иллюстраціи. Постоянные отдѣлы журнала: I. Вопросы народнаго образованія въ Государственной Думѣ. II. Въ учительскихъ обществахъ. III. Хроника народнаго образованія. IV. Изъ жизни заграничной школы. V. Народное образованіе въ земствахъ и городахъ. VI. Внѣшкольное образованіе. VII. Среди педагогическихъ журналовъ. VIII. Сообщенія съ мѣстъ. IX. Новости педагогической, учебной, дѣтской и народной литературы. X. Справочныя свѣдѣнія по народному образованію. XI. Въ помощь самообразованію. XII. Среди книгъ (бібліографія). XIII. Школьная практика. XIV. Письма въ редакцію. XV. Почтовый ящикъ. Въ 1912 г. вѣсь годовые подписчики получаютъ бесплатно два приложенія: 1) „Календарь-Справочникъ на 1911—12 годъ“—уч. годъ (въ двухъ частяхъ 92+354 стр.), составленъ редакторомъ журн. О. Н. Смирновымъ; 2) портретъ Л. Н. Толстого.

**Подписная цѣна:** на годъ 3 руб., на полгода 2 руб. съ приложеніемъ „Календаря-Справочника“. Допускается разсрочка: при подпискѣ 2 руб. и къ 1-му мая—1 руб. Подписавшіеся до января получаютъ №№ за декабрь бесплатно. Подписку адресуйте: Москва, Б. Дмитровка, 26, журналу „Народный Учитель“.

Редакторъ **О. Н. Смирновъ.**

Издательница **Л. П. Смирнова.**

# ОБСКАЯ ЖИЗНЬ,

ежедневная общественная политико-экономическая и литературная газета, издающаяся въ г. Ново-Николаевскѣ, Томской губерніи. Газета намѣрена обслуживать преимуще-

ственно интересы и нужды Сибири, въ частности—Приобскаго района. Въ газетѣ будетъ постоянный рабочій отдѣлъ, въ которомъ редакція періодически намѣрена помѣщать обзоры изъ рабочей жизни.

**Подписная цѣна:** для городскихъ подписчиковъ на годъ 6 р., на 6 мѣс. 3 р. 50 к., на 3 мѣс. 1 р. 80 к., на 1 мѣс. 60 к.; для иногороднихъ на годъ 7 р., на 6 мѣс. 4 р., на 3 мѣс. 2 р., на 1 мѣс. 70 к. Подписка и объявленія принимаются при книжномъ магазинѣ Н. П. Литвинова.

Редакторъ-издатель **А. Новіцкій.**



# ЗАПРОСЫ ЖИЗНИ,

вѣстникъ культуры и политики, издаваемый въ С.-Петербургѣ при ближайшемъ участіи проф. М. М. Ковалевскаго и Р. М. Бланка и сотрудничествѣ: проф. Е. В. Аничкова, С. Ан-скаго, экад. К. К. Арсеньева, П. А. Бархана, Э. Д. Батюшкова, А. Н. Бенуа, проф. М. В. Вернацкаго, Эдуарда Бернштейна (Берлинъ), проф. В. М. Бехтерева, I. М. Бикермана, П. Д. Воборыкина, проф. А. К. Вороздина, В. Я. Богучарскаго, А. И. Брауде, проф. Рудольфа, Бродъ (Парижъ, директоръ „Документовъ Прогресса“), И. К. Брусилловскаго, А. Н. Брянчанинова, О. Е. Бужанскаго, А. Н. Быкова, Н. Я. Быховскаго, А. М. Бѣлова, проф. А. В. Васильева (чл. Гос. Совѣта), С. А. Венгерова, проф. А. Н. Веселовскаго, В. В. Водовозова, В. П. Воронцова, проф. Ю. С. Гамбарова, А. Г. Горнфельда, проф. Н. А. Гредескула, Л. Я. Гуревичъ, Эдуарда Давида (Берлинъ, чл. Рейхстага), И. Л. Давидсона, проф. В. Э. Дена, В. И. Дзюбинскаго (чл. Гос. Думы), Я. И. Душечкина, И. В. Жилкина, П. И. Звѣздича (Вѣна), Ст. Ивановича, проф. И. И. Иванюкова, Г. Б. Ительсона, проф. Н. И. Карѣева, А. Коврова, Д. М. Койгена, Б. Кричевскаго (Парижъ), проф. В. Д. Кузьмина-Караваева, М. И. Кулишера, Д. А. Левина, И. О. Левина, С. И. Лисенко, А. В. Луначарскаго (Римъ), проф. И. В. Лучицкаго (чл. Гос. Думы), С. В. Любоша, проф. А. А. Мануилова, проф. И. И. Мечникова (Парижъ), Н. А. Морозова, Вас. Ив. Немировича-Данченко, К. М. Оберучева, проф. Д. Н. Овсяннико-Куликовскаго, проф. И. Х. Озерова (чл. Гос. Совѣта), Н. М. Осиповича, Л. Ф. Пантелѣева, проф. Л. I. Петражицкаго, проф. А. Л. Погодина, проф. А. С. Посникова, А. А. Пресса, М. Б. Ратнера (Вѣна), Н. Н. Рахманова, проф. Н. М. Рейхесберга (Бернъ), Е. В. де-Роберти, Н. С. Русанова, А. Е. Рѣдько, Я. Л. Сакера, Д. В. Сатурина (Лондонъ), М. А. Славинскаго, Л. З. Слонимскаго, Н. Д. Соколова, Р. М. Стрѣльцова (Берлинъ), В. Г. Тана (Богоразъ), проф. Е. В. Тарле, проф. К. А. Тимирязева, В. Ф. Тотоміанца, проф. М. И. Туганъ-Барановскаго, А. В. Тырковой, М. Л. Усова, Г. А. Фальборка, Д. В. Философова, проф. М. И. Фридмана, М. Л. Хейсина, Н. Череванина, Н. В. Чехова, М. А. Чеховой, проф. М. П. Чубинскаго, Г. И. Чулкова, проф. А. А. Чупрова, Л. И. Шейниса (Парижъ), М. И. Шефтеля, И. И. Шрейдера (Римъ), Л. Я. Штернберга, П. С. Юшкевича, Виктора Якобсона (Константинополь) и сотрудниковъ иностранныхъ журналовъ: „Les Documents du Progres“ (Парижъ), „Progress“ (Лондонъ), „Dokumente des Fortschritts“ (Берлинъ). Въ программу „Запросовъ Жизни“ входятъ: 1) Руководящія статьи по очереднымъ вопросамъ политической, экономической, литературной и научной жизни Россіи и Запада. 2) Обзоръ событий послѣдней недели. 3) Корреспонденціи. 4) Соціально-экономическое обозрѣніе. 5) Литературное обозрѣніе. 6) Научное и техническое обозрѣніе. 7) Русская и иностранная библиографія. 8) Журналъ журналовъ (обзоръ русскихъ и иностранныхъ журналовъ и газетъ). 9) Театръ. 10) Искусство. 11) Фельетонъ.

Подписка принимается съ 1-го числа каждого мѣсяца.

**Подписная цѣна** съ пересылкой и доставкой: на 1 г.—5 руб., на  $\frac{1}{2}$  г.—2 руб. 75 коп., на  $\frac{1}{4}$  г.—1 руб. 50 коп., на 1 мѣс.—50 коп., отд. номеръ 15 коп. За границу: на 1 г.—7 руб., на  $\frac{1}{2}$  г.—3 руб. 50 коп., на  $\frac{1}{4}$  г.—1 руб. 75 коп., на 1 мѣс.—60 коп. За перемѣну городского адреса на городской 10 коп., во всѣхъ остальныхъ случаяхъ—25 коп. Подписка принимается: въ главной конторѣ „Запросовъ Жизни“ С.-Петербургъ, Николаевская ул., д. 37, въ отдѣленіяхъ Книготорговаго Товарищества „Культура“, въ почтовыхъ отдѣленіяхъ и въ книжныхъ магазинахъ.

# ДОСУГЪ ТЕХНИКА.

техн. А. Ратнеръ, С.-Петербургъ, Церковная, 3) высылается бесплатно для ознакомленія.

Номеръ образовательнаго журнала „Досугъ Техника“ (Ред.-изд. инж.-

# ОБЩЕСТВЕННЫЙ ВРАЧЪ,

журналъ, издаваемый Правленіемъ Общества русскихъ врачей въ память Н. И. Пирогова. Журналъ выходитъ книжками въ 7—8 листовъ каждая, ежемѣсячно, кромѣ 2-хъ лѣтнихъ мѣсяцевъ. **Журналъ имѣетъ слѣдующіе отдѣлы:** I. Біологія, общая гігіена и эпидемиологія. Редакторъ Л. А. Тарасевичъ. II. Санитарная статистика. Редакторъ П. И. Куркинъ. III. Земская медицина. IV. Врачебный бытъ. Редакторы К. И. Шидловскій и В. А. Кирьяковъ. V. Городская медицина. Редакторъ М. М. Гранъ. VI. Соціальная гігіена. Редакторъ Л. Б. Грановскій. VII. Профессиональная гігіена. Редакторъ Б. Я. Канель. VIII. Фабричная медицина. Редакторъ Е. Г. Мунблиторъ. IX. Школьная гігіена. Редакторъ Д. Д. Бекарюковъ. X. Вопросы распространенія гигиеническихъ знаній. Редакторъ А. В. Мольковъ. XI. Общественно-санитарное обозрѣніе и хроника. Редакторъ С. Ф. Кельхъ. Кромѣ того въ журналѣ будутъ помѣщаться свѣдѣнія о дѣятельности Общества врачей въ память Н. И. Пирогова.

**Подписная цѣна** на журналъ 5 руб. въ годъ; разсрочка не допускается. Членскій взносъ въ Общество на 1911 годъ 8 руб., причѣмъ допускается разсрочка, а именно: 1) при подпискѣ—3 руб.; 2) къ 1-му апрѣля—3 руб.; 3) къ 1-му сентябрю—2 руб. Члены Общества русскихъ врачей въ память Н. И. Пирогова получаютъ журналъ бесплатно. Кромѣ того, члены пользуются скидкой на полный комплектъ изданій Пироговскаго Общества—25 руб. вмѣсто 27 руб., и на изданіе Комиссіи по распространенію гигиеническихъ знаній при Пироговскомъ О-вѣ П. И. Куркинъ „Санитарно-статистическія таблицы (сборникъ диаграммъ съ объяснительн. текстомъ—пособіе для нагляднаго обученія и препод.)—6 руб. вмѣсто 7 руб. За перемѣну адреса уплачивается 40 коп. почтовыми марками, безъ чего редакція за правильность доставки журнала не отвѣчаетъ. Гонораръ 50 руб. съ листа. Рукописи должны быть написаны четко, на одной сторонѣ листа. Авторы статей размѣромъ не менѣе  $\frac{1}{2}$  листа имѣютъ право на 25 оттисковъ, причѣмъ о желаніи получить таковыя они должны заявить редакціи при присылкѣ статей. Редакція сохраняетъ за собой право сокращать и исправлять рукописи. Непринятія къ печати рукописи, незатребованныя авторомъ въ теченіе 6 мѣсяцевъ, уничтожаются. Адресъ редакціи: Москва, М. Бронная, д. № 15, кв. 99. Телеф. 64—97.

# СИБИРСКАЯ ЖИЗНЬ,

ежедневная общедоступная газета, издаваемая въ г. Томскѣ. Газета выходитъ ежедневно, кромѣ дней послѣпраздничныхъ. „Сибирская Жизнь“ отстаиваетъ и защищаетъ начала конституціоннаго государства, полную гражданскую и политическую свободу, народное представительство на началахъ всеобщаго, равнаго, прямого и тайнаго избирательнаго права, широкое самоуправленіе земствъ и городовъ. Въ экономической области газета защищаетъ интересы трудящихся классовъ народа—крестьянъ, рабочихъ и вообще всѣхъ, живущихъ личнымъ трудомъ, и съ этой точки зрѣнія даетъ разрѣшеніе вопросамъ земельного устройства, рабочаго законодательства, обложенія налогами и проч. Съ особой тщательностью редація будетъ знакомить читателей съ нуждами и интересами Сибири, сообщая факты ея повседневнои жизни и давая имъ освѣщеніе. По важнѣйшимъ событіямъ жизни Европ. Россіи и Сибири время отъ времени будутъ выпускаться особыя иллюстрированныя бесплатныя приложения. Редація газеты имѣетъ корреспондентовъ изъ Государственной Думы: Н. В. Некрасова, Н. Л. Скалозубова, А. М. Колоубакина, Вергежскаго, Герасимова и Изгоева. Годовые подписчики получаютъ, какъ бесплатное приложеніе, „Городъ Томскъ“, иллюстрированный справочникъ мѣстной общественно-культурной, административной и торгово-промышленной жизни, съ уплатой 20 коп. только за доставку и пересылку.

**Подписная цѣна:** Съ доставкой въ Томскѣ или пересылкой въ гор. Россіи на годъ 6 р., на 9 мѣс. 4 р. 75 к., на 6 мѣс. 3 р. 50 к., на 3 мѣс. 1 р. 80 к., на 1 мѣс. 60 к. За границу на годъ 10 р., на 9 мѣс. 8 р., на 6 мѣс. 6 р., на 3 мѣс. 3 р. 50 к., на 1 мѣс. 1 р. 20 к. Разсрочка годовой платы не допускается.

Для учителей и учительницъ народныхъ школъ въ годъ 4 р., на полгода 2 р., при условіи подписки въ конторѣ „Сибирской Жизни“, на другія сроки подписка на льготныхъ условіяхъ не принимается. Подписка и объявленія принимаются: въ конторѣ газеты (уголь Дворянской улицы и Ямского пер., собств. домъ) и въ книжномъ магазинѣ П. И. Макушина въ Томскѣ. Иногородніе адресуютъ свои требованія въ г. Томскѣ, въ контору газеты „Сибирская Жизнь“.

Редакторъ Г. Б. Байтовъ.

Издатель *Сибирское Товарищество Печ. Дѣла.*

## ДЛЯ МАЛЮТОКЪ.

Иллюстрированныя журналы для дѣтей отъ 4-7 лѣтъ. 2 руб. 50 коп. въ годъ съ перес., 3 руб. 50 коп. въ годъ за границу. 12 иллюстрированныхъ книжекъ, напеч. крупн. шрифт. 12 страничныхъ картинъ. 12 бесплатн. приложений. Прилож. будутъ разсылаться при каждомъ №. 1) Попугай на полотнѣ. 2) Рисунки для срисовыванія. 3) Вырѣзываніе. 4) Плетеніе ковриковъ. 5) Выкалываніе и вышиваніе. 6) Альбомъ открытыхъ писемъ для раскрашиванія. 7) Большая стѣнная картина изъ дѣтск. жизни. 8) Рисованіе цвѣтовъ. 9) Картинка для вышиванія шелкомъ или шерстью. 10) Книжка пословицъ иллюстрир. 1-я часть. 11) Книжка пословицъ иллюстрир. 2-я часть. 12) Лотерейный билетъ: выигравшій получаетъ парту худож. работы.

## ИГРУШЕЧКА.

Для дѣтей отъ 6-10 лѣтъ. 4 руб. въ годъ съ пересылкой 6 руб. въ годъ за границу. Дастъ всѣмъ подписчикамъ: 24 книжки бог. иллюстр. 24 стран. картинъ лучшихъ художниковъ. 5 бесплатныхъ приложений: 1) Сказки Карменъ Сильва, Карма Милосердная Королева. Перев. А. Рождественской, съ 3-мя портретами Королевы Румынской. 2) Сказки Оскара Уайльда. Пер. О. Корчевской. 1) Дитя звѣзды. 2) Сонъ молодого короля. 3) День рожденія инфанты. 4) Счастливый принцъ. Пер. Т. и С. Бертенсонъ. Журналъ „Игрушечка“ вмѣстѣ съ журналомъ „Для Малютокъ“, состоящая изъ 36 книжекъ и 54 самыхъ разнообразныхъ бесплатныхъ приложений, развивающихъ въ дѣтяхъ любовь къ самостоятельному труду. Въ годъ съ пересылкой 6 руб. За границу 8 руб. 50 коп.

## КРАСНЫЯ ЗОРИ.

Для дѣтей отъ 9-15 лѣтъ. Литературно-художественный и научно-популярный журналъ. 3 руб. въ годъ съ пересылкой, 5 руб. въ годъ за границу. 12 книгъ изяшно-иллюстрированнаго журнала. 24 картины извѣстныхъ художниковъ русскихъ и заграничныхъ. 2-й томъ, посвященный свѣтлой эпохѣ освобожденія крестьянъ. 1 томъ былъ разосланъ подписчикамъ въ 1911 г. Желающіе его приобрести платятъ 50 коп. 2 богато-иллюстриров. тома. „Наша Страна“. Томъ I. Европейская Россія. Томъ II. Азіатская Россія. Составленные Я. И. Рудневымъ. „Красныя Зори“ II изданіе съ приложениями, но на болѣе прост. бумагѣ 2 руб. Подписка принимается въ главной конторѣ журналовъ: С.-Петербургъ, Екатерининскій каналъ, 29 (телеф. 19—33), въ отдѣленіи конторы, улица Гоголя, 16 (телеф. 510—24), во всѣхъ конторахъ и главныхъ магазинахъ, принимающихъ подписку. Пробный № высылается за четыре 7 коп. марки.

## Извѣстія Московской Городской Думы.

(36-й годъ изданія). Журналъ выходитъ два раза въ мѣсяцъ книжками отъ 10 до 12 печ.

листовъ и раздѣляется на два отдѣла, по 12 номеровъ въ каждомъ: отдѣлъ общій, посвященный разработкѣ вопросовъ городской жизни въ Россіи и за границей, и отдѣлъ официально-справочный съ бесплатнымъ приложеніемъ „Врачебно-Санитарнаго Отдѣла“.

**Подписная цѣна:** Отдѣлъ общій. За 12 мѣс. 4 р. 40 к., за 6 мѣс. 2 р. 20 к., за 3 мѣс. 1 р. 20 к., за 1 мѣс. 40 к. Отдѣлъ офиц.-справоч. за 12 мѣс. 4 р. 40 к., за 6 мѣс. 2 р. 20 к., за 3 мѣс. 1 р. 20 к., за 1 мѣс. 40 к. Оба отдѣла: за 12 мѣс. 8 р., за 6 мѣс. 4 р., за 3 мѣс. 2 р., за 1 мѣс. 80 к.

Московскимъ Городскимъ Управленіемъ издается ежемѣсячный журналъ „Народное Образованіе“, посвященный вопросамъ школьнаго и внѣшкольнаго образованія и физическаго воспитанія. Цѣна журнала 3 р. въ годъ и 1 р. 50 к. за 6 мѣсяцевъ, съ доставкой и пересылкой. Подписка принимается: Москва, Городская Управа, Воскресенская площадь, зданіе Думы. Телеф. 262—91.

# Сельское Хозяйство и Лѣсоводство,

ежемѣсячный журналъ Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія. Журналъ ставитъ себѣ задачей — служить проводникомъ агрономическихъ знаній и быть органомъ дѣятелей въ области сельскаго хозяйства, какъ научной, такъ и практической. Съ этою цѣлью на страницахъ „Сельскаго Хозяйства и Лѣсоводства“ будутъ помѣщаться: 1) Оригинальныя статьи технического и экономическаго характера по всѣмъ отраслямъ сельскаго хозяйства, въ самомъ широкомъ смыслѣ этого слова, не исключая землеустройства, переселенія, колонизаціи, рыбныхъ и звѣриныхъ промысловъ, а равно и лѣсоводства. 2) Обзоры русской и иностранной литературы по сельскому хозяйству. 3) Библиографія изданій, отвѣчающихъ характеру и программѣ журнала. 4) Переводы наиболѣе выдающихся произведеній иностранной сельскохозяйственной литературы въ видѣ приложеній къ журналу отдѣльными листами. 5) Объявленія.

„Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“ выходитъ ежемѣсячно книжками въ размѣрѣ 15 печатныхъ листовъ, съ рисунками.

**Подписная цѣна на журналъ** съ доставкой и пересылкой: въ Россіи на годъ **6 руб.**, на полгода **3 руб.**, въ государствахъ почтоваго союза на годъ **8 руб.**, на полгода **4 руб.**, отдѣльный номеръ—**1 руб.**

Подписка принимается въ конторѣ журнала „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“—С.-Петербургъ, Вас. Остр., 10 л., д. 23, кв. 31.

Редакторъ *П. М. Дубровскій.*

## ВЕТЕРИНАРНОЕ ОБОЗРѢНІЕ,

журналъ научно-общественной земско-городской ветеринаріи, издаваемый Московскимъ Обществомъ Ветеринарныхъ врачей. Подъ редакціей В. Л. Пашевича. Журналъ будетъ выходить два раза въ мѣсяцъ, въ увеличенномъ противъ предшествующихъ лѣтъ объемѣ (отъ 3 до 3½ листовъ) и будетъ имѣть отдѣлы: научный, зооکلиническій, зоотехнический, боевскій и общественно-бытовой. **Подписная плата** съ доставкой и пересылкою: на годъ (январь—декабрь) **8 руб.**, на полгода (январь—іюнь, или іюль—декабрь) **4 руб.**, на три мѣсяца (январь—апрѣль—іюль—октябрь—декабрь) **2 руб.** Отдѣльный номеръ за текущій годъ **35 коп.** Для гг. студентовъ и ветеринарныхъ фельдшеровъ плата: на годъ **4 руб.**, на полгода—**2 руб.** Редакціей будетъ оплачиваться гонораръ за статьи: оригинальныя—**20 руб.** за листъ, рефераты—**30 руб.**, хроника и переводы по соглашенію съ редакціей. Авторы могутъ получать бесплатно не болѣе 25 отдѣльныхъ оттисковъ, а при желаніи получить большее количество—по соглашенію съ редакціей. Новые годовые подписчики получаютъ всѣ вышедшіе номера. При перемѣнѣ адреса взимается 25 коп. марками. Заявленія о неполученныхъ номерахъ должны быть дѣлаемы тотчасъ по полученіи слѣдующаго за недостававшими номеромъ. Обращающихся съ запросами просить прилагать на отвѣтъ почтовую марки или писать на открытыхъ письмахъ съ уплаченнымъ отвѣтомъ.

На имя редакціи (Москва, Тверская, 69, кв. 14, телеф. **283—04**) просятъ адресовать: всѣ статьи, замѣтки, отчеты, доклады, обмѣнные изданія и пр. На имя секретаря редакціи А. П. Крашенинникова (Москва, за Покровской заставой, Ветеринарно-Санитарная Станція, телеф. **22—68**): подписную плату, перемѣну адресовъ, всякія заявленія о неполученіи или несвоевременномъ полученіи номеровъ журнала и объявленія.

## ВѢСТНИКЪ ВОСПИТАНІЯ.

Журналъ ставитъ своею задачею выясненіе вопросовъ образованія и воспитанія на основахъ научной педагогики, въ духѣ общественности, демократизма и свободнаго развитія личности. Съ этою цѣлью журналъ слѣдитъ за развитіемъ педагогическихъ идей, за современнымъ состояніемъ образованія и воспитанія въ Россіи и за границей и даетъ систематическіе отзывы о вновь выходящихъ книгахъ по педагогикѣ, естествознанію, общественнымъ наукамъ, о дѣтскихъ журналахъ, общедоступныхъ и дѣтскихъ книгахъ и др. Кромѣ того, въ журналѣ помѣщаются научно-популярныя статьи по различнымъ отраслямъ знанія и искусства, литературно-педагогическіе очерки, рассказы, воспоминанія и проч. Въ журналѣ принимали участіе: д-ръ философіи В. Анри (Victor Henri), Ю. И. Айхенвальдъ, А. Д. Алферовъ, проф. В. М. Арнольди, д-ръ Д. Д. Бекарюковъ, акад. В. М. Бехтеревъ, Ю. А. Бунинъ, акад. И. А. Бунинъ, проф. А. В. Васильевъ, В. П. Вахтеровъ, К. Н. Вентцель, Ю. А. Веселовскій, проф. Р. Ю. Вилперъ, прив.-доц. А. В. Горбуновъ, С. Г. Григорьевъ, А. Е. Грузинскій, А. Г. Дауге, Е. А. Звягинцевъ, акад. Н. Н. Златовратскій, А. А. Ивановскій, проф. В. Н. Ивановскій, прив.-доц. Н. А. Ивановъ, д-ръ В. Е. Игнатьевъ, проф. Н. А. Каблуковъ, проф. И. А. Каблуковъ, проф. М. М. Ковалевскій, П. С. Коганъ, д-ръ В. В. Корсаковъ, проф. Н. М. Кулагинъ, прив.-доц. М. Ю. Лахтинъ, Е. І. Лозинскій, А. И. Лотошкій, прив.-доц. П. И. Люблинскій, С. П. Мельгуновъ, проф. И. И. Мечниковъ, Н. Мировичъ, Н. Ф. Михайловъ, проф. А. П. Нечаевъ, Н. М. Никольскій, акад. Д. Н. Овсянко-Куликовскій, проф. И. Г. Оршанскій, проф. А. П. Павловъ, проф. А. А. Радцигъ, Г. Рокровъ, С. Ф. Русова, П. Н. Сакулинъ, прив.-доц. Е. Д. Сеницкій, Л. Д. Сеницкій, С. Г. Смирновъ, Н. В. Сперанскій, Б. И. Сыромятниковъ, В. Я. Улановъ, Г. А. Фальборкъ, проф. А. Ф. Фортунатовъ, Л. В. Хавкина-Гамбургеръ, В. П. Хопровъ, В. И. Чернолуцкій, Н. В. Чеховъ, кн. Д. И. Шаховской, проф. Ф. Ф. Эрismanъ, д-ръ Вл. И. Яковенко, В. Е. Якушкинъ, Е. Н. Янжуль, акад. И. И. Янжуль и многіе другіе. Журналъ выходитъ 9 разъ въ годъ (въ теченіе лѣтнихъ мѣсяцевъ журналъ не выходитъ); въ каждой книжкѣ журнала болѣе 20 печатныхъ листовъ.

**Подписная цѣна:** въ годъ безъ доставки **5 р.**, съ доставкой и пересылкой **6 р.**, въ полгода **3 р.**, съ пересылкой за границу **7 р. 50 к.**; для недостаточныхъ людей цѣна въ годъ съ доставкой и безъ доставки **5 р.**

Подписка принимается въ конторѣ редакціи (Москва, Арбатъ, Старо-Конюшенный пер., д. № 32), во всѣхъ почтовыхъ и почтово-телеграфныхъ учрежденіяхъ и во всѣхъ крупныхъ книжныхъ магазинахъ обѣихъ столицъ. Гг. иногороднихъ просятъ обращаться прямо въ редакцію.

Редакторъ-издатель д-ръ *Н. Ф. Михайловъ.*

## Педагогическій Вѣстникъ Московскаго Учебнаго Округа,

9 выпусковъ въ годъ въ объемѣ 6--10 листовъ каждый. Годъ издан. 2-й. Журналъ „Педагогиче-

скій Вѣстникъ Московскаго Учебнаго Округа" въ 1912 году будетъ выходить въ двухъ изданіяхъ, съ особой подписной платой за каждое изданіе. Подписчики 1-го изданія (ц. 3 руб.) получаютъ 1-ю часть журнала педагогическаго содержания (Отдѣлы „Средняя и низшая школа“) по нижеуказанной программѣ, безъ приложенія („Официальныя извѣстія“). Въ Справочномъ отдѣлѣ сего изданія, сверхъ обычнаго матеріала, будутъ печататься официальныя извѣстія, касающіяся начальныхъ училищъ. Подписчики 2-го изданія (ц. 9 руб. и 6 руб., какъ указано ниже) получаютъ тѣ же 9 выпусковъ журнала 1-го изданія, но съ особымъ при каждомъ выпускѣ приложеніемъ, въ видѣ отдѣльной книжки, подъ заглавіемъ: „Официальныя извѣстія по Московскому учебному округу“.

Редакторами отдѣловъ журнала состоятъ: В. Д. Исаенковъ (Средняя школа), А. А. Флеровъ (Низшая школа), В. М. Терентьевъ (Официальныя извѣстія). Редакторъ-издатель *А. А. Флеровъ*.

**Подписная цѣна** за годъ съ пересылкой: I изданія (безъ приложенія „Офиц. изв.“) 3 руб., II изданія (съ приложеніемъ „Офиц. изв.“) 9 руб., а для низшихъ учебныхъ заведеній (городскихъ и ремесленныхъ училищъ и для начальныхъ школъ всѣхъ типовъ), для женскихъ прогимназій, для публичныхъ библиотекъ и для училищныхъ совѣтовъ, для учителей всѣхъ учебныхъ заведеній, инспекторовъ и директоровъ народныхъ училищъ 6 руб. „Официальныя извѣстія“ отдѣльно не высылаются. На сроки меньше 1 года подписка не принимается. Подписка принимается въ редакціи журнала: Москва, Волхонка, 18, зданіе учебнаго округа. Учебныя заведенія приглашаются высылать деньги въ редакцію не по ассигновкамъ, а наличными. Въ случаѣ желанія подписчиковъ получить квитанцію во взносѣ денегъ должно прилагать 5 коп. гербоваго сбора и 7 коп. на почтовые расходы. Подписчиковъ, получавшихъ журналъ въ 1911 г., покорнѣе просятъ, при подпискѣ на 1912 годъ прилагать прежнюю бандероль или сообщать № ея.

Редакторъ-издатель *А. А. Флеровъ*.

## Астрономическое Обзорѣніе,

иллюстрированный научно-популярный журналъ для любителей астрономіи и преподавателей космографіи. (5-й годъ изданія.) Рекомендованъ, признанъ заслуживающимъ вниманія и допу-

щенъ въ библиотеки среднихъ учебныхъ заведеній Министерствъ: Военнаго, Морскаго, Народнаго Просвѣщенія, Торговли и Промышленности и Главн. Управл. Землеустр. и Землед. (для низшихъ). Журналъ издается по слѣдующей программѣ: 1) общедоступныя статьи изъ разныхъ отдѣловъ астрономіи, 2) историческіе очерки по астрономіи, 3) космографія въ средней школѣ, 4) изъ практики любителя астрономіи, 5) предстоящія небесныя явленія, на 3 мѣсяца впередъ, 6) новости науки (астрономія, физика, химія, метеорологія и физика земнаго шара), 7) отчеты о трудахъ любителей астрономіи, 8) почтовый ящикъ, 9) библиографія и 10) объявленія. Къ помѣщенію въ номерахъ журнала приготовленъ рядъ статей: 1) Кометы и погода, 2) Видимое въ Россіи солнечное затменіе въ апрѣлѣ 1912 года, 3) Исторія русскаго календаря, 4) Врашеніе Меркурія около оси, 5) Строеніе солнца по новѣйшимъ изслѣдованіямъ, 6) Библиотека астронома любителя, 7) Астрономъ Леверрье, его жизнь и труды, 8) Послѣднія наблюденія надъ Луной, Юпитеромъ и Сатурномъ, 9) Успѣхи науки въ 1911 году и проч. Журналъ выходитъ 6 разъ въ годъ номерами въ 2 печатныхъ листа каждый, съ рисунками и чертежами.

**Цѣна** съ пересылкой и доставкой 3 рубля въ годъ; допускается разсрочка по 1 рублю. Оставшіеся экземпляры журнала зъ 1908, 1909 и 1911 гг. высылаются по цѣнѣ три рубля каждый. Плату слѣдуетъ высылать по адресу редакціи: г. Николаевъ (Херс. губ.), Никольская ул., д. № 75.

**Подписка принимается:** 1) въ редакціи журнала, 2) въ книжныхъ магазинахъ и 3) во всѣхъ почтово-телеграфныхъ конторахъ Россіи (безъ добавочной платы 15 коп. на марку для перевода).

Редакторъ-издатель *Н. С. Пелипенко*.

## Фармацевтическій Журналъ,

издаваемый Высочайше утвержд. С.-Петербургскимъ Фармацевтическимъ Обществомъ. „Фармацевтическій Журналъ“, старѣйшій изъ всѣхъ фармацев-

тическихъ органовъ въ Россіи, вступая въ 51-й годъ (31-й г. на русск. яз.) своего существованія; удостоился полученія золотой медали на Фармацевтической выставкѣ въ Прагѣ и серебряной на международной выставкѣ въ Брюсселѣ (1905 г.). Цѣна журнала съ доставкой и пересылкой 6 руб. въ годъ, за полгода 3 руб. 50 коп., за четверть года 1 руб. 80 коп. Пробные номера высылаются по первому требованію бесплатно. Въ журналѣ имѣются слѣдующіе отдѣлы: Сословный отдѣлъ. Оригинальныя работы. Хроника и сословныя свѣдѣнія. Правительственныя и административныя распоряженія. Разныя извѣстія сословныя, университетскія, земскія, заграничныя, торговыя и пр. Научный отдѣлъ. Оригинальныя статьи. Химія и фармація. Фармакогнозія и ботаника. Физиологическая химія и бактеріологія. Судебная химія и токсикологія. Изъ фармацевтической практики. Различныя замѣтки научнаго характера. Новѣйшія лекарственныя средства. Перечень и отзывы о книгахъ, появившихся въ печати, и проч. Объявленія принимаются черезъ редакцію непосредственно и черезъ конторы. Плата за объявленія обозначена въ заголовкѣ. Для лицъ, ищущихъ труда, назначена плата за 1 объявленіе въ 6 строкъ 50 коп., за 3 объявленія—1 руб. Адресъ редакціи: С.-Петербургъ, Вознесенскій пр., 31. Тел. 441--50.

Редакторъ, магистръ фармаціи *Э. И. Свирловскій*.

# СЕМЬЯ И ШКОЛА.

Ежемесячный иллюстрированный журнал для дѣтей. (VIII годъ изданія.) Журналъ предназначенъ преимущественно для дѣтей среднего возраста (10—12 лѣтъ), которымъ еще мало доступны существующіе у насъ журналы болѣе старшаго возраста. При этомъ „Семья и Школа“ ставитъ своей задачей одинаково привнѣяться какъ къ интересамъ дѣтей, учащихся въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній, такъ и къ пониманію учениковъ начальной народной школы. „Семья и Школа“ состоитъ изъ 12 ежемѣсячныхъ книжекъ и журнала и 6 отдѣльныхъ книжекъ „Библиотеки Семьи и Школы“. Не привлекая своихъ подписчиковъ никакими преміями, ни такъ называемыми безплатными приложениями, редакция „Семьи и Школы“ обращаетъ исключительное вниманіе на внутреннее достоинство самаго журнала, на тщательный подборъ матеріала, доступнаго и занимательнаго для дѣтей и выдержаннаго въ педагогическомъ отношеніи, а также и на его изящную внѣшность. Для послѣдней цѣли текстъ журнала тщательно иллюстрируется художественно исполненными рисунками и, кромѣ того, въ каждой книжкѣ помѣщаются отдѣльныя картинки. Въ „Семьѣ и Школѣ“ принимаютъ участіе: Е. А. Бакунина, И. А. Бѣлоусовъ, Е. Волкова, Г. П. Володинъ, Н. А. Гольцева, С. Г. Григорьевъ, С. Д. Дрожжинъ, П. Засодимскій, П. П. Инфантавъ, В. О. Капелькинъ, А. А. Кизеветтеръ, С. А. Князьковъ, Н. К. Кольцовъ, М. А. Круковский, Т. Н. Львовъ, Вл. Львовъ, Д. Н. Маминъ-Сибирякъ, И. И. Митропольскій, И. Ф. Наживинъ, Н. Новичъ, Юр. Новоселовъ, К. Д. Носиловъ, Сергій Орловскій, О. П. Рунова, С. И. Рербергъ, Р. Рубинова, В. Г. Рудневъ, П. Н. Сакулинъ, А. Серафимовичъ, В. Д. Соколовъ, П. П. Сушкинъ, Н. Д. Телешовъ, М. В. Тиличеева, В. Н. Харузина и др.

**Подписная цѣна:** за 12 книжекъ „Семьи и Школы“ и за 6 книжекъ „Библиотеки Семьи и Школы“: съ доставкой и пересылкой 3 р. 50 к. въ годъ. Безъ доставки въ Москвѣ 3 р. За границу 6 р. Подписка на полгода 1 р. 75 к. (принимается исключительно въ редакціи). Подписка безъ доставки принимается въ Москвѣ: въ редакціи, въ конторѣ Н. Печковской и въ книжномъ магазинѣ Н. Карбасникова. Въ редакціи имѣются комплекты журнала за прежніе годы: 1905-й, 1906-й, 1907-й и 1910-й по 3 р., 1908-й г. — по 5 р. Журналъ за 1909-й г. разошелся весь. Пробный номеръ журнала высылается изъ редакціи за три семикопеечныя марки. Гг. учителямъ, желающимъ ознакомиться съ журналомъ, пробный номеръ высылается безплатно. Иногородніе подписчики могутъ обращаться прямо въ редакцію журнала „Семья и Школа“: Москва, Гончарная ул., домъ № 17. Редакторъ-Издатель *Вл. Львовъ*.

## Вѣстникъ Общественной Гигіены, Судебной и Практической Медицины.

48-й годъ изданія. Въ 1912 году журналъ будетъ издаваться ежемѣсячными книжками по прежней программѣ. Предпочтеніе будетъ отдаваться, какъ и прежде, статьямъ и сообщеніямъ по гигиенѣ и особенно касающимся вопросамъ оздоровленія Россіи, а также статьямъ по общественной и судебной медицинѣ.

**Подписная цѣна 7 руб. 50 коп.**, для выписывающихъ журналъ черезъ редакцію 7 руб. въ годъ; за границу 8 руб. 50 коп. Подписка принимается только на цѣлый годъ. Условія разсрочки: I. Врачи, получающіе содержаніе по смѣтѣ Министерства Внутреннихъ Дѣлъ (врачебные инспектора и ихъ помощники), уѣздные врачи, изъявившіе желаніе получить „Вѣстникъ“, пользуются разсрочкою подписной платы съ уплатою по 60 к. ежемѣсячно (въ декабрѣ 40 к.) при условіи заявленія редакціи о желаніи воспользоваться таковою разсрочкою не позднѣе 1 декабря 1911 года. II. Всѣ остальные подписчики пересылаютъ деньги непосредственно въ редакцію или полностью, или частями, взнося при подпискѣ 3 руб. и остальныя въ два срока, не позже 1 апрѣля и 1 іюля подписнаго года. Редакція проситъ адресовать денежные отправленія (переводами) по адресу: С.-Петербургъ, Театральная, 3. Редакція журнала „Вѣстникъ общественной гигиены, судебной и практической медицины“. За перемѣну адреса 25 коп. почтовыми марками. Редакція проситъ о желаніи получить журналъ увѣдомлять непосредственно ее и подписной платы въ казначейства не вносить. Редакторъ *М. С. Уваровъ*.

## Фельдшерскій Вѣстникъ,

еженедѣльный журналъ. Органъ Союза обществъ помощниковъ врачей. Въ 1912 году шестомъ году своего существованія „Фельдшерскій Вѣстникъ“ будетъ выходить по той же программѣ, какъ и въ истекшія 5 лѣтъ. Журналъ заключаетъ въ себѣ два отдѣла: научный и бытовой. Въ первомъ помѣщаются оригинальныя и переводныя статьи и рефераты по всѣмъ отдѣламъ медицины, а также дается мѣсто сообщеніямъ фельдшеровъ изъ ихъ практики. Въ видѣ особаго подотдѣла выдѣлены акушерство и женскія болѣзни. Въ бытовомъ отдѣлѣ освѣщаются всѣ стороны условій дѣятельности и быта фельдшерско-акушерскаго персонала, съ обращеніемъ особаго вниманія на жизнь фельдшеровъ на мѣстахъ, чему способствуютъ многочисленныя корреспонденты журнала, въ лицѣ фельдшерско-акушерскихъ обществъ и отдѣльныхъ товарищей. „Фельдшерскій Вѣстникъ“ выходитъ 4 раза въ мѣсяцъ (48 № въ годъ) въ объемѣ 2-хъ печ. листовъ. Въ видѣ безплатнаго приложенія къ журналу всѣмъ подписчикамъ будетъ разосланъ стѣнной календарь на 1912 годъ.

**Подписная цѣна:** на „Фельдшерскій Вѣстникъ“ 4 руб. въ годъ съ пересылкой. Допускается разсрочка: при подпискѣ 2 руб. и къ 1 іюля 2 руб. На другіе сроки, а также съ наложеннымъ платежомъ подписка не принимается. Лица и учрежденія, подписавшіяся на 10 годовыхъ экземпляровъ журнала, 11-й экз. получаютъ безплатно. Подписка принимается въ конторѣ редакціи (Москва, Штатный пер., д. № 7, кв. 2), въ совѣтахъ фельдшерскихъ обществъ, во всѣхъ большихъ книжныхъ магазинахъ и во всѣхъ почтовыхъ учрежденіяхъ Россіи.

Издатель *Правленіе Союза о-въ помощн. врачей.*

Редакторъ *П. А. Налиннъ.*

# ФИЛОЛОГИЧЕСКІЯ ЗАПИСКИ,

журналъ, посвященный изслѣдованіямъ и разработкѣ разныхъ вопросовъ по

русскому языку, литературѣ и вообще вопросамъ по сравнительному языкознанію и славянскимъ нарѣчіямъ, основанъ въ 1860 году А. А. Хованскимъ въ г. Воронежѣ. „Филологическія Записки“ одобрены и рекомендованы къ приобретению въ ученическія и фундаментальныя бібліотеки заведеній: 1) Ученымъ Комит. Минист. Народнаго Просвѣщ., 2) Совѣтомъ Женск. Учебн. Завед. Вѣдомства Императрицы Маріи, 3) Учебнымъ Комит. при Св. Синодѣ, 4) Учебнымъ Отдѣломъ Минист. Финансовъ. На первой Всероссийской выставкѣ печатнаго дѣла въ 1895 году Редактору-Издателю А. А. Хованскому присужденъ похвальный отзывъ за продолжительную полезную издательскую дѣятельность. Журналъ „Филол. Зап.“, вступая въ 52-й годъ своего существованія, остается вѣрнѣе задачамъ, намѣченнымъ покойнымъ А. А. Хованскимъ, — быть печатнымъ органомъ, стремящимся къ усовершенствованію методовъ преподаванія русскаго языка и другихъ предметовъ въ учебныхъ заведеніяхъ какъ мужскихъ, такъ и женскихъ. Журналъ „Филол. Зап.“, выходитъ безсрочными выпусками шесть разъ въ годъ, отъ 10 до 11 печатныхъ листовъ.

**Цѣна** годовому изданію: для иногороднихъ подписчиковъ 7 р. съ перес., — за границу 8 р. съ перес. Для гг. преподавателей и преподавательницъ 6 р. съ пер. Для учащихся 5 р. съ пер., для мѣстныхъ — 6 р. Подписка принимается въ Воронежѣ, въ конторѣ журнала „Филологич. Зап.“, Старо-Московск. ул. (близъ Каменнаго моста), домъ наслѣдниковъ А. А. Хованскаго, № 20-й. Адресъ редактора и издательницъ: Старо-Московск. ул., д. № 20-й.

Отвѣтственный редакторъ *В. М. Ильинскій.*

Издательницы наслѣдницы *А. А. Хованскаго.*

# Газета КАЛУЖСКОЙ КУРЬЕРЪ

(шестой годъ изданія). Выходитъ въ Калугѣ 3 раза въ

недѣлю: по вторникамъ, четвергамъ и субботамъ. **Подписная цѣна** съ пересылкой: На годъ 5 руб., на 1/2 года 3 руб., на 3 мѣс. 1 р. 60 к., на 1 мѣс. 55 к. Адресъ: Калуга: Никольская ул., д. Потапова.

# МАЯКЪ

иллюстрированный журналъ для дѣтей старшаго и средняго возраста съ отдѣломъ для маленькихъ. Подъ редакціей И. Горбунова-Посадова. При участіи Е. И. Алькора, Е. М. Бѣмъ, П. А. Буланже, Е. Е. Горбуновой, С. Н. Дурылина, В. И. Лукьянской, И. Ф. Наживина, С. В. Покровскаго, С. А. Порѣцкаго, С. Т.

Семенова, Е. К. Соломина, А. К. Чертовой и другихъ постоянныхъ сотрудниковъ „Бібліотеки И. Горбунова-Посадова для дѣтей и для юношества“. Редакція „Маяка“ стремится дать дѣтямъ здоровое, полезное и интересное чтеніе и способствовать развитію въ дѣтяхъ самодѣятельности, творчества, равной любви къ умственному и физическому труду и дѣятельной симпатіи ко всему живому. Въ этихъ стремленіяхъ редакція „Маяка“ ищетъ поддержки со стороны всѣхъ дѣтскихъ друзей. Въ журналѣ помѣщаются: 1) Разсказы, повѣсти и стихотворенія. 2) Географическіе очерки и путешествія. 3) Историческіе очерки и біографіи. 4) Мысли мудрыхъ людей. 5) Бесѣды по естествознанію и наблюденіямъ природы. 6) Объ изобрѣтеніяхъ и открытіяхъ. 7) Почтовый ящикъ (переписка читателей и редакціи). 8) Смѣсь (задачи, игры, шутки и т. д.). Въ числѣ 12 приложений даются руководства о томъ, какъ дѣтямъ самимъ дѣлать интересные для нихъ приборы, машины, какъ дѣлать опыты и наблюденія, совѣты о рисованіи, вообще руководства къ разнымъ занятіямъ и играмъ въ комнатѣ и на открытомъ воздухѣ и т. д. Въ текстѣ журнала и приложений помѣщается множество иллюстрацій. Журналъ допущенъ по предварительной подпискѣ въ городскія училища, въ бібліотеки ремесленныхъ, профессиональныхъ и техническихъ училищъ всѣхъ типовъ и въ ротныя бібліотеки 1-го и 2-го классовъ кадетскихъ корпусовъ. Изъ отзывовъ печати: „Педагогич. Лист.“: „Маякъ“ прекрасный журналъ для дѣтей. Мастерски осуществляетъ намѣченныя цѣли. Беллетристика журнала даетъ дѣйствительно здоровое и полезное чтеніе. Очень содержательны очерки, посвященныя разнымъ выдающимся людямъ. Приложеніями вводится въ семью интересный и полезный матеріалъ. Большое количество рисунковъ, чисто воспроизведенныхъ, прекрасная бумага, четкій, удобочитаемый шрифтъ. „Петербург. Вѣд.“: (Докладъ въ обществѣ дошкольн. воспит. при Лигѣ образов.): Статьи по географіи и этнографіи, а также путешествія очень увлекательны по формѣ и изобилуютъ полезными научн. свѣдѣніями. Статьи по уходу за растеніями, ручному труду и искусствамъ развиваютъ въ дѣтяхъ сообразительность, терпѣніе и ловкость. Журналъ способствуетъ расширенію кругозора дѣтей, развитію въ нихъ самодѣятельности и стремленія къ развитію и указываетъ имъ свѣтлые, чистые идеалы любви ко всему живому. „Кіевск. Вѣсти“: Цѣль журнала вполне соответствуетъ задачамъ современной педагогики. „Русск. Вѣдом.“: Въ „Маякѣ“ мы видимъ продуманную, идейно, дѣятельно развивающуюся въ намѣченномъ направленіи работу. Мы признаемъ появленіе его весьма цѣннымъ обогащеніемъ нашей дѣтской журналистики. „Народн. Учит.“: Отдѣлъ для маленькихъ составляетъ занятно, интересно, содержательно. „Современный Миръ“: „Журналъ дѣйствительно даетъ хорошее и занимательное чтеніе“. „Утро Россіи“: „Маякъ“ ведется талантливо, издается очень изящно“. „Вѣстн. Семьи и Школы“: „Поставленную задачу редакція выполняетъ умѣло и серьезно, съ сознаніемъ своей ответственности“. „Хуторъ“: „Поставленная редакціей задача въ дѣйствительности выполняется почти въ совершенствѣ“.

**Подписная плата** съ пересылкой въ годъ 4 р., за полгода 2 р. За границу 6 р. Въ Москвѣ безъ доставки на домъ 3 р. 50 к., на полгода 1 р. 75 к.

Подписка принимается: 1) въ конторѣ редакціи журнала „Маякъ“: Москва, Дѣвичье поле, Трубецкой пер., д. № 8, 2) въ книгоиздательствѣ „Посредникъ“ (Москва, Арбатъ, д. Тѣстовыхъ), 3) въ книжномъ магазинѣ „Посредникъ“ (Москва, Петровскія линіи) и во всѣхъ другихъ книжныхъ магазинахъ и конторахъ, принимающихъ подписку на журналы.

Издательница *М. В. Горбунова.*

Редакторъ *И. И. Горбуновъ-Посадовъ.*

## ХУДОЖЕСТВЕННО-ПЕДАГОГИЧЕСКІЙ ЖУРНАЛЪ

двухнедѣльный иллюстрированный. (11-й годъ изданія). Привлекая къ сотрудничеству лучшія литературныя и художественныя силы, журналъ ставитъ себѣ задачей приближеніе искусства къ обиходу чловѣка, художественному воспитанію, эстетическому развитію дѣтей и юношества и современнымъ методамъ преподаванія рисованія, черченія и лѣпки въ семьѣ и школѣ. Приложенія: рисунки для художественной и кустарной промышленности.

**Подписная цѣна:** 1 годъ (24 №№) 3 р. 50 к., на 1½ года 2 р. Разсрочка: при подпискѣ 1 р. 50 к., слѣд. мѣсяць 1 р., на 3-й мѣс. 1 р. Цѣна отдѣльнаго №—20 к. Пробныя №№ высылаются за двѣ 7 коп. марки. Особенное вниманіе обращается на ручной трудъ, игры и занятія, способствующія развитію изобрѣтательности, образнаго мышленія и представленія. Редакція и контора: С.-Петербургъ, Саперный, 12. Тел. 68—47.

Ред.-изд. А. Н. Смирновъ.

## Новости Техники и Промышленности

двухнедѣльный иллюстрированный журналъ. Четвертый годъ изданія. Болѣе 400 страницъ текста въ годъ. На Екатеринославской областной выставкѣ 1910 г. журналъ награжденъ: Похвальнымъ листомъ за полезность изданія. Программа: Административныя новости. Общества, собранія и съѣзды. Выставки, конкурсы и экспертизы. Теорія и практика въ технику и промышленность. Открытія, изобрѣтенія и усовершенствованія. Критика и библиографія. Новыя книги. Послѣдніе номера журналовъ. Хроника и мелкія замѣтки. Справочный отдѣлъ. Виржевой обзоръ.

**Подписная плата:** ДВА РУБЛЯ въ годъ (24 №№) съ доставкой и пересылкой. За границу 4 руб. Наложенымъ платежемъ на 20 к. дороже. Подписную плату за журналъ (два рубля), а также стоимость высылаемыхъ книгъ можно высылать и почтовыми марками (желательно не дороже 10 коп. каждая) въ заказномъ письмѣ. Подписка на журналъ принимается также въ учрежденіяхъ Почтово-Телеграфнаго Вѣдомства. Пробный номеръ бесплатно. О всѣхъ книгахъ, присылаемыхъ въ редакцію, или дается отзывъ или трижды печатается въ отдѣлѣ: „Новыя книги“. Адресъ редакціи: г. Екатеринославъ, Проспектъ, домъ Павловской.

Ред.-Изд. Инж.-Техн. Н. Ивановъ.

## РУССКІЙ ВРАЧЪ

органъ, основанный въ память В. А. Манассеина. Подъ редакцію проф. В. В. Подвысоцкаго и д-ра С. В. Владиславлева. 11-й годъ изданія. Программа: 1) Статьи оригинальныя по всѣмъ отраслямъ теоретической и клинической медицины, а также общественной и частной гігіены, съ рисунками и таблицами. 2) Статьи по вопросамъ врачебнаго быта. 3) Письма изъ Россіи и Западной Европы о текущихъ научныхъ, врачебно-бытовыхъ и общественно-медицинскихъ вопросахъ. 4) Рефераты о заграничныхъ и русскихъ работахъ по всѣмъ отраслямъ медицины. Критическіе обзоры. 5) Отчеты о засѣданіяхъ ученыхъ обществъ, съѣздовъ и конгрессовъ. 6) Ревензіи русскихъ и иностранныхъ книгъ по медицинѣ и гігіенѣ. 7) Корреспонденціи и письма въ редакцію, касающіяся вопросовъ врачебнаго быта. 8) Мелкія извѣстія, новости, слухи и хроника врачебной жизни. 9) Жизнеописанія и некрологи выдающихся лицъ на поприщѣ медицины. 10) Списокъ защищенныхъ диссертацийъ въ русскихъ медицинскихъ факультетахъ. 11) Служебныя назначенія и перемѣщенія врачей по военному и по гражданскому вѣдомствамъ. 12) Приложение: Краткое содержаніе текущей медицинской литературы русской и иностранной за истекшіе недѣли и мѣсяцы. Журналъ выходитъ еженедѣльно по субботамъ.

**Подписная цѣна,** съ доставкой и пересылкою, въ предѣлахъ Россіи: на годъ 10 р. Рукописи статей и писемъ въ редакцію, а также отдѣльные оттиски и книги, предназначаемыя для „Русскаго Врача“, просятъ присылать одному изъ Редакторовъ его: проф. В. В. Подвысоцкому (С.-Петербургъ, Лопухинская ул., № 12), или д-ру С. В. Владиславлеву (С.-Петербургъ, Ивановская, № 2). Подписка принимается въ книжномъ магазинѣ О. А. Риккеръ въ С.-Петербургѣ (Невскій, 14), а также во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

## ИЗВѢСТІЯ ПОСТОЯННОЙ КОМИССІИ ПО УСТРОЙСТВУ КУРСОВЪ ДЛЯ УЧИТЕЛЕЙ.

Журналъ ставитъ своей задачей съ возможной полнотой отражать дѣятельность „Постоянной Комиссіи по устройству курсовъ для учителей“, слѣдить какъ за теоретической, такъ и практической работой общественныхъ учреждений и частныхъ лицъ въ области народнаго образованія, стремясь привлечь самихъ учащихся къ живому органическому участию въ постановкѣ учительскихъ курсовъ и вообще въ дѣлѣ удовлетворенія образовательныхъ нуждъ учительства. Въ программу журнала входятъ:—Свѣдѣнія о работахъ Постоянной Комиссіи по устройству курсовъ для учителей. Планы и программы курсовъ и лекцій, организуемыхъ Комиссіей; отчеты о нихъ. Анкеты.—Статьи и сообщенія по вопросамъ, связаннымъ съ организаціей курсовъ и лекцій для учащихся. Хроника учительскихъ курсовъ.—Статьи по общимъ вопросамъ школьнаго и внѣшкольнаго образованія и подготовки учащихся.—Вопросы самообразованія учащихся.—Библиографія (ревензіи и списки книгъ для учащихся и школьныхъ библиотекъ, учебниковъ, учебныхъ пособій и руководствъ).—Сообщенія съ мѣстъ.—Правительственныя распоряженія по вопросамъ народнаго образованія. Хроника. Справочныя свѣдѣнія.—Отвѣты редакціи на вопросы читателей.—Объявленія. „Извѣстія“ будутъ выходить одинъ разъ въ мѣсяць, выпусками отъ 1 до 2 листовъ (16—32 столбца).

**Подписная цѣна:** съ октября 1911 г. по 1 января 1913 г.—1 р. 25 к. На годъ—1 р., на полгода—60 к., на 3 мѣсяца—30 к. Годовая подписка принимается только съ 1-го января, полугодовая—съ 1-го января и съ 1-го юля. Адресъ редакціи и конторы: С.-Петербургъ, Кабинетская, 18.

Изд.: Бюро Комиссіи, въ лицѣ уполномоч. Я. И. Душечкина.

Ред. Я. И. Душечкинъ.

## ТЕХНИЧЕСКІЙ ВѢСТНИКЪ

ежемесячный журналъ. 6-й годъ изданія.— Подписной годъ съ ноября. Въ приложение будетъ дана книга: Испытаніе степени точности работы станковъ. Подписная цѣна: 8 р. въ годъ, 5 р. въ 1/2 года. Отдѣльный № 70 к. съ пер. Подписка принимается въ редакціи журнала. С.-Петербургъ, Стекланная, 9, а также во всѣхъ крупныхъ книжныхъ магазинахъ.

Редакторъ инж. Л. Н. Лейманъ.

## Свободное Воспитаніе

родителей. Цѣль журнала: разработка вопросовъ о такомъ воспитаніи и образованіи, которое основано на самостоятельности, на удовлетвореніи свободныхъ запросовъ дѣтей и юношества и на производительномъ трудѣ, какъ необходимой основѣ жизни.

**Программа журнала:** 1) Статьи по вопросамъ умственного, нравственного и физическаго воспитанія, образованія и самообразованія; 2) изъ семейной, школьной и общественной жизни съ точки зрѣнія интересовъ воспитанія и образованія; 3) о материнствѣ и воспитаніи ребенка въ первые годы жизни; 4) по вопросамъ защиты дѣтей отъ жестокости и эксплуатаціи; 5) о свободно-образовательныхъ начинаніяхъ для трудового населенія; 6) по ручному труду (земледѣльческому, ремесленному и т. д.); 7) по природовѣдѣнію, устройству экскурсій и т. д. 8) по вопросамъ гигиены дѣтства и юношества; 9) „Изъ книги и жизни“: обзоръ журналовъ, книгъ и газетъ по вопросамъ воспитанія и образованія; 10) переписка между лицами, интересующимися вопросами реформы воспитанія и образованія; 11) вопросы и отвѣты читателей; 12) Библиографія.

**Въ журналѣ принимаютъ участіе:** Е. М. Бѣмъ, И. А. Беневскій, д-ръ Г. М. Беркенгеймъ, П. И. Бирюковъ, д-ръ А. С. Буткевичъ, проф. Ю. Н. Вагнеръ, В. М. Величина, К. Н. Вентцель, М. В. Веселовская, Ю. А. Веселовскій, А. М. Вихровъ, Е. Е. Горбунова, И. И. Горбуновъ-Посадовъ, А. А. Громбахъ, Н. Н. Гусевъ, А. Г. Дауге, д-ръ А. Дернова-Ярмоленко, Е. А. Дунаева, С. Н. Дурылинъ, Н. И. Живаго, А. У. Зеленко, А. С. Зоновъ, д-ръ Н. А. Кабановъ, О. В. Кайданова, Е. А. Караваева, акад. Н. А. Касаткинъ, М. В. Кистяковская, Н. С. Киричко, А. Китаевъ, М. М. Ключковскій, А. Н. Коншинъ, П. В. Кротковъ, Н. Крупская, С. А. Левицкій, В. И. Лукьянская, Ю. И. Менжинская, И. П. Накашидзе, Н. Оеттли, Сергій Орловскій, А. П. Печковскій, О. В. Полетаева, Е. И. Половъ, С. А. Первухинъ, А. Б. Петрищевъ, В. В. Петровъ, С. А. Порѣцкій, А. С. Пругавинъ, Ф. А. Рау, д-ръ В. В. Рахмановъ, Н. А. Рубакинъ, проф. И. Е. Рѣпинъ, М. Х. Свентицкая, И. М. Соловьевъ, Е. К. Соломинъ, В. М. Сухова, Е. Я. Фортунатова, А-д-ръ А. Фортунатовъ, К. А. Фортунатовъ, А. М. Хирьяковъ, Г. Г. Черкезовъ, С. Г. Чефрановъ, Е. И. Чижовъ, С. Т. Шацкій, Л. К. Шлегеръ, д-ръ А. Шкарвань и др. Въ 1911—1912 гг. въ „Свободномъ Воспитаніи“ появятся, между прочимъ: 1) рядъ статей А. У. Зелено, содержащихъ въ себѣ описаніе постановки и дѣятельности передовыхъ школъ Европы и Америки (по личнымъ наблюденіямъ), характеристики самыхъ выдающихся современныхъ европейскихъ и американскихъ педагоговъ-реформаторовъ и изложеніе проводимыхъ ими реформъ образованія и воспитанія; 2) рядъ статей (О. В. Кайдановой и др.), описывающихъ школьную работу нѣкоторыхъ передовыхъ новыхъ школъ въ Россіи; 3) статьи (Н. Крупской, С. Дурылина и др.) по вопросу о свободѣ и дисциплинѣ въ воспитаніи, о школьномъ самоуправленіи и т. д.; 4) статьи, излагающія новые методы преподаванія родного языка, математики, естествознанія, рисованія и т. д.; 5) по вопросу объ обученіи отсталыхъ и ненормальныхъ дѣтей; 6) по вопросу полового воспитанія, школьнаго алкоголизма и т. д.—Вообще же постоянною задачею журнала будетъ и общее освѣщеніе главныхъ вопросовъ образованія и воспитанія и снабженіе учителей и родителей практическими указаніями для ихъ работы съ дѣтьми.

**Подписная цѣна:** на 1 годъ съ пересылкой 3 р., на полгода—1 р. 50 к., за границу 3 р. 60 к. Для сельскихъ учителей 2 р., на полгода 1 р. Подписка принимается: Москва, Дѣвичье поле, Трубецкой пер., 8, редакция журнала „Свободное Воспитаніе“.

Издатель А. Н. Ноншинъ.

Редакторъ И. Горбуновъ-Посадовъ.

## ВЕТЕРИНАРНЫЙ ФЕЛЬДШЕРЪ.

Общедоступный иллюстрированный журналъ практической ветеринаріи и животноводства. 16-й г. издаваемый Россійскимъ Ветеринарнымъ Обществомъ. Въ 1912 г. „Ветеринарный Фельдшеръ“ будетъ выходить одинъ разъ въ мѣсяцъ, въ объемѣ до 2-хъ печатныхъ листовъ, по прежней программѣ: 1) Описание причинъ, признаковъ внутреннихъ и наружныхъ болѣзней домашнихъ животныхъ. Свѣдѣнія изъ народной ветеринаріи. 2) Наилучшіе и болѣе дешевые способы кормленія домашнихъ животныхъ. Правильный уходъ за ними. Ковка лошадей и быковъ. 3) Описание наиболѣе выгодныхъ въ нашемъ хозяйствѣ породъ домашнихъ животныхъ и птицъ. Молочное хозяйство, мясные и прочіе животные продукты. 4) Правительственные распоряженія. Разныя извѣстія по ветеринарному дѣлу. Свѣдѣнія о новыхъ книгахъ по ветеринаріи и животноводству. 5) Вопросы и отвѣты. 6) Объявленія. 7) Чертежи и рисунки. Въ 1912 году подписчики получатъ, въ зависимости отъ средствъ журнала, въ качествѣ приложеній: I. Ветеринарный календарь на 1912 г. (Будетъ разосланъ подписчикамъ съ № 1 журнала). II. Вопросы русскаго животноводства. Профессора Ив. Попова. III. Практическое руководство къ молочному скотоводству и молочному хозяйству. 2 ч. Агронома А. Щербинина. IV. Болѣзни собакъ. 2 ч. Профессоровъ Кадио и Бретонъ.

**Цѣна** въ годъ съ пересылкою 2 р. 20 к. Подписка въ разсрочку и на полгода не принимается. Подписную плату и объявленія адресовать: Въ контору журнала „Ветеринарный Фельдшеръ“, С.-Петербургъ, Коломенская ул., 37.

Редакторъ В. Соболевскій.



# ПСИХОТЕРАПІЯ

Обозрѣніе вопросовъ психическаго леченія и прикладной психологіи. Журналъ, издаваемый при участіи М. М. Асатиани, А. Н. Бернштейна,

Ю. В. Каннабиха, Н. Е. Осипова, О. Б. Фельцмана, подъ редакціей Н. А. Вырубова, годъ издания третій. Журналъ ставитъ своею задачею разработку и освѣщеніе вопросовъ психотерапіи какъ въ отношеніи старыхъ ея методовъ—внушенія и гипнотизма, такъ и новѣйшихъ методовъ—Freud'a и Dubois и др. съ ихъ видоизмѣненіями. Большое вниманіе журналъ удѣляетъ также рассмотрѣнію вопросовъ нормальной и патологической психологіи, знакомство съ которыми представляется необходимой основой для рациональных психотерапевтическихъ воздѣйствій. Кромѣ специальныхъ изслѣдованій, обзоровъ, рефератовъ, рецензій и проч. журналъ даетъ статьи общаго содержанія, затрагивающія, въ широкомъ смыслѣ слова, проблемы чловѣческаго духа. Журналъ выходитъ шестью книгами въ годъ, не менѣе трехъ листовъ каждая.

**Подписная цѣна** на годъ съ доставкой и пересылкой 4 руб. за границу 5 руб., цѣна отдѣльной книжки—90 коп. Подписка принимается въ конторѣ редакціи „Психотерапіи“: Москва, Тверская, 68. Телефонъ 108—41. Статьи въ заказныхъ бандероляхъ просятъ направлять по адресу редакціи. Авторы помѣщаемыхъ въ журналѣ оригинальныхъ статей получаютъ бесплатно 25 оттисковъ. О каждой книгѣ, присланной въ редакцію, будетъ заявлено въ ближайшей книжкѣ журнала.

# РУССКІЙ МЕЛЬНИКЪ.

Ежемесячный журналъ мукомольнаго производства. Программа „Русскаго Мельника“. 1) Мельничное машиностроеніе. 2) Постройка мельницы, зернохранилищъ и зерносушилокъ. 3) Изслѣ-

ваніе процессовъ помола. 4) Микроскопическій и химическій анализы муки. 5) Обзоръ специальныхъ журналовъ по мукомольному производству. 6) Вопросы экономической организаціи мукомольнаго производства въ Россіи. 7) Статистико-экономическія изслѣдованія мукомольной промышленности всего міра. 8) Специальная корреспонденція. 9) Хроника мукомольной промышленности и библиографическія замѣтки. 10) Правительственныя распоряженія.

Редакторъ-издатель: инженеръ-технологъ **П. А. Козьминъ.**

Сотрудники „Русскаго Мельника“. Проф. Н. А. Артемьевъ, проф. В. Г. Бажаевъ, А. Г. Бегиджановъ, инж.-мех. Л. Я. Бершадскій, проф. Н. А. Бунге, инж.-техн. И. Л. Войничъ-Сяноженціи, инж.-техн. А. В. Вилинскій, проф. Е. Ф. Вотчалъ, инж.-техн. В. Ю. Ганъ, инж.-техн. И. М. Ганицкій, І. А. Гурвичъ (Нью-Йоркъ), проф. Н. В. Делоне, проф. И. В. Егоровъ, проф. К. А. Зворыкинъ, дип. инж. А. К. Зворыкинъ, проф. В. Р. Заленскій, проф. В. Ф. Ивановъ, инж.-техн. И. И. Ильинъ, инж.-техн. М. В. Кирпичевъ, проф. А. В. Ключаревъ, инж.-техн. А. Н. Кованько, инж.-техн. П. А. Козьминъ, проф. П. П. Колпняевъ, А. С. Кричигинъ, проф. А. С. Ломшаковъ, учен. агр. Д. К. Ларіоновъ, проф. Л. В. Писаржевскій, инж. С. А. Прокофьевъ, проф. И. Г. Пшеницынъ, проф. А. А. Радцигъ, инж.-техн. В. А. Радцигъ, инж.-техн. В. В. Романовъ (Франція), І. А. Розенъ (Америка. Миннеаполисъ), И. М. Рубиновъ (Вашингтонъ), проф. Д. П. Рузскій, проф. П. Р. Слезкинъ, инж.-техн. В. И. Строгановъ, П. Н. Столпянскій, проф. А. Я. Ступинъ, проф. С. П. Тимошенко, И. М. Тимченко, проф. В. Э. Тиръ, проф. М. М. Тихвинскій, инж.-техн. С. П. Шейнбергъ, инж. А. Шпетеръ (Германія), М. С. Эвенсонъ, С. М. Эвенсонъ, В. Л. Юркевичъ, В. Якобсонъ (Вашингтонъ), инж.-техн. М. С. Ярошевскій, инж. Я. Л. Франкфуртъ, проф. Fr. Baumgartner (München), инж. О. Koritski (Дрезденъ), инж. W. Krzvwzapanowski (Варшава), J. F. Mueller (Чикаго), проф. G. F. Teller (Чикаго), I. A. Wesener (Чикаго).

Редакція журнала даетъ своимъ читателямъ обстоятельныя отвѣты по всѣмъ отдѣламъ техники. За 3 года изданія дано до 1500 совѣтовъ.

**Условія подписки** въ Россіи: на 1 годъ съ доставкой и пересылкой 11 руб., на  $\frac{1}{2}$  года съ доставкой и пересылкой 6 руб. За границу: на 1 годъ съ доставкой и пересылкой 15 руб., на  $\frac{1}{2}$  года съ доставкой и пересылкой 8 руб. Пробный № высылается наложеннымъ платежемъ въ 1 руб. Лицамъ, выписавшимъ пробный номеръ, присланныя деньги засчитываются въ подписную плату. Редакція и контора „Русскаго Мельника“: Кіевъ, Крещатикъ, № 58. Телефонъ 30-25.

# ХУТОРЪ.

Правильныя практическія сельско-хозяйственныя знанія, сообщаемыя журналомъ „Хуторъ“, помогутъ Вамъ значительно увеличить доходность Вашего хозяйства. Для большей доступности журнала „Хуторъ“ подписная цѣна понижена и назначена за годъ, съ пересылкою, **два** рубля. Самый распространенный сельско-хозяйственный журналъ, со множествомъ рисунковъ въ текстѣ и многими отдѣльными приложеніями, практической сельско-хозяйственный журналъ, имѣющій задачей распространять практически-полезныя по сельскому хозяйству свѣдѣнія, главнымъ образомъ пригодныя для небольшихъ хозяйствъ. Выходитъ ежемѣсячно подъ редакціей ученаго агронома П. Н. Елагина. „Хуторъ“ допущенъ въ бібліотеки учебныхъ заведеній всѣхъ вѣдомствъ и народныхъ читальни. Заводящіе небольшія хозяйства—„хутора“ нуждаются въ правильныхъ сельско-хозяйственныхъ знаніяхъ, которыя они и найдутъ въ журналѣ „Хуторъ“. Хозяйства при народныхъ училищахъ, церковныхъ причтовъ, подгородныя усадьбы—дачи, все это также можно назвать „хуторами“, и при соответственныхъ познаніяхъ на много увеличить ихъ доходность. Исключительно практическое направленіе журнала „Хуторъ“ даетъ намъ возможность отвѣтить на вопросы: какъ и что нужно сдѣлать, чтобы правильно устроить такія хозяйства и поднять ихъ доходность. Программа: всѣ отрасли сельскаго хозяйства, ремесла и домоводства. Бесплатныя приложенія: 1. Чертежи и планы сельско-хозяйственныхъ построекъ. 2. Сѣмена лучшихъ огородныхъ, садовыхъ и полевыхъ растений.

**Подписная цѣна:** съ пересылкою **два** рубля въ годъ. Адресъ: журналъ „Хуторъ“. С.-Петербургъ, Соляной пер., д. 9—1.

# НОВАЯ ЖИЗНЬ.

Большой безпартийный журнал литературы, науки, искусства и общественной жизни, включающий отделы толстых журналов и по своей цене доступный самому широкому кругу читателей.

„Новая Жизнь“ выходит еженеделно книжками больш. форм. (до 300 стр.), включая широко поставлен. отдѣлы: 1) беллетристическій 2) научно-популярн. 3) критическ., 4) обществ.-политич., 5) художествен. (статьи по искусству иллюстрируются репродукц. картинъ изв. художн.).

**Краткое содержание книжек „Новой Жизни“ за 1911 г.** Беллетристика: Леонид Андреевъ.— Цвѣтокъ подъ ногой. М. Арцыбашевъ.— Палата неизлѣчимыхъ. Д. Айзманъ.— Дисциплинарный батальонъ. С. Ауслендеръ.— Веселыя святки. В. Беренштамъ.— Записки адвоката. М. Горькій.— Сказка. В. Гофманъ.— Ложь. О. Дымовъ.— Новые голоса. Бор. Зайцевъ.— Густя. М. Криницкій.— Молодые годы Долецкаго. В. Ладженскій.— Съ острой. Вл. Ленскій.— За счастье. Н. Олигеръ.— Ангель смерти. Нина Петровская.— На океанѣ. А. Рославлевъ.— Гусь хрустальный. Ю. Слезкинъ.— То, чего мы не узнаемъ. Е. Чириковъ.— Лушка. Г. Чулковъ.— Домъ на пѣскахъ. Г. Яблочковъ.— Юстина Шинявская и др. Статьи по различнымъ вопросамъ: В. Агафонова, Н. Абрамовича, К. Арабажина, Э. Батюшкова, П. Берлина, Ф. Дана, Л. Дейча, Д. Заславскаго, проф. Э. Зелинскаго, С. Ивановича, Н. Кадмина, А. Коллонтай, Л. Крживицкаго, Л. Клейнборта, А. Луначарскаго, М. Невѣдомскаго, Н. Морозова, прив.-доц. В. Пичеты, Н. Рубакина, проф. М. Рейснера, проф. В. Сперанскаго, В. Тана, Я. Тугендхольда, и др.

Годовые подписчики получаютъ бесплатное приложение по выбору: Собрание сочиненій Л. Н. Толстого (по тексту посмертнаго издания гр. А. Л. Состой), или собран. сочиненій А. И. Герцена.

**Подписная цена** на 1912 г.: на годъ безъ доставки 4 р. 50 к., съ перес. 4 р. 90 к. (Разсрочка: при подпискѣ 2 р. 70 к., къ 1 июля 2 р. 60 к.). За границу—7 р. 50 к. Выписывающіе одновременно „Новую Жизнь“ и „Новый Журналъ для Всѣхъ“ платятъ за оба журнала: 6 р. 60 к. (Разср.: 3 р. при подпискѣ, 2 р.—1 апр., 2 р.—1 июля). При доплатѣ къ подписной цѣнѣ журнала 1 р. 75 к. подписчики получаютъ сочиненія обоихъ авторовъ: Л. Н. Толстого и А. И. Герцена.

Адресъ редакціи: С.-Петербургъ, Знаменская, 7.

Редакторъ Николай Архиповъ.

## Новый Журналъ для Всѣхъ.

(Годъ изданія 5-й.) Вступая въ пятый годъ изданія, журналъ ставитъ своею основною цѣлью

дать самымъ широкимъ кругамъ читателей возможность имѣть за всѣмъ доступную цѣну еженеделникъ, въ которомъ помѣщаются произведенія лучшихъ литературныхъ и научныхъ силъ. Широко поставлены отдѣлы: 1) беллетристическій, 2) Научно-популярн., 3) критическій, 4) обществ.-политич., 5) художественный и др. Журналъ выходитъ еженеделно, книжками больш. формата (130—140 стр.) съ художественными иллюстраціями на отдѣльн. листахъ. Содержание декабрьской и январской книжекъ журнала.

**Беллетристика:** Евг. Чириковъ.— На развалинахъ. Н. Олигеръ.— Подарокъ. А. Серафимовичъ.— Порядокъ жизни. А. С. Гринъ.— Голубой каскадъ Теллури. А. Осендовскій.— Въ лѣсу за оврагомъ. В. Брусянинъ.— Повѣсили. А. Вережниковъ.— Сивка. А. Гусаковъ.— Архіерейская дача. А. Коллабуховъ.— Старый рыбакъ. Стихи: Вас. Гилпіуса, Вл. Ленскаго, Г. Вяткина, В. Нарбута. Статьи: П. Берлина, Г. Гордона, Н. Кадмина, М. Новорусскаго, П. Славина, В. Фриче, М. Энгельгардта и др. Годовые подписчики получаютъ бесплатное приложение: 2 тома рассказовъ и повѣстей ШПИЛЬГАГЕНА.

**Подписная цена:** на годъ безъ доставки 1 р. 90 к., съ пересылкой—2 р. 20 к., на 1/2 г.—1 р. 20 к. За гран.—3 р. 25 к., отдѣльн. книжки въ магазинахъ по 25 к.; пробный № высылается за пять 7 к. марокъ.

Адресъ главной конторы: С.-Петербургъ, Знаменская, 7.

## Кавказское Хозяйство

двухнеделный журналъ. Органъ Императорскаго Кавказскаго Общества сельскаго хозяйства. Вы-

ходитъ 1 и 15 числа каждаго мѣсяца. Журналъ имѣетъ главную свою задачей изученіе мѣстныхъ особенностей Кавказскаго Сельскаго Хозяйства и распространеніе агрономическихъ знаній среди населенія. Особенное вниманіе будетъ обращено на результаты опытныхъ культуръ въ казенныхъ разсадникахъ, опытныхъ поляхъ и станціяхъ.

**Программа:** 1) Законоположенія и правительственныя распоряженія, относящіяся къ сельскому хозяйству. 2) Руководящія статьи. 3) Вопросы земскаго самоуправленія, земельный вопросъ, кредитъ, сельскохозяйственная кооперація. 4) Вопросы агрономической помощи населенію. 5) Статьи по отдѣльнымъ отраслямъ сельскаго хозяйства. 6) Обзоръ сельскохозяйственной литературы, русской и иностранной; библиографія. 7) Результаты опытовъ въ частныхъ хозяйствахъ и казенныхъ опытныхъ учрежденіяхъ. 8) Корреспонденціи. 9) Протоколы, доклады и отчеты Общества. 10) Справочный отдѣлъ. 11) Вопросы и отвѣты. 12) Объявленія.

**Подписная цена** съ доставкой и пересылкой: на годъ—2 руб., отдѣльные №№ по 10 коп.

Адресъ конторы и редакціи: Тифлисъ, у. Бяратинскаго, № 5.

# В. Елистеѣвъ.

## Программы и правила съ послѣдними 'дополненіями и разъясненіями Мин. Нар. Просв. и др.

- 1) Всѣхъ классовъ мужскихъ гимназій и прогимназій ... Ц. 50 к.
- 2) Приготовительнаго и первыхъ четырехъ классовъ мужскихъ гимназій и прогимназій . . . . . „ 35 „
- 3) Всѣхъ классовъ реальныхъ училищъ . . . . . „ 50 „
- 4) Приготовительнаго и первыхъ четырехъ классовъ реальныхъ училищъ .. . . . „ 35 „
- 5) Всѣхъ классовъ женскихъ гимназій ... .. „ 40 „
- 6) Всѣхъ классовъ городскихъ училищъ . . . . . „ 35 „
- 7) Испытаній лицъ, желающихъ получить званіе: а) учителя уѣзднаго училища, б) домашняго учителя и учительницы, в) учителя и учительницы приходскихъ и начальныхъ училищъ, г) учителя и учительницы церковно-приходскихъ школъ .. . . . „ 35 „
- 8) Испытаній на первый классный чинъ . . . . . „ 30 „
- 9) Испытаній на званіе аптекарскаго ученика или ученицы и аптекарскаго помощника . . . . . „ 35 „
- 10) Испытаній лицъ, желающихъ поступить въ военную службу вольноопредѣляющимся 1-го и 2-го разряда „ 30 „

Продаются во всѣхъ большихъ книжныхъ магазинахъ. Въ случаѣ ненахожденія въ мѣстныхъ магазинахъ просятъ заказы свои посылать по адресу книжнаго склада „Родное Слово“: **Москва**, почтовый ящикъ № 515.— **Одесса**, Екатерининская ул., д. № 18.

# КНИГОИЗДАТЕЛЬСТВО и СКЛАДЪ „РОДНОЕ СЛОВО“

Москва — Одесса.

## Находятся на складѣ слѣдующія книги:

Аболенскій. Полный курсъ иппологии . . . . .	2 р.	— к.
Арнольдъ. Политико-экономическіе этюды . . . . .	— „	50 „
Ашаффенбургъ. Преступленіе и борьба съ нимъ . . . . .	— „	90 „
Бѣлицкій. Нѣмецкая хрестоматія (полная) . . . . .	1 „	60 „
„ Нѣмецкая хрестоматія, ч. I (для среднихъ классовъ) . . . . .	— „	80 „
„ Нѣмецкая хрестоматія, ч. II (для старшихъ классовъ) . . . . .	— „	80 „
„ Алфавитные словари къ хрестоматіямъ по . . . . .	— „	40 „
„ Словари поstateйные; 48 выпусковъ по . . . . .	— „	10 „
Бугле. О равенствѣ . . . . .	— „	50 „
Вандервельде. Деревенскій отходъ и возвращеніе на лоно природы . . . . .	— „	80 „
Грассе. Клиническая анатомія нервныхъ центровъ . . . . .	— „	50 „
Делабаръ. Геометрическое черченіе, въ папкѣ . . . . .	— „	90 „
Злотчанскій. Прямолинейная тригонометрія . . . . .	— „	75 „
Зюкова. Товарищъ. 2-й годъ обученія 40 к., 3-й годъ . . . . .	— „	45 „
Клоссовскій. Курсъ метеорологіи, т. I . . . . .	4 „	— „
Лабуле. Принцъ-собачка. Перев. подъ редак. Н. А. Рубакина . . . . .	— „	30 „
Лунскій. Краткій учебникъ коммерч. ариѳметики . . . . .	— „	60 „
Лоренцъ. Видимыя и невидимыя движенія . . . . .	— „	50 „
Мюрхедъ. Основныя начала морали . . . . .	— „	75 „
Мейеръ. Избирательное право . . . . .	— „	75 „
Моррисъ. Молодая Японія . . . . .	— „	75 „
Оствальдъ. Школа химіи, перев. подъ редак. проф. Л. В. Писаржевскаго ч. 1-я—ц. 60 к., ч. 2-я . . . . .	1 „	— „
Пашалери. Грамматика на французскомъ языкѣ . . . . .	— „	90 „
Рихарцъ. Новѣйшіе успѣхи въ области электричества . . . . .	— „	50 „
Сапѣгинъ. Учебникъ ботаники для средн. учебн. заведеній . . . . .	1 „	25 „
Треадвель. Курсъ аналитической химіи, подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго, т. 1-й . . . . .	2 „	25 „
Фавръ. Научный духъ и научный методъ . . . . .	— „	20 „
Фармановскій. Школьная дѣтетика . . . . .	1 „	50 „
Фюмель. Практич. курсъ франц. яз. по натур. методу, съ иллюстр. . . . .	1 „	25 „
Швайкевичъ. Элементарный курсъ рисованія геометрическихъ формъ . . . . .	1 „	— „

## Книжный складъ „РОДНОЕ СЛОВО“

высылаетъ наложеннымъ платежомъ всѣ книги, имѣющіяся въ продажѣ на русскомъ языкѣ. Заказы на сумму до 5 руб. исполняются безъ задатка; при заказахъ свыше 5 руб. требуется задатокъ въ размѣрѣ  $\frac{1}{3}$  суммы заказа. Въмѣсто денегъ до одного рубля можно высылать почтовую марку. Учебныя заведенія, городскія и земскія управы, казенныя и общественныя учрежденія могутъ высылать требованія и безъ задатка; подобныя требованія должны быть написаны не иначе какъ на бланкахъ выписывающаго учрежденія, за текущимъ номеромъ и за подписью завѣдующаго учрежденіемъ. Учебнымъ заведеніямъ, библіотекамъ и книжнымъ складамъ дѣлается установленная скидка.

**ПРИНИМАЕТЪ НА СЕБЯ СОСТАВЛЕНІЕ И ПОПОЛНЕНІЕ школьныхъ, народныхъ, фабричныхъ, домашнихъ и общественныхъ БИБЛІОТЕКЪ.**

Адресъ для писемъ: Москва, почтовый ящикъ № 515, Одесса, Енатерининская ул., д. № 18.