



Декабрь.

ПРИРОДА

Популярный естественно-исторический журнал
под редакцией
проф. Н. К. Колцова и проф. Л. А. Тарасевича.

РЕДАКТОРЫ ОТДѢЛОВЪ:

Проф. Б. Д. Покровский, проф. И. И. Лазаревъ, проф. Л. В. Писаржевский,
проф. И. А. Шоловъ, старш. мисср. Акад. Паукъ А. Е. Ферманъ,
проф. И. К. Колцовъ, прив.-доц. В. Л. Болотовъ, проф. И. М. Бунинъ,
проф. С. П. Метальниковъ, проф. Л. А. Тарасевичъ, маг. С. А. Свѣтловъ,
маг. В. В. Шипилинъ, маг. геогр. С. Г. Григорьевъ.

Г. А. Тиховъ. Пепельный свѣтъ луны.
Б. С. Швецовъ. Актиноэлектрическія
явленія и ихъ примѣненіе въ фото-
метрии.
А. А. Григорьевъ. Асплансида.
Проф. Н. А. Холодковский. Жизнь пчелъ
и значеніе ихъ въ биологіи.
И. В. Палибинъ. Растенія-подушки.

Ө. А. Спичаковъ. Въ странѣ прудовыхъ
хозяйствъ (Галиція).
А. А. Григорьевъ. Мазурія.
Инж. Д. И. Виноградовъ. Разрывныя пули.
Проф. Н. А. Артемьевъ. Разыскиваніе на
разстояніи бомбъ и минъ и взрыва-
ніе ихъ.

Нов. и Зам.; Научн. Общ. и Учр.; Географ. Изв.; Библиографія.

1914

Цѣна 50 коп.

и Соколовъ фс

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНЫЙ ЕСТЕСТВЕННО-ИСТОРИЧЕСКИЙ
СЪ ИЛЛЮСТРАЦИЯМИ ВЪ ТЕКСТѢ

ЖУРНАЛЬ

„ПРИРОДА“

подъ редакціей проф. Н. К. Кольцова и проф. Л. А. Тарасевича.

СОДЕРЖАНІЕ:

Философія естествознанія.—Астрономія.—Физика.—Химія.—Геология съ палеонтологіей.—Минералогія.—Микробиологія.—Медицина.—Гигіена.—Общая біологія.—Зоологія.—Ботаника.—Антропология.—Человѣкъ и его мѣсто въ природѣ. Кромѣ оригинальныхъ и переводныхъ статей, въ журналѣ „Природа“ отведено значительное мѣсто ПОСТОЯННЫМЪ ОТДѢЛАМЪ: Научныя новости и замѣтки. Изъ лабораторной практики. Астрономическія извѣстія. Географическія извѣстія. Метеорологическія извѣстія. Библиографія.

РЕДАКТОРЫ ОТДѢЛОВЪ:

Проф. К. Д. Покровский, проф. П. П. Лазаревъ, проф. Л. В. Писаржевскій, проф. Н. А. Шиловъ, старш. минер. Акад. Наукъ А. Е. Ферсманъ, проф. Н. К. Кольцовъ, прив.-доц. В. Л. Комаровъ, проф. Н. М. Кулагинъ, проф. С. И. Метальниковъ, проф. Л. А. Тарасевичъ маг. С. А. Савѣтовъ, маг. В. В. Шипчинскій, маг. геогр. С. Г. Григорьевъ.

ВЪ ЖУРНАЛЬ ПРИНИМАЮТЪ УЧАСТІЕ:

Проф. С. В. Аверинцевъ, В. Алафоновъ, проф. Н. И. Андрусовъ, проф. Д. Н. Анучинъ, проф. В. М. Арнольди, лаб. Г. Ф. Арнольдъ, проф. Н. А. Артемьевъ, астр. К. Л. Баевъ, прив.-доц. А. И. Бачинскій, проф. А. М. Безрѣдко (Парижъ), докт. геогр. Л. С. Берѣзъ, б. М. Беркенеймъ, астр. С. И. Блажекъ, прив.-доц. А. А. Борзовъ, проф. С. Borrel (Парижъ), А. Л. Бродскій, П. А. Бѣльскій, проф. В. А. Ванеръ, проф. Ю. Н. Ванеръ, акад. проф. П. И. Вальденъ, проф. Б. Ф. Вернио, акад. проф. В. И. Вернадскій, лаб. В. И. Верховскій, проф. Г. В. Вульфъ, ас. зool. В. И. Граціановъ, М. И. Гольдсмитъ (Парижъ), маг. геогр. С. Г. Григорьевъ, проф. А. Г. Гурвичъ, проф. В. Я. Данилевскій, д-ръ П. П. Дятроптовъ, проф. А. С. Догель, В. А. Дублинскій, А. Думанскій, П. П. Дьяконовъ, проф. В. В. Завьяловъ, акад. В. В. Заленскій, проф. В. Р. Заленскій, проф. А. А. Ивановъ, проф. Л. Л. Ивановъ, проф. В. Н. Ипатьевъ, лабор. П. В. Казанецкій, проф. А. Calmette (Лицъ), преп. А. И. Камитинскій, проф. Cantacuzène (Бухарестъ), лект. Педагог. Курс. В. Ф. Капелькинъ, А. Р. Кириллова, ст. астр. Пулк. obs. С. К. Костинскій, лект. Высш. Курс. А. А. Круберъ, проф. А. В. Клоссовскій, проф. Н. К. Кольцовъ, инж. С. Г. Кондра, проф. К. И. Котеловъ, Л. П. Кравецъ, преп. Инж. Уч. Т. П. Кравецъ, кп. П. А. Кралоткинъ, проф. А. Н. Красновъ, проф. П. И. Кузнецовъ, Н. Я. Кузнецовъ, проф. Н. М. Кулагинъ, проф. Н. С. Курнаковъ, проф. П. П. Лазаревъ, прив.-доц. М. Ю. Лахтинъ, В. И. Лебедевъ, лабор. Г. А. Левитскій, Г. Д. Лукашевичъ, астр. Н. М. Ляпинъ, проф. А. Marie (Парижъ), д-ръ Е. И. Марциновскій, проф. М. А. Мензбиръ, проф. П. Г. Меликовъ, проф. F. Mesnil (Парижъ), проф. С. И. Метальниковъ, проф. И. П. Мечниковъ (Парижъ), астр. А. А. Михайловъ, А. Э. Мозеръ, Н. А. Морозовъ, проф. Г. Морозовъ, акад. М. В. Нисоновъ, прив.-доц. А. В. Немилловъ, адъюнктъ астр. Пулк. obs. Г. И. Неуйминъ, проф. А. В. Нецаевъ, проф. А. М. Никольскій, докт. зоол. М. М. Новиковъ, М. В. Новорусскій, лабор. А. Г. Огородниковъ, В. Л. Омелянскій, акад. проф. И. П. Павловъ, проф. А. П. Павловъ, проф. Г. И. Порфирьевъ, проф. Л. В. Писаржевскій, проф. К. Д. Покровский, преп. С. В. Покровскій, прив.-доц. І. Ф. Полакъ, Б. Е. Райковъ, А. А. Ризтеръ, А. Рождественскій (Лондонъ), Н. А. Рубакинъ, М. И. Садонинкова, Я. В. Самойловъ, проф. А. В. Сапожниковъ, Ю. Ф. Семеновъ, Л. Д. Соницкій, маг. С. А. Савѣтовъ, преп. С. И. Созоновъ, лабор. Н. Н. Соковнинъ, проф. В. Д. Соколовъ, Ф. Ф. Соколовъ, проф. А. Н. Свѣрцевъ, проф. В. И. Тамевъ, проф. С. М. Ташатаръ, проф. Г. И. Танфильевъ, проф. Л. А. Тарасевичъ, маг. хим. А. А. Титовъ, астр. Пулк. observ. Г. А. Тиховъ, проф. Н. А. Умовъ, прив.-доц. А. Е. Ферсманъ, проф. О. Д. Хвольсонъ, проф. Н. А. Холодковскій, преп. А. А. Черновъ, С. В. Чертановъ, проф. А. Е. Чичибавинъ, проф. Л. А. Чуаевъ, А. Н. Чураковъ, маг. хим. П. И. Шарыгинъ, проф. Н. А. Шиловъ, проф. А. М. Шимкевичъ маг. В. В. Шипчинскій, прив.-доц. П. Ю. Шмидтъ, проф. Е. А. Шульцъ, проф. А. И. Шукаревъ, прив.-доц. А. И. Юценко, преп. А. Н. Яницкій, проф. А. И. Яроцкій.

Главн. управ. воен.-уч. завед. журналъ „Природа“ допущенъ въ фонд. библиот. воен.-уч. завед. (Цирк. по воен.-уч. завед. 1912 г. № 30).

Учен. Комит. Мин. Тор. и Пром. 15 мая 1913 г. № 1933 и 28 февраля 1914 г. № 499 журналъ „Природа“ рекомендованъ для библиотекъ коммерческихъ учебныхъ заведеній.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1915 годъ.

Условія подписки см. на 3-ей страницѣ обложки.

АДРЕСЪ РЕДАКЦИИ и ГЛАВНОЙ КОНТОРЫ:

Москва, Моховая, 24, кв. 12. Телефонъ 4-10-81.

При настоящемъ номерѣ рассылаются проспекты журналовъ: „Голосъ Минувшаго“, „Хуторянинъ“, „Бюллетени лит. и жизни“. Не получивше благоволятъ обращаться по адресамъ редакцій упомянутыхъ журналовъ: „Гол. М.“—Москва, М. Никитская, 29; „Хут.“—Полтава, домъ Полтавс. О-ва сельск. хоз.; „Бюл. лит. и ж.“—Москва, Хлѣбный, 1. При этомъ же номерѣ рассылается проспектъ издательства П. П. Союзина; не получивше благоволятъ обращаться—Петроградъ, Стремляная, 12.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1915 годъ.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА на 1915 годъ.

ПРИРОДА

популярный естественно-исторический журнал

Подъ редакціей
проф. № К. Кольцова и проф. Л. А. Тарасевича.

Иностраннымъ научнымъ журналамъ предоставляется право перевода оригинальныхъ статей и воспроизведеніе рисунковъ при условіи точной ссылки на источникъ.

Русскимъ изданіямъ перепечатка статей и воспроизведеніе рисунковъ, помещаемыхъ въ журналъ „Природа“, могутъ быть разрѣшены лишь по особому согласію.

ДЕКАБРЬ

ЛЮБЕЦЪ

1914

СОДЕРЖАНІЕ:

- Г. А. Тиховъ. Пенельный свѣтъ луны.
Б. С. Швецовъ. Актиноэлектрическія явленія и ихъ примѣненіе въ фотометріи.
А. А. Григорьевъ. Атлантида.
Проф. Н. А. Холодковскій. Жизнь тлей и значеніе ихъ въ біологіи.
И. В. Палибинъ. Растенія-подушки.
Ө. А. Спичаковъ. Въ странѣ прудовыхъ хозяйствъ (Галиція).
А. А. Григорьевъ. Мазурія.
Инж. Д. И. Виноградовъ. Разрывныя пули.
Проф. Н. А. Артемьевъ. Разыскиваніе на разстояніи бомбъ и минъ и взрываніе ихъ.

НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

Астрономія. Девятый спутникъ Юпитера. Звѣзды съ большими лучевыми скоростями. Спектръ у Корабля Арго.

- Физика. Къ пятидесятилѣтію оптическаго метода Тѣплера.
Химія. Энергія взрывовъ.
Геологія и Минералогія. Полезныя ископаемыя Малой Азіи.
Медицина и гигиена. Дезинфекція и дезинсекція.
Техника. Техпическія примѣненія дѣйствія на разстояніи электромагнитныхъ волнъ.
Некрологъ. Августъ Вейсманнъ.

НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА и УЧРЕЖДЕНІЯ.

Московское общество любителей астрономіи. Нижегородскій кружокъ Любителей Физики и Астрономіи.

ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Азія. Африка. Австралія. Европа. Россія.

БИБЛЮГРАФІЯ.



Пепельный свѣтъ Луны.

Г. А. Тихова.

Объяснение пепельнаго свѣта.— Въ ясные вечера ранней весны, когда надъ западной частью горизонта видна молодая Луна въ видѣ узкаго серпа, не трудно замѣтить и остальную часть Луны, освѣщенную гораздо слабѣе, чѣмъ серпъ. Этотъ слабый свѣтъ и носить наименованіе пепельнаго свѣта Луны. Пепельный свѣтъ хорошо виденъ также осенью, на востокѣ.

Причина этого явленія хорошо извѣстна со временъ Леонардо да Винчи и Местлина, учителя Кеплера, впервые давшихъ вѣрное объясненіе пепельному свѣту. Объясненіе Местлина опубликовано въ 1604 г. въ сочиненіи Кеплера „*Astronomiae pars optica*“, объясненіе же Леонардо да Винчи, данное на сто лѣтъ раньше, найдено въ его рукописяхъ.

Представимъ себѣ моментъ, когда Луна проходить между Землей и Солнцемъ. Если центры всѣхъ трехъ свѣтилъ лежатъ близко отъ одной прямой линіи, то для наблюдателя съ Земли произойдетъ полное или частное солнечное затменіе. Если же Луна удалена болѣе значительно отъ прямой Земля—Солнце, то она не будетъ видна на дискѣ Солнца. Моментъ прохожденія Луны въ ближайшемъ разстояніи отъ прямой Земля—Солнце носитъ названіе новолунія. Въ этотъ моментъ къ Землѣ обращена темная, не освѣщенная Солнцемъ сторона Луны, и мы ея не видимъ вовсе. Но что увидѣли бы мы, глядя въ этотъ моментъ съ Луны на Землю? Обращенная къ Лунѣ сторона Земли обращена въ то же время и къ Солнцу, а потому съ Луны мы увидѣли бы Землю въ видѣ полнаго освѣщеннаго диска, такъ сказать, „полноземеліе“. Этотъ свѣтъ „полной“ Земли долженъ освѣщать Луну весьма значительно, гораздо сильнѣе, чѣмъ то освѣщеніе, которое посылаетъ на Землю полная Луна, такъ какъ земной дискъ, видимый съ Луны, имѣетъ поверхность приблизительно въ 13 разъ большую, чѣмъ поверхность Луны, видимая съ Земли. За нѣсколько дней до новолунія или черезъ нѣсколько дней послѣ него, когда Луна удалена на нѣкоторое разстояніе отъ прямой Земля—Солнце, мы видимъ небольшую часть освѣщенной Солнцемъ ея поверхности въ видѣ узкаго серпа. Въ это самое время Земля съ Луны кажется нѣсколько „ущербленной“, но все еще весьма яркой. Земля освѣщаетъ Луну,

и мы видимъ пепельный свѣтъ рядомъ съ серпомъ, освѣщеннымъ самимъ Солнцемъ.

Это и есть вѣрное объясненіе пепельнаго свѣта. Какъ оно ни просто, людямъ понадобилось нѣсколько тысячелѣтій занятія астрономіей, чтобы найти его.

До Леонардо да Винчи и Местлина одни объясняли пепельный свѣтъ фосфоресценціей Луны, другіе (напр., философъ древности—Посидоній)—тѣмъ, что вещество Луны прозрачно. Знаменитый астрономъ XVI вѣка Тихо Браге объяснялъ пепельный свѣтъ Луны освѣщеніемъ ея поверхности планетой Венерой.

Интересъ изученія пепельнаго свѣта.— Пепельный свѣтъ даетъ прекрасный способъ сравнить яркость Земли, освѣщенной Солнцемъ, съ яркостью самого Солнца. Въ самомъ дѣлѣ, яркій серпъ и пепельный свѣтъ Луны представляютъ собою части одного и того же тѣла, освѣщенные соответственно Солнцемъ и Землею. Поэтому, измѣривъ отношеніе яркости серпа и пепельнаго свѣта, можно получить отношеніе яркости Солнца, и Земли. Мы какъ бы получаемъ возможность взглянуть на нашу Землю съ Луны.

Впервые инструментальныя сравненія яркости пепельнаго свѣта и серпа Луны были произведены въ 1850 г. французскими астрономами Араго и Ложіе.

Прошло цѣлыхъ 60 лѣтъ безъ новыхъ изслѣдованій пепельнаго свѣта, и только въ послѣдніе 2 года появились работы, посвященныя этому вопросу.

Американскій астрономъ Вери¹⁾ произвелъ въ 1911 и 1912 г. г. цѣлый рядъ сравненій яркости пепельнаго свѣта съ яркостью серпа. Изъ этихъ сравненій, а также изъ измѣреній Араго и Ложіе Вери пришелъ къ очень интересному и важному выводу относительно отраженія солнечнаго свѣта Землею. Оказалось, что Земля отражаетъ свѣтъ въ не меньшей степени, чѣмъ планета Венера, которая превосходитъ въ этомъ отношеніи всѣ остальные планеты.

Извѣстно, что на Венерѣ никогда не видно какихъ-либо рѣзкихъ и опредѣленныхъ подробностей. Видимыя на ней пятна всегда очень слабы и неопредѣленны. Изъ этого, а также изъ сильной отражательной способности Венеры заключили, что она всегда

1) F. W. Very. *Astronomische Nachrichten*, № 4696.

покрыта густыми облаками, закрывающими отъ насъ самую ея поверхность.

Изслѣдованія Вери приводятъ къ мысли, что Земля наша, разсматриваемая изъ пространства, весьма схожа съ Венерой. Земля также весьма ревниво скрываетъ отъ постороннихъ взоровъ свою поверхность, закуты-ваясь атмосферой и облаками.

Цвѣтъ пепельнаго свѣта. — Нѣсколько лѣтъ тому назадъ мнѣ пришла въ голову мысль изслѣдовать при помощи фотографіи цвѣтъ пепельнаго свѣта, чтобы такимъ образомъ составить понятіе о томъ, какого цвѣта кажется изъ пространства наша Земля. Для рѣшенія этой задачи я началъ производить снимки пепельнаго свѣта и серпа черезъ разные свѣтофильтры: красный, желтый, зеленый и фіолетовый. На каждой пластинкѣ фотографировался съ длинной выдержкой

пепельнаго свѣта слѣдующія относительная яркости въ разныхъ цвѣтахъ, при чемъ яркость въ фіолетовыхъ лучахъ принята за единицу.

Лучи.	Крас- ные.	Жел- тые.	Зеле- ные.	Фіоле- товые.
Яркость пепельнаго свѣта.	0,49	0,57	0,68	1,00

Изъ этой таблицы видно, что сравнительно съ серпомъ пепельный свѣтъ вдвое богаче фіолетовыми лучами, чѣмъ красными; при этомъ яркость увеличивается весьма послѣдовательно при переходѣ черезъ лучи желтые и зеленые.

Уже отсюда мы можемъ заключить, что Земля, разсматриваемая изъ пространства, имѣетъ голубоватый цвѣтъ.

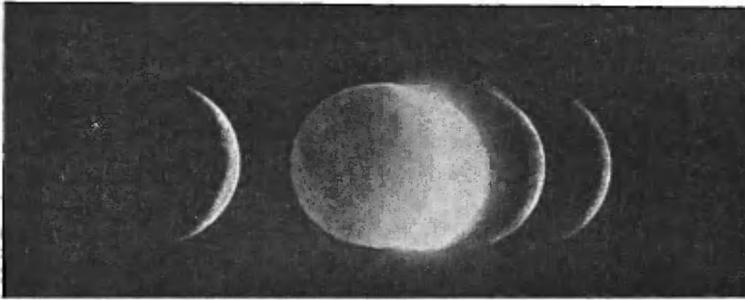
Это заключеніе, естественно, привело къ мысли, что въ отраженіи Землею свѣта въ пространство значительную роль играетъ наша атмосфера, которая, вѣроятно, и придаетъ Землѣ голубоватый цвѣтъ. Въ виду этого раньше, чѣмъ итти дальше, мы сдѣлаемъ небольшое отступленіе для объясненія голубого цвѣта нашего неба.

Теорія голубого цвѣта неба. — Въ работѣ, появившейся въ 1871 г., и въ послѣдующихъ англійскій ученый лордъ Рэлей (Rayleigh) далъ полную и вполне строгую

теорію голубого цвѣта неба, на основаніи которой этотъ цвѣтъ происходитъ отъ разсѣянія свѣта молекулами воздуха и взвѣшенными въ немъ посторонними частицами. Если діаметры этихъ частицъ малы сравнительно съ длиною свѣтовыхъ волнъ, то количество разсѣяннаго ими свѣта обратно пропорціонально четвертой степени длины волны. Такъ, на примѣръ, крайніе фіолетовые лучи имѣютъ длину волны въ два раза меньшую, чѣмъ крайніе красные, а потому первые разсѣиваются въ 16 разъ сильнѣе, чѣмъ послѣдніе.

По мѣрѣ увеличенія частицъ разсѣяніе лучей разныхъ цвѣтовъ выравнивается, и цвѣтъ неба становится бѣлесоватымъ. Таково измѣненіе цвѣта неба съ приближеніемъ къ горизонту, гдѣ мы видимъ болѣе низкія части атмосферы, въ которыхъ взвѣшены сравнительно крупныя частицы пыли, дыма и т. п.

Наконецъ, если діаметры частицъ больше, чѣмъ длина волны, то лучи всѣхъ цвѣтовъ



Одна изъ полученныхъ въ Пулковѣ фотографій пепельнаго свѣта и серпа Луны.

пепельный свѣтъ, а рядомъ — нѣсколько разъ (съ короткими выдержками разной продолжительности) серпъ; при этомъ выдержки для серпа были, на основаніи предварительныхъ опытовъ, таковы, чтобы на каждой пластинкѣ получались среди другихъ и такія изображенія серпа, яркость которыхъ равна по возможности яркости пепельнаго свѣта. Такая серія пластинокъ позволила опредѣлить яркость пепельнаго свѣта относительно серпа въ разныхъ цвѣтахъ. Такимъ образомъ, явилась возможность сравнить цвѣтъ Земли съ цвѣтомъ Солнца, такъ какъ, повторяемъ, пепельный свѣтъ — это есть Луна, освѣщенная Солнцемъ, а яркій серпъ — Луна, освѣщенная Солнцемъ.

Здѣсь я приведу вкратцѣ результаты моихъ изслѣдованій, напечатанныхъ весною текущаго года въ № 62 „Извѣстій Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи въ Пулковѣ“.

Считая для простоты яркость серпа во всѣхъ лучахъ одинаковой, я получилъ для

разсѣиваются одинаково, и мы наблюдаемъ цвѣтъ совершенно бѣлый, какъ, напримѣръ, цвѣтъ облаковъ.

Анализъ свѣта, отраженнаго Землею.—Пользуясь теоріей лорда Рэля, мы можемъ раздѣлить свѣтъ Земли на двѣ части: 1) свѣтъ, отраженный облаками и вообще крупными частицами, и 2) свѣтъ, разсѣянный самимъ воздухомъ и частицами, діаметръ которыхъ меньше длины волны.

Примѣненіе способа наименьшихъ квадратовъ къ найденнымъ выше значеніямъ яркости пепельнаго свѣта въ разныхъ лучахъ привело насъ къ слѣдующимъ результатамъ:

Лучи.	Красные.	Желтые.	Зеленые.	Фиолетовые.
Наблюденная яркость	0.49	0.57	0.68	1.00
Составляющая 1) . . .	0.44	0.44	0.44	0.44
Составляющая 2) наблюдаемая	0.05	0.13	0.24	0.56
Составляющая 2) вычисленная	0.08	0.14	0.19	0.57
Вычисленіе минусъ наблюденіе	+0.03	+0.01	-0.05	+0.01

Изъ послѣдней строки явствуетъ, что согласіе наблюденій съ теоріей весьма удовлетворительно. Мы видимъ, что разсѣяніе свѣта самимъ воздухомъ (составляющая 2) играетъ весьма значительную роль въ свѣтѣ, посылаемомъ Землею въ пространство. Эта составляющая мало замѣтна въ красныхъ лучахъ, но затѣмъ она быстро увеличивается и въ фиолетовыхъ лучахъ уже значительно превосходитъ составляющую 1). Составляющія эти равны другъ другу въ синихъ лучахъ.

Такимъ образомъ, цвѣтъ Земли представляетъ смѣсь нормальной синевы неба съ значительнымъ количествомъ бѣлаго свѣта; иными словами, Земля имѣетъ цвѣтъ сильно бѣлесоватаго неба. Смотри на Землю изъ пространства, мы увидѣли бы дискъ указанного цвѣта и едва ли различили бы какія либо подробности самой земной поверх-

ности. Громадная часть падающаго на Землю солнечнаго цвѣта успѣваетъ разсѣяться въ пространство атмосферой и всѣми ея примѣсями раньше, чѣмъ дойдетъ до поверхности самой Земли. А то, что отражается самою поверхностью, успѣетъ опять таки сильно ослабѣть вслѣдствіе новаго разсѣянія въ атмосферѣ.

Изслѣдованіями цвѣта пепельнаго свѣта Луны занимался также на обсерваторіи Русскаго Общества Любителей Міровѣдѣнія въ Петроградѣ С. С. Гальперсонъ. Его изслѣдованія подтвердили найденный мною фактъ богатства пепельнаго свѣта фиолетовыми лучами (см. „Извѣстія Русск. Астр. Общ.“, № 9, 1914 г.).

Измѣненія въ окраскѣ и яркости пепельнаго свѣта.— Мы нашли, что пепельный свѣтъ происходитъ отъ освѣщенія Луны свѣтомъ, отраженнымъ нашей атмосферой и всѣмъ, что въ ней взвѣшено, а потому, если мѣняется отражательная способность атмосферы въ цѣломъ, то должны мѣняться яркость и цвѣтъ пепельнаго свѣта.

Что отражательная способность нашей атмосферы въ цѣломъ мѣняется, объ этомъ можно судить по многимъ фактамъ. Надъ каждымъ даннымъ мѣстомъ измѣненія отражательной способности атмосферы очевидны и зависятъ отъ облачности неба, прозрачности воздуха и отъ другихъ метеорологическихъ элементовъ. Эти измѣненія въ разныхъ мѣстахъ могутъ взаимно уравнивать другъ друга, но, несомнѣнно, не всегда. Бываютъ цѣлые мѣсяцы необыкновенной облачности или ясности, захватывающихъ громадныя пространства земной поверхности. Кромѣ того бываютъ періоды, когда вся земная атмосфера становится какъ бы загрязненной вулканической или даже космической пылью, вызывающей особенно яркія зори. Все это вызываетъ измѣненіе отражательной способности нашей атмосферы въ цѣломъ и, какъ въ зеркалѣ, должно отражаться на яркости и цвѣтѣ пепельнаго свѣта. Изъ этого видно, какой интересъ представляютъ систематическія наблюденія пепельнаго свѣта Луны. Изслѣдуя пепельный свѣтъ, мы изучаемъ нашу Землю въ томъ видѣ, она какъ видна изъ пространства.



Актиноелектрическія явленія и ихъ примѣненіе въ фотометріи.

Б. С. Швецова.

I.

Атомистическая гипотеза, первоначально предложенная Дальтономъ для объясненія химическихъ процессовъ и впоследствии послужившая фундаментомъ для стройнаго зданія кинетической теоріи вещества, переживала въ концѣ прошлаго столѣтія очень серьезный кризисъ. По этому поводу Больцманъ, такъ много сдѣлавшій для развитія кинетическаго ученія, въ концѣ своей жизни съ грустью писалъ, что кинетическая теорія, по крайней мѣрѣ въ Германіи, выходитъ изъ моды. Дѣйствительно, походъ противъ атомистическаго міровоззрѣнія особенно широкіе размѣры принялъ именно въ Германіи. Одинъ изъ самыхъ яркихъ борцовъ съ научнымъ матеріализмомъ, Оствальдъ, въ своихъ широко распространенныхъ учебникахъ пересталъ пользоваться даже терминами атомистической гипотезы и излагалъ систему химіи такимъ образомъ, что слово „атомъ“ у него встрѣчалось только въ историческомъ очеркѣ. Другіе шли еще дальше, предлагая поддерживать вообще отъ какихъ-либо гипотезъ и низводя задачу науки къ простой регистраціи и классификаціи фактовъ.

Но параллельно съ этой отрицательной работой разрушенія установившихся взглядовъ совершалась и созидательная работа, которая привела къ обнаруженію новыхъ областей изслѣдованія и къ установленію новыхъ точекъ зрѣнія. Открытіе рентгеновскихъ лучей и радиоактивныхъ процессовъ вновь подняло заглушій-было интересъ къ явленіямъ электрическаго разряда въ газахъ, механизмъ которыхъ былъ изученъ во всѣхъ подробностяхъ и объясненъ въ полномъ согласіи съ атомистическими представленіями. Замѣчательныя изслѣдованія Перрена надъ броуновскимъ движеніемъ буквально позволили видѣть отдѣльныя молекулы. Наконецъ, Нернсту на основѣ кинетическихъ представленій удалось найти зависимость между удѣльной теплоемкостью вещества и его спектромъ поглощенія. Въ результатъ перечисленныхъ открытій атомистическая гипотеза не только осталась непоколебленной и сохранила всѣ свои прежнія позиціи, но и приобрѣла новыя области; въ настоящее время мы съ несомнѣнностью можемъ гово-

рить объ атомистической природѣ электричества и свѣта.

Одновременно съ этимъ эволюціонировало и наше представленіе объ атомѣ. Прежде мы воображали его въ видѣ шарообразнаго комочка матеріи, лишенаго всякой структуры. Теперь же, если еще и остаются неясными различныя детали, то въ общихъ чертахъ строеніе атома уже извѣстно и называется весьма сложнымъ. Атомъ рисуется намъ въ видѣ цѣлой системы, отчасти напоминающей солнечную. Роль центральнаго тѣла въ этой системѣ играетъ сравнительно большое, положительно заряженное ядро, на которомъ (а можетъ-быть, и внутри его) сидятъ и вокругъ котораго движутся элементарные заряды отрицательнаго электричества, такъ называемые атомы электричества, или электроны. Общій отрицательный зарядъ электроновъ у нейтральнаго атома въ точности равенъ положительному заряду ядра, которые поэтому взаимно компенсируются. При недостаткѣ электроновъ, на примѣръ, при выдѣленіи части электроновъ изъ нейтральнаго атома, послѣдній заряжается положительно. При избыткѣ же электроновъ атомъ приобретаетъ отрицательный зарядъ.

Число электроновъ, входящихъ въ составъ атома, возрастаетъ съ увеличеніемъ атомнаго вѣса и у тяжелыхъ элементовъ достигаетъ довольно значительной величины,—нѣсколькихъ десятковъ. Конечно, такіе сложные агрегаты не отличаются большою устойчивостью и могутъ выдѣлять часть своихъ электроновъ. У радиоактивныхъ веществъ, атомы которыхъ обладаютъ особенно высокимъ вѣсомъ, это отдѣленіе электроновъ происходитъ непрерывно и совершается самопроизвольно. У другихъ элементовъ для выдѣленія электроновъ должны быть осуществлены опредѣленныя условія. Такими условіями могутъ служить, на примѣръ, взаимныя столкновенія атомовъ при химическихъ реакціяхъ (горѣніе), столкновенія нейтральныхъ атомовъ съ заряженными частицами (іонизація подъ вліяніемъ катодныхъ лучей, анодныхъ лучей, α и β лучей радія) и т. д. Для насъ особенный интересъ представляетъ выдѣленіе электроновъ подъ вліяніемъ лучистой энергіи (включая сюда рентгеновскіе

лучи и γ -лучи радія), составляющее сущность такъ называемыхъ *актиноэлектрическихъ явлений* или *фотоэлектрическаго эффекта*, открытаго въ 1887 году Герцемъ.

II.

Хотя фотоэлектрический эффектъ принадлежитъ къ числу общихъ свойствъ вещества во всѣхъ трехъ его состояніяхъ, но

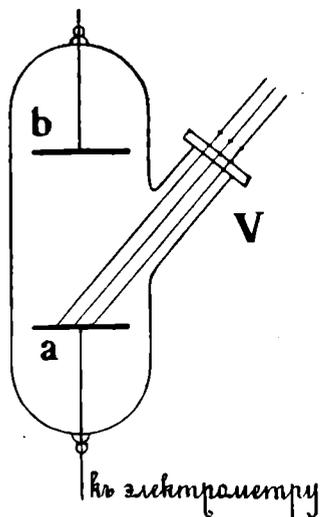


Рис. 1. Схема фотоэлектрической трубки.

легче всего онъ обнаруживается на твердыхъ или жидкихъ металлическихъ поверхностяхъ¹⁾. Очень удобно наблюдать его при помощи изображенной на рисункѣ 1 фотоэлектрической трубки, изъ которой выкаченъ воздухъ и въ которую впаяны электроды, оканчивающіеся металлическими (напримѣръ, цинковыми или алюминіевыми) пластинками *a* и *b*. Если одну изъ этихъ пластинокъ (на рисункѣ—нижнюю) освѣтить лучами соотвѣтственнаго цвѣта, т.-е. обладающими опредѣленной длиной волны, впустивъ ихъ внутрь трубки черезъ кварцевое²⁾ окошечко *v*, то пластинка начнетъ выдѣлять электроны и приобрететъ вслѣдствіе этого положительный зарядъ, который можетъ быть обнаруженъ при помощи соединеннаго съ ней чувствительнаго электрометра. Выдѣляющіеся же электроны попадутъ частью на

1) Пользуемся случаемъ упомянуть, что очень видная роль въ изслѣдованіи актиноэлектрическихъ явленій въ газахъ принадлежитъ нашему соотечественнику, покойному профессору московскаго университета Александру Григорьевичу Столѣтову.

2) Въ качествѣ матеріала для окошечка выбирается кварцъ, такъ какъ онъ оказывается прозрачнымъ для ультрафіолетовыхъ лучей.

стѣнки трубки, а частью на пластинку *b* и сообщать ей отрицательный зарядъ, который также можно обнаружить посредствомъ второго электрометра. Оба эти заряда скоро достигнутъ предѣльной величины, потому что, по мѣрѣ увеличенія положительнаго заряда (и потенциала) освѣщенной пластинки, будетъ возрастать и притяженіе къ ней отрицательно заряженныхъ электроновъ; имъ будетъ все труднѣе и труднѣе покидать пластинку, и, наконецъ, выдѣленіе электроновъ прекратится совершенно при потенциалѣ пластинки всего въ нѣсколько вольтъ. Поэтому-то и электрометръ для наблюденія актиноэлектрическихъ явленій долженъ обладать значительной чувствительностью.

Въ только-что описанномъ опытѣ лишь часть электроновъ, покидающихъ освѣщенную поверхность, достигаетъ неосвѣщенной пластинки. Но ихъ можно заставить попасть туда всѣ, расположивъ приборы, какъ указано на рис. 2. Здѣсь *a* и *b*—пластинки фотоэлектрической трубки, *g*—чувствительный гальванометръ, а *e*—батарея элементовъ или аккумуляторовъ, соединенная съ освѣщенной пластинкой своимъ отрицательнымъ полюсомъ, а съ неосвѣщенной—положительнымъ. Отъ соединения съ полюсами батареи пластинки *a* и *b* приобретутъ соотвѣтствующіе электрическіе заряды, и между ними возникнетъ такъ называемое *электростатическое поле*, то-есть пространство, въ которомъ будетъ ощущаться вліяніе электрическихъ силъ. Силовыя линіи этого поля или направленія, по которымъ

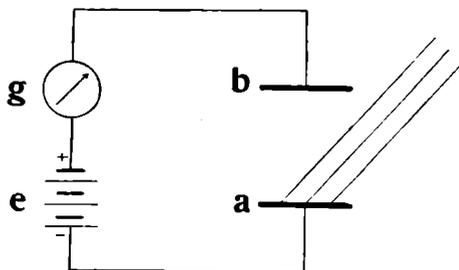


Рис. 2. Наблюденіе фотоэлектрическаго эффекта при помощи гальванометра.

будутъ въ немъ двигаться наэлектризованная тѣла, исходятъ отъ пластинки *b* и оканчиваются у пластинки *a*, какъ это схематически изображено на рисункѣ 3.

Пока на пластинку *a* (рис. 2) не падаетъ лучей свѣта, до тѣхъ поръ тока въ цѣпи не будетъ, и гальванометръ не покажетъ никакого отклоненія. При освѣщеніи же

пластинки съ ея поверхности начнутъ выдѣляться электроны, которые будутъ отталкиваться ея отрицательнымъ зарядомъ и, двигаясь вдоль силовыхъ линий, всѣ достигнутъ положительно заряженной пластинки *b*. Начнется переносъ электричества между пластинками, то-есть въ цѣпи появится токъ, который обнаружится по отклоненію стрѣлки гальванометра.

Сила такого фотоэлектрическаго тока можетъ быть еще увеличена почти въ 100 разъ, если введенная въ цѣпь батарея *e* будетъ обладать очень большою электродвижущей силой въ нѣсколько сотъ вольтъ. Въ этомъ случаѣ электроны, двигаясь въ сильномъ электрическомъ полѣ и испытывая сильное отталкиваніе отъ пластинки *a* и притяженіе къ пластинкѣ *b*, приобретутъ

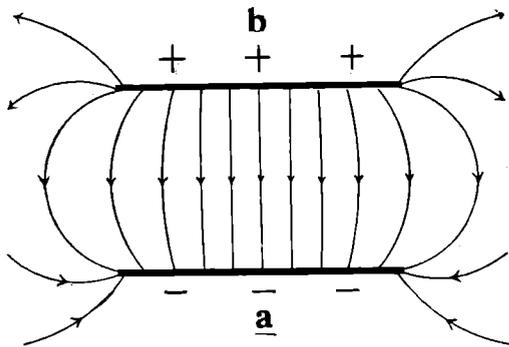


Рис. 3. Направленіе электрическихъ силовыхъ линий въ полѣ фотоэлектрической трубки съ пластинчатыми электродами.

настолько большую скорость, что при столкновеньяхъ съ нейтральными молекулами остающагося въ фотоэлектрической трубкѣ газа будутъ разбивать ихъ на части, подобно тому, какъ это дѣлаетъ пушечное ядро съ постройкой, въ которую оно попадаетъ. Полученныя при такомъ разбиваніи части молекулъ, называемыя *ионами*, не будутъ уже электрически нейтральными. Въ однихъ случайно окажется избытокъ, въ другихъ—недостатокъ электроновъ, соответственно чему первые явятся заряженными отрицательно, а вторые—положительно. Обладая опредѣленными зарядами и находясь въ электрическомъ полѣ между электродами фотоэлектрической трубки, ионы придутъ въ движеніе, при чемъ положительно заряженные ионы направятся къ отрицательной пластинкѣ *a*, а отрицательные ионы притянутся положительно заряженной пластинкой *b*. Такимъ образомъ, количество электрическихъ зарядовъ, приведенныхъ въ движеніе внутри фотоэлектрической трубки, увеличится, и си-

ла тока въ цѣпи возрастетъ, о чемъ можно судить по болѣе сильному отклоненію стрѣлки гальванометра ¹⁾.

Изученіе актиноэлектрическихъ явленій показало, что ихъ можно раздѣлить на двѣ категории: 1) такъ называемый *нормальный фотоэлектрический эффектъ* и 2) *селективный* или *избирательный фотоэлектрический эффектъ*.

Нормальный фотоэлектрический эффектъ вызывается совершенно одинаково какъ обыкновеннымъ, такъ и поляризованнымъ свѣтомъ ²⁾ и не зависитъ отъ направленія колебаній въ послѣднемъ.

Зато очень существенное вліяніе на величину нормальнаго эффекта оказываетъ длина волны падающаго свѣта, или его цвѣтъ. Если итти со стороны краснаго конца спектра по направленію къ фіолетовому, то фотоэлектрический эффектъ сдѣлается замѣтнымъ только начиная съ вполне опредѣленной, для каждаго вещества особой длины волны и затѣмъ будетъ непрерывно и правильно возрастать по мѣрѣ увеличенія числа колебаній. Графически ходъ нормальнаго фотоэлектрическаго эффекта представленъ кривою *N* на схематическомъ рисункѣ 4, гдѣ по горизонтальному направленію отло-

¹⁾ Въ схемѣ предыдущаго опыта можно замѣнить гальванометръ очень большимъ сопротивленіемъ, напримеръ, тонкой и длинной стеклянной трубкой съ разбавленнымъ растворомъ электролита и вмѣсто силы тока мѣрять разность потенциаловъ на концахъ введеннаго сопротивленія при помощи электрометра.

²⁾ Напоминаемъ, что *волновая* теорія разсматриваетъ свѣтъ какъ колебательное движеніе особой міровой среды, — *свѣтового эфир*, обладающаго огромной упругостью и чрезвычайно малой плотностью. Происходящія въ эфирѣ колебанія совершаются перпендикулярно къ направленію распространенія луча. Въ обыкновенномъ лучѣ эти колебанія направлены всевозможнымъ образомъ относительно другъ-друга, подобно волоскамъ щетки для чистки ламповыхъ линзъ. Въ поляризованномъ же лучѣ разсматриваемыя колебанія, оставаясь попрежнему перпендикулярными къ направленію луча, кромѣ того опредѣленнымъ образомъ ориентированы другъ относительно друга. Такъ, въ плоско поляризованномъ лучѣ всѣ эти колебанія лежатъ въ одной плоскости, подобно зубцамъ гребенки.

Съ точки зрѣнія *электромагнитной* теоріи процессъ распространенія свѣта разсматривается какъ послѣдовательныя преобразованія электрическаго поля въ магнитное и наоборотъ, при чемъ направленія силовыхъ линий въ обоихъ поляхъ (электрической и магнитной векторы) перпендикулярны другъ къ другу и къ направленію луча. Въ обыкновенномъ лучѣ эти векторы направлены всевозможнымъ образомъ; въ поляризованномъ же лучѣ всѣ электрическіе векторы расположены въ одной плоскости, а всѣ магнитные—въ другой, которая перпендикулярна къ первой и пересѣкается съ нею по линіи распространенія луча.

жены возрастающія длины волнъ, а по вертикальному — соотвѣтствующій имъ фотоэлектрической эффектъ (количество выдѣленныхъ электроновъ). Рисунокъ наглядно показываетъ, какъ фотоэлектрической эффектъ уменьшается съ увеличеніемъ длины волны возбуждающаго свѣта (кривая N приближается къ горизонтальной оси по мѣрѣ удаленія вправо) и, наконецъ, при определенной длинѣ волны прекращается совершенно (кривая N пересѣкается съ горизонтальной осью). Это и будетъ граница или *порогъ возбужденія*.

Чѣмъ болѣе выраженъ металлическій характеръ элемента, то-есть чѣмъ онъ электроположительнѣе, тѣмъ болѣе сдвинутой

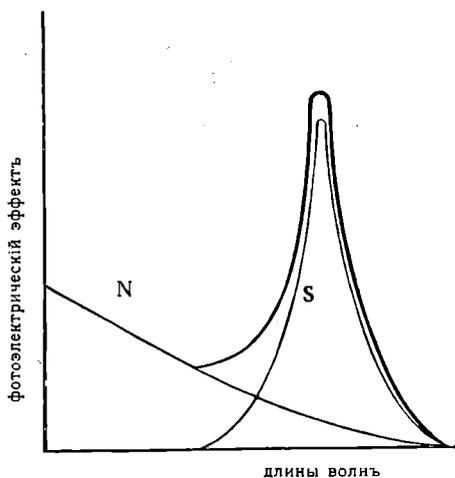


Рис. 4. Графическое изображение нормального (N) и избирательного эффектов.

въ сторону длинныхъ волнъ (къ красному концу) оказывается его граница возбужденія. У электроотрицательныхъ же элементовъ (металлоидовъ) первые слѣды актиноэлектрическихъ явленій обнаруживаются лишь при освѣщеніи ихъ самыми короткими ультрафіолетовыми лучами. Даже небольшая примѣсь электроотрицательнаго элемента къ электроположительному сильно смѣщаетъ границу возбужденія послѣдняго къ фіолетовому концу. Такъ, на примѣръ, фотоэлектрической эффектъ у чистаго металлическаго калия обнаруживается уже при освѣщеніи его инфракрасными лучами съ длиной волны болѣе 1000 μ ¹⁾ въ то время,

какъ соединеніе его съ небольшимъ количествомъ фосфора обладаетъ порогомъ возбужденія лишь при 320 μ , что соотвѣтствуетъ ультрафіолетовой части спектра. То же замѣчается и при окисленіи металловъ, то-есть при соединеніи ихъ съ кислородомъ, который принадлежитъ къ числу сильно электроотрицательныхъ элементовъ.

При освѣщеніи металлическихъ поверхностей однороднымъ свѣтомъ число электроновъ, выдѣленныхъ при нормальномъ фотоэлектрическомъ эффектѣ, будетъ измѣняться прямо пропорціонально количеству поглощенной тѣломъ лучистой энергіи. Направленіе лучей свѣта относительно освѣщаемой поверхности при этомъ само по себѣ не играетъ никакой роли. Вліяніе угла паденія на фотоэлектрической эффектъ сказывается лишь постольку, поскольку отъ него зависитъ поглощеніе свѣта тѣломъ¹⁾.

Наконецъ, нормальный фотоэлектрической эффектъ совершенно не зависитъ отъ температуры и одинаково хорошо обнаруживается какъ при нагреваніи металлическихъ поверхностей до $+800^{\circ}\text{C}$, такъ и при охлажденіи ихъ до температуры жидкаго воздуха.

Избирательный фотоэлектрической эффектъ представляетъ собою явленіе *резонанса*, наиболее извѣстные случаи котораго относятся къ области акустики. Таковъ, на примѣръ, общеизвѣстный опытъ съ камертонами. Если передъ рядомъ разныхъ камертоновъ помѣстить звучащій камертонъ, то на издаваемый имъ звукъ отзовутся и тоже зазвучать только тѣ камертоны ряда, которые сами способны издавать тотъ же звукъ, то-есть которые могутъ дѣлать то же число колебаній въ секунду, какъ и звучащій камертонъ. Эти камертоны поглощаютъ достигающія до нихъ звуковыя колебанія и сами придутъ въ колебательное движеніе. Всѣ же остальные камертоны останутся въ покоѣ. Подобный же случай мы имѣемъ и въ оптикѣ. По закону Кирхгофа, всякій газъ поглощаетъ лучи того же цвѣта или той же длины волны, какіе онъ самъ можетъ испускать въ раскаленномъ состояніи²⁾. Обобщая эти и аналогичные имъ случаи изъ другихъ отдѣловъ физики, можно сказать, что явленіе резонанса заключается въ слѣдующемъ: *всякое тѣло (или система тѣлъ) изъ всякихъ до-*

1) Знакомъ μ обозначаютъ миллимикронъ, который принятъ за единицу для измѣренія длины свѣтовыхъ волнъ и равенъ $\frac{1}{1000000}$ миллиметра. Длина волнъ видимой части спектра измѣняется въ предѣлахъ приблизительно отъ 800 μ (крайніе красные лучи) до 400 μ (крайніе фіолетовые лучи).

1) Извѣстно, что чѣмъ наклоннѣе падаютъ свѣтовые лучи на какую-нибудь поверхность, тѣмъ они сильнѣе отражаются и тѣмъ меньшая часть ихъ поглощается тѣломъ.

2) См. статью А. Э. Мозера „Химія солнца“ въ октябрьской книжкѣ „Природы“ за этотъ годъ.

стигающихъ до него колебаній будетъ поглощать только колебанія той же частоты (того же періода), которыя оно само способно производить.

Переходя къ актиноэлектрическимъ явленіямъ, слѣдуетъ отмѣтить, что электроны, входящіе въ составъ атома, находятся въ непрерывномъ колебательномъ движеніи, обладая вполне опредѣленными періодами колебанія. Поэтому, если на атомъ упадутъ лучи свѣта съ соответствующей частотой колебаній, то произойдетъ резонансъ. Эти лучи особенно сильно поглощаются и производятъ усиленное актиноэлектрическое дѣйствіе. Такимъ образомъ, избирательный фотоэлектрический эффектъ вызывается сравнительно узкими участками спектра съ рѣзко выраженнымъ максимумомъ дѣйствія и быстрымъ паденіемъ его какъ въ сторону болѣе длинныхъ, такъ и въ сторону болѣе короткихъ волнъ. Графически избирательный эффектъ изображается кривою S на рисункѣ 4. Здѣсь ясно видно, какъ быстро уменьшается фотоэлектрический эффектъ по обѣ стороны отъ максимальнаго дѣйствія, соответствующаго резонансу (кривая S своими обѣими вѣтвями круто спускается къ горизонтальной оси). Впрочемъ избирательнаго актиноэлектрическаго дѣйствія никогда не удастся наблюдать въ чистомъ видѣ, такъ какъ картина явленія осложняется параллельно возникающимъ нормальнымъ эффектомъ. Въ результатѣ мы всегда имѣемъ суммарное дѣйствіе обоихъ эффектовъ, изображенное на рисункѣ 3 жирною кривою.

Дальнѣйшее различіе между избирательнымъ и нормальнымъ эффектами заключается въ ихъ отношеніи къ поляризованному свѣту. Выше было уже отмѣчено, что не наблюдается никакой разницы въ возбужденіи нормальнаго эффекта какъ обыкновеннымъ, такъ и поляризованнымъ свѣтомъ. Въ случаѣ же избирательнаго эффекта огромную роль играетъ направленіе свѣтовыхъ колебаній въ поляризованномъ лучѣ. Наиболѣе сильное фотоэлектрическое дѣйствіе получается только при вполне опредѣленномъ положеніи плоскости колебаній поляризованнаго свѣта относительно металлической поверхности, и это дѣйствіе въ точности равно дѣйствію обыкновеннаго свѣта такой же яркости. При поворачиваніи плоскости колебаній поляризованнаго свѣта, что можетъ быть достигнуто вращеніемъ такъ-называемой призмы Николя, изготовляемой изъ исландскаго шпата и служащей для превращенія обыкновеннаго свѣта въ поляризованный, избирательный эффектъ уменьшается

и, наконецъ, исчезаетъ вовсе при углѣ поворота въ 90° ¹⁾. Нормальный же эффектъ сохраняетъ неизмѣнной свою величину и въ этомъ случаѣ. Это даетъ возможность, пользуясь поляризованнымъ свѣтомъ, изучать какъ нормальный эффектъ отдѣльно, такъ и суммарное дѣйствіе его вмѣстѣ съ избирательнымъ эффектомъ. А отсюда можно будетъ уже вывести заключеніе о ходѣ одного избирательнаго эффекта, такъ какъ изолировать послѣдній отъ нормальнаго эффекта невозможно.

Наблюденія надъ избирательнымъ фотоэлектрическимъ эффектомъ обнаружили очень интересную зависимость между длиной волны возбуждающаго свѣта, соответствующей резонансу, и радіусомъ атома. Какъ показываетъ прилагаемая таблица 1, эти двѣ величины оказались въ предѣлахъ ошибокъ опыта пропорціональными другъ другу.

Таблица 1.

Металль.	Длина волны, соответствующая резонансу λ	Радіусъ атома r	$\frac{\lambda}{r} \cdot \text{const.}$
Рубидій .	∞ 480 μ	$2,55 \cdot 10^{-8}$ cm.	1,88
Калій . .	435 "	2,37 "	1,83
Натрій. .	340 "	2,90 "	1,79
Литій . .	280 "	1,57 "	1,79

Въ первомъ столбцѣ этой таблицы помѣщено названіе элемента; второй столбецъ даетъ длину волны возбуждающаго свѣта, соответствующую резонансу, то-есть производящую наиболѣе сильное фотоэлектрическое дѣйствіе (избирательное); третій столбецъ указываетъ радіусъ атома, вычисленный на основаніи кинетическихъ соображеній; наконецъ, въ послѣднемъ столбцѣ приведено отношеніе длины волны къ радіусу атома, изъ котораго очевидно существованіе прямой пропорціональности между двумя послѣдними величинами.

1) Избирательный эффектъ при освѣщеніи поляризованнымъ свѣтомъ наблюдается лишь тогда, когда колебанія электрическаго вектора могутъ быть разложены на двѣ слагающихъ, изъ которыхъ одна перпендикулярна къ освѣщаемой поверхности. Если же электрический векторъ будетъ параллеленъ освѣщенной поверхности, то никакого избирательнаго эффекта не возникнетъ, а нормальный эффектъ будетъ наблюдаться и въ этомъ случаѣ.

Это даетъ основаніе предполагать, что электроны, выдѣляющіеся при актиноэлектрическихъ явленіяхъ,—такъ-называемые *фотоэлектроны*,—занимаютъ периферическое положеніе въ атомѣ, подобно такъ-называемымъ *электронамъ валентности*, играющимъ столь важную роль въ химическихъ реакціяхъ. Невольно рождается предположеніе: не являются ли они тождественными? ¹⁾

Но наиболѣе важнымъ практически результатомъ изученія актиноэлектрическихъ явленій слѣдуетъ считать законъ, открытый Гальваксомъ, согласно которому *существуетъ строгая прямая пропорціональность между яркостью свѣта и количествомъ электроновъ, выдѣленныхъ при фотоэлектрическомъ эффектѣ*.

За послѣднее время этотъ законъ былъ подвергнутъ обширной экспериментальной провѣркѣ Эльстеромъ и Гейтелемъ, доказавшими его справедливость для освѣщеній,

¹⁾ Не менѣе интересна зависимость, связывающая частоту колебаній (или соответствующія длины волнъ) фотоэлектрона и атома. Эта зависимость была установлена Габеромъ и выражается слѣдующей формулой:

$$\lambda_r = \frac{\sqrt{M}}{\sqrt{m}} \cdot \lambda_s = 42,8 \sqrt{A} \cdot \lambda_s,$$

гдѣ λ_r и λ_s — длины волнъ, соответствующія колебаніямъ атома и фотоэлектрона, M и m — массы атома и электрона и A—атомный вѣсъ. Насколько хорошо указанная зависимость подтверждается на опытѣ, показывается таблица 2, гдѣ рядомъ со значеніями величины λ_r , вычисленными по вышеприведенной формулѣ, сопоставлены значенія той же величины, опредѣленные изъ сжатія и по температурѣ плавленія:

Таблица 2.

Металль	Атомный вѣсъ.	Длина волнъ, соответствующая изобирательному фотоэлектрическому эффекту. λ_s	Длина волнъ, соответствующая колебаніямъ атома и вычисленная:		
			изъ сжатія λ'_r	по температурѣ плавленія λ_r''	по формулѣ Габера λ_r
Литій .	6,98	280 мѣ	31,2 мѣ	27,8 мѣ	31,6 мѣ
Натрій .	22,9	340 „	68,0 „	68,4 „	69,5 „
Калій .	38,9	435 „	119 „	116 „	116 „
Рубидій .	84,9	480 „	183 „	192 „	188 „

Нужно, впрочемъ, оговориться, что зависимость Габера оправдывается строго только для щелочныхъ металловъ и что теоретическаго объясненія ея до сихъ поръ не найдено.

яркость которыхъ въ ихъ опытахъ измѣнялась въ 145 000 000 разъ! ¹⁾

Законъ Гальвакса одинаково приложимъ какъ къ нормальному, такъ и къ избирательному фотоэлектрическому эффекту.

Остается упомянуть о громадномъ вліяніи, которое оказываетъ на ходъ актиноэлектрическихъ явленій состояніе поверхностнаго слоя освѣщаемого металла. Вліяніе это чрезвычайно сложно и до сихъ поръ не поддается точному учету, такъ какъ работы отдѣльныхъ изслѣдователей нерѣдко противорѣчатъ другъ-другу. Но въ общемъ картина явленія сводится къ слѣдующему. Фотоэлектрической эффектъ свѣжеочищенной металлической поверхности, вначалѣ сравнительно небольшой, постепенно растетъ, довольно быстро достигаетъ максимума, на которомъ держится нѣкоторое время неизмѣннымъ, а затѣмъ снова начинаетъ падать. Наступаетъ такъ-называемое „*фотоэлектрическое утомленіе*“, причина чего, повидимому, заключается въ окисленіи поверхностнаго слоя металла, которое перемѣщаетъ границу возбужденія въ область очень короткихъ и сильно поглощаемыхъ ультрафіолетовыхъ лучей.

Вотъ и всѣ наиболѣе важные результаты, добытые при изученіи актиноэлектрическихъ явленій. Это еще очень молодая область изслѣдованія, и сдѣлано въ ней пока сравнительно немного. Но то, что сдѣлано, показываетъ, какое могущественное орудіе мы имѣемъ въ фотоэлектрическомъ эффектѣ для того, чтобы глубже проникнуть въ тайну строенія матеріи и выяснить положеніе и характеръ колебаній входящихъ въ составъ атома электроновъ.

III.

Среди широкихъ слоевъ общества очень распространено мнѣніе о полной оторванности современной науки отъ практической жизни. Между тѣмъ нѣтъ мнѣнія болѣе несправедливаго, и взаимодѣйствіе между наукой и жизнью въ настоящее время, можетъ быть, тѣснѣе, чѣмъ когда-либо. Потребности практической жизни даютъ постоянные импульсы къ новымъ научнымъ изслѣдованіямъ, а всякое болѣе или менѣе крупное научное открытіе тотчасъ же находитъ себѣ тѣ или иныя практическія приложенія. Обыкновенно вначалѣ эти примѣненія носятъ тоже науч-

¹⁾ Отъ $\frac{3}{10}$ яркости солнечнаго свѣта до $\frac{6}{10000}$ свѣчи Гефнера на разстояніи 1 метра. Свѣча Гефнера по своей силѣ свѣта приблизительно равна обыкновенной стеариновой свѣчѣ (4 на фунтъ).

ный характеръ, находя себѣ мѣсто въ смежныхъ областяхъ изслѣдованія, а затѣмъ уже наступаетъ использование найденнаго открытія для чисто утилитарныхъ цѣлей. Вспомнимъ хотя бы открытіе рентгеновскихъ лучей и радиоактивныхъ явленій, нашедшихъ себѣ такое широкое примѣненіе въ медицинѣ, или открытіе гертцовскихъ волнъ, положившихъ начало беспроволочной телеграфіи. Да безъ преувеличенія можно сказать, что вся современная техника представляетъ собою практическое примѣненіе научныхъ открытій, которыя въ свое время казались очень далекими отъ жизни.

Не остались безъ приложений и актиноэлектрическія явленія. Открытіе закона Гальвакса позволило использовать ихъ для фотометрическихъ цѣлей, при чемъ особенно интересные результаты были достигнуты въ области спектрального анализа и астрономіи. Здѣсь оказалось возможнымъ примѣнить фотоэлектрическій эффектъ какъ для непосредственныхъ фотометрическихъ измѣненій, такъ и для косвенныхъ опредѣленій на фотографической пластинкѣ.

Для послѣдней цѣли дѣлаютъ фотографическій снимокъ съ измѣряемаго объекта и судятъ объ его яркости по виду изображенія на фотографической пластинкѣ. Такъ, на примѣръ, при фотографированіи звѣзднаго неба отдѣльныя звѣзды получаютъ на пластинкѣ въ видѣ кружковъ различнаго діаметра въ зависимости отъ яркости звѣзды. Это отчетливо видно на рисункѣ 5, который изображаетъ фотографію части созвѣздія Волосъ Вероники, сдѣланную ассистентомъ Московской Обсерваторіи С. Н. Блажко. По діаметру кружка на такой фотографіи можно прямо судить о яркости соответствующей звѣзды.

Другой способъ опредѣленія яркости по фотографическому изображенію состоитъ въ измѣреніи почернѣнія пластинки, которое будетъ тѣмъ больше ¹⁾, чѣмъ ярче фотографируемый объектъ. Для этихъ измѣреній до самаго недавняго времени почти исключительно употреблялся *микрофотометръ Гартмана*,

гдѣ неизвѣстное почернѣніе пластинки сравнивалось съ почернѣніемъ „оптического клина“, которое для любого мѣста послѣдняго было заранее измѣрено. Работа съ названнымъ приборомъ была довольно мѣшкотной, оцѣнки производились на глазъ, и полученные результаты по точности не превосходили непосредственныхъ оптическихъ измѣреній.

Теперь же все большее и большее распространеніе получаетъ регистрирующій фотометръ Коха, основанный на актиноэлектри-

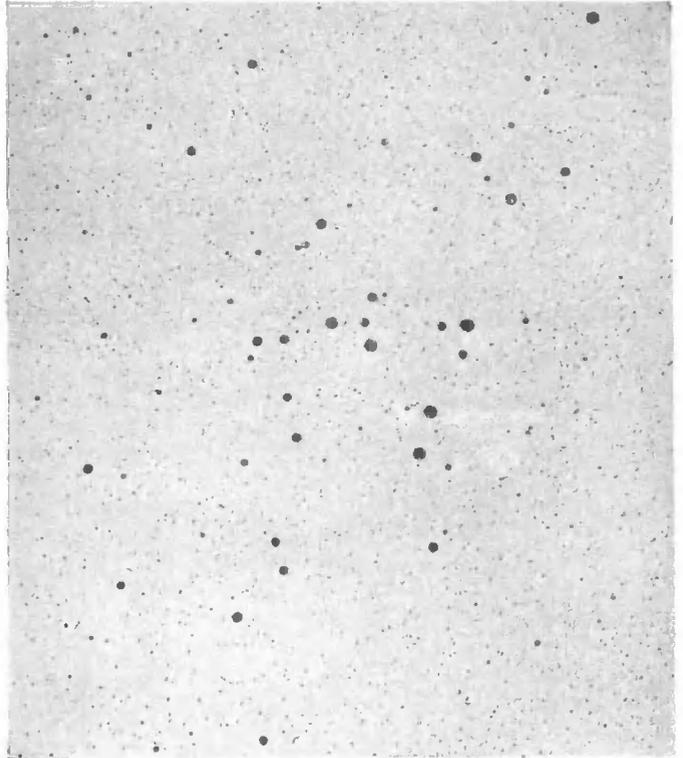


Рис. 5. Созвѣздіе Coma Berenices по фотографіи С. Н. Блажко.

ческихъ явленіяхъ и первоначально предназначенный для измѣренія яркости отдѣльныхъ линій на фотографіяхъ линейчатыхъ спектровъ, но пригодный и для фотографической астрофотометріи.

Схема фотометра Коха изображена на рисункѣ 6. Лучи свѣта отъ лампы Нерста N направляются, при помощи линзы В, на то мѣсто фотографической пластинки, почернѣніе котораго хотятъ измѣрить, и далѣе проектируются линзой микроскопа М на щель Sp. Отсюда расходящійся пучокъ свѣта падаетъ въ небольшую фотоэлектрическую трубку Z₁, часть внутренней поверхности которой К покрыта слоемъ металлическаго калия. Эта часть соединена съ отрицатель-

¹⁾ Если только не начнется такъ называемая *солъризація* пластинки.

нымъ полюсомъ аккумуляторной батареи А, другой конецъ которой отвѣденъ къ землѣ.

стовской лампы, контроль за которой дѣлается, такимъ образомъ, излишнимъ.

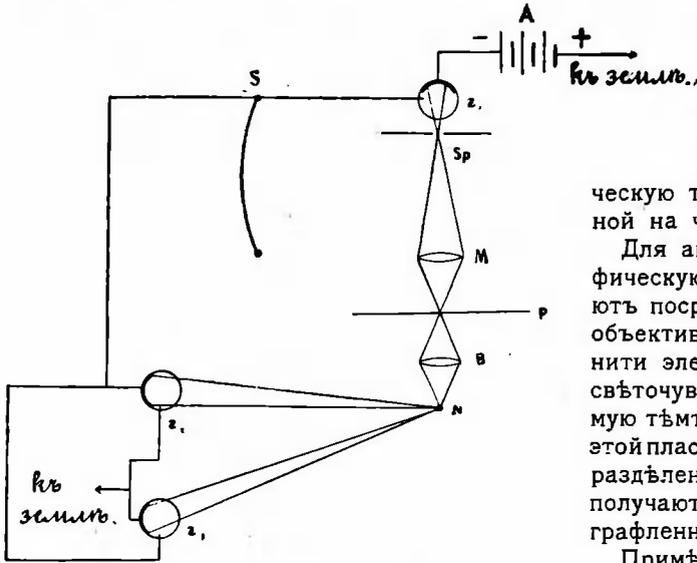


Рис. 6. Схема фотометра Коха.

Отъ второго электрода фотоэлектрической трубки идетъ проводъ къ нити струнного электрометра S и далѣе къ покрытой калиемъ поверхности второй фотоэлектрической трубки Z_2 . Чувствительная поверхность этой трубки освѣщается свѣтомъ той же нернстовской лампочки N, а другой электродъ ея соединенъ съ землею. Такъ какъ освѣщаемая поверхность, покрытая калиемъ, присоединены къ отрицательному полюсу батареи аккумуляторовъ, то при освѣщеніи электродовъ въ цѣпи возникнетъ фотоэлектрической токъ, сила котораго будетъ мѣняться въ зависимости отъ поглощенія свѣта фотографической пластинкой. вмѣстѣ съ тѣмъ станетъ измѣняться и отклоненіе нити электрометра, служащее мѣрою почернѣнія пластинки.

Трубка Z_2 играетъ двоякую роль: съ одной стороны, она служитъ въ качествѣ большого

Недостаткомъ описанной установки является запаздываніе отклоненія нити электрометра по отношенію къ яркости освѣщенія. Для устраненія такого запаздыванія оказалось необходимымъ поставить еще третью фотоэлектрическую трубку— Z_3 , включивъ ее по указанной на чертежѣ схемѣ.

Для автоматическихъ измѣреній фотографическую пластинку равномерно перемѣщаютъ посредствомъ часового механизма передъ объективомъ микроскопа M, а изображеніе нити электрометра отбрасываютъ на вторую свѣточувствительную пластинку, передвигаемую тѣмъ же часовымъ механизмомъ. Передъ этой пластинкой ставятъ целлулоидный листъ, раздѣленный на квадратные миллиметры, и получаютъ прямо кривую почернѣнія на разграфленной плоскости.

Примѣръ такой автоматической записи аппаратомъ Коха приведенъ на рисункѣ 7, изображающемъ кривую яркости зеленой ртутной линіи, которая была получена эшелонномъ Майкельсона. На пути лучей отъ ртутной кварцевой лампы находились пары

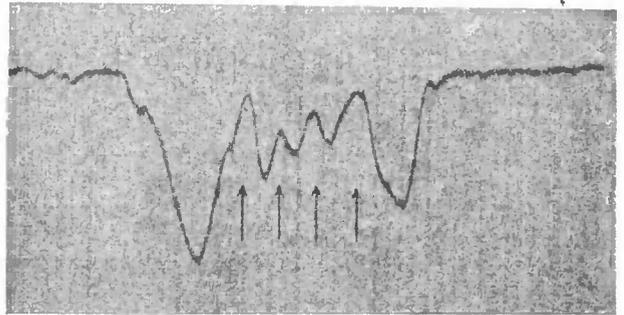


Рис. 7. Примѣръ автоматической записи фотометромъ Коха.

брома, линіи поглощенія которыхъ отмѣчены на чертежѣ стрѣлками.

Въ астрономіи для непосредственныхъ фотометрическихъ измѣреній актиноэлектрическихъ явленія были впервые примѣнены Эльстеромъ и Гейтелемъ. Они наблюдали измѣненіе яркости свѣта во время луннаго затменія 16—17 ноября (н. ст.) 1910 года и во время солнечнаго затменія 17 апрѣля 1912 года и въ обоихъ случаяхъ получили прекрасные результаты.

Въ самое же послѣднее время Гутнику удалось построить очень чувствительный звѣздный фотометръ, основанный на фотоэлектрическомъ эффектѣ. При помощи этого

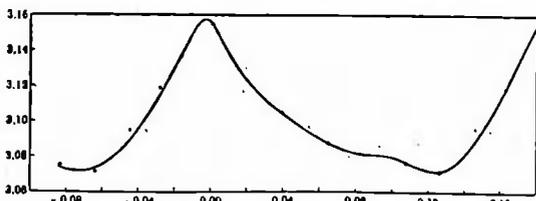


Рис. 8. Кривая блеска β Cephei.

сопротивленія, а съ другой—компенсируетъ случайныя колебанія яркости свѣта нерн-

прибора, присоединеннаго къ тридцатидюймовому рефрактору, оказалось возможнымъ измѣрять яркости звѣздъ, по меньшей мѣрѣ до шестой величины. Рисунокъ 8 показываетъ кривую блеска β Serpei, которая ранѣе была извѣстна какъ спектроскопическая двойная звѣзда и для которой Гутникъ установилъ небольшія измѣненія яркости съ періодомъ въ $4\frac{1}{2}$ часа. По горизонтальному направленію здѣсь отложено время въ дняхъ, а по вертикальному—яркость въ звѣздныхъ величинахъ. Наибольшее измѣненіе яркости не превосходитъ 0,086 звѣздной величины, составляя только 8% отъ общей яркости, а между тѣмъ согласіе отдѣльныхъ наблюдений не оставляетъ желать ничего лучшаго.

Въ 1909 году американскій астрономъ

Стеббинсъ примѣнилъ для звѣздныхъ наблюдений селеновый фотометръ, съ помощью котораго ему удалось обнаружить существованіе второго минимума въ кривой блеска Альголя съ колебаніемъ яркости всего въ 0,06 звѣздной величины. Вѣроятно, многіе помнятъ восторгъ, съ которымъ было встрѣчено открытіе Стеббинса. Но прошло неполныхъ четыре года, и на смѣну селеноваго явился фотоэлектрической фотометръ, во много разъ болѣе чувствительный. Тамъ, гдѣ прежде можно было отмѣчать лишь самое существованіе колебанія яркости, теперь дается возможность изслѣдовать измѣненіе блеска во всѣхъ деталяхъ. Наука гигантскими шагами движется впередъ, и ея приложенія оставляютъ далеко за собою самыя смѣлыя фантазіи!



Атлантида.

А. А. Григорьева.

Много вѣковъ прошло съ тѣхъ поръ, какъ греческій философъ Платонъ запечатлѣлъ на страницахъ своихъ „Диалоговъ“ разсказъ о громадномъ островѣ, подымавшемся среди Атлантического океана невдалекѣ отъ „столбовъ Геракла“. Ссылаясь на разсказъ древняго египетскаго жреца, передаващаго Солону повѣствованіе древнѣйшихъ египетскихъ книгъ, писанныхъ за 9000 лѣтъ до него, Платонъ говоритъ, что островъ этотъ былъ больше Ливіи и состоялъ изъ громадной плодородной равнины, открытой къ морю на югъ и обрамленной горами съ сѣвера. Островъ этотъ былъ заселенъ богатымъ воинственнымъ народомъ, распространившимъ свои владѣнія далеко за Гибралтарскій проливъ, вплоть до Авинъ и Египта. Въ эпоху наибольшаго могущества царей Атлантиды, когда они уже завоевали большую часть прибрежныхъ странъ Средиземнаго моря, произошло ужасное землетрясеніе, во время котораго въ однѣ сутки весь островъ опустился въ морскую пучину, унося съ собой все живущее. Подкупая точностью и конкретностью описанія страны, Платонъ много разъ вдохновлялъ ученыхъ, которые, руководясь тѣми или другими догадками, пытались установить бывшее мѣстонахожденіе Атлантиды. Одни отождествляли ее со Швеціей, другіе—съ Америкой,

третьи—съ обширной массой суши, нѣкогда объединявшей Гренландію, Исландію, Шпицбергенъ и Новую Землю. Одни помѣщали ее въ восточный бассейнъ Средиземнаго моря, другіе видѣли остатки ея въ современныхъ островахъ Атлантического океана,—Мадейрѣ, Канарскихъ и Азорскихъ. Наконецъ, Гумбольдтъ считалъ разсказъ объ Атлантидѣ сплошнымъ мифомъ, не заслуживающимъ вниманія. Въ настоящее время, когда въ наукѣ твердо установилось мнѣніе, что земная кора не является чѣмъ-либо неизблѣмымъ и что части ея постоянно перемѣщаются то вверхъ, то внизъ, то скрываясь подъ поверхностью океановъ, то подымаясь изъ морской пучины, разсказъ Платона снова привлекъ къ себѣ вниманіе ученыхъ. Не представляя съ точки зрѣнія современной геологіи ничего изъ ряда вонъ выходящаго, трагическая гибель Атлантиды, если бы она стала научно доказаннымъ фактомъ, имѣла бы особенный интересъ потому, что произошла на глазахъ человѣка, тогда какъ о другихъ крупнѣйшихъ этапахъ „борьбы суши съ моремъ“ человѣчество не сохранило никакихъ опредѣленныхъ воспоминаній. Не сохранило, по всей вѣроятности, потому, что большая часть изъ нихъ завершилась еще до появленія человѣка на землѣ, либо протекала медленно, не имѣя катастрофиче-

скаго характера. Если въ прежнія времена всё гипотезы объ Атлантидѣ основывались лишь на смѣлыхъ полетахъ фантазіи, то при современныхъ методахъ научнаго изслѣдованія вопросъ о быломъ ея существованіи становится на твердую почву. Оставаясь вѣрными разсказу Платона, намъ приходится предположить, что островъ этотъ (или группа острововъ) находился въ Атлантическомъ океанѣ противъ Гибралтарскаго пролива, т. е. тамъ, гдѣ въ настоящее время возвышаются небольшіе вулканическіе острова Мадейра, Азорскіе и Канарскіе, которые, вмѣстѣ съ островами Зеленаго мыса, придется въ такомъ случаѣ считать послѣдними остатками былой суши. Проникающему въ мракъ вѣковъ взору геолога рисуется здѣсь такая картина: въ теченіе ряда геологическихъ періодовъ Атлантическаго океана не существовало; Сѣверная Америка была соединена съ Европой, а Южная съ Африкой. Между этими двумя гигантскими материками (Евразіатско-Сѣвероамериканскимъ и Бразильско-Африканскимъ) плескались воды сравнительно узкаго моря, остатки котораго мы находимъ сейчасъ близъ европейскаго Средиземнаго и Караибскаго морей. Съ теченіемъ времени въ районѣ современнаго намъ Атлантическаго океана континентальныя массы мало-по-малу начинаютъ распадаться на отдѣльные участки, часть которыхъ опускается въ водную пучину, расширяя районъ древняго срединнаго моря. Наряду съ этимъ въ первой половинѣ третичной эпохи прибрежная зона этого моря охватывается мощными горообразовательными процессами. Со дна моря поднимаются въ это время величественныя Альпы и вся система связанныхъ съ ними складчатыхъ хребтовъ южной Европы и сѣверо-западной Африки. Болѣе чѣмъ вѣроятно, что процессы эти проявили себя также и къ западу отъ нынѣшняго восточнаго побережья Атлантическаго океана. И здѣсь новые гористые острова подняли изъ воды свои гордыя головы.

Во всякомъ случаѣ горныя цѣпи, идущія вдоль южнаго побережья Пиренейскаго полуострова, подойдя къ океану, рѣзко обрываются, что даетъ поводъ предполагать, что онѣ тянулись прежде далѣе, можетъ-быть, вплоть до Азорскихъ острововъ. Во всякомъ случаѣ осадки миоценоваго періода (то-есть середины третичной эры), найденныя на южномъ изъ Азоровъ, — островъ Санта Марія, — доказываютъ, что въ это время недалеко отсюда находился берегъ материка или большого острова. Съ другой стороны,

въ западномъ Марокко хребты Атласа медленно понижаются съ приближеніемъ къ океану и постепенно уходятъ подъ его поверхность для того, чтобы снова выступить наружу въ видѣ Канарскихъ острововъ, а въ прошломъ, можетъ-быть, простирались и еще далѣе на западъ. Однако процессы опусканія продолжались въ районѣ нынѣшняго Атлантическаго океана своимъ чередомъ, и постепенно подъ его волнами скрылись какъ остатки обоихъ древнихъ континентовъ, такъ и молодые горные острова, исключая лишь незначительныхъ осколковъ. Долго ли тянулся этотъ процессъ? Найденныя геологомъ Л. Жентилемъ на западномъ берегу Марокко (около Агадира) четвертичныя отложенія, собранныя въ складки, указываютъ на то, что перемѣщенія земной коры продолжались здѣсь и въ этотъ ближайшій къ намъ періодъ.

Итакъ, геологія, изучая строеніе современной суши, приходитъ къ тому выводу, что общая исторія развитія Атлантическаго океана не противорѣчитъ возможности существованія Атлантиды. Болѣе конкретные выводы она смогла однако сдѣлать, лишь пойдя рука объ руку съ океанографіей. Многочисленные промѣры дна Атлантическаго океана выяснили главнѣйшія черты его рельефа. Вдоль средней оси его тянется обширнѣя возвышенность, начинающаяся отъ Гренландіи и заканчивающаяся около 70° южной широты. Она изгибается параллельно изгибамъ береговъ и отдѣляется отъ послѣднихъ широкими полосами глубокихъ впадинъ. Эта продольная возвышенность достигаетъ мѣстами до 900 км. ширины и кое-гдѣ поднимается довольно близко къ поверхности океана, неся на себѣ рядъ высокихъ вершинъ, выступающихъ изъ-подъ воды въ видѣ острововъ (Тристанъ-да-Кунья, Св. Елены, Воскресенія, Азорскіе, Янь-Мейень). Всѣ они сплошь или большею частью вулканическаго происхожденія и увѣнчаны вулканами, либо дѣйствующими, либо потухшими. Кромѣ того въ области срединной продольной возвышенности на 19° 40' западн. долготы на экваторѣ въ 1838 г. наблюдалось подводное изверженіе, сопровождавшееся выходами горячихъ паровъ, а въ 900 км. къ сѣверу отъ Азоровъ лава найдена на днѣ океана. Все это показываетъ, что срединная возвышенность дна Атлантическаго океана представляетъ собой вулканическую цѣпь, до известной степени аналогичную Кордильерамъ и возникшую въ связи съ процессами опусканія массъ суши, какъ это имѣло мѣсто и въ Великомъ океанѣ. Такой же вулканиче-

скій характеръ носить и другіе острова Атлантическаго океана, поднимающіеся со дна его восточной впадины (Мадейра, Канарскіе, Зеленаго мыса). Какъ тутъ, такъ и тамъ часто разражаются сильныя землетрясенія, и временами изъ морскихъ волнъ поднимаются небольшіе островки съ тѣмъ, чтобы черезъ нѣкоторый промежутокъ времени снова исчезнуть въ пучинахъ океана. Другими словами, дно океана и сейчасъ все не остается спокойнымъ, а продѣлываетъ вертикальныя перемѣщенія. Какова же быстрота этихъ перемѣщеній? Вопросъ этотъ имѣетъ существенное значеніе. Въ самомъ дѣлѣ, если всѣ подобныя движенія происходятъ медленно, то о катастрофическомъ исчезновеніи всего острова съ его горами едва ли можетъ быть рѣчь. Чрезвычайно интересныя соображенія по этому поводу высказываетъ извѣстный французскій геологъ Термье въ своемъ докладѣ объ Атлантидѣ, сдѣланномъ въ Парижѣ въ Институтѣ Океанографіи ¹⁾. Въ 1898 г. во время починки телеграфнаго кабеля на 47° сѣв. шир. и 27° 20' западн. долготы въ 900 км. къ сѣверу отъ Азорскихъ острововъ, на глубинѣ 3100 м., было обнаружено въ высшей степени неровное, скалистое дно, почти свободное отъ морского ила, лежащаго лишь на днѣ впадинъ между скалами. Куски породъ, захваченныя опущенными на дно желѣзными кошками, обнаружили, что подводная скалистая страна слагается изъ стекловатыхъ лавъ (тахилитовъ). О подводномъ изверженіи здѣсь не можетъ быть и рѣчи, такъ какъ опыты Лакруа доказали, что вулканическія стекла получаютъ лишь при остываніи лавы на поверхности земли. При болѣе сильномъ давленіи (а на глубинѣ 3100 м. оно весьма велико) лава, остывая, обязательно кристаллизуется. Итакъ, лавы эти должны были образоваться на сушѣ и затѣмъ опуститься на глубину 3100 м. Съ другой стороны, если бы это опусканіе совершалось медленно, море размыло бы поверхность опускающейся суши, уничтоживъ рѣзкія неровности и превративъ ея поверхность въ гладкую или слабо волнистую равнину. Отсюда слѣдуетъ, что опусканіе произошло быстро и могло

носить характеръ катастрофы. Чрезвычайно важно отмѣтить, что аналогичное, хотя и менѣе рѣзко выраженное, неровное, скалистое дно констатировано и въ другихъ пунктахъ центральной возвышенности Атлантическаго океана. Особенно скалисть обширный цоколь, несущій на себѣ Азорскіе острова.

Итакъ, и геологія, и глубоководныя изслѣдованія говорятъ за то, что на мѣстѣ, указанномъ Платономъ, въ концѣ третичнаго и въ началѣ четвертичнаго періодовъ, то-есть на зарѣ человѣчества, существовала обширная суша, быстро скрывающаяся затѣмъ въ пучину океана.

Л. Жермень старается освѣтить вопросъ съ другой стороны. Въ своей интересной статьѣ (*Le problème de l'Atlantide et la zoologie*. „*Annales de Géographie*“, vol. XXII, 1913) онъ доказываетъ, что сухопутная фауна Атлантическнхъ острововъ, отъ Азорскихъ до Зеленаго мыса включительно, имѣетъ рѣзко выраженный континентальный характеръ и что она близка къ фаунѣ средиземно-морскихъ странъ, а отчасти и Средней Америки, и совершенно чужда фаунѣ тропической Африки. Это особенно ясно выражается у сухопутныхъ моллюсковъ какъ современныхъ, такъ и четвертичныхъ, при чемъ нѣкоторыя формы, уже вымершія въ Средиземьѣ, еще живутъ на островахъ. Послѣднее наблюдается и съ однимъ видомъ папоротника (*Adiantum reniforma*), жившимъ еще въ четвертичную эпоху въ Португаліи, а нынѣ тамъ исчезнувшимъ, но продолжающимъ существовать на Канарахъ и Азорахъ. По мнѣнію Жермена, факты эти доказываютъ, что суша, нѣкогда обнимавшая собою пространство отъ Азоровъ до острововъ Зеленаго мыса, отдѣлилась отъ Европы и Сѣверной Африки въ самомъ концѣ третичнаго періода, тогда какъ дальнѣйшее ея разрушеніе могло произойти лишь въ четвертичный періодъ.

Итакъ, геологія, океанографія и зоологія съ палеонтологіей соединились вмѣстѣ, чтобы возвысить свой голосъ за вѣроятность существованія Атлантиды еще на памяти человѣка и хотя бы отчасти подтвердить драматическій разсказъ древняго египтянина, долгое время считавшійся почти мифомъ



¹⁾ Bulletins de l'Institut Oceanographique de Paris. № 256 20 Janvier 1913.

Жизнь тлей и значеніе ихъ въ біологіи.

Проф. Н. А. Холодковского.

Тли, весьма распространенныя мелкія насѣкомыя, болѣе извѣстныя въ общежитіи подъ неаппетитнымъ именемъ травяныхъ или древесныхъ вшей, съ давнихъ временъ привлекали къ себѣ вниманіе естествоиспытателей. Ихъ существуетъ очень много видовъ, и формы ихъ чрезвычайно разнообразны; однѣ неуклюжи, малоподвижны и невзрачны, другія, напротивъ, очень стройны и въ своемъ родѣ красивы, иногда даже пестро и изящно окрашены. Но не столько это внѣшнее разнообразіе интересовало натуралистовъ, сколько поражены были уже первые наблюдатели тлей удивительными особенностями ихъ размноженія, ихъ жизненнаго цикла.

Тли были открыты въ 1695 году знаменитымъ Лёвенгукомъ, который открылъ также и бактерій и инфузорій. Онъ замѣтилъ ихъ на листьяхъ смородины, вишни и другихъ деревьевъ благодаря муравьямъ, которые бѣгали по этимъ листьямъ и, по предположенію Лёвенгука, питались тлями.

Несмотря на несовершенство своихъ средствъ изслѣдованія, Лёвенгукъ установилъ нѣсколько интересныхъ и важныхъ фактовъ: прежде всего онъ замѣтилъ, что всѣ наблюдавшіяся имъ тли производили себѣ подобныхъ безъ участія самцовъ, затѣмъ, что онѣ выдѣляли сладкую жидкость, что въ нихъ заводились паразитныя личинки (очевидно, какого-то наѣзника), что поврежденія листьевъ происходили именно отъ тлей, а не отъ муравьевъ, какъ думали раньше. Всего интереснѣе было, конечно, размноженіе безъ участія самцовъ.

Послѣ Лёвенгука, въ XVIII столѣтіи, цѣлый рядъ выдающихся изслѣдователей обратилъ вниманіе на жизнь и размноженіе тлей. По предложенію знаменитаго Реомюра, Шарль Бонне, тогда еще молодой изслѣдователь, предпринялъ опыты съ цѣлью точно выяснитъ, дѣйствительно ли тли могутъ производить потомство безъ оплодотворенія. Онъ бралъ только-что родившихся на его глазахъ тлей, выкармливалъ ихъ, тщательно изолировавъ, на кормовомъ растеніи подъ стекляннымъ стаканчикомъ и получалъ отъ нихъ новорожденное потомство, съ особями котораго онъ продѣлалъ подобные же опыты. Такимъ образомъ, ему удалось получить съ разными видами тлей (*Aphis evonymi*, *A. sambuci*, *A. plantaginis*)

до 10 послѣдовательныхъ поколѣній, развившихся безъ всякаго оплодотворенія, при чемъ все сплошь были только живородящія особи, а самцы не появлялись вовсе.

Опыты эти были доложены Реомюромъ французской академіи наукъ и удостоились полного признанія и одобренія съ ея стороны. Но мысль о возможности размноженія насѣкомыхъ безъ оплодотворенія казалась многимъ все-таки слишкомъ невѣроятною, и, напр., Трамбулей, узнавъ объ опытахъ Бонне, писалъ ему, что у тлей спариваніе все-таки, должно быть, иногда происходитъ и что, можетъ быть, одного оплодотворенія хватаетъ затѣмъ на нѣсколько поколѣній. Какимъ образомъ влияніе оплодотворенія можетъ распространяться на многія поколѣнія,—объ этомъ ни Трамбулей, ни другіе ученые не высказали да и не могли высказать никакихъ предположеній,—ихъ побуждало къ этой гипотезѣ только прочно укоренившееся мнѣніе о необходимости оплодотворенія для происхожденія и развитія организмовъ. Бонне вскорѣ и самъ убѣдился, что, по крайней мѣрѣ у нѣкоторыхъ тлей, самцы дѣйствительно бываютъ и оплодотворяютъ самокъ. У дубовыхъ тлей вида *Dryobius roboris* онъ дѣйствительно нашелъ самцовъ и подробно описалъ актъ оплодотворенія ими самокъ, чѣмъ даже навлекъ на себя упрекъ въ нескромности со стороны одного изъ французскихъ журналовъ. При этомъ онъ наблюдалъ, что оплодотворенныя самки не рожаютъ живыхъ дѣтенышей, какъ это было у наблюдавшихся имъ другихъ тлей, но откладываютъ особыя тѣла, которыя, какъ онъ вскорѣ убѣдился, представляютъ собою зимующія яйца. Такимъ образомъ было доказано, что у тлей бываетъ двойное размноженіе: безъ оплодотворенія,—живорожденіемъ,—и черезъ оплодотвореніе,—откладываніемъ яицъ. Бонне полагалъ, что однѣ и тѣ же тли могутъ быть, смотря по сезону, живородящими или яйцекладущими, но черезъ нѣсколько лѣтъ превосходный шведскій натуралистъ Де-Гееръ выяснилъ, что это не такъ,—что у тлей бываетъ сперва нѣсколько живородящихъ (безкрылыхъ и крылатыхъ) поколѣній, размножающихся безъ оплодотворенія, а затѣмъ,—обыкновенно въ концѣ лѣта или осенью,—появляются самцы, и оплодотворенныя ими самки откладываютъ зимующія яйца. Онъ же по-

казалъ, что бываютъ и такія тли, которыя во всѣхъ поколѣніяхъ откладываютъ яйца, напр., водящіяся на хвойныхъ деревьяхъ *сермесы*, у которыхъ онъ не могъ съ увѣренностью найти самцовъ.

Въ общемъ, стало-быть, всѣми этими наблюденіями было установлено, что у тлей бываютъ чередующіяся поколѣнія, изъ которыхъ одни размножаются съ оплодотвореніемъ, а другія—безъ него. Эразмъ Дарвинъ поэтически выразилъ это въ своей поэмѣ „Храмъ Природы“ въ слѣдующихъ стихахъ:

Афидь безбрачныхъ девять поколѣній
Живутъ, любовныхъ чуждыя волненій;
Но, наконецъ, приходитъ полъ иной,
И въ нѣгѣ страсти брачною порою,
Прозрачныхъ крыльевъ трепеща игрою,
Онъ справляютъ пиръ любовный свой.

Дальнѣйшія изслѣдованія К и б е р а (1815) подтвердили и расширили данныя, добытыя его предшественниками, а кромѣ того показали, что потребность въ оплодотвореніи можетъ отдалиться на длинный рядъ поколѣній, если условія температуры и питанія будутъ благоприятны для размножающихся тлей; содержа нѣкоторыхъ тлей въ отапливаемой комнатѣ, онъ въ теченіе четырехъ лѣтъ воспиталъ множество живородящихъ поколѣній, и ни разу за все это время не появились самцы.

Размноженіе путемъ живорожденія или откладыванія яицъ безъ оплодотворенія называется партеногенезомъ или дѣвственнымъ размноженіемъ, и, соотвѣтственно этому, размножающихся такимъ образомъ тлей называютъ дѣвственными самками. Но, хотя у тлей партеногенезъ и былъ открытъ ранѣе, чѣмъ у всѣхъ другихъ животныхъ, признанъ онъ былъ для нихъ далеко не сразу и только послѣ того, какъ онъ былъ доказанъ для пчелъ, нѣкоторыхъ бабочекъ и другихъ насѣкомыхъ. Дѣло въ томъ, что живородящихъ тлей долго не хотѣли признать за самокъ, способныхъ къ размноженію безъ оплодотворенія, а считали ихъ сперва за гермафродитовъ, потомъ за бесполоя существа, размножающіяся особымъ почкованіемъ, за такъ-называемыхъ кормилицъ, какія наблюдаются при метагенезѣ (чередованіи поколѣній) сальпъ, медузъ и другихъ животныхъ. Даже когда была достаточно изучена анатомія тлей и у нихъ найдены были половые органы (яичники), отсутствующіе у настоящихъ „кормилицъ“, то яичниковъ ихъ долго не хотѣли признать за яичники, а называли ихъ „зародышниками“ (Keimstöcke) или „лжеяичниками“ (pseudo-

varia), а развивающіяся безъ оплодотворенія яйца ихъ именовали „лжеяйцами“ (pseudova). Только съ тѣхъ поръ, какъ признали, что пчелиная матка можетъ одни изъ откладываемыхъ ею яицъ оплодотворять (и тогда изъ нихъ развиваются матки или рабочія пчелы), а другія не оплодотворять (и тогда изъ нихъ развиваются трутни),—стали вообще признавать партеногенезъ у насѣкомыхъ и допускать существованіе дѣвственного размноженія настоящихъ самокъ, такъ какъ, очевидно, невозможно, чтобы одно и то же существо (пчелиная матка) могло быть одновременно и самокою, и бесполомъ существомъ. Да и послѣ того, какъ партеногенезъ былъ самымъ неопровержимымъ образомъ доказанъ для цѣлага ряда различныхъ животныхъ, къ нему относились долгое время съ какимъ-то скрытымъ недоувѣріемъ, а иногда,—какъ это ни странно для ученаго,—съ явнымъ нерасположеніемъ. Такъ, знаменитый фізіологъ Рудольфъ Вагнеръ, реферируя классическую работу Зибольда о „настоящемъ партеногенезѣ у бабочекъ и пчелъ“, высказался открыто, что „партеногенезъ принадлежитъ къ числу самыхъ неудобныхъ фактовъ, противорѣчащихъ общимъ законамъ жизненныхъ явленій“, и что „радоваться прочному установленію этого факта столь же невозможно, какъ невозможно было бы радоваться физіку, если бы вдругъ оказались исключенія изъ закона тяготѣнія“. Казалось бы, какъ могутъ быть факты, строго доказанные, „неудобны“ ученому, если вся наука покоится вообще только на строго доказанныхъ фактахъ, установленіе которыхъ именно и является главною задачею науки; какъ можно „радоваться“ или не радоваться тому или другому новому факту вмѣсто того, чтобы вдуматься въ него и хорошенько провѣрить установившіяся мнѣнія и ставшіе привычными догматы, основанные, можетъ-быть, именно на недостаточномъ знаніи фактовъ? Другой знаменитый ученый, Лейдигъ (одинъ изъ извѣстнѣйшихъ гистологовъ), высказался, что какъ ни интересна работа Зибольда, но общее впечатлѣніе ея неприятно, „особенно для тѣхъ, которые съ любовью отстаиваютъ мысль, что природа твердо держится извѣстныхъ правилъ въ важнѣйшихъ жизненныхъ процессахъ и не легко отказывается отъ нихъ“. Какъ-будто „правила“ эти дѣйствительно устанавливаются и провозглашаются самою природою, а не тѣми же учеными; какъ-будто они не представляютъ собою только абстракціи челоуѣческаго ума, которыя подлежатъ постоянной провѣркѣ и

сплошь-да-рядомъ оказываются ошибочными! Такъ велика сила рутинѣ, такъ ослѣпляются даже выдающіеся умы могуществомъ привычки. Подъ вліяніемъ такихъ предвзятыхъ идей еще въ 1868 году Плато высказывалъ надежду, что „настанетъ день, когда слово партеногенезъ исчезнетъ навсегда изъ серьезной науки“, и даже въ 1907 году, когда ученіе о партеногенезѣ стало однимъ изъ самыхъ многозначительныхъ факторовъ біологіи, могущественно повліявшимъ на кліточную теорію и открывшимъ широкіе новые горизонты въ исторіи развитія организмовъ, когда открытъ былъ даже искусственный партеногенезъ,—нѣкто Кукукъ выпустилъ брошюру, въ которой утверждалъ, что партеногенезъ не существуетъ (es gibt keine Parthenogenese).

Но мы нѣсколько удалились отъ собственнаго предмета этой статьи,—отъ тлей и жизни ихъ. У этихъ замѣчательныхъ насѣкомыхъ партеногенезъ чрезвычайно сильно развитъ; можно сказать даже, что онъ составляетъ одно изъ главнѣйшихъ условий ихъ существованія. Тли принадлежатъ къ числу самыхъ нѣжныхъ и беззащитныхъ насѣкомыхъ; жизнь ихъ протекаетъ, притомъ, среди множества трудностей, истребительно вліяющихъ на эти существа. Стоитъ лишь посмотрѣть внимательно на какую-нибудь колонію тлей, чтобы увидѣть, какъ свирѣпствуютъ между ними разные хищники въ родѣ личинокъ цвѣточныхъ мухъ (*Syrphidae*), золотоглазокъ (*Chrysopa*, *Hemerobius*), божьихъ коровокъ, клещей и проч., какъ часто онѣ поражаются паразитными наѣзdnиками (*Aphidius*), грибными и бактеріальными болѣзнями. Только колоссальное размноженіе тлей покрываетъ всѣ эти громадныя потери, и для этого размноженія наиболѣе благопріятнымъ условіемъ является именно способность яицъ развиваться безъ оплодотворенія. Если въ рядѣ поколѣній существуютъ все сплошь только самки и самки, которыя быстро созреваютъ и не нуждаются во встрѣчѣ съ самцомъ, чтобы дать начало обильному потомству, то число тлей такъ неимоверно быстро возрастало бы въ геометрической прогрессіи, что, не будь только что упомянутыхъ истребительныхъ дѣятелей, для тлей очень скоро не хватило бы средствъ питанія.

Будучи у тлей вообще весьма распространенъ, партеногенезъ свойственъ однако разнымъ тлямъ въ различной степени. Обыкновенно онъ чередуется у нихъ болѣе или менѣе правильно съ обычнымъ обоеполымъ размноженіемъ. Простѣйшая схема жизненнаго цикла тлей такова: зимуетъ оплодотво-

ренное яйцо, изъ него весною выходитъ такъ-называемая основательница, которая производитъ дѣвственнымъ путемъ новое поколѣніе дѣвственныхъ самокъ, эти въ свою очередь размножаются партеногенетически, и такимъ образомъ слѣдуютъ одно за другимъ рядъ партеногенетическихъ поколѣній, пока, наконецъ, не появятся (обыкновенно къ осени) способныя къ оплодотворенію самки и самцы; оплодотворенныя самки откладываютъ вышеупомянутыя зимующія яйца, замыкая этимъ циклъ. Число партеногенетическихъ поколѣній у разныхъ видовъ различно и, какъ показываютъ опыты Кибера, можетъ при благопріятныхъ условіяхъ температуры и питанія сильно возрасти противъ нормы, продлившись даже безъ перерыва на нѣсколько лѣтъ, такъ что при этихъ условіяхъ появленіе обоеполага поколѣнія отодвигается на неопредѣленное время. У нѣкоторыхъ видовъ тлей, несмотря на тщательныя изслѣдованія, до сихъ поръ не найдено обоеполага поколѣнія, а извѣстны лишь партеногенетическія самки; такова, напр., *бахчевая тля* (*Aphis gossypii*), живущая на огурцѣ, тыквѣ, арбузѣ и повреждающая у насъ на югѣ арбузныя плантаціи. Возможно, что для этихъ тлей самцы не найдены только потому, что существованіе ихъ кратковременно или образъ жизни ихъ очень скрытенъ, или по какимъ-нибудь другимъ причинамъ; но возможно и то, что самцы здѣсь не существуютъ вообще и что тли эти размножаются исключительно партеногенетически.

Если вообще существованіе партеногенеза казалось невѣроятнымъ и его долгое время не хотѣли признать и, наконецъ, признали какъ бы противъ воли, съ неудовольствіемъ, то въ исключительный партеногенезъ не вѣрили, можно сказать, до послѣднихъ лѣтъ, да многіе ученые плохо вѣрятъ въ него и теперь, хотя онъ доказанъ строго научно для цѣлага ряда насѣкомыхъ, ракообразныхъ и червей. Увѣренность въ необходимости оплодотворенія для жизни и развитія организмовъ такъ велика, что отъ нея никакъ не могутъ отрѣшиться. Еще въ 1907 году въ эпиграфѣ одного ихъ распространеннѣйшихъ русскихъ учебниковъ общей зоологіи поставлены слова Ванъ-Бендена: „La fécondation est la condition de la continuité de la vie; par elle le générateur échappe à la mort“ (оплодотвореніе есть условіе непрерывности жизни; черезъ него производитель ускользаетъ отъ смерти). Эта вѣра въ непреложность оплодотворенія не только служила и служитъ препятствіемъ къ распространенію правильныхъ представленій о пар-

теногенезъ, но и оплачивалась тяжелыми денежными жертвами; такъ, Франція бесполезно истратила массу денегъ на примѣненіе такъ-называемаго бадижоннажа виноградныхъ лозъ, т.-е. обмазываніе ихъ особо смѣсью для истребленія оплодотвореннаго зимняго яйца филоксеры. Между тѣмъ оказалось, что на европейской лозѣ филоксеры размножается исключительно партеногенетически и оплодотворенныхъ яицъ вообще не производит и что исканіе ихъ равнозначаете исканію прошлогодняго снѣга.

Въ настоящее время и исключительно партеногенезъ описанъ для цѣлага ряда видовъ тлей. Но прежде, чѣмъ перейти къ ближайшему рассмотрѣнію этого явленія, слѣдуетъ познакомиться съ другимъ многозначительнымъ явленіемъ въ жизни тлей, — съ такъ-называемою миграціею. Дѣло въ томъ, что многія тли въ извѣстныхъ поколѣніяхъ своего цикла живутъ на однихъ растеніяхъ, а въ другихъ — на совершенно иныхъ и періодически переселяются съ первыхъ на вторыя и обратно. Такъ, напр., *черемуховая тля* (*Aphis padi*) живетъ въ однихъ поколѣніяхъ на нижней сторонѣ листьевъ *черемухи* (*Prunus padus*), а въ другихъ — на различныхъ злакахъ, напр., на овсѣ, гдѣ она описывалась прежде подъ именемъ *овсяной тли* (*Aphis avenae*); *вязовая тля* (*Schizoneura ulmi*) въ однихъ поколѣніяхъ сосетъ на нижней сторонѣ листьевъ *вяза* (*Ulmus*), скручивая ихъ полутрубкою, а въ другихъ — на корняхъ крыжовника, смородины и другихъ ягодныхъ кустовъ, гдѣ она была прежде извѣстна подъ именемъ *Schizoneura fodiens*. Словомъ, здѣсь мы имѣемъ дѣло съ явленіемъ, вполне аналогичнымъ перемѣнѣ хозяевъ у животныхъ-паразитовъ (напр., вооруженный солитеръ *Taenia solium* живетъ въ ленточномъ состояніи въ кишечникѣ человѣка, а въ видѣ такъ-называемой финки или пузырчатой глисты — въ мышцахъ и другихъ органахъ свиньи). Въ циклѣ развитія животныхъ паразитовъ различаютъ окончательныхъ хозяевъ, т.-е. тѣ организмы, въ которыхъ данный паразитъ встрѣчается въ половозрѣломъ состояніи (напр., для *Taenia solium* окончательный хозяинъ — человѣкъ), и промежуточныхъ хозяевъ, т.-е. тѣ организмы, гдѣ паразитъ живетъ въ безполомъ состояніи (напр., для *Taenia solium* — свинья). Аналогично этому для тлей различаютъ основныя или окончательныя кормовыя растенія, на которыхъ встрѣчаются не только партеногенетическія, но и обоеполая поколѣнія тлей (напр., для *черемуховой тли* — че-

ремуха, для вязовой тли — вязъ), и промежуточные растенія, на которыхъ тли размножаются только партеногенетически (напр., для черемуховой тли — злаки, для вязовой тли — ягодные кустарники). При этомъ замѣчательно, что появленіе обоеполага поколѣнія, производящаго оплодотворенныя яйца, происходитъ обыкновенно по окончаніи миграціи, т.-е. по возвращеніи тлей съ промежуточнаго растенія на основное, и у этихъ тлей безъ миграціи обоеполое поколѣніе вообще не появляется. Только у нѣкоторыхъ высшихъ тлей крылатые самцы рождаются уже на промежуточномъ растеніи (оплодотворяемая самки и у нихъ рождаются только на растеніи окончательномъ).

Такимъ образомъ, оказывается, что у мигрирующихъ тлей появленіе обоеполага поколѣнія тѣсно связано съ процессомъ миграціи и находится въ какой-то зависимости отъ него. Черезъ это обстоятельство тли становятся весьма благопріятнымъ объектомъ для изслѣдованія явленія партеногенеза въ его различныхъ формахъ, для выясненія сущности и происхожденія этого явленія, а также и для выясненія нѣкоторыхъ другихъ весьма важныхъ вопросовъ біологіи. Разсматривая жизненный циклъ разныхъ тлей, можно здѣсь, какъ нигдѣ лучше, шагъ за шагомъ прослѣдить переходъ отъ обычнаго полового размноженія къ партеногенезу, — сперва періодическому, а затѣмъ и исключительному; наглядно можно выяснитъ происхожденіе партеногенеза отъ нормальнаго полового размноженія и его постепенное усиленіе вплоть до полнаго господства; можно приблизиться къ установленію зависимости способовъ размноженія организмовъ отъ внѣшнихъ условий и къ разрѣшенію вопроса о возникновеніи новыхъ видовъ.

Лучше всего изучены миграція и связанная съ нею явленія въ циклѣ развитія крошечныхъ тлей, живущихъ на хвойныхъ деревьяхъ, — упомянутыхъ выше *хермесовъ*. Эти тли живутъ на различныхъ видахъ ели, лиственницы, пихты и сосны. На ели онѣ сосаніемъ своимъ обуславливаютъ образованіе такъ-называемыхъ галловъ, черезъ превращеніе молодыхъ весеннихъ побѣговъ въ шишковидныя тѣла. Галлами называются вообще всевозможныя болѣзненные образованія на растеніяхъ, причиняемыя животными или растительными паразитами: сюда относятъ и опухоли коры, и скручиванія листьевъ, и ненормальности развѣтвленія, и разные наросты на листьяхъ, корѣ, корняхъ и проч. Наиболѣе типичныя галлы (напр., причиняемыя на дубѣ *оръхотворками*) представляютъ со-

бою образованія, весьма сходныя съ плодами растений. Какъ въ плодѣ вишни или сливы мы различаемъ кожицу, мякоть, косточку и въ косточкѣ зерно (сѣмя), такъ въ галлѣ обыкновенной дубовой орѣхотворки (*Diplolepis folii*) мы находимъ также кожицу, мякоть и твердый внутренній шарикъ, заключающій въ себѣ вмѣсто сѣмени личинку орѣхотворки. Аналогично тому, какъ при развитіи плода растущее сѣмя специфически вліяетъ на окружающія растительныя ткани, заставляя ихъ принимать извѣстное строеніе,—при развитіи галла личинка орѣхотворки подобнымъ же образомъ специфически раздражаетъ ткани растенія вокругъ себя и обуславливаетъ этимъ развитіе образованія, похожаго на плодъ. Плодоношеніе ели имѣетъ, какъ извѣстно, видъ шишки, подъ чешуями которой находятся сѣмена. Галлъ хермесовъ также имѣетъ видъ шишки, но подъ чешуями, образующимися изъ укороченныхъ и расширенныхъ хвоинокъ весенняго побѣга, здѣсь сидятъ не сѣмена, а личинки сосущихъ тлей; кромѣ того чешуи хермесога галла болѣе или менѣе плотно сростаются другъ съ другомъ вокругъ осевого стержня побѣга, такъ что тли оказываются заключенными въ замкнутыя со всѣхъ сторонъ ячейки.

Жизненный циклъ хермесовъ очень сложенъ, такъ что хорошо извѣстенъ онъ только немногимъ специалистамъ, а неспециалисты постоянно путаются, если хотя бы изложить его ¹⁾. Притомъ онъ различенъ у разныхъ видовъ. У *зеленаго хермеса* (*Chermes viridis* Ratz.), водящагося въ тѣхъ мѣстностяхъ, гдѣ растутъ и ель, и лиственница, онъ совершается въ теченіе двухъ лѣтъ и происходитъ слѣдующимъ образомъ. Весною пробуждается зимовавшая на корѣ у основанія еловой почки микроскопическая личинка основательницы; она растетъ, линяетъ и кладетъ, оставаясь безкрылою, яйца, изъ которыхъ вылупляются крошечныя личинки, забирающіяся подъ хвою молодого побѣга, какъ-разъ въ это время выступающаго изъ почки; отложивъ всѣ свои многочисленныя яйца, основательница умираетъ. Вслѣдствіе сосанія тлей побѣгъ превращается въ шишковидный галлъ, который созрѣваетъ приблизительно въ серединѣ іюля; къ этому времени сосущія въ немъ тли продѣлываютъ всѣ свои линянія, получаютъ зачатки крыльевъ и пре-

вращаются въ такъ-называемыхъ нимфъ. Созрѣвшій галлъ растрескивается по краямъ ячей и вскорѣ засыхаетъ, а вышедшія изъ него нимфы линяютъ и превращаются въ крылатыхъ особей, которыя не остаются на ели, а улетаютъ съ нея и садятся на хвою лиственницы; эти крылатыя тли называются расселительницами или крылатыми эмигрантами. Онѣ кладутъ на хвоѣ лиственницы по кучкѣ яицъ и умираютъ надъ ними. Изъ отложенныхъ крылатыми эмигрантами яицъ выходятъ микроскопическія личинки, которыя переползаютъ на кору тонкихъ вѣтвей и зимуютъ на ней въ окончѣломъ состояніи; онѣ составляютъ поколѣніе ложныхъ основательницъ, называемыхъ такъ потому, что онѣ даютъ основу поколѣніямъ, живущимъ на лиственницѣ. Весною эти личинки пробуждаются отъ зимняго сна одновременно съ раскрываніемъ почекъ лиственницъ и, продѣлавъ свои линянія, превращаются во взрослыхъ безкрылыхъ особей, кладущихъ многочисленныя яйца и вскорѣ умирающихъ. Личинки, вылупившіяся изъ этихъ яицъ, взбираются на молодую хвою лиственницы, сосутъ тамъ, линяютъ и превращаются въ нимфъ, а затѣмъ въ мелкихъ крылатыхъ тлей, которыя называются плодоносками и улетаютъ (приблизительно въ серединѣ или въ концѣ іюня) на ель. Здѣсь плодоноски забираются на нижнюю сторону вѣтвей, кладутъ на старой, прошлогодней хвоѣ по небольшой кучкѣ яицъ и умираютъ. Изъ отложенныхъ ими яицъ вылупляются самцы и самки, при чемъ оба пола послѣ всѣхъ своихъ линній остаются безкрылыми и микроскопически малыми; самцы оплодотворяютъ самокъ, а самки откладываютъ по одному яйцу подъ чешуйками коры, послѣ чего самцы и самки умираютъ. Оплодотворенное яйцо къ осени даетъ начало вылупляющейся изъ него зимующей личинкѣ основательницы, съ которой мы начали описаніе цикла. Этотъ двухлѣтній циклъ представляетъ, слѣдовательно, правильное чередованіе ряда четырехъ партеногенетическихъ поколѣній (основательницы, крылатые эмигранты, ложныя основательницы, плодоноски) съ однимъ обоимъ (микроскопическіе безкрылые самцы и самки). Ель при этомъ является основнымъ растеніемъ, а лиственница—промежуточнымъ.

У *малаго краснаго хермеса* (*Ch. strobilobius*), также періодически мигрирующаго съ ели на лиственницу и обратно, циклъ еще сложнѣе. Здѣсь потомство ложныхъ основательницъ неоднородно: часть его превращается въ крылатыхъ плодоносокъ, возвращающихся на

¹⁾ Такъ, напр., въ книжкѣ Y. Delage et M. Goldsmith. La parthénogenèse naturelle et expérimentale. Paris, 1913, въ общемъ очень хорошо излагающей современное состояніе ученія о партеногенезѣ, о хермесахъ на стр. 21 сообщается нѣчто, совершенно не соответствующее дѣйствительности.

ель и вѣдущихъ къ обоеполому поколѣнію, а часть — въ безкрылыхъ яйцекладущихъ особей, такъ-называемыхъ поселенцевъ или переселенцевъ, продолжающихъ партеногенетически размножаться на листовенницѣ, сося на хвоѣ ея. Потомство этихъ поселенцевъ перезимовываетъ на корѣ и весною превращается въ ложныхъ основательницъ, снова дающихъ начало плодоноскамъ и поселенцамъ, и т. д. изъ года въ годъ, повидимому, до безконечности, при чемъ съ каждымъ годомъ плодоносковъ становится все меньше, а безкрылыхъ поселенцевъ все больше. Такимъ образомъ, въ этомъ циклѣ партеногенезъ дѣлаетъ важный шагъ впередъ: кромѣ правильно чередующихся партеногенетическихъ и обоеполого поколѣній, здѣсь ежегодно отщепляется часть потомства въ видѣ безкрылыхъ особей, дѣвственно размножающихся на промежуточномъ растеніи неопредѣленное число лѣтъ. Если представить себѣ, что въ данной мѣстности совершенно исчезла почему-нибудь ель и остались изъ хвойныхъ деревьевъ только листовенницы, то, очевидно, плодоноскамъ некуда будетъ эмигрировать, число ихъ будетъ все уменьшаться и, наконецъ, останутся только безкрылые поселенцы на листовенницѣ, которые образуютъ на ней какъ бы особый видъ, всегда безкрылый и размножающийся только дѣвственнымъ путемъ. При этомъ, конечно, надо предположить, что способность поселенцевъ къ дѣвственному размноженію безгранична.

Цѣлый рядъ другихъ видовъ хермесовъ имѣютъ жизненный циклъ, подобный циклу *малаго краснаго хермеса*, но мигрируютъ на другія промежуточные растенія. Такъ, *бурый елово-пихтовый хермесъ* (*Ch. pectinatae*) мигрируетъ съ ели на пихту, *сибирскій хермесъ* (*Ch. sibiricus*) — съ ели на сибирскій кедръ, *восточный хермесъ* (*Ch. pini* var. *orientalis*) — съ кавказской ели (*Picea orientalis*) на разные виды сосны. Поселенцы перваго живутъ на нижней сторонѣ хвои пихты, втораго и третьяго — на корѣ сибирскаго кедра и сосны.

Существуютъ и такіе виды хермесовъ, которые не имѣютъ миграціи. Такъ *желтый хермесъ* (*Ch. abietis*), весьма распространенный въ сѣверныхъ лѣсахъ, въ которыхъ растетъ ель, но нѣтъ листовенницы. Этотъ хермесъ очень похожъ на зеленаго и образуетъ такіе же галлы, но галлы эти раскрываются значительно позднѣе (въ самомъ концѣ іюля и въ августъ вплоть до сентября), и выходящія изъ нихъ крылатая тля кладутъ свои яйца тутъ же на хвоѣ ели, а

изъ этихъ яицъ развиваются сразу личинки основательницъ, зимующія у основанія почечки. Здѣсь циклъ, слѣдовательно, однолѣтний и состоитъ всего изъ двухъ поколѣній, — одного безкрылаго (основательницы) и одного крылатаго; такъ какъ миграціи здѣсь нѣтъ, то нѣтъ и обоеполого поколѣнія, и развитіе происходитъ исключительно партеногенетически. Подобный же однолѣтний циклъ существуетъ и у другого сѣвернаго вида, — *лапландскаго хермеса* (*Ch. lapponicus*). Эти виды живутъ, слѣдовательно, только на ели. Но есть и такіе виды, которые живутъ только на „промежуточномъ“ растеніи. Такъ *зеленоватый хермесъ* (*Ch. viridanus*), котораго безкрылая поколѣнія живутъ на корѣ, а крылатая откладываетъ яйца на хвоѣ листовенницы; такъ и *коровой пихтовый хермесъ* (*Ch. piceae*) Западной Европы, живущій на корѣ европейской пихты (*Abies pectinata*). У этихъ хермесовъ циклъ тоже однолѣтний и исключительно партеногенетическій.

Весьма интересныя явленія обнаруживаются въ жизни европейскаго *сосноваго хермеса* (*Ch. pini* Koch), весьма распространеннаго на обыкновенной соснѣ (*Pinus silvestris*). Его безкрылая партеногенетическая поколѣнія сосутъ на корѣ стволовъ и вѣтвей, покрывая ее какъ бы комочками бѣлаго пуха (восковымъ выдѣленіемъ своихъ кожныхъ железъ). Весною на зеленыхъ молодыхъ побѣгахъ сосны изъ яицъ, отложенныхъ безкрылыми дѣвственными самками, вылупляются красныя личинки, часть которыхъ превращается въ безкрылыхъ поселенцевъ, а другая часть развивается въ очень мелкихъ крылатыхъ особей. Эти особи, появляющіяся лишь въ нѣкоторые годы (далеко не каждую весну), улетають и садятся на молодые свѣтлозеленыя побѣги ели, гдѣ онѣ откладываютъ по кучкѣ яицъ, изъ которыхъ развивается обоеполое поколѣніе. Но это обоеполое поколѣніе обыкновенно вымираетъ, не докончивъ своего развитія; иногда оно все состоитъ только изъ самокъ, которыя, за отсутствіемъ самцовъ, не могутъ быть оплодотворены и погибають, не отложивъ яицъ; иногда самцы оплодотворяютъ самокъ, и эти послѣднія откладываютъ яйца, но яйца эти не развиваются, или вылупившаяся изъ нихъ основательница вскорѣ умираетъ. Такимъ образомъ, у этого хермеса есть какъ бы поползновеніе совершить миграцію, появляются иногда плодоноски и ихъ потомство, но все это заканчивается ничѣмъ. Успѣшно развиваются изъ года въ годъ только партеногенетическія поколѣнія, живущія на соснѣ.

Талантливый французский зоолог Поль Маршалль показал недавно, что цикл *соснового хермеса* может совершиться полностью, если ему предоставить для миграции не нашу европейскую ель (*Picea excelsa*), а кавказскую (*Picea orientalis*). Тогда обоеполое поколѣние развивается нормальнымъ образомъ, а изъ оплодотвореннаго яйца выходитъ жизнеспособная основательница, которая ведетъ къ образованію галла удлиненной веретенообразной формы, — такого, какіе давно уже были извѣстны для вида, описаннаго подъ именемъ *восточнаго хермеса* (*Ch. orientalis*) и водящагося на Кавказѣ. Очень рѣдко такіе галлы встрѣчаются и на европейской ели, на которой они были найдены въ сѣверной Россіи (Эстляндія) и въ Пруссіи. Выводъ отсюда напрашивается самъ собою. Восточный хермесъ, распространяясь на западъ и сѣверъ и попавъ въ ту область, гдѣ есть сосна, но кавказской ели уже нѣтъ, очевидно, не могъ уже совершать свой циклъ развитія столь же успѣшно, какъ у себя на родинѣ, потому что европейская ель для него мало пригодна, какъ промежуточное растеніе. Онъ все еще пытается мигрировать, но это ему обыкновенно не удается до конца, и лишь въ очень рѣдкихъ случаяхъ дѣло доходитъ до образованія галла. Поэтому у него миграція перешла въ состояніе вырожденія, и плодоноски стали появляться не каждый годъ, а если онѣ и появляются, то потомство ихъ также показываетъ признаки вырожденія: или самцы и самки не дочанчиваютъ своего развитія, или появляются только однѣ самки безъ самцовъ (явленіе, обозначенное у Маршалля терминомъ спанандрія, т.-е. исчезновеніе самцовъ), иногда же оплодотворенное яйцо или выходящая изъ него основательница не жизнеспособны. Словомъ, въ Европѣ сосновый хермесъ образовалъ особое видоизмѣненіе, могущее успѣшно развиваться лишь на соснѣ, исключительно партеногенетически.

Нашъ сѣверный сосновый хермесъ попалъ, слѣдовательно, въ такія условія, какія мы выше предположили для *Ch. strobilobius*, представивъ себѣ, что въ лѣсахъ, гдѣ онъ живетъ, совершенно исчезла бы ель и ему пришлось бы развиваться только на лиственницѣ. Тогда существованіе его было бы обезпечиваемо только поселенцами, которые ежегодно весной образовывали бы поколѣние ложныхъ основательницъ, а въ потомствѣ этихъ послѣднихъ оказывалось бы все меньше и меньше плодоносокъ, существованіе которыхъ сдѣлалось бы безцѣльнымъ слѣд-

ствіе отсутствія растенія, на которое онѣ могли бы съ успѣхомъ мигрировать.

Если бы такая вещь случилась съ *Ch. strobilobius*, то его распространеніе съ дерева на дерево, конечно, было бы нѣсколько затруднено вслѣдствіе того, что поселенцы безкрылы. Но оно, тѣмъ не менѣе, могло бы происходить въ достаточной степени, какъ учить насъ примѣръ *виноградной филлоксеры*, которая, не производя на европейской лозѣ крылатыхъ формъ, легко разносится (въ стадіи личинки) вѣтромъ съ пылью, приставаая къ шерсти животныхъ, одеждѣ людей и т. п. Такъ же точно можетъ распространяться и безкрылый хермесъ черезъ соприкосновеніе вѣтвей рядомъ стоящихъ деревьевъ, птицами и проч. И дѣйствительно, существуетъ видъ хермеса (*Ch. pineoides*), живущій на корѣ ели и имѣющій только безкрылыя поколѣнія; очевидно, онъ не можетъ распространяться иначе, чѣмъ только — что указаннымъ путемъ. Но у сѣвернаго *сосноваго хермеса* на почвѣ партеногенетическаго развитія выработалось для этого еще особое приспособленіе. Если прослѣдить внимательно за судьбою крылатыхъ особей, развивающихся на весеннихъ побѣгахъ, то оказывается, что не всѣ онѣ являются плодоносками: нѣкоторыя (развивающіяся по зрѣнью плодоносокъ) кладутъ яйца не на ели, а на соснѣ, и изъ яицъ этихъ выходитъ не обоеполое поколѣніе, а обыкновенныя личинки, — такія же, какъ и изъ яицъ безкрылыхъ поселенцевъ, развивающіяся въ безкрылыхъ партеногенетическихъ особей. Другими словами, у сосноваго хермеса бываютъ не только безкрылые, но и крылатые поселенцы, служащіе, очевидно, для лучшаго расселенія вида. Эти крылатые поселенцы являются уже ежегодно и всегда въ большемъ числѣ, чѣмъ плодоноски, даже въ годы сравнительно обильнаго лѣта этихъ послѣднихъ.

Если теперь мы припомнимъ циклъ *зеленоватаго хермеса* (*Ch. viridanus*), живущаго на лиственницѣ, то намъ станетъ ясно, что его крылатыя особи, откладывающія яйца на хвоѣ, вполне соответствуютъ крылатымъ поселенцамъ сосноваго хермеса. Возможно, что *зеленоватому хермесу* соответствуетъ какой-нибудь еще неизвѣстный видъ, живущій на ели, производящій галлы и имѣющій полный циклъ (какъ сосновому хермесу соответствуетъ *Ch. orientalis*), но возможно и то, что этотъ видъ уже вымеръ, и зеленоватый хермесъ окончательно утратилъ слѣды своего происхожденія, еще явственно сохранившіеся у европейскаго сосноваго хермеса.

Подобное же угасаніе и вырожденіе миграціи, какое описано нами для соснового хермеса, найдено Нюсслиномъ въ Западной Европѣ для *красно-бураго пихтового хермеса* (*Chermes funitectus* = *Ch. nüsslini*), только здѣсь нѣтъ крылатыхъ поселенцевъ. Этотъ хермель тоже образуетъ весною плодоносокъ, мигрирующихъ на ель и дающихъ тамъ быстро вымирающее потомство. Маршалъ показалъ, что и этотъ хермель можетъ совершать свой полный циклъ съ образованіемъ обоепологаго поколѣнія и развитіемъ галловъ, если онъ мигрируетъ на кавказскую ель (*Picea orientalis*). Весьма близокъ къ этому хермесу, отличается отъ него лишь немногими микроскопическими особенностями и долго былъ смѣшиваемъ съ нимъ давно извѣстный *коровой пихтовый хермель* (*Ch. piceae*), живущій на корѣ европейской пихты (*Abies pectinata*). Для этого хермеса долгое время извѣстны были только безкрылая поколѣнія, и лишь недавно открыты изрѣдка появляющіяся крылатая особи, которыя, по изслѣдованіямъ Маршалъ, оказались не плодоносками, а крылатыми поселенцами. У *Ch. piceae* миграція, слѣдовательно, угасла окончательно, какъ и у *Ch. viridanus*. Оба западно европейскіе пихтовые вида хермесовъ, — *Ch. funitectus* и *Ch. piceae*, — происходятъ, очевидно, отъ одного родоначального вида, который до сихъ поръ продѣлываетъ полный циклъ развитія лишь тамъ, гдѣ въ лѣсахъ растутъ совмѣстно кавказская ель и виды пихты (напр., на Кавказѣ *Picea orientalis* и *Abies nordmanniana*). Видъ этотъ, распространяясь на сѣверъ и западъ и встрѣтивъ тамъ вмѣсто кавказской ели мало пригодную для него европейскую ель (*Picea excelsa*), расщепился на два видоизмѣненія, изъ которыхъ одно еще сохранило связь съ родоначальнымъ видомъ (*Ch. funitectus*) и имѣетъ рудиментарную миграцію, а другое миграцію совершенно утратило и обособилось въ лицѣ отдѣльнаго вида (*Ch. piceae*).

Изъ всего сказаннаго читатель могъ наглядно убѣдиться, какую яркую и поучительную картину постепеннаго усиленія партеногенеза, вплоть до полного его господства, представляютъ хермесы. Исключительный партеногенезъ поставленъ здѣсь для цѣлага ряда видовъ внѣ всякихъ сомнѣній. Впрочемъ, и ранѣе онъ былъ установленъ, напр., Адлеромъ для нѣсколькихъ видовъ орѣхотворокъ (*Cynipidae*), другими учеными — для различныхъ ракообразныхъ и круглыхъ червей. Отрицательное отношеніе къ возможности неограниченнаго партеногенеза отча-

сти объясняется тѣмъ, что его ошибочно относили къ бесполому размноженію. Лихтенштейнъ (французскій энтомологъ-любитель, много занимавшійся тлями) построилъ, съ этой точки зрѣнія, даже особую (нынѣ забытую) теорію антогенеза, въ которой онъ сравнивалъ циклъ развитія мигрирующихъ тлей съ развитіемъ цвѣтовъ и сѣмени у растений. Зимующее яйцо онъ уподоблялъ сѣмени, основательницу — стеблю, ея потомство — почкамъ, плодоноску — цвѣтку, самцовъ и оплодотворяемыхъ самокъ — тычинамъ и пестикамъ. Теперь мы знаемъ, что партеногенезъ всегда происходитъ черезъ развитіе яйца, т.-е. женской половой клѣтки: это размноженіе не безполое, а однополое и отличается отъ нормальнаго полового размноженія только тѣмъ, что яйцо при немъ утратило потребность въ оплодотвореніи. Но если бы даже партеногенезъ былъ дѣйствительно безполымъ размноженіемъ, то и тогда неограниченность его не представляла бы ничего невозможнаго. Давно извѣстно, напр., что тополя и ивы искони разводятся безполымъ путемъ въ неограниченномъ ряду поколѣній. Для инфузорій утверждали до послѣдняго времени, что имъ необходима періодическая конъюгація для „обновленія“ ихъ жизнеспособности, но изслѣдованія Вудрѣффъ показали, что безполое размноженіе можетъ здѣсь длиться въ 4.000 поколѣніяхъ безъ всякихъ признаковъ вырожденія.

Итакъ, при партеногенетическомъ развитіи дѣло сводится къ тому, что яйцо получаетъ способность развиваться безъ оплодотворенія. Въ настоящее время выяснено, что при началѣ своего развитія партеногенетическое яйцо отшнуровываетъ обыкновенно лишь одну полярную клѣточку (направительный пузырекъ), а не двѣ, какъ яйцо, требующее оплодотворенія, и (насколько извѣстно, по крайней мѣрѣ, для нѣкоторыхъ случаевъ) сохраняетъ центрозома, которая въ яйцѣ, требующемъ оплодотворенія, отсутствуетъ и приносится живчикомъ. Далѣе, изъ опытовъ надъ искусственнымъ партеногенезомъ мы знаемъ, что въ яйцѣ можно искусственно вызвать образованіе центрозома разными химическими, термическими и иными вліяніями и что тогда яйцо дѣлается способнымъ развиваться безъ оплодотворенія. Отсюда логически можно заключить, что и при естественномъ партеногенезѣ яйцо испытываетъ какія-то подобныя же вліянія, которыя и являются основною причиною дѣвственнаго размноженія. Обыкновенно партеногенетическое развитіе продолжается, пока условія питанія даннаго

организмы благоприятны,—для тлей, напр., пока онѣ получаютъ обильную пищу и пока окружающая среда имѣетъ достаточно высокую температуру, чему иллюстраціею служатъ, напр., вышеприведенные опыты Кибера. Также и для дафній, коловратокъ и другихъ дѣвственно размножающихся организмовъ извѣстно, что партеногенезъ у нихъ обыкновенно происходитъ весною и лѣтомъ, когда условія питанія и температуры благоприятны, и что самцы появляются обычно лишь къ концу лѣта или подъ осень. Но есть и исключенія, предостерегающія отъ чрезмѣрнаго обобщенія этого правила: такъ, существуютъ тли, у которыхъ обоеполое поколѣніе и „зимнія“ яйца появляются уже въ началѣ лѣта (іюнь); то же относится и къ нѣкоторымъ дафніямъ и коловраткамъ. Поэтому, если у тлей появленіе обоеполога поколѣнія зависитъ отъ условій питанія,—что весьма вѣроятно,—то правильнѣе, по видимому, приписывать его не ухудшенію, но вообще измѣненію условій питанія. Въ этомъ смыслѣ, вѣроятно, слѣдуетъ понимать и вліяніе миграціи на появленіе самцовъ и оплодотворяемыхъ самокъ.

Какъ же однако возникла сама миграція, и чему она обязана своимъ происхожденіемъ? Вотъ вопросъ, на который отвѣтить очень трудно и, по существу, можно отвѣтить только гипотезами. Одни ученые предполагаютъ, что мигрирующія тли жили первоначально только на основномъ растеніи и на немъ совершали весь свой циклъ; другіе думаютъ, напротивъ, что промежуточные растенія являются первичными кормовыми растеніями, съ которыхъ тли стали переселяться на основныя или окончательныя; третьи,—что тли первоначально были многоядны и что миграція представляетъ собою слѣдъ этой многоядности въ связи съ приспособленіемъ тлей къ разнымъ условіямъ питанія въ разное время года (напр., когда ткани древесныхъ растеній становятся въ серединѣ лѣта слишкомъ грубыми, то тли переселяются на болѣе нѣжныя травянистыя растенія).

При оцѣнкѣ этихъ теорій, во всякомъ случаѣ, необходимо имѣть въ виду тотъ фактъ, что обоеполое поколѣніе развивается обычно на одномъ какомъ нибудь растеніи, которое мы называемъ основнымъ, и не происходитъ на разныхъ растеніяхъ; напр., всѣ виды хермесовъ, на какомъ бы промежуточномъ растеніи они ни жили, для производства обоеполога поколѣнія возвращаются на ель. Откладка же оплодотворенныхъ яицъ происходитъ всегда только на основномъ растеніи. Фактъ этотъ,

въ связи съ несомнѣннымъ происхожденіемъ партеногенеза отъ нормальнаго размноженія съ оплодотвореніемъ, имѣетъ, конечно, первостепенное значеніе и говоритъ противъ гипотезы происхожденія миграціи отъ первичной многоядности тлей, такъ что первая изъ вышеназванныхъ гипотезъ представляется наиболѣе правдоподобною.

Фактъ періодической миграціи тлей установленъ не только прямымъ наблюденіемъ въ природѣ, но и научно поставленными опытами. Тѣмъ же путемъ должно идти и все вообще изученіе ихъ образа жизни въ связи съ разными внѣшними вліяніями,—питаніемъ, температурою и проч. Въ этомъ отношеніи сдѣлано еще очень мало. Достаточно указать, что со временъ Кибера (1813 г.) и Дюво (1825 г.) не было систематическихъ наблюденій надъ воспитаніемъ тлей при благоприятныхъ условіяхъ въ теченіе ряда лѣтъ; до сихъ поръ приходится ссылаться на этихъ старыхъ авторовъ. О спеціальномъ опытномъ изученіи вліянія отдѣльных факторовъ на жизнь и размноженіе тлей и говорить нечего; тутъ сдѣланы лишь немногія отдѣльныя попытки. Такимъ образомъ, здѣсь остается будущимъ изслѣдователямъ обширное и, вѣроятно, благодарное поле для открытій, интересныхъ и важныхъ въ біологическомъ отношеніи.

Параллельно съ этимъ чисто біологическимъ путемъ изслѣдованія существуетъ еще другой многообѣщающій путь,—изученіе развитія половыхъ клѣтокъ у тлей и распределеніе въ нихъ хромозомъ. Цѣлый рядъ интереснѣйшихъ работъ новѣйшаго времени посвященъ вопросу о происхожденіи половъ на почвѣ различнаго количества и качества хромозомъ въ мужскихъ и женскихъ половыхъ клѣткахъ: оказывается, что развитіе мужского или женскаго пола во многихъ случаяхъ съ очевидностью зависитъ именно отъ различныхъ комбинацій хромозомъ при оплодотвореніи. Существуютъ работы въ этомъ направленіи, спеціальное посвященныя тлямъ, и чѣмъ больше будетъ такихъ работъ, тѣмъ больше надеждъ на то, что разныя явленія сложнаго біологическаго цикла тлей будутъ сведены на морфологическія основы. Тогда можно будетъ приложить къ тлямъ и законы Менделя, которые все болѣе и болѣе примѣняются въ новѣйшее время къ вопросу о происхожденіи пола.

Изъ всего сказаннаго легко видѣть, какое выдающееся значеніе имѣютъ тли, эти мелкія невзрачныя насѣкомыя, для выясненія цѣлаго ряда біологическихъ вопросовъ первостепенной важности.

Растенія-подушки.

И. В. Палибина.

Всѣмъ болѣе или менѣе извѣстны различія между травами, кустарниками и деревьями, но природа, столь разнообразная въ своихъ проявленіяхъ, создала еще рядъ другихъ растительныхъ организмовъ даже среди высшихъ растений (т.-е. такихъ, которыя имѣютъ цвѣты и даютъ сѣмена),—такіе типы, которые не совсѣмъ подходятъ подъ обычныя наши представленія о растеніи. Къ нимъ между прочимъ относятся такъ-называемыя „растенія-подушки“, столь своеобразныя, что человѣкъ, никогда ихъ не видавшій, знакомясь съ ними впервые, приходитъ въ недоумѣніе и послѣ нѣкотораго размышленія догадывается, что видятъ передъ собой растеніе, поражающее своеобразной формой роста.

Характерной особенностью растеній-подушекъ является образованіе цѣлой дерновины, состоящей изъ массы тѣсно сжатыхъ между собой стеблей, имѣющихъ общій корень. Наземные стебли настолько тѣсно сближены

между собой, что снаружи совершенно не видно, гдѣ начинается стебель или кончается листь. Все растеніе со стеблями и листьями представляетъ нерѣдко одну компактную массу съ ровной поверхностью, усаженной очень мелкими листьями и столь же мелкими цвѣтами. Поверхность дерновины иногда бываетъ не вполне плоской или полушаровидной, но иногда и курчаво-округленной въ родѣ тѣхъ своеобразныхъ формъ, которыя принимаютъ граниты подъ вліяніемъ былой дѣятельности ледниковъ. Формы эти извѣстны въ геологіи подъ именемъ „бараньихъ лбовъ“ (Rundhöcker) или, по удачному выраженію нашего географа Крапоткина, „курчавыхъ скалъ“.

Въ другихъ случаяхъ все растеніе представляетъ полушаровидную подушку. Такимъ образомъ, растенія-подушки являются либо травянистыми растеніями, либо кустарниками съ однимъ общимъ корнемъ и крайне укороченными листовыми побѣгами, которые обычно производятъ новыя листья на своихъ концахъ. При этомъ весь стебель бываетъ покрытъ остатками отжившихъ листьевъ, которые вслѣдствіе густоты

роста не имѣютъ къ себѣ доступа воздуха и свѣта, столь необходимыхъ для жизнедѣятельности каждого листа. Если посмотрѣть на такую дерновину въ разрѣзѣ, то можно увидѣть (рис. 1, фиг. I—VI), что у отдѣльныхъ видовъ она устроена различно не только въ отношеніи формы, но и въ отношеніи вѣтвленія. На нашемъ рисункѣ отлично видно, что жизнедѣятельной частью является главнымъ образомъ поверхность дерновины, гдѣ весьма медленно происходитъ на-растаніе дерновины

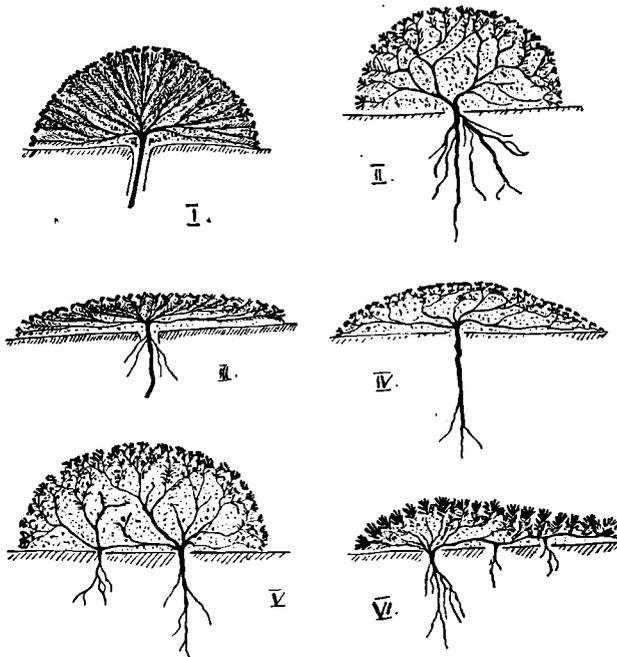


Рис. 1.—Схема, представляющая наиболѣе характерные типы строенія подушкообразныхъ растеній (по Шретеру).

новыми побѣгами. Процессы роста у такихъ растеній происходятъ крайне медленно, и для образованія крупной подушки нужно время, которое можно опредѣлить десятками, а иногда и сотнями лѣтъ. Эти дерновинно-подушки, стойкія ко всѣмъ невзгодамъ климата, древнѣе старыхъ толстыхъ деревьевъ нашихъ лѣсовъ, и какой-нибудь могучій дубъ въ степномъ лѣсу гораздо моложе компактной дерновины, обитающей на высокихъ горахъ Азіи¹⁾.

¹⁾ Покойный изслѣдователь Центральной Азіи Н. М. Пржевальскій, по словамъ знатока флоры Тибета покойн. акад. К. И. Максимовича, неоднократно упоминаетъ о мелкомъ растеніи *Androsace tapete* Maxim., образуемомъ на Тибетскомъ нагорьѣ густые

Самыя различныя растенія, происходящія изъ странъ сѣверныхъ и южныхъ, имѣютъ полуокругленный ростъ. Въ рядѣ родовъ и семействъ растеній, заключающихъ въ себѣ большое число видовъ, встрѣчается то одинъ, то два, то нѣсколько видовъ, образующихъ подушки. Онѣ встрѣчаются среди самыхъ различныхъ классовъ растеній. Эта своеобразная форма роста свойственна и споровымъ, и цвѣтковымъ растеніямъ. Лучше и ярче всего эта особенность выражена у цвѣтковыхъ растеній, обитающихъ въ высокихъ нагорьяхъ, пустыняхъ и, наконецъ,

гическая особенность, свойственная какой-либо опредѣленной группѣ растеній или исключительно какой-либо странѣ свѣта. Это—одна изъ формъ спеціальнаго приспособленія организма къ жизненнымъ условіямъ, повторяющаяся многократно въ различныхъ странахъ („конвергирующая“) въ зависимости отъ тѣхъ или другихъ особенностей образа жизни и его приспособленія къ окружающей средѣ. Насчитываютъ между цвѣтковыми растеніями до 200 видовъ такихъ шаровидныхъ подушекъ, которыя географически распредѣляются такъ:



Рис. 2.—Подушковидное растеніе *Azorella Selago* Hook. f. (изъ сем. зонтичныхъ) съ Малаго Кергуеленскаго о-ва въ Антарктическомъ морѣ; на первомъ планѣ „Кергуеленская капуста“ (*Pringlea antiscorbutica* R. Br.) по Шенку.

тундрахъ. Въ лѣсахъ такихъ дерновинъ совершенно не встрѣчается.

Такимъ образомъ, ясно, что подушкообразный ростъ растеній не есть морфоло-

коврики до аршина въ поперечникѣ, похожіе на ситецъ съ маленькими цвѣточками. Такой ковричекъ составляетъ, повидимому, одно цѣлое,—слѣдовательно, произростъ изъ одного сѣмени. Состоитъ онъ изъ тысячъ тѣсно скученныхъ стебельковъ, въ дюймъ вышины. Каждый стебелекъ обсаженъ, какъ чешуей, мелкими листочками и иногда заканчивается цвѣточкомъ. Разсмотрѣвъ его внимательно, замѣчаешь, что ежегодно образуется всего по четыре листочка, на стебелѣкъ же ихъ до тридцати и болѣе. Слѣдовательно, каждому стебельку по крайней мѣрѣ восемь лѣтъ. Положимъ, что каждый годъ стебелекъ даетъ по одному боковому отпрыску,—спрашивается, сколько столѣтій потребуется для получения коврика въ аршинъ въ діаметрѣ? Такимъ образомъ,—говоритъ

Арктическія области	6 в. (3,0%).
Сѣв. Амер. (особ. Скалист. горы)	2 в. (1,0%).
Африка (Сахара, Сахарск. Атласъ и Капск. обл.)	5 в. (2,5%).
Азія (особ. Гималаи, Нагорье Центр. Азіи, Малая Азія и Кавказъ)	48 в. (2,4%).
Европа (Альп. обл. Срединныя, горы Балканы, горы Италіи и Испаніи)	25 в. (12,5%).
Новая Зеландія, Кергуеленъ и отчасти Австралія	34 в. (17%).
Южная Америка (особ. Анды, Патагонія и Фальк-ладскіе о-ва)	80 в. (40,0%).

Изъ этихъ цифръ можно убѣдиться, что страны южнаго полушарія наиболѣе богаты подушкообразными растеніями, а въ сѣв.

Максимовичъ,—безлѣсное Тибетское нагорье имѣетъ своихъ многовѣковыхъ, но не исполиновъ а карликовъ (Изъ рѣчи, произнесенной 9. XI. 1888 года въ память ботанич. изслѣдов. Н. М. Пржевальскаго).

полушарии—нагорья Центральной Азии съ тяготеющей къ нимъ флорой Кавказа, а затѣмъ уже слѣдуютъ горы Европы, какъ менѣе богатыя растеніями этого типа.

Наиболѣе замѣчательныя по своимъ размѣрамъ растенія-подушки найдены на Кергуеленскихъ островахъ ботаникомъ Шенкомъ (Schenck) во время германской экспедиціи на суднѣ „Вальдивія“. Ихъ-то изображеніе мы и даемъ на нашемъ рисункѣ (рис. 2). Это—зонтичное растеніе *Azorella Selago Hook. f.*, подушкообразныя дерновины котораго достигаютъ 2 метровъ въ діаметрѣ. Замѣчательны по своимъ размѣрамъ также новозеландскія растенія изъ родовъ *Haastia* и *Raoulia*, изъ сем. сложнопцѣтныхъ, дерновины которыхъ разсѣяны по солнечнымъ склонамъ новозеландскихъ горъ.

Въ каменистыхъ пустыняхъ сѣв. Сахары, на границѣ съ Алжиромъ, встрѣчается растеніе изъ сем. солянковыхъ (*Salsolaceae*), образующее курчавыя дерновины, достигающія до 1—2 метр. въ ширину и 50—60 см. въ высоту. Это—*Anabasis aretioides* Coss. et Moq., родичи котораго встрѣчаются и у насъ въ Туркестанѣ, но никогда не достигаютъ такихъ размѣровъ, какъ ихъ представитель въ сѣв.-африканской флорѣ.

Переходя къ русской флорѣ, мы можемъ указать, что растенія-подушки встрѣчаются у насъ въ арктическихъ областяхъ на Кавказѣ и въ Туркестанѣ.

Въ тундрахъ Новой Земли, Колгуева и полосы тундръ русскихъ и сибирскихъ этотъ типъ роста довольно обыченъ не только для высшихъ растеній, но также и для лишайниковъ и мховъ, образующихъ если не компактныя, то во всякомъ случаѣ густыя округлыя дерновины, нерѣдко ярко окрашенныя въ коричневые, желтые и желтовато-бурые цвѣта. Арктическія незабудки (*Eritrichium villosum*), камнеломка (*Saxifraga*) и рядъ другихъ цвѣтковыхъ растеній мелкими подушками разбросаны здѣсь и тамъ по поверхности тундры. Всѣ эти дерновины-подушки имѣютъ скромные размѣры, и только безстебельная смолевка (*Silene acaulis* L.)

образуетъ дерновины до 30 см. въ поперечникѣ, покрытыя во время цвѣтенія многочисленными розовыми цвѣтками на короткихъ ножкахъ, красиво выдѣляющимися на зеленой поверхности подушкообразной дерновины. Особенно большихъ размѣровъ эта смолевка достигаетъ въ горахъ средней Европы.

Въ Туркестанѣ и Малой Азии встрѣчается другая смолевка (*Silene odontopetala* Fenzl.), дерновины которой имѣютъ бѣловато-зеленый оттѣнокъ и лѣтомъ покрываются бѣлыми цвѣтами.

Вообще среди гвоздичныхъ русскаго Туркестана встрѣчаются положительно замѣча-

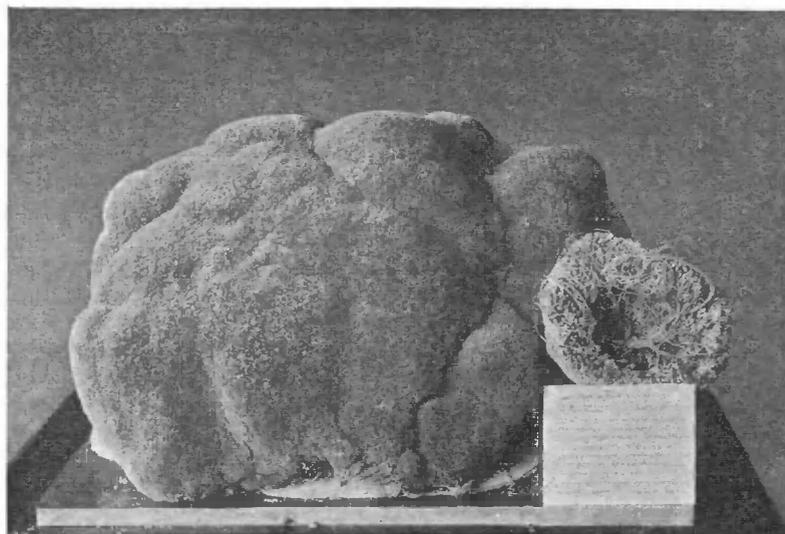


Рис. 3.—Двѣ дерновины *Thylacospermum rupifragum* Schrenk съ вершинъ Джунгарскаго Алатау. Справа, надъ этикеткой, виденъ молодой экземпляръ, дающій представленіе о строеніи подушки.

(Музей Имп. Ботаническ. сада Петра Великаго въ Петроградѣ).

тельные типы растеній-подушекъ, относящихся къ различнымъ родамъ.

Наиболѣе интересны между ними подушки *Thylacospermum rupifragum* Schrenk (рис. 3), — растеніе утесовъ, свойств. Джунгарскому Алатау и западн. Тибету. Въ горахъ Алатау нашъ экземпляръ былъ добытъ на высотѣ 15—17,000 фут. надъ уровнемъ моря. Дерновина состоитъ изъ побѣговъ съ мельчайшими листьями, сидящими настолько плотно, что дерновину въ музеѣ могли безъ всякаго для нея вреда чистить жесткой щеткой. Изображенный экземпляръ имѣетъ 54 см. въ ширину и около 15 см. высоты. Цвѣты у этого растенія очень маленькіе, зеленоватые.

Другой, еще болѣе замѣчательный представитель флоры Туркестана, — *Gypsophila*

aretioides Boiss. найденъ въ сѣв. Персіи и у насъ въ Закаспійскомъ краѣ, въ горахъ Копеть-дага, на высотѣ 3—5 тыс. ф. надъ

кустарныя подушки описываемаго растенія достигаютъ до 100 см. въ поперечникѣ; подобныя же компактные кусты образуетъ и другой туркестанскій эспарцетъ (*O. Echinna* Lipsky) изъ Ферганы.

Разсматривая всѣ эти своеобразныя растенія, естественно, задаешь себѣ вопросъ о причинахъ, вызывающихъ столь оригинальныя образования, а также и о ихъ значеніи въ жизни растеній, тѣмъ болѣе, что они появляются въ странахъ, часто весьма удаленныхъ одна отъ другой.

На это можетъ быть дано нѣсколько объясненій. Самымъ важнымъ обстоятельствомъ можно признавать высокую цѣлесообразность такого устройства для существованія растеній

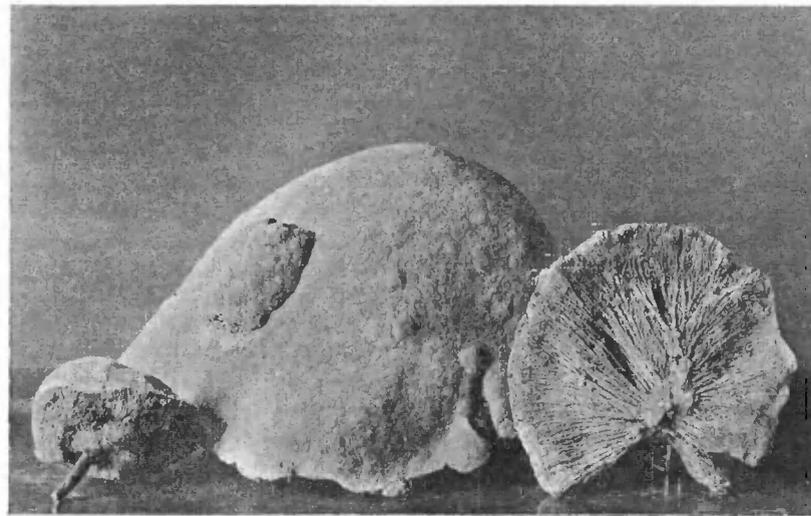


Рис. 4.—Три дерновины *Gypsophila aretioides* Boiss. съ горъ Копеть-дага въ Закаспійскомъ краѣ.
(Музей Имп. Ботанич. сада Петра Великаго въ Петроградѣ).

ур. моря. Растеніе—замѣчательное по исключительной плотности дерновины зеленовато-сѣраго цвѣта, достигающее до 75 см. въ поперечникѣ и 28 см. высоты. Какъ можно видѣть на изображеніи (рис. 4), курчаво округлая поверхность подушки усыяна остатками цвѣтовъ и плодовъ (коробочекъ), придающихъ нѣкоторое оживленіе этому камнеподобному растенію.

Наряду съ подушками плотными встрѣчаются и рыхлыя подушки-растенія въ горныхъ мѣстностяхъ центральной Азіи. Они представляютъ собой сильно вѣтвистые кустарники или полукустарники съ округленной общей формой, но съ весьма рыхлой массой сильно развѣтвленныхъ побѣговъ. Какъ примѣръ такого растенія (рис. 5) упомянемъ здѣсь дерновину одного изъ видовъ эспарцета (*O. cornuta* Desv.) изъ тѣхъ же горъ Копеть-дага.

въ крайнихъ условіяхъ жизни, имѣющихъ мѣсто въ высокихъ нагорьяхъ, арктическихъ и антарктическихъ странахъ, степяхъ и пустыняхъ.

Прежде всего такая форма является весьма важнымъ факторомъ для борьбы съ сильными вѣтрами особенно въ антаркти-

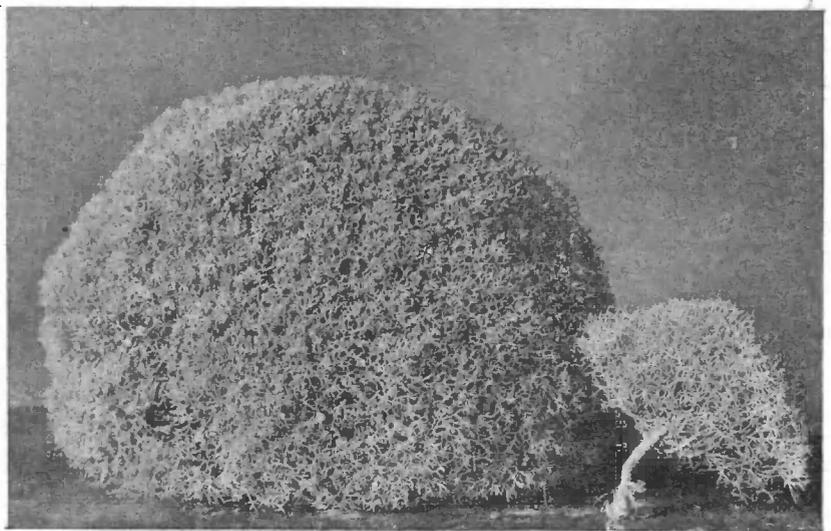


Рис. 5.—Двѣ рыхлыя дерновины эспарцета (*Onobrychis cornuta* Desv.) съ горъ Копеть-дага въ Закаспійскомъ краѣ. Направо виденъ молодой экземпляръ растенія.

(Музей Имп. Ботанич. сада Петра Великаго въ Петроградѣ).

ческихъ странахъ и пустыняхъ именно противъ высушиванія растений, которому она сильно противостоитъ. Ихъ низкій ростъ и сильно развитая корневая система даютъ имъ кромѣ того возможность не быть вырванными изъ почвы съ корнемъ и вмѣстѣ съ тѣмъ использовать значительно большее количество влаги въ пополненіе сильнаго испаренія, вызываемаго дѣйствіемъ вѣтровъ. Такимъ образомъ, подушкообразныя растенія приурочены главнымъ образомъ къ мѣстностямъ гористымъ и открытымъ пустынямъ-странамъ, гдѣ роль вѣтра огромна не только въ его вліяніи на ростъ растенія, но даже въ образованіи формъ самаго рельефа страны.

Вообще подушкообразный ростъ является однимъ изъ наиболѣе очевидныхъ факторовъ приспособленія растенія къ условіямъ существованія въ сухихъ климатахъ. Растеніе часто борется не только противъ иссушающаго дѣйствія вѣтра, но также и за накопленіе запасовъ влаги на засушливое время. Одно изъ такихъ растеній,—*Androsace helvetica* Gaud.,—было взвѣшено до и послѣ

дождей. Въ сухое время растеніе вѣсило только 48 граммовъ, а послѣ дождей оно настолько впитало въ себя влаги, что вѣсъ его увеличился до 424 граммовъ или, другими словами, растеніе поглотило въ восемь разъ большее количество, чѣмъ его вѣсъ въ обычныхъ условіяхъ.

Та же форма роста имѣетъ извѣстную выгоду въ отношеніи использованія тепла и защиты отъ охлажденія, т. к. горныя страны высокой Азіи и антарктическихъ областей характерны крайне рѣзкими переходами отъ жара къ холоду и обратно.

Едва ли можно сомнѣваться въ томъ, что своеобразная форма подушкообразнаго роста растеній является однимъ изъ существеннѣйшихъ явленій борьбы организма за сохраненіе жизненности и приспособляемости къ условіямъ, часто настолько исключительнымъ, что мы здѣсь, быть-можетъ, лучше чѣмъ гдѣ-либо убѣждаемся, насколько способны нѣкоторые растительные организмы приспособляться къ использованію даже крайнихъ условій существованія.



Въ странѣ прудовыхъ хозяйствъ (Галиція).

Э. А. Спичакова.

По правому берегу Вислы, отъ границы Силезіи вдоль желѣзной дороги, соединяющей пограничный съ Германіей желѣзнодорожный узелъ Освѣнцимъ съ Краковомъ, тянется полоса земли въ нѣсколько миль шириною, сплошь усѣянная прудами. Мѣстами, подходя къ самому полотну дороги, пруды эти теряются далеко на горизонтѣ, и, если бы не плотины, перерѣзающія эти необозримыя водныя площади въ разныхъ направленіяхъ, путешественнику, смотрящему изъ окна вагона, могло бы показаться, что онъ ѣдетъ по берегу нескончаемаго озера. Порой кажется, что здѣсь залито водой всё, что только можно было залить по условіямъ мѣстности. Такъ оно есть и въ дѣйствительности: выѣхавъ изъ Освѣнцима на Краковъ, мы попадаемъ въ страну прудовыхъ хозяйствъ,—западный уголъ Галиціи, являющийся издавна центромъ и разсадникомъ этой отрасли сельскаго хозяйства для всей Польши. Здѣсь, именно въ окрестностяхъ Освѣнцима и Затора, находятся наиболѣе крупныя и древнія прудовыя хозяйства Галиціи, въ которой въ старину они были столь широко распространены, что въ ней нѣтъ почти ни одной деревушки, въ которой нельзя было бы и теперь еще отыскать слѣдовъ былыхъ прудовъ. Эти прудовища (по-польски „стависка“), разбросанныя какъ въ западной, такъ и восточной части страны, занимаютъ обширныя пространства, обращенныя съ теченіемъ времени въ пастбища, луга и пахотныя поля, и даютъ нѣкоторое представленіе о величинѣ былыхъ хозяйствъ и производствѣ ими рыбы. Такъ, у самаго Освѣнцима, въ мѣстности „Старе ставы“ (Старые пруды), сохранились до нашихъ дней слѣды мощной плотины бывшаго здѣсь пруда въ нѣсколько сотъ десятинъ. Въ Восточной Галиціи слѣды такихъ былыхъ прудовъ разбросаны въ изобиліи близъ Городка (между Пшемыслемъ и Львовомъ) и далѣе на востокъ. Надъ созданіемъ необычайно мощныхъ

вѣнцима и Затора, находятся наиболѣе крупныя и древнія прудовыя хозяйства Галиціи, въ которой въ старину они были столь широко распространены, что въ ней нѣтъ почти ни одной деревушки, въ которой нельзя было бы и теперь еще отыскать слѣдовъ былыхъ прудовъ. Эти прудовища (по-польски „стависка“), разбросанныя какъ въ западной, такъ и восточной части страны, занимаютъ обширныя пространства, обращенныя съ теченіемъ времени въ пастбища, луга и пахотныя поля, и даютъ нѣкоторое представленіе о величинѣ былыхъ хозяйствъ и производствѣ ими рыбы. Такъ, у самаго Освѣнцима, въ мѣстности „Старе ставы“ (Старые пруды), сохранились до нашихъ дней слѣды мощной плотины бывшаго здѣсь пруда въ нѣсколько сотъ десятинъ. Въ Восточной Галиціи слѣды такихъ былыхъ прудовъ разбросаны въ изобиліи близъ Городка (между Пшемыслемъ и Львовомъ) и далѣе на востокъ. Надъ созданіемъ необычайно мощныхъ

плотинъ, тянущихся мѣстами на протяжении нѣсколькихъ километровъ, должны были работать тысячи рукъ. Въ тѣ давнія времена, когда онѣ созидались, трудъ ни во что не цѣнился, а земля не представляла теперешней ея цѣнности, благодаря чему для ея владѣльца было безразлично, растеть ли на данномъ мѣстѣ рожь, или оно покрыто водой, полной рыбы. Въ польскихъ лѣтописяхъ, относящихся къ XIII и XIV вв., уже нерѣдко упоминается о „рыбникахъ“, т.-е. прудахъ, заселенныхъ рыбой, составлявшихъ по большей части привиллегію духовенства. Такъ, при основаніи ордена о. о. Паулиновъ въ Ченстоховѣ въ 1382 г. въ грамотѣ князя Владислава упоминается, что на содержаніе ордена основатель жалуетъ ближайшія 2 деревни: старую Ченстохову и Каводже съ желѣзнымъ заводомъ и „рыбниками“.

Въ Галиціи пруды въ Заторѣ, существующіе и донынѣ, восходятъ ко временамъ Казимира Великаго (XIV в.). Историческія свидѣтельства указываютъ, что въ правленіе Ягеллоновъ (въ XV и XVI вв.) разведеніе рыбы въ прудахъ было повсемѣстнымъ и что то, что сохранилось отъ прежнихъ прудовыхъ хозяйствъ до нашихъ дней, есть лишь „жалкіе остатки былого величія“. Въ упомянутомъ Заторѣ въ XVI вѣкѣ при каштелянахъ Мышковскомъ и Бонарѣ съ помощью плѣнныхъ татаръ было насыпано много новыхъ плотинъ, прекрасно сохранившихся до настоящаго времени. Многие пруды удержали до сихъ поръ имена своихъ создателей: „Бонарѣ“, „Каштелянъ“, „Староста“. Въ лѣтописи 1569 г. упоминается и о тогдашнихъ цѣнахъ на рыбу: за „копу“ (60 штукъ) трехлѣтнихъ карповъ платили отъ тридцати пяти до пятидесяти копѣекъ на наши деньги и называли ихъ „пятниками“, т.-е. подаваемыми въ пятницу къ постному столу.

Въ эпоху Владислава Ягеллы Червонная Русь вела обширную торговлю соленой рыбой, и львовскія рыбы были извѣстны далеко за предѣлами страны. „Гдѣ вода, тамъ и рыба,—говорили про нее.—Напрасно всякое зарыбливаніе: сама небесная роса наполняетъ пруды рыбой“.

Въ позднѣйшую эпоху, именно въ несчастное правленіе Яна Казимира, какъ земледѣліе, такъ и рыбоводство на польскихъ земляхъ пришли въ упадокъ. Непрерывная войны со шведами, казаками, татарами, турками, Семиградомъ и Россіей залили страну кровью и совершенно ее опустошили, не давая ни времени, ни возможности для спокойнаго развитія экономическихъ силъ народа. Земледѣльцевъ обуюла апатія отчая-

нія, и вмѣстѣ съ тѣмъ рыбоводство было частью заброшено и отстало на нѣсколько вѣковъ. Какъ непріятельскія, такъ и свои войска портили плотины и шлюзы и вылавливали рыбу, а оставшаяся невыловленной уходила черезъ прорванные плотины и шлюзы въ текучія воды. Хозяинъ, вернувшійся по окончаніи войны, на мѣстѣ своего дома находилъ только жалкія обгорѣлыя развалины, а вмѣсто зеркала водъ въ прудахъ—печально зіявшія пустыя, голая днища. О томъ, чтобы вновь привести пруды въ порядокъ и заселить ихъ рыбой, не могло быть рѣчи: все приходилось создавать сначала, и пруды были поэтому по большей части заброшены.

Двѣсти лѣтъ спустя, во второй половинѣ XVIII вѣка, въ Галиціи особенно усиленно принялись осушать залитыя ранѣе водой пространства и превращать ихъ въ луга и пашни въ расчетъ повысить, такимъ образомъ, доходность этихъ угодій. Въ то время этотъ переходъ отъ прудоваго хозяйства къ полевому имѣлъ свое оправданіе въ отсутствіи удобныхъ и скорыхъ путей сообщенія, не позволявшемъ перевозить рыбу въ свѣжемъ состояніи на большія разстоянія, что обусловливало плохой сбытъ и низкія цѣны, тогда какъ разработка прежнихъ прудовищъ въ поля и пастбища сулила хозяевамъ значительно большій доходъ. Отъ такого общаго краха прудовыхъ хозяйствъ нѣкоторая часть ихъ, особенно въ западной части Галиціи (у Освѣнцима и Затора), уцѣлѣла, главнымъ образомъ потому, что хозяйства эти были устроены на земляхъ, съ которыхъ трудно было надѣяться получить большій доходъ, пустивъ ихъ подъ обработку. Эти уцѣлѣвшія хозяйства являлись очагами прежнихъ рыбоводныхъ традицій и школой для хозяйствъ позднѣйшаго времени какъ внутри страны, такъ отчасти и за ея предѣлами.

Съ 80-хъ годовъ прошлаго столѣтія въ Галиціи вновь пробуждается интересъ къ рыбоводству. Проведеніе густой сѣти желѣзныхъ дорогъ облегчило сбытъ галиційской рыбы на дальніе рынки (Бреславль, Гамбургъ, Берлинъ и Варшаву), и ее стали продавать тамъ столь выгодно, что многія прудовыя хозяйства стали давать несравненно большій доходъ, чѣмъ полевыея. Этому способствовала, съ одной стороны, все возрастающая дороговизна мяса, поднявшая спросъ и цѣны на рыбу, а съ другой—крайнее вздорожаніе рабочихъ рукъ, вызванное ихъ недостаткомъ вслѣдствіе усилившейся эмиграціи крестьянскаго населенія сначала въ сосѣднія страны, а затѣмъ въ Америку. Результатомъ послѣд-

няго обстоятельства веденіе интенсивнаго хозяйства для владѣльцевъ средней и крупной земельной собственности, за исключеніемъ особенно благоприятныхъ условий, какъ, напримѣръ, высокой плодородности земли или положенія ея вблизи большихъ городовъ, стало просто невозможнымъ. Большинство сельскихъ хозяевъ вынуждено было сократить запашки и ограничиться обработкой лишь первоклассныхъ земель, худшія же пускать подъ культуру лѣса, луга или прудовъ,—словомъ, завести такую систему хозяйства, которая требовала бы минимальнаго количества рабочихъ рукъ.

Поляки, будучи хорошими сельскими хозяевами, учли то обстоятельство, что прудовое хозяйство является безспорно одной изъ выгоднѣйшихъ системъ такого рода. Хотя оно и требуетъ значительнаго единовременнаго расхода на свое устройство, однако, въ дальнѣйшемъ, на поддержаніе прудовъ въ порядкѣ расходъ сравнительно очень малъ, а доходъ при хорошихъ условіяхъ сбыта всегда обезпеченъ, тѣмъ болѣе, что цѣны на рыбу все время растутъ ¹⁾.

Каждое рациональное карповое хозяйство состоитъ изъ группы прудовъ неодинаковой величины и назначенія: одни изъ нихъ предназначаются только для икротетанія, другіе— для выращиванія мальковъ, третьи— для выращивания перезимовавшаго приплода первого года, четвертые— для откорма или, какъ говорятъ, „нагула“, двухгодовой рыбы въ „купеческую“ т.-е. продажную, какой она становится на третью осень своего существованія. Наконецъ, въ каждомъ такомъ хозяйствѣ существуютъ еще такъ-наз. „зимовальники“ (по-польски *zimochowy*), то-есть пруды, предназначающіеся для зимованія рыбы. Эти пруды меньше, но глубже остальныхъ прудовъ и имѣютъ постоянный притокъ свѣжей воды, вентилирующей ихъ, т.-е. снабжающей свѣжимъ притокомъ рас-

твореннаго воздуха и удаляющей вредные газообразные продукты жизнедеятельности зимующихъ рыбъ (рис. 1).

Остальные (лѣтніе) пруды получаютъ очень слабый притокъ воды, лишь пополняющей испареніе и просачиваніе. Карповые пруды должны быть мелки, въ среднемъ— не больше 75 см. глубины; при этомъ они не должны быть копанными, а устраиваются путемъ насыпки плотинъ. Всѣ рационально устроенные пруды—спускные, т.-е. съ помощью особо устроенныхъ водоспусковъ они могутъ спускаться досуха и вновь въ любой моментъ быть наполнены водой. При спусканіи пруда вся рыба по особо устроеннымъ въ немъ канавамъ собирается въ болѣе глубокую

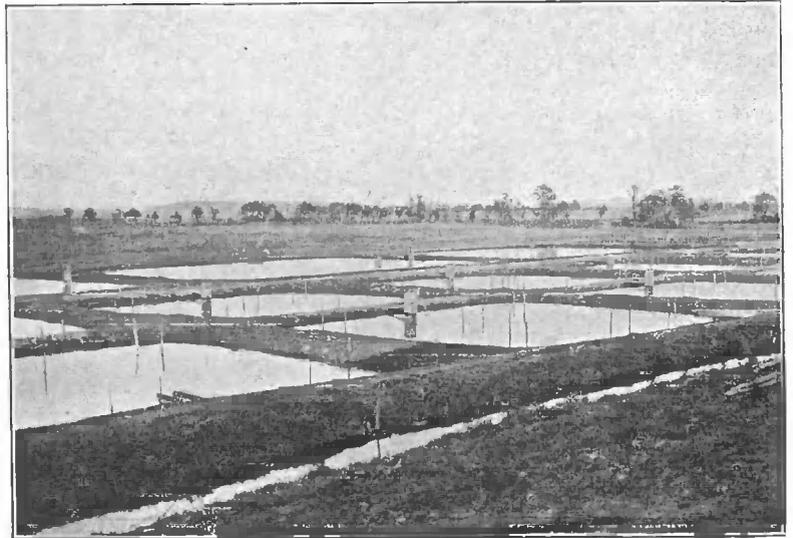


Рис. 1. Спускные зимовальные прудки въ Спытковице близъ Затора (Зап. Галиція).

часть его у водослива, называемую лежищемъ или рыбной ямой, откуда легко можетъ быть повыбрана и выловлена (рис. 2).

Спускаемость прудовъ—основное условіе правильнаго хозяйства, дѣлающее возможнымъ точный его учетъ путемъ ежегоднаго вылова все й рыбы изъ пруда и опредѣленія получаемаго прироста взвѣшиваніемъ и считываніемъ улова. Карпъ къ тому же—рыба очень осторожная, почему, не спуская пруда, обловить его дочиста никогда не удастся. Между тѣмъ при веденіи правильнаго хозяйства необходимо бываетъ переносить цѣликомъ всю рыбу одного возраста изъ однихъ прудовъ въ другіе, производить сортировку, удалять могущихъ случайно попадать хищниковъ, больныхъ рыбъ и т. д. Наконецъ, періодическое осушеніе пруда и

1) Въ общемъ чистый доходъ прудовыхъ хозяйствъ Западной Галиціи равенъ 90—115 р. съ десятины, а въ наиболѣе интенсивно вѣдущихся превышаетъ 120 руб.

вымораживание его зимою способствуютъ, съ одной стороны, уничтоженію паразитовъ и вредныхъ хищныхъ насѣкомыхъ, а съ другой—развитію въ прудѣ большаго количества естественнаго корма. Дѣло въ томъ, что въ долго не спускавшихся, слишкомъ старыхъ, заилѣвшихъ прудахъ происходитъ такъ-наз. „закисаніе“, т.-е. развитіе на днѣ ихъ органическихъ кислотъ насчетъ неполнаго окисленія медленно гнѣющихся животныхъ и растительныхъ веществъ. Въ такихъ закисшихъ прудахъ животная жизнь, какъ пловучая, такъ и донная, служащая естественнымъ кормомъ рыбѣ, развивается все хуже и хуже, а съ другой стороны, рыба начинаетъ страдать отъ недостатка кислорода и развивающихся въ такихъ прудахъ въ большомъ количествѣ паразитовъ. Подъ пруды по большей части идутъ земли, мало пригодныя для земледѣлія, для которыхъ однако рыбоводство можетъ явиться недурнымъ средствомъ меліорации. Осѣдающій изъ воды илъ и наносъ съ полей дѣлаютъ почву болѣе плодородной. По спускѣ пруда и осушеніи дна онъ можетъ быть пущенъ подъ обработку, т.-е. вспаханъ, удобренъ и засѣянъ, какъ обыкновенное поле или лугъ. Въ нѣкоторыхъ хозяйствахъ Галиціи ведется правильный шести- или восьмилѣтній сѣвооборотъ, т.-е. ежегодно подъ рыбой находится лишь извѣстная часть прудовъ, а другая, меньшая, осушается, вспахивается и засѣвается лупиномъ, кормовыми травами (клеверъ, тимоееэвка), овсомъ, ячменемъ, гречихой или даже картофелемъ. Въ нѣкоторыхъ хозяйствахъ для лучшаго осушенія такихъ обрабатываемыхъ прудовъ въ нихъ заложены дренажъ.

Такой способъ веденія хозяйства благотворно влияетъ на повышение прироста карпового мяса въ прудахъ („урожая рыбы“), такъ какъ введеніе въ почву дна пруда органическихъ веществъ путемъ обработки способствуетъ обильному развитію естественнаго корма.

Ежегодно ранней весной запираютъ водосливы и начинаютъ собирать въ лѣтніе пруды вешнія воды съ окружающихъ ихъ полей.

Лишь станутъ снѣга, пригрѣетъ солнышко и на лугахъ и поляхъ начнетъ пробиваться свѣжая зелень, спускаютъ зимовальные пруды и пересаживаютъ выловленную изъ нихъ рыбу, предварительно сосчитавъ ее, въ лѣтніе пруды, къ этому времени уже наполненные хотя бы на одну треть. Карповъ разсаживаютъ по большей части по возрастамъ, т.-е. годовиковъ и двухгодовалыхъ отдѣльно другъ отъ друга для удобства учета получаемого осенью прироста. Въ дальнѣйшемъ, въ теченіе лѣта, пруды снабжаются водой лишь въ той степени, насколько это является необходимымъ для

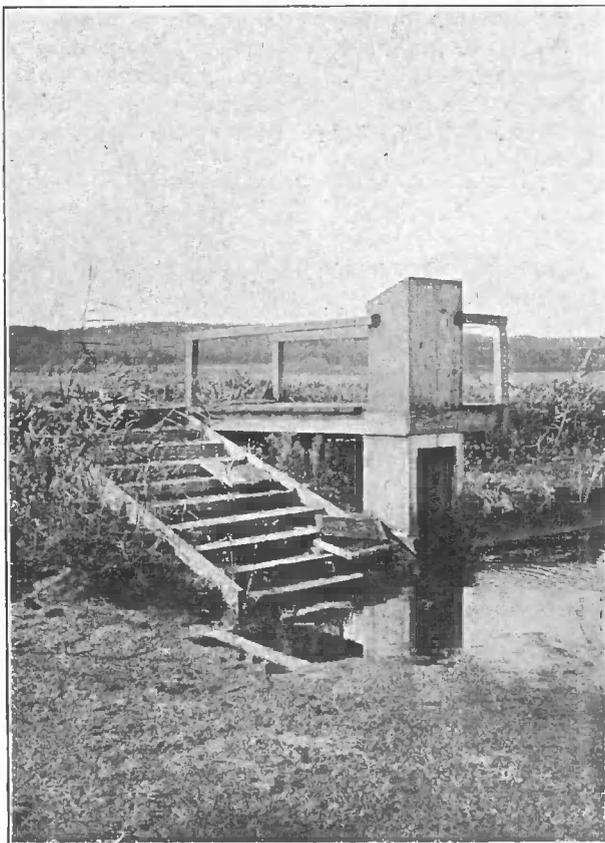


Рис. 2. Двойной водосливъ,—„монахъ“,—съ мостикомъ и лѣсенкой, ведущей въ лежище спущеннаго пруда.

поддержанія ихъ уровня на нормальной высотѣ.

Вслѣдъ за пересадкой карповъ въ лѣтніе пруды начинается самый важный періодъ въ жизни прудового хозяйства,—икрометаніе и уходъ за полученнымъ отъ него новымъ поколѣніемъ мальковъ. Для икрометанія употребляютъ особые, предназначенные исключительно для этого небольшіе мелкіе прудки, глубина воды которыхъ на большинствѣ ихъ протяженія не превышаетъ 30—40 сантиметровъ. Эти прудки предварительно вспахиваются, унаваживаются и засѣваются тра-

вами, которыя къ моменту ихъ наполненія уже образуютъ настоящій газонъ. Такая обработка, какъ указано выше, способствуетъ развитію въ прудкѣ большого количества



Рис. 3. Выборъ производителей въ Заторѣ. Карпы-производители кладутся на брезентъ (самцы и самки отдѣльно другъ отъ друга) и непрерывно поливаются свѣжей водой.

естественнаго корма, состоящаго изъ мелкихъ вѣтвистоусыхъ рачковъ (*Alonidae*), личинокъ комара-толкунчика (*Chironomidae*) и другихъ мелкихъ животныхъ, обезпечивающихъ существованіе вылупившихся изъ икры мальковъ. Эти прудки зимой стоятъ обязательно сухими, отчего въ нихъ погибаетъ вредная фауна въ видѣ личинокъ жуковъ и другихъ хищныхъ насѣкомыхъ, массами уничтожающихъ мальковъ. Съ другой стороны, такое осушеніе дна именно способствуетъ успѣшному развитію мелкихъ вѣтвистоусыхъ рачковъ изъ зимнихъ яицъ при повторномъ залитіи пруда.

Лишь только въ икрометныхъ прудкахъ вода достаточно нагрѣется и установится хорошая солнечная погода, спускаютъ тѣ зимовальные пруды или садки, въ которыхъ въ холодной проточной водѣ содержатся производители, самки („икрянки“) и самцы („молочки“) отдѣльно другъ отъ друга, отбираются на племя лучшіе изъ нихъ и разсаживаются въ икрометные пруды съ расчетомъ по два самца на одну самку. Отбираютъ производителей, руководясь требованіями экстерьера, такъ же точно, какъ это дѣлается животноводами (Рис. 3). Обычно предпочитаютъ карповъ съ малой головой, короткимъ хвостомъ и мощно развитой спиной, въ которой, кстати, располагается менѣе костлявый и болѣе цѣнный по гастрономическимъ качествамъ слой мяса. Этимъ условіямъ какъ

нельзя лучше удовлетворяетъ разводимая повсемѣстно въ Галиціи мѣстная быстро-растущая порода по большей части „зеркальнаго“ карпа, т.-е. имѣющаго не сплошной равномерный чешуйчатый покровъ, какъ у дикаго сазана, а расположенный лишь мѣстами, по большей части съ каждой стороны въ 3 ряда крупныхъ, неодинаковой величины и неправильной формы чешуй (см. рис. 4).

Самцовъ отъ самокъ не трудно отличить въ періодъ зрѣлости половыхъ продуктовъ по половымъ отверстіямъ: у самокъ они выступаютъ въ видѣ особаго выпячиванія или „половой бородавки“, обыкновенно нѣсколько припухшей и воспаленной въ періодъ нереста; у самцовъ, наоборотъ, они вдаются внутрь въ видѣ щели и часто у вполне зрѣ-

лыхъ самцовъ при вынутіи изъ воды источаютъ сѣмя („молочко“). По пересадкѣ производителей изъ холодной воды зимовальнаго пруда въ нагрѣтую нерестоваго прудка, по большей части на слѣдующій, или даже въ тотъ же самый день, если благоприятствуетъ погода, происходитъ икрометаніе или, какъ его называютъ поляки, „тарло“ (отъ корня *tar* = русскому *тѣр*; и русскіе рыбаки говорятъ, что рыба „трется“), во время котораго самцы неотступно преслѣдуютъ самку, пока она не вымететъ икры. Карпы мечутъ икру на наиболѣе мелкихъ мѣстахъ прудка, покрытыхъ травой, и послѣ окончанія икрометанія

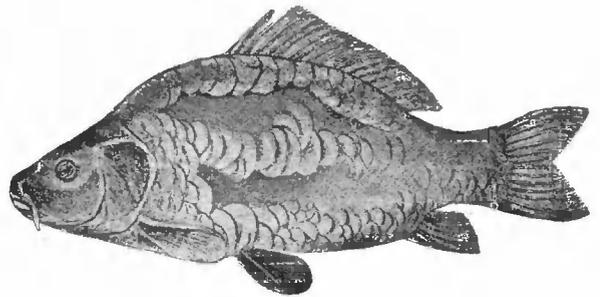


Рис. 4. Польскій зеркальный карпъ.

легко видѣть отдѣльныя икринки, прилипшія къ травѣ. Черезъ 5—8 дней, смотря по погодѣ, изъ икринокъ вылупляются прозрачные мальки миллиметровъ 6—7 длиною, первое время

мало подвижные, но скоро уже, еще до окончательнаго всасыванія желточного пузыря,

достаточно велики и ихъ можно использовать путемъ постепеннаго залитія, практикуется лишь одна пересадка,—въ концѣ 6-й недѣли.



Рис. 5. Облавливаніе мальковаго пруда въ Заторѣ.

начинающіе охотиться за мелкими животными. Послѣ одно- или двухнедѣльнаго пребыванія мальковъ въ нерестовыхъ прудахъ, когда большая часть естественнаго корма уже съѣдена, прудки осторожно спускаютъ, облавливаютъ молодъ газowymi или марлевыми сачками (рис. 5) и переносятъ ее въ такъ называемые разсадные пруды большихъ размѣровъ, заранѣе, недѣли за двѣ, наполненные водой¹⁾, гдѣ „зарыбокъ“ остается въ теченіе пяти—шести недѣль, т.-е. приблизительно до второй половины или конца іюня. Значительно подросшихъ и окрѣпшихъ рыбокъ отъ 3—5-ти сантиметровъ величиною переносятъ еще разъ въ еще большіе пруды, — выростные перваго порядка, гдѣ они остаются до осеннихъ лововъ, т.-е. до конца сентября—середины октября. Часто вмѣсто двухъ пересадокъ, если нерестовые (икрометные) прудки

переносятся въ нагульные пруды, въ которыхъ къ осени они достигаютъ въ среднемъ 2¹/₂ фунтовъ и идутъ въ продажу въ качествѣ столовой или „купеческой“ рыбы.

Вотъ, въ сущности, вся схема оборота рациональнаго прудоваго хозяйства. Слѣдуетъ лишь сказать нѣсколько словъ о посадкѣ и искусственномъ кормленіи карповъ.



Рис. 6. Ловля ручными сѣтками въ лежбицѣ небольшого пруда.

¹⁾ Гдѣ это возможно, мальковъ просто перепускаютъ съ помощью жолоба въ разсадный прудъ.

Каждый водоемъ способенъ прокормить и вырастить опредѣленное количество рыбы,

соотвѣтствующее тому запасу естественнаго корма, который въ немъ заключается. Этотъ запасъ корма даннаго водоема, выражающійся въ живомъ вѣсѣ чистаго ежегоднаго прироста рыбаго мяса, принято называть его продуктивностью. Количество выпускаемой въ прудъ рыбы поэтому всегда ставится въ зависимость отъ опредѣленной заранѣе изъ опыта его продуктивности, зависящей отъ свойствъ почвы, состава и средней температуры воды, мѣстоположенія и т. д. Такъ, напримѣръ, если имѣется прудъ съ продуктивностью въ 500 килограммовъ (30 пуд.), то для того, чтобы впущенные въ него годовики по 50 граммовъ вѣсомъ къ концу лѣта достигли вѣса по 300 граммовъ штука, т.-е. прирости на 250 граммовъ каждый, ихъ

съ мельницъ, пивную дробину и т. п., превращая ихъ, такимъ образомъ, въ болѣе цѣнное мясо рыбы. При такомъ искусственномъ подкармливаніи карпъ еще лучше растетъ— „откармливается“, въ чемъ еще большее сходство его со свиньей. Тѣмъ самымъ удается значительно увеличить производительность хозяйства, увеличивая количество посадки (выпускаемой рыбы) соотвѣтственно тѣмъ нормамъ прироста, которыя даетъ тотъ или иной скармливаемый продуктъ. Эти нормы, опредѣленные какъ изъ опыта, такъ и лабораторнымъ путемъ, носятъ названіе „кормовыхъ коэффициентовъ“, показывающихъ, сколько даннаго продукта нужно скармливать въ нормальныхъ условіяхъ для полученія единицы вѣса прироста рыбаго мяса.



Рис. 7. Посадка карповъ въ зимовальные пруды.

должно быть $500000 : 250 = 2000$ штукъ. Другими словами, чтобы опредѣлить „посадку“, т.-е. количество штукъ выпускаемой въ прудъ рыбы, слѣдуетъ продуктивность водоема раздѣлить на предполагаемый приростъ штуки. Далѣе было замѣчено, что взрослый карпъ, роясь въ илѣ, какъ свинья, въ поискахъ за своимъ естественнымъ кормомъ, состоящимъ изъ червей, личинокъ насѣкомыхъ (мотыль) и т. д., охотно сѣдаетъ не только бросаемое ему измельченное мясо и мясную муку, но и растительную зерна, напр., lupinъ, горохъ, рожь, кукурузу, фасоль, вику, также отруби, вареный картофель и т. п. Вообще говоря, карпъ не принадлежитъ къ числу прихотливыхъ нахлѣбниковъ, и кромѣ указанныхъ кормовъ рыбоводъ можетъ скармливать ему много малоцѣнныхъ отбросовъ своего хозяйства, какъ, напр., отруби, отбросы сортировки зерновыхъ хлѣбовъ и фасоли, измельченные каштаны, обметки

Въ хозяйствахъ Западной Галиціи, хотя и расположенныхъ на относительно тощихъ почвахъ, но ведущихся наиболѣе интенсивно, искусственное кормленіе примѣняется въ самыхъ широкихъ размѣрахъ. Здѣсь, близъ Освѣнцима, на протяженіи четырехъ желѣзнодорожныхъ станцій, растянулось нѣсколькими группами прудовъ обширнѣйшее хозяйство графовъ Потоцкихъ—Заторь. Это прудовое хозяйство, будучи самымъ крупнымъ въ Галиціи по величинѣ занимаемой имъ площади (1300

десятинъ), уступаетъ лишь чешскому хозяйству въ Тржебони (Виттингау), занимающему около 6000 десятинъ водной поверхности. Хозяйство Заторь состоитъ изъ 300 слишкомъ прудовъ, изъ которыхъ нѣкоторыя достигаютъ 60 десятинъ величины. Ежегодно оно производитъ въ среднемъ около одиннадцати тысячъ пудовъ трехлѣтней (продажной или „купеческой“) рыбы и скармливаетъ свыше тридцати тысячъ пудовъ корма.

По сосѣдству съ этимъ хозяйствомъ, являющимся своего рода центромъ галиційскаго рыбоводства, существуетъ рядъ меньшихъ помѣщичьихъ рациональныхъ хозяйствъ (Осѣкъ, Томице), а каждое такое крупное хозяйство окружено массой одиночныхъ прудковъ, принадлежащихъ отдѣльнымъ крестьянамъ, гминамъ, ксендзамъ, народнымъ учителямъ и т. д. Для существованія этихъ мелкихъ хозяйствъ крупныя являются сво-

его рода необходимымъ условіемъ. Веденіе полного рациональнаго хозяйства съ полученіемъ приплода по большей части не по силамъ крестьянину или мелкому владѣльцу уже по тому самому, что онъ не располагаетъ достаточнымъ пространствомъ для устройства прудовъ разнаго назначенія и лишь случайно на его участкѣ могутъ оказаться подходящія условія для устройства зимовальныхъ прудовъ. Его водныя владѣнія сводятся по большей части къ одному, мно-

го — двумъ небольшимъ прудкамъ, въ которыхъ онъ долженъ удовольствоваться однолѣтней культурой карпа, т. е. въращиваніемъ приобретаемаго въ сосѣднихъ помѣщичьихъ хозяйствахъ одно- или двухлѣтняго „зарыбка“ въ теченіе одного лѣта. Осенью выращенная рыба въ зависимости отъ возраста или за плату натурой возвращается первоначальному владѣльцу, или продается скупщику. Такая однолѣтняя культура является весьма выгодной, тѣмъ болѣе, что крестьянскіе деревенскіе прудки, благодаря выпадающимъ въ нихъ во время

дождей стокамъ деревни и навозу пасуагося по берегамъ ихъ скота, для котораго они служатъ водоемомъ, — отличаются богатствомъ органической жизни и, не требуя о себѣ почти никакихъ заботъ, даже безъ кормленія даютъ превосходные приросты.

При содѣйствіи Краковскаго Общества рыбоводства въ послѣднее время начали возникать крестьянскіе рыбоводные кооперативы; такъ, близъ Велички недавно возникло небольшое кооперативное хозяйство, могущее служить разсадникомъ посадочнаго матеріала для окрестныхъ селъ и деревень.

Характеръ хозяйствъ Восточной Галиціи нѣсколько разнится отъ Западной. Рациональныхъ хозяйствъ сравнительно немного, — всѣ онѣ болѣе недавняго происхожденія и значительно уступаютъ западнымъ по своимъ размѣрамъ. Благодаря необычному плодородію почвы, особенно въ пограничныхъ съ Россіей мѣстностяхъ Подолія (въ окрестностяхъ Чорткова и Гусятина), пруды отличаются огромной продуктивностью, благодаря чему двухлѣтняя рыба безъ искусственнаго

подкармливанія ко второй осени жизни уже достигаетъ продажнаго вѣса, т. е. около $2\frac{1}{2}$ фунтовъ. Большинство рациональныхъ хозяйствъ Восточной Галиціи возникло на мѣстѣ въ изобиліи разбросанныхъ здѣсь такъ-называемыхъ дикихъ прудовъ, устроенныхъ еще въ давнія времена путемъ запрудъ на небольшихъ рѣчкахъ, по большей части для использования движущей силы воды путемъ превращенія ихъ въ спускные (рис. 9). Особенно много такихъ „дикихъ ставовъ“ находится на извѣстныхъ по теперешней галиційской кампаніи притокахъ Днѣст-



Рис. 8. Рыбаки изъ Затора (Зап. Галиція).

ра: Коропецъ, Золотая Липа и Верещица. Они представляютъ собою настолько характерную особенность Восточной Галиціи, что на нихъ стоитъ нѣсколько остановиться. Это — цѣлая искусственная озерная, используемая помимо своего первоначальнаго назначенія, — приводитъ въ движеніе мельницы, лѣсопильни и заводы, — въ широкой мѣрѣ для цѣлей рыборазведенія. Нѣкоторые изъ дикихъ прудовъ ко времени лова могутъ спускаться до $\frac{1}{3}$ или $\frac{1}{4}$ своей первоначальной площади, другіе не спускаются вовсе. По большей части они принадлежатъ отдѣльнымъ владѣль-



Рис. 9. Шлюзъ дикаго пруда въ Яновѣ (Вост. Галиція).

цамъ и сдаются ими въ аренду предпринимателямъ съ правомъ облова (или, какъ его называютъ, „спуста“) пруда одинъ разъ въ три года. Передъ ловомъ въ тѣхъ прудахъ, гдѣ это возможно, открываютъ шлюзы и выпускаютъ отъ $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ всей воды, послѣ чего облавливаютъ прудъ сѣтями (рис. 10). Помимо платы за „спустъ“ арендаторъ обязуется оставить въ прудѣ такъ наз. *wagunki* ¹⁾, т.-е. молодыхъ щукъ, линей и карповъ, не превышающихъ установленной условіемъ мѣры, а также по окончаніи лова сверхъ этого впустить въ прудъ опредѣленное количество двухгодовалыхъ карповъ. Обыкновенно на большихъ прудахъ ловы продолжаются 2—3 мѣсяца, нерѣдко съ середины октября по февраль. Неспускаемость дикихъ прудовъ и невозможность вслѣдствіе этого обловить ихъ до чиста не даютъ возможности по полученному приросту составить представление объ ихъ истинной продуктивности и въ зависимости отъ нея нормировать посадку. Благодаря этому хозяева по большей части не знаютъ производительности своихъ ди-

¹⁾ Слово *wagunki* польски значить условія.

кихъ прудовъ, которая, вообще говоря, весьма высока. Въ связи съ этимъ обстоятельствомъ арендная плата за пруды ничтожна и въ лучшемъ случаѣ не превышаетъ рублей 10-ти на наши деньги за десятину поверхности въ годъ. Насколько арендаторы эксплуатируютъ владѣльцевъ, показываютъ, наприм., слѣдующіе факты: „спустъ“ одного изъ величайшихъ прудовъ Галиціи продается изъ года въ годъ за 35—40000 кронъ, между тѣмъ какъ установлено, что при одномъ спустѣ *арендаторъ получилъ отъ продажи од-*

нигъ только раковъ 36000 кронъ. Владѣлецъ другого пруда, за который онъ получалъ 2400 кронъ ежегодной аренды, однажды пожелалъ обловить его самостоятельно и получилъ свыше 20000 кронъ за проданную рыбу.

Благодаря этому многіе владѣльцы дикихъ прудовъ въ послѣднее время стремятся превратить ихъ въ спускные и вести хозяйство самостоятельно. Гдѣ это удается, — выгода отъ такой эксплуатации становится очевидной. Такъ, напримѣръ, баронъ Б., превративъ свой прудъ, дававшій ранѣе 2000 кронъ аренды, въ спускной,



Рис. 10. Ловъ на „Дроздовицкомъ ставѣ“. Рыбаки—русины и арендаторы—евреи. Въ выбранной между челновъ сѣти плещется пойманная рыба.

теперь ¹⁾ получать съ него около 40000 кронъ чистаго дохода.

На рѣкѣ Золотая Липа, близъ мѣстечка Бережаны (Brzeżany), находится прудъ, занимающій площадь около 430 десятинъ, устроенный въ XVII вѣкѣ путемъ огромной запруды въ долинѣ. Плотина его представляетъ собою мощное сооруженіе въ километръ слишкомъ длиною, 10 метровъ въ кронѣ и 24 въ подошвѣ. Для спуска его существуютъ два шлюза съ двойными заставками. Съ этимъ прудомъ связано преданіе о Гертрудѣ Комаровской, женѣ одного изъ Потоцкихъ, утопленной въ немъ братьями мужа. Поэзія украсила памятью о ней этотъ прудъ въ произведеніи Мальчевскаго „Марія“.

Особенно усѣяна дикими ставами рѣчка Верещица, къ западу отъ Львова (рис. 11). На верховьяхъ ея расположено рациональное хозяйство гр. Тышкевича-Лелехувка, въ нагульные пруды котораго превращены были дикіе пруды. Южнѣ, близъ городка Янова, построеннаго Яномъ Собѣскимъ, расположенъ большой „Яновскій ставъ“ (300 десятинъ слишкомъ) необычайной красоты, принадлежащій гр. Голуховскому. На правомъ берегу его живописно распо-



Рис. 11. Карта окрестностей Городка Ягеллонскаго (Вост. Галиція) съ группой дикихъ прудовъ на р. Верещицѣ.

¹⁾ „Теперь“ уже относится къ прошлому... На дняхъ я прочелъ въ газетахъ, что его имѣніе разорено дотла.

женъ городокъ, на лѣвомъ находится покрытая лѣсомъ гора, — „Królewska góra“, на которой, по преданію, не разъ пировалъ Янъ Собѣскій, любясь разстилавшейся у ногъ его панорамой. Въ Галиціи вѣдь что ни шагъ, то легенда, что ни городъ — цѣлая страница исторіи...

Еще южнѣ, — у городка Ягеллонскаго (Gródek Jagielloński), — цѣлая группа дикихъ ставовъ въ Дроздовиче, Черлянахъ и т. д. Дроздовичкій ставъ — самый большой прудъ въ Галиціи, быть-можетъ, самый большой искусственный рыбноводный прудъ въ Европѣ, имѣющій 564 гектара (516 десятинъ) водной поверхности. Ему уступаетъ даже знаменитый „Розенбергъ“ въ Тржебони (490 гект.). О количествѣ рыбы въ немъ можно судить по двумъ видѣннымъ мною заводамъ невода, въ которые попало свыше 160 квинталовъ (т.-е. 960 пудовъ) карповъ, лещей и шукъ. Между тѣмъ спускъ этого пруда сдается въ аренду всего за 35000 кронъ, т.-е. около 14000 рублей. На берегу пруда только-что окончена постройкой биологическая станція „Львовскаго Общества естествоиспытателей имени Коперника“ (рис. 12), которой была поставлена задача всесторонняго изученія необыкновенно богатой фауны и флоры пруда, а также питанія рыбъ.

По всѣмъ этимъ мѣ-

стамъ только что пронесся ураганъ войны, оставляя за собою смерть и разрушеніе. Городки, села и деревни, пріютившіеся на берегахъ „ставовъ“, разрушены или сожжены, поля истоптаны и заброшены, а запуганное население скрывается въ лѣсахъ... Не до прудовъ теперь. Нѣтъ сомнѣнія, что послѣдствіемъ войны явится полное разореніе прудовыхъ хозяйствъ. Многія плотины и шлюзы взорваны въ военныхъ цѣляхъ, и пруды зіяютъ своими пустыми днищами... Учлѣвшія отъ разгрома хозяйства въ самый періодъ лова останутся безъ сбыта и вынуждены будутъ по дешевой цѣнѣ продать продуктъ мѣстному потребителю. Пройдетъ война. Снова плугъ земледѣльца врѣжется въ изрытую снарядами и напоенную кровью землю. Быть-можетъ, возродятся деревни, села, городки. А старые прудовища—не за-

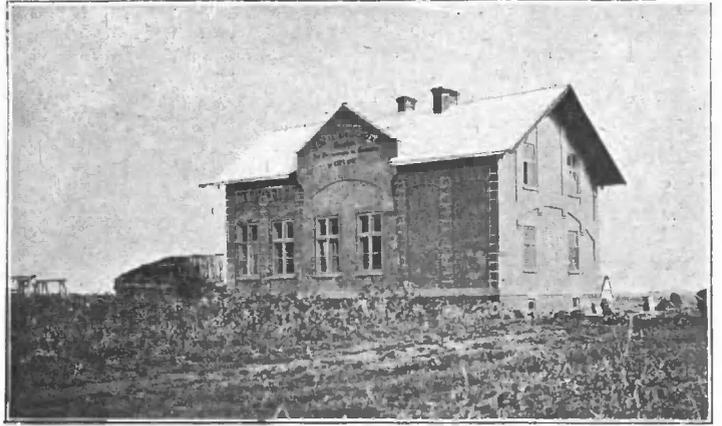


Рис. 12. Биологическая станція „Львовскаго Общества естествоиспытателей имени Коперника“ на берегу дикаго пруда въ Дроздовице (у Городка Ягеллонскаго).

блещутъ вновь своими зеркальными водами. Ибо поправить разрушенныя гигантскія плотины, созданныя въ отдаленныя эпохи рыцарей, будетъ не по силамъ нынѣшнимъ владѣльцамъ, разореннымъ войной.

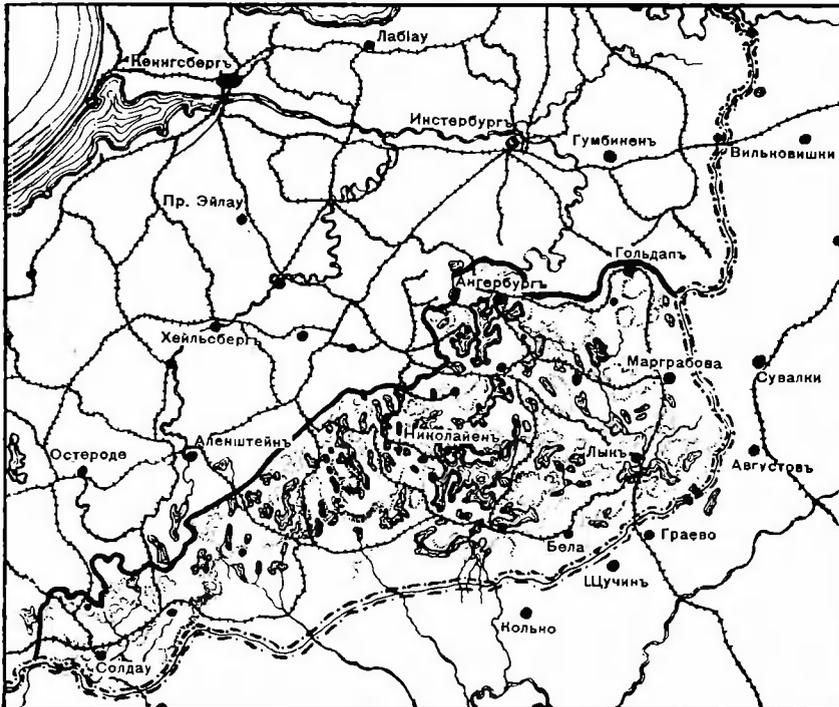
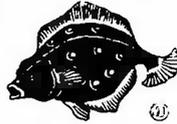


Рис. 1. Карта Мазуріи.

Мазурія.

А. А. Григорьева.

Природа страны. Область Мазурскихъ озеръ, играющая такую важную роль въ настоящей войнѣ, занимаетъ, какъ извѣстно, крайній юго-вост. уголь Восточной Пруссіи. Большая часть страны занята здѣсь „Прусскимъ озернымъ плато“, которое на востокъ пересѣкаетъ русскую границу и тянется широкой лентой на сѣверо-востокъ, къ г. Двинску. Подымаясь всего лишь до 315 м. надъ уровнемъ моря, эта возвышенность образуетъ водораздѣлъ между рѣками, напра-

вляющимися непосредственно въ Балтійское море (напр., притоки Прегеля: р. Ангеральп, Алле и др.) и несущими свои воды на югъ



Рис. 2. Валунъ въ лѣсу.

въ Вислу (напр., притоки Бобра: рр. Лыкъ, Писса, Пикса, Омулефъ и др.). Построенное главнымъ образомъ изъ плотныхъ силурійскихъ известняковъ, плато это покрыто толстымъ слоемъ ледниковыхъ наносовъ.

Безчисленное множество холмовъ и уваловъ съ мелкими склонами и закругленными или плоскими вершинами, возвышающихся на 100—200 м. надъ дномъ долинъ; широкія просторныя долины, то покрытыя обширными торфяниками, то сверкающія лазурной гладью озеръ; озера мѣстами причудливой лапчатой формы, а чаще длинныя, узкія, расположенныя цѣпью, словно четки, и лежащія на различной высотѣ, отдѣляясь другъ отъ друга узкими перешейками, образующими какъ бы ступеньки лѣстницы; свѣтлыя пятна лиственного лѣса, обнимающія озера и красиво выдѣляющіяся на темной зелени хвойнаго бора; зеленѣющія поля; спокойныя городки, задумчиво любующіеся своимъ отраженіемъ на зеркальной поверхности воды,—все это дѣлаетъ страну привлекательной и живописной, особенно по сравненію съ однообразной низменностью, ограничивающей ее съ сѣвера, а также съ широкой полосой песковъ, охватывающихъ ее съ юга.

Двѣ поперечныя впадины дѣлятъ Мазур-

скую возвышенность на три части: болѣе низкую центральную и болѣе высокую восточную и западную. Въ одной изъ этихъ впадинъ растянулись крупнѣйшія озера страны,—Мауерское, Левентинское, Спирдингъ,—другая (западная) орошена рѣкою Омулефъ и верховьями р. Алле.

Воды Мазурскаго плато находятся далеко не въ первобытномъ состояніи. Большинство рѣкъ регулировано, протоки между озерами расчищены и углублены; многія озера связаны каналами другъ съ другомъ, а равно и съ рѣками. Впрочемъ ни одна изъ рѣкъ сѣвернаго склона не пригодна для судоходства, такъ что всѣ созданные здѣсь водные пути имѣютъ лишь мѣстное значеніе. Мѣстами человекъ измѣнилъ и самую форму озеръ. Такъ напр., большое Мауерское обязано своей лапчатой формой и своими размѣрами плотинѣ, устроенной въ срединѣ XVI столѣтія у сѣвернаго конца его, близъ г. Ангербурга. Прежде здѣсь находился рядъ отдѣльныхъ озеръ, связанныхъ узкими протоками. Послѣ возведенія плотинъ вода поднялась на 3 метра и, затопивъ перешейки, отдѣлявшіе озера другъ отъ друга, превратила находившіеся между озерами зеленые холмы въ живописные острова, придающіе красивому ландшафту еще большую прелесть. За послѣднее время много озеръ и болотъ осушено и превращено въ луга и пашни.

На югъ характеръ страны рѣзко мѣняется:



Рис. 3. Южный берегъ Мауерскаго озера.

холмы постепенно понижаются и понемногу уступаютъ мѣсто слегка волнистой песчаной равнинѣ, окаймляющей русскую границу

полосою въ 15—30 километровъ ширины между Нейденбургомъ и рѣкой Лыкомъ. Страна представляетъ полный контрастъ съ озернымъ плато:

„Тамъ горы и долины со значительными поднятіями—здѣсь большею частью плоская, волнистая страна; тамъ непомѣрное множество валуновъ—здѣсь на протяженіи многихъ миль ни одного камня; тамъ, по крайней мѣрѣ, на большинствѣ горныхъ вершинъ суглинки—здѣсь на широкомъ пространствѣ одинъ сплошной сѣрый песокъ; тамъ множество озеръ—здѣсь лишь одиночные небольшие бассейны“.

Весь характеръ мѣстности обусловленъ здѣсь въ первую очередь обиліемъ песковъ. Лишь изрѣдка изъ этого песчаного моря поднимаются плоскіе хребтики съ суглинистой почвой, густо усыянной гранитными и гнейсовыми валунами. Къ довершенію контраста рѣки здѣсь почти не регулированы; благодаря малому уклону ложа, рѣчные воды застаиваются, пропитываютъ собою пески на большомъ пространствѣ и вызыва-

нихъ изрѣзаны безчисленнымъ множествомъ канавъ и превращены въ хорошіе луга. Не менѣе широко распространены въ этой юж-

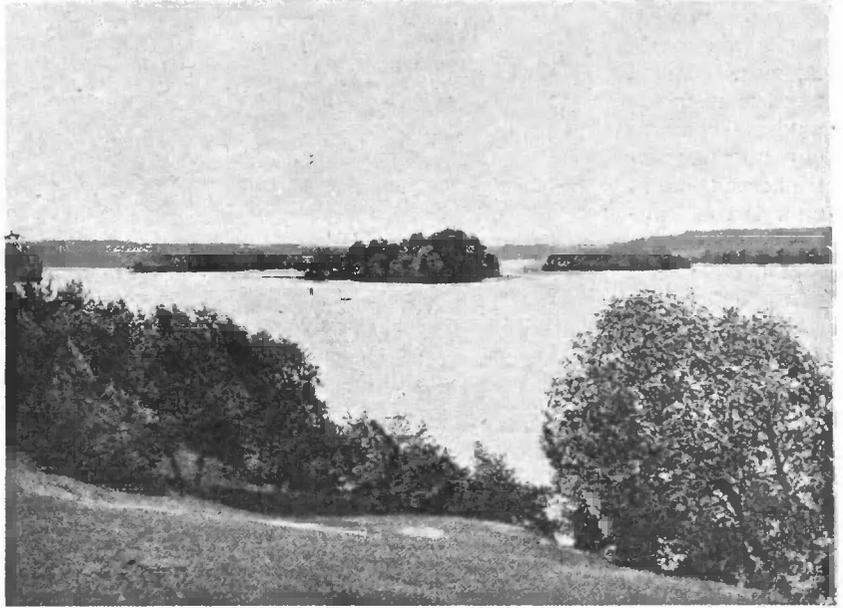


Рис. 4. Озеро Нижнее (Nieder).

ной полосѣ и прекрасные вѣковые, главнымъ образомъ сосновые (съ примѣсью березы и ели) лѣса—остатокъ дремучаго бора, опоясывавшаго въ эпоху рыцарей тевтонскаго ордена всю границу ихъ владѣній отъ Мемеля до Вислы.

Лѣса эти прежде непосредственно сливались съ лѣсами русской Польши, пока, наконецъ, во время польскаго возстанія (1863 г.), вдоль границы не была проложена просѣка въ 190 метровъ ширины, чтобы помѣщать польскимъ повстанцамъ незамѣтно скрываться въ Пруссию.

Живописный ландшафтъ Мазурской области обязанъ своимъ происхожденіемъ геологической дѣятельности льда и воды.

На зарѣ человѣчества, въ ледниковую эпоху, вся страна вмѣстѣ со Скандинавіей и Финляндіей была покрыта громадными массами сплошнаго льда, южный край котораго то отступалъ (вслѣдствіе усиленнаго таянія), то снова подвигался съ сѣвера на югъ, посылая впереди себя мощные ледяные языки—глетчеры, стекавшіе по долинамъ и выдававшіеся за предѣлы сплошныхъ льдовъ.



Рис. 5. Полуостровъ Грондзеръ (Grondzker).

ютъ образованіе обширнѣйшихъ торфяныхъ болотъ. Впрочемъ, болота эти не пропадаютъ безъ пользы для населенія. Многія изъ

Отступая, ледяной покровъ обыкновенно задерживался наверху плато, которо, такимъ образомъ, почти не показывалось изъ-подъ льда и, слѣдовательно, мало подвергалось размыванію текучими водами, тогда какъ южныя окраины успѣли сильно видоизмѣниться подъ вліяніемъ послѣднихъ.

Двигаясь впередъ, льды выпахивали просторныя русла, расширяя и углубляя долины до-ледниковыхъ рѣкъ и (какъ это характерно для льда) превращая дно ихъ въ рядъ глубокихъ впадинъ, отдѣленныхъ другъ отъ друга увалами. Эти углубленія и дали впоследствии начало Мазурскимъ озерамъ. Кромѣ того, ледъ всюду на своемъ пути отлагалъ глины, суглинки, мергеля и пески, богато перемѣшанные съ крупными и мелкими гранитными и т. п. валунами, принесенными съ далекаго сѣвера, изъ Скандинавіи. Помимо этой, такъ называемой, „придонной морены“, ледникъ оставилъ на память о себѣ еще и высокія горы камней, перемѣшанныхъ съ пескомъ, глиной и т. п., которыя онъ двигалъ передъ собой, т. е. „конечная морена“.

Въ эпохи отступанія льда талыя воды сильно размывали и разсортировывали эти ледниковыя отложенія. Сбѣгая съ плато, онѣ сносили къ южному его краю массу песку, который и отложился здѣсь, образовавъ пограничную зону сыпучихъ песковъ. Напротивъ, на самомъ плато, гдѣ размываніе было слабое и не столь продолжительно, сохранились еще участки придонной морены въ болѣе или менѣе нетронutomъ видѣ.

Не искушенные геологической премудростью мѣстные крестьяне иначе объяснили себѣ появленіе валуновъ, этого „проклятія“ пахаря. По ихъ повѣрью, Богъ заставилъ діавола въ наказаніе за грѣхи собирать камни въ пустынѣ и кидать ихъ въ море. Сложивъ камни въ большой мѣшокъ, діаволь полетѣлъ съ ними къ морю, но по пути мѣшокъ прорвался и камни высыпались, усыявъ собою страну.

К л и м а т ъ.

Населеніе Ма-

зурской области не слишкомъ избаловано климатомъ: „Жаркое лѣто (въ среднемъ $+16,8^{\circ}$ Ц.), холодная зима (средн. $-4,2^{\circ}$), поздняя, короткая весна (средн. $+5,2^{\circ}$) съ быстрыми переходами къ высокимъ температурамъ и ранняя осень (средн. $+6,8^{\circ}$) съ очень непостоянной бурной погодой“—вотъ лучшая его характеристика. Морозы, начинаясь въ октябрѣ, продолжаютъ до апрѣля; отдѣльные заморозки наблюдаются до 3 июня включительно. Зимніе морозы иногда доходятъ до 33° ; впрочемъ, зима на зиму не приходится. Иной годъ она бываетъ суровая, другой—мягкая, одинъ годъ выпадаетъ много

снѣга, другой—мало. Въ среднемъ снѣжный покровъ лежитъ около двухъ мѣсяцевъ. Особенно характерны для страны рѣзкія колебанія температуры во всѣ времена года. Такъ, напр., лѣтомъ ночи очень свѣжія. Въ связи съ этимъ широко распространены простудныя заболѣ-

ванія. Къ тому же страна не можетъ похвалиться и обиліемъ солнца и яснаго неба. Въ среднемъ каждый второй день выпадаетъ хотя бы небольшой дождь, хотя общая

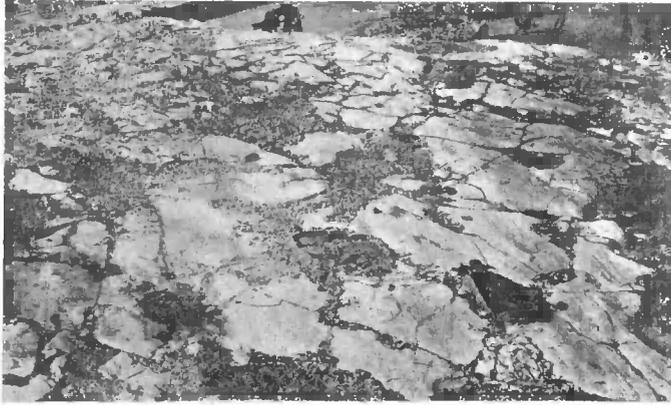


Рис. 6. Отполированныя ледникомъ скалы.

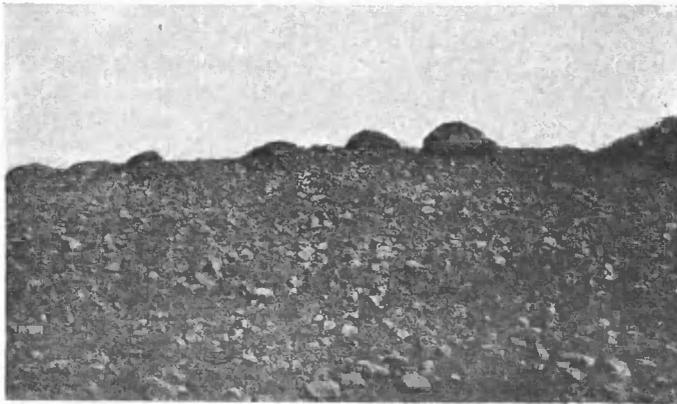


Рис. 7. Южный край морены.

сумма осадковъ и не превышаетъ 570 мм. въ годъ. Наибольшей сухостью отличается апрѣль и май, что часто вредно отзывается на посѣвахъ, вызывая слишкомъ быстрое ихъ созрѣваніе.

Растительный покровъ. Лѣса, издавна покрывавшія большую часть страны, хотя и пострадали отъ руки человѣка, но все еще сохранились во многихъ мѣстахъ и въ настоящее время. Состоятъ мазурскіе лѣса главнымъ образомъ изъ сосенъ (нерѣдко вѣковыхъ) и елей съ примѣсью лиственныхъ породъ. Особенно распространены березы, но встрѣчаются также осины, ольха, буки, дубы, клены, вязы, ясени. Впрочемъ, лиственныхъ деревьевъ встрѣчаются мѣстами самостоятельно, образуя дубравы, тѣнистые буковые лѣса и т. п.

Темные кусты можжевельника, свѣтло-зеленый орѣшникъ, усыпанные бѣлыми и розовыми цвѣтами шиповникъ и боярышникъ, вмѣстѣ съ дрокомъ и бересклетомъ образуютъ подлѣсокъ хвойнаго лѣса. Нерѣдко среди послѣдняго встрѣчаются также заросли малины и обширныя площади, занятая черникой, брусничкой и толокнянкой. На влажныхъ мѣстахъ лѣса находятся заросли ольхи, душистой черемухи, красной и черной смородины. Торфяники изобилуютъ клюквой. Почва мазурскимъ лѣсовъ всюду покрыта мохомъ и лишайниками (напр., „оленьимъ мохомъ“, „исландскихъ мохомъ“ и т. п.), среди которыхъ въ свободныхъ отъ подлѣска мѣстахъ кое-гдѣ поднимаются красивыя головки красной и пестрой гвоздики, нѣжные вѣнчики смолеховъ, а весной прячутся фіалки.

Животный міръ мазурскихъ лѣсовъ нѣкогда славился обиліемъ звѣря и дикихъ пчелъ. Болѣе крупныя млекопитающія совершенно истреблены человѣкомъ (напр., зубръ, медвѣдь, лось, рысь и др.). Мѣстами сохранились еще косуля, благородный олень и кабанъ. Волки изрѣдка забѣгаютъ изъ Царства Польскаго, тогда какъ лисицы, куницы и хорьки живутъ здѣсь постоянно. Рѣки и озера богаты рыбою, а берега ихъ кишатъ водяной птицей (до лебедя включи-

тельно), привлекая сюда большое число хищниковъ — соколовъ, ястребовъ, сарычей, беркутовъ, луней и т. д. Въ нѣсколькихъ озерахъ водится болотная черепаха (*Emys europaea*), животное, встрѣчающееся въ Европѣ довольно рѣдко.

Населеніе. Человѣкъ издавна обиталъ въ области Мазурскихъ озеръ. Древніе аборигены страны оставили послѣ себя каменные орудія, могилы и остатки свайныхъ построекъ. Послѣднія особенно хорошо сохранились въ озерѣ Арысь (*Arys*).

На вбитыхъ въ дно озера сваяхъ настилали помосты, на которомъ строились жилища помѣщенія и хлѣвы для скота. Помостъ соединялся съ берегомъ мостомъ. Свайныя постройки были здѣсь въ употребленіи не только въ эпоху каменнаго вѣка, но и позже.

До появленія рыцарей Тевтонскаго ордена население состояло изъ племенъ „голин-

довъ“ и „судавовъ“, относящихся къ литовскому племени пруссовъ. Вслѣдствіе частыхъ войнъ съ поляками, население области голиндовъ настолько порѣдѣло къ серединѣ XIII вѣка, что нѣмецкіе рыцари заняли страну почти безъ

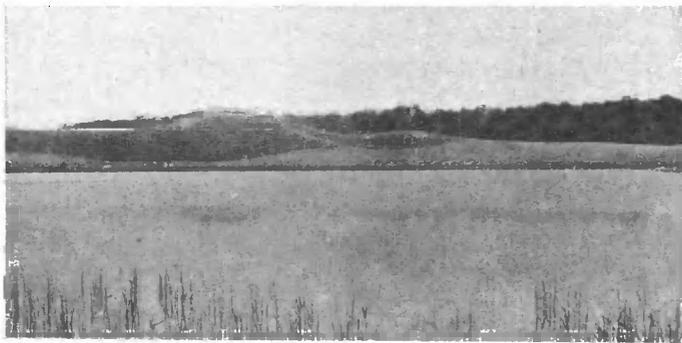


Рис. 8. Моренный ландшафтъ съ озеромъ.

сопротивленія (1254 г.). Напротивъ, судавы отчаянно защищались, пока, наконецъ, силы ихъ не были окончательно сломлены, и послѣдніе остатки племени не выселились въ Литву (1283 г.).

Побѣдители, въ цѣляхъ защиты отъ сильныхъ восточныхъ сосѣдей, позаботились о томъ, чтобы большая часть Мазурской области покрывалась дремучими безлюдными лѣсами. Кое-какое поселеніе оставалось здѣсь, конечно, и въ это время, но оно состояло изъ незначительнаго числа рыбаковъ, охотниковъ и угольщиковъ, пощаженныхъ нѣмцами.

Однако, уже во вторую четверть XIV столѣтія страна начинаетъ снова постепенно заселяться. Кишачія рыбой озера, обиліе пушнаго звѣря и дикаго меда были хорошей приманкой для предприимчивыхъ людей, устремившихся въ эти области, какъ только „Орденъ“ сталъ отводить земли помѣщикамъ и крестьянамъ. Послѣдніе освобожда-

лись на первое время (отъ 8 до 30 лѣтъ) отъ повинностей, но обязались въ свою очередь привлекать новыхъ колонистовъ. Въ лѣсу застучалъ топоръ, прорубая просѣки;



Рис. 9. Жители окрестностей Нейденбурга.

стали возникать деревни и города, число которыхъ все росло и росло въ теченіе XIV, XV и XVI столѣтій.

Новое населеніе страны состояло частью изъ нѣмцевъ и небольшого числа литовцевъ, главнымъ же образомъ—изъ польскихъ крестьянъ, выходцевъ польской Мазуриі, откуда страна и получила свое названіе. Крестьяне польской Мазуриі жили бѣдно и искали случая улучшить свою долю на новыхъ мѣстахъ, тѣмъ болѣе, что не были прикрѣплены къ землѣ у себя на родинѣ. Количество этихъ пришельцевъ непрерывно росло. Особенно многочисленны были они на юго-востокѣ страны, въ районѣ Лыка и Юганисбурга. Впрочемъ, число ихъ было значительно и дальше отъ предѣловъ Польши, въ областяхъ Ортельсбургъ, Летценъ и др. Маркграбовъ основанъ въ 1560 г., какъ чисто-польскій городъ. Въ XVI столѣтіи и первой половинѣ XVII польская колонизація продолжала двигаться на сѣверъ, захватывая страну до рѣки Гольдапъ и далѣе до гг. Пиллупенена, Инстербурга и Бартенштейна. Потокъ этотъ надолго, если не на всегда, остановили обрушившіяся на страну бѣдствія. Какъ развѣ срединѣ XVII столѣтія, во время польско-шведской войны (1654—60), обширная

полоса въ 75 километровъ ширины и 180 км. длины между Лыкомъ и Сольдау подверглась ужаснѣйшему опустошенію со стороны крымскихъ татаръ, помогавшихъ Польшѣ. Голодъ, неурожаи и эпидеміи, послѣдовавшіе за войной, довершили дѣло разрушенія. Чума, разразившаяся въ 1711 г., также унесла массу жертвъ. Правда, притокъ польскихъ колонистовъ продолжался еще и въ XVIII столѣтіи, но онъ былъ слабъ, а надвигавшаяся съ сѣвера нѣмецкая колонизація все сильнѣе и сильнѣе поглощала и растворяла въ себѣ польское населеніе страны. Впрочемъ, настоящая германизація населенія началась лишь въ XIX столѣтіи и сдѣлала особенно большіе успѣхи во второй его половинѣ. Въ 1840 г. было введено обязательное знаніе нѣмецкаго языка для учителей, въ 1852 введено обязательное преподаваніе нѣмецкаго языка въ польскихъ школахъ. Съ 1856 г. постепенно въ различныхъ мѣстностяхъ нѣмецкій языкъ становится обязательнымъ для церковныхъ проповѣдей и всякихъ публичныхъ рѣчей и лекцій. Нѣмецкая колонизація края сдѣлала въ XIX столѣтіи крупныя успѣхи. Нѣмцы захватили въ свои руки торговлю и промышленность края, заполнили собой города, оттѣснивъ тамъ польскій элементъ на второй планъ.

Дешевизна земель привлекала также нѣмецкихъ крестьянъ и помѣщиковъ, которые скупали болѣе плодородные участки, предоставляя полякамъ ютиться на плохой почвѣ.

Надвигаясь съ сѣвера, процессъ германизаціи населенія привелъ къ тому, что въ



Рис. 10. Церковь филипповцевъ въ Экерсдорфѣ.

сѣверной части Мазурскаго края польскій языкъ быстро исчезаетъ. На югѣ онъ еще держится, но и тутъ, несмотря на численное превосходство поляковъ, медленно вы-

тѣсняется нѣмецкимъ, тѣмъ болѣе, что воспитывающіяся въ нѣмецкихъ учебныхъ заведеніяхъ дѣти болѣе состоятельныхъ родителей по большей части окончательно онѣмечиваются.

Этому способствуетъ и то, что съ 1525 г. мазуры перешли въ протестантство и такимъ образомъ порвали съ религіей предковъ. Связанный съ Польшей лишь языкомъ, а не какими-либо историческими традиціями и воспоминаніями, мазуръ чувствуетъ себя больше нѣмцемъ, чѣмъ полякомъ, и къ поляку-католику относится скорѣе враждебно.

„Мазуры“, составляющіе большую часть населенія страны,—народъ крѣпкій, мускулистый, подвижной, живой, выносливый. Небольшой ростъ, свѣтлые волосы, голубые или сѣрые глаза, бѣлая, загорѣлая кожа и не слишкомъ правильныя черты лица—вотъ типичныя ихъ черты. Живая образная рѣчь со множествомъ всякихъ „словечекъ“ (польскій диалектъ) пестритъ нѣмецкими словами, передѣланными на польскій ладъ (польскія окончанія). Чѣмъ дальше отъ русской Польши, тѣмъ неправильнѣе языкъ и произношеніе.

„Мазуръ религіозенъ, добродушенъ, вѣжливъ, жизнерадостенъ, гостеприименъ, любитъ справедливое обращеніе, ему не чужды усердіе и предприимчивость, однако вездѣ и всюду сказывается неустойчивость его характера. Живя лишь ближайшей минутой, онъ мало заботится о будущемъ и ради настоящаго жертвуетъ крупнѣйшей выгодой въ далекомъ будущемъ“ (Zweck).

„Рѣдко видишь у мазура печальные глаза, меланхолическое лицо, опущенныя руки. Пока возможно, онъ живетъ весело, во всемъ уповая на Бога; если же Господь Богъ во время не позаботится о „добромъ мазурѣ“ и его скрутитъ нужда, онъ мирится съ неизбѣжнымъ съ извѣстнаго рода равнодушіемъ“ (тамъ же).

Особенно поражаетъ въ мазурѣ нѣмецкаго наблюдателя, что онъ такъ же часто пьетъ водку, какъ рѣдко моется. Отличаясь большой музыкальностью, мазуръ страстно лю-

битъ пѣніе и поетъ замѣчательно красиво. Любитъ онъ также слушать и рассказывать всякія „были и небылицы“, поэтому зимою и вообще въ свободное время мазуры часто собираются на посидѣлки. Ихъ общительный характеръ и потребность часто быть на людяхъ служить сильнымъ препятствіемъ расселенію на хутора, выгодному съ хозяйственной точки зрѣнія.

Добросердечные, готовые по мѣрѣ силъ помогать чужому горю, они становятся мстительны по отношенію къ обидчику.

Плутовство въ высшей степени присуще мазуру, который радуется не столько полученной такимъ путемъ матеріальной выгоды, сколько своей собственной ловкости. Въ рукахъ требовательнаго хозяина, умѣющаго взять веселый тонъ, мазуръ—прекрасный, старательный работникъ; зато грубаго обращенія онъ не выноситъ.

Мазуръ въ высшей степени религіозенъ; онъ старательно посѣщаетъ богослуженіе и всѣ свои удачи и неудачи объясняетъ Промысломъ Божиимъ. Не лишень онъ и стремленія къ „богоскательству“, выражающемуся въ склонности къ образованію сектъ. Съ другой стороны, ма-



Рис. 11. Мазурскіе рыбаки.

зуръ крайне суевѣренъ. Въ домашнемъ быту и въ хозяйствѣ онъ часто руководится различными примѣтами и повѣрьями. Глубоко вѣря въ силу „заговора“, дурного глаза, равно какъ и въ магическія средства противъ нихъ, онъ рѣдко обращается къ врачу, предпочитая лѣчиться у знахаря. Это, конечно, относится къ глухой деревнѣ, а не къ городу, и все больше и больше становится достояніемъ истории. Образованіе сдѣлало здѣсь за послѣднія десятилѣтія большіе шаги впередъ; однако, нерѣдко еще бываетъ, что знанія, прибрѣтенныя въ школѣ на чужомъ языкѣ, забываются, такъ что въ концѣ прошлаго столѣтія лишь половина мазуръ дѣйствительно умѣла читать и писать.

Питается мазуръ преимущественно растительной пищей: хлѣбъ, картофель, гречневая каша, горохъ, квашеная капуста да бураки, а лѣтомъ молоко и творогъ—вотъ обычное его меню. Мясо ѣдятъ рѣдко; не часто лакомятся и рыбой, несмотря на оби-

О К Р У Г А,	Численность населенія въ				
	1818 г.	1838 г.	1867 г.	1895 г.	1910 г.
Гольдапъ	20.374	31.703	44.004	45.590	? *)
Олётцко	19.373	28.347	39.593	40.457	? *)
Ангербургъ	21.202	29.832	38.771	35.821	? *)
Лыкъ	24.140	31.359	45.496	56.888	55.579
Лётценъ	19.296	24.299	39.014	42.168	41.209
Сенсбургъ	20.847	33.717	46.218	49.392	50.097
Юганнисбургъ	21.171	33.081	43.413	49.555	51.399
Ортельсбургъ		48.408 (въ 1846 г.)	60.511	73.564	69.635
Нейденбургъ		36.602 (въ 1846 г.)	50.340	57.941	59.416

ле ея въ озерахъ; большая часть улова отсылается на продажу, дома остается только самая малоцѣнная рыба. Любимый женскій напитокъ—кофе, а по праздникамъ домашнее пиво, сваренное изъ ягодъ можжевельника и перебродившее подъ вліяніемъ дрожжей.

Незамысловатая старинная „національная одежда“ уже давно исчезла изъ обихода. Если чѣмъ мазуры еще отличаются отъ нѣмцевъ, такъ это пестрымъ сочетаніемъ красокъ въ женскомъ костюмѣ, босыми ногами (лѣтомъ), да платками на головахъ женщинъ.

Въ прежнее время мазуры строили себѣ деревянные или глинобитные дома, вытянутые въ глубь двора. Передняя половина его отводилась подъ жилое помѣщеніе и дѣлилась на двѣ горницы съ большой печкой посрединѣ. Задняя половина представляла конюшню или хлѣвъ. Окна были маленькія и наглухо заколачивались на зиму, крыша — крыта соломой. Немало такихъ домовъ сохранилось еще и сейчасъ, однако новѣйшія постройки выстроены лучше, просторнѣе, имѣютъ большія окна и крыты черепицей. Все это—результатъ введеннаго строительнаго устава, запретившаго, между прочимъ, (съ 1886 г.) соломенные крыши.

Благосостояніе мазура стоитъ ниже благосостоянія ихъ нѣмецкихъ сосѣдей, что объясняется меньшей настойчивостью въ трудѣ, а главное—меньшей культурностью; однако и у мазуръ оно сдѣлало большіе успѣхи.

Въ послѣдніе годы много мазуръ уходитъ работать въ каменноугольныя копи Вестфалии, привлекаемые возможностью сколотить копейку. Этотъ отливъ рабочихъ рукъ за предѣлы страны создалъ здѣсь острый недостатокъ въ сельсксхозяйственныхъ рабочихъ, который покрывается въ страдную пору приливомъ рабочихъ изъ русской Польши. Уходящіе въ Вестфалию мазуры рѣдко остаются тамъ навсегда. Обыкновенно они возвращаются, скопивъ малую толику денегъ, такъ какъ привязанность мазура къ роднымъ холмамъ, лѣсамъ и озерамъ крайне велика.

Нѣмцы, представляющіе значительное меньшинство населенія, принесли съ собою въ эту страну свое трудолюбіе и хозяйственную сметку, свои опрятные каменные домики и вообще весь свой солидный укладъ жизни. Несмотря, однако, на всю свою предприимчивость и упорство въ трудѣ, благосостояніе ихъ нѣсколько ниже, чѣмъ въ остальной Пруссіи, что объясняется болѣе суровыми природными условіями страны.

Изъ представителей другихъ національностей интересно отмѣтить около тысячи челоуѣкъ русскихъ старооѣровъ (филипповцевъ), переселившихся въ южную Мазурию въ XVII столѣтіи. Въ нѣкоторыхъ изъ ихъ поселковъ (напр., Экерсдорфъ и Шлосхенъ) на ряду съ русской одеждой сохранились еще и русскія избы. Здѣсь вы най-

*) Для этихъ округовъ цифры не опубликованы.

дете и русскій квасъ, совершенно неизвѣстный въ остальной Германіи. Прежде у нихъ былъ свой монастырь. Филипповцы эти—бравый красивый бѣлокурый народъ, отбывающій военную службу большею частью въ нѣмецкой гвардіи.

Значительное экономическое развитіе Мазурской области, имѣвшее мѣсто въ XIX вѣкѣ и продолжающееся въ двадцатомъ, благоприятно отразилось, между прочимъ, и на ростѣ населенія страны (см. табл. стр. 1483/84).

Сельское хозяйство является главнымъ источникомъ существованія населенія Мазурской области, несмотря на всѣ препятствія, чинимыя ему природою страны. Почва Мазурской области, состоящая преимущественно изъ песку и хряща, либо усыянная массой валуновъ, да къ тому же во многихъ мѣстахъ заболоченная, требуетъ со стороны земледѣльца много труда и умѣнья.

Въ довершеніе всего участки почвъ различнаго характера быстро чередуются другъ съ другомъ, сильно затрудняя примѣненіе рациональныхъ методовъ обработки.

ОКРУГА.	Почвы.				Воды.
	Глинистая.	Смѣшанная	Песчаная и хрящевая.	Торфяники.	
Ангербургъ ...	14,2 ⁰ / ₀	54,5 ⁰ / ₀	8,3 ⁰ / ₀	9,0 ⁰ / ₀	14,0 ⁰ / ₀
Гольдапъ	42,1	45,8	8,3	0,8	3,0
Лётценъ	0,2	60,3	14,9	11,7	12,9
Лыкъ	1,6	70,8	18,7	0,9	8,0
Олётцко	2,3	74,4	16,9	1,5	4,9
Сенсбургъ	2,7	43,2	39,3	1,8	13,0
Юганнисбургъ ..	76,7	18,2	1,6	2,8	0,7
Инстербургъ ..	—	24,0	53,3	11,4	11,3

Съ своей стороны и климатъ сравнительно суровъ и ограничиваетъ періодъ полевыхъ работъ немногими мѣсяцами въ году.

Вплоть до XIX столѣтія земледѣліе находилось въ жалкомъ состояніи, и поля давали ничтожные урожаи. Унавоживаніе производилось разъ въ 8—16 лѣтъ. Въ удачные годы озимые родились самъ 4—5, а на лучшихъ участкахъ—самъ 10. Кормъ скота былъ ниже всякой критики. Овцы давали не болѣе 1 фунта шерсти со штуки.

Девятнадцатое столѣтіе произвело полный переворотъ въ сельскомъ хозяйствѣ страны. Освобожденіе крестьянъ отъ обязательныхъ работъ на помѣщиковъ (1807 г.) и постепенный переходъ отъ общиннаго къ личному хозяйству въ высшей степени содѣйствовали экономическому подъему.

Выдающуюся роль въ дѣлѣ поднятія сельскохозяйственной культуры сыгралъ учрежденный въ 1821 г. „Сельскохозяйственный союзъ Литвы и Мазуріи“, въ который вошли выдающіеся люди страны. Союзъ этотъ учредилъ множество своихъ отдѣловъ на мѣстахъ, устраивалъ многочисленныя выставки, лекціи „странствующихъ“ специалистовъ, объѣзжавшихъ страну, распространялъ сельскохозяйственныя газеты, учредилъ множество поощрительныхъ премій, доставлялъ племенныхъ производителей для улучшения мѣстныхъ породъ скота, учредилъ нѣскольکو учебныхъ заведеній: напр. „зимнія школы“ въ Ангербургѣ (1877 г.) и Юганнисбургѣ (1893 г.), сельскохозяйственную школу въ Маркграбовѣ (1881 г.). Постепенно трехпольная система почти во всѣхъ хозяйствахъ уступила мѣсто многопольной, плодосмѣнной съ примѣненіемъ травосѣянія. Стало примѣняться искусственное удобреніе и рациональная обработка почвы; появились усовершенствованныя сельскохозяйственныя орудія и машины. Осушкой озеръ, прудовъ и болотъ были значительно увеличены размѣры культурной площади. Возникло множество дренажныхъ и меліоративныхъ обществъ, въ которыя вошли не только зажиточные, но и мелкіе крестьяне. На широкихъ пространствахъ поля и луга были покрыты правильной сѣтью канавъ (дренажъ)¹⁾. Предназначенныя для осушенія площади также покрылись системой рвовъ и канавъ, понижающихъ уровень почвенныхъ водъ. Большая часть осушенныхъ торфяниковъ превращалась въ луга. Для этого достаточно понизить уровень почвенныхъ водъ до полуметра отъ поверхности и проторонить почву, снабдивъ ее удобреніемъ (гл. обр. калийными солями и фосфатами), послѣ чего торфяникъ засѣвается кормовою травою. Одна осушка болота не даетъ еще нужныхъ результатовъ, такъ какъ въ этомъ случаѣ поверхность его покрывается негодной осокой. Для превращенія болота въ пахотное поле уровень почвенныхъ водъ нужно понизить до 1 метра отъ поверхности и покрыть послѣднюю

¹⁾ Это, должно быть, и есть тѣ канавы и рвы, которые такъ сильно затрудняли движеніе арміи не по шоссе.

слоемъ песка, послѣ чего уже подвергать обработкѣ и удобренію. На такихъ поляхъ хорошо рожьтса овесъ, картофель, клеверъ и пр.

Къ началу нашего столѣтія около $\frac{1}{4}$ всей культурной площади было занято рожью (131.699 гектаровъ), почти столько же находилось подъ кормами (125.053 гект.), кроме клевера (28.835 г.) и лупина. Около $\frac{1}{8}$ культурной площади было занято картофелемъ (62 492 г.) и почти столько же овсомъ (60.186 г.) Изъ другихъ культуръ отмѣтимъ ячмень, горохъ, пшеницу, гречиху.

Разведеніе льна сократилось до ничтожныхъ размѣровъ вмѣстѣ съ сокращеніемъ кустарнаго полотнянаго производства; зато въ самые послѣдніе годы широко пропагандируется разведеніе фруктовыхъ деревьевъ и ягодныхъ кустовъ.

Скотоводство сдѣлало также крупныя успѣхи. Мѣстные малорослыя, но выносливыя породы коровъ большею частью замѣнены голландской породой; вмѣстѣ съ тѣмъ Мазурія стала вывозить сыръ и масло. Особенно широко распространено свиноводство (мелкая, но вкусная польская порода свиней), которымъ занимаются даже безземельные батраки. Гуси также уже давно разводятся на вывозъ. Лошади стали въ послѣднее время пріобрѣтаться въ легкую кавалерію. Начинаетъ также развиваться пчеловодство, совсѣмъ было забытое.

Обширныя лѣса Мазурской области долгое время оставались неиспользованными за отсутствіемъ удобныхъ путей сообщенія. Лишь послѣ проведенія Южной Восточно-Прусской желѣзнодорожной линіи (1868 г.) и другихъ желѣзныхъ дорогъ сталъ возможенъ значительный экспортъ лѣса. Въ связи съ этимъ появилось немало лѣсопильныхъ заводовъ, работающихъ съ большимъ успѣхомъ.

Доски и дрова расходятся отсюда въ Берлинъ, Любекъ, Киль, Гамбургъ, а отчасти также въ Саксонію и Познань. Въ обширныхъ казенныхъ лѣсахъ хозяйство ведется образцово, тогда какъ частныя лѣса нерѣдко вырубаются въ большей, чѣмъ слѣдуетъ, степени. Зато во многихъ мѣстахъ малопродуктивная песчаная площадь засаживается лѣсомъ. Ягоды и грибы, растущіе въ лѣсахъ въ изобилии, вывозятся въ Кенигсбергъ и др. города.

Рыболовство—одно изъ древнѣйшихъ занятій населенія Мазурской области. Тевтонскій орденъ быстро оцѣнилъ значеніе рыбныхъ богатствъ края и объявилъ ихъ своей монополіей. Съ тѣхъ поръ право рыбной

ловли сдается въ аренду разнымъ предпринимателямъ. Ловятся здѣсь сига, судаки, корюшка, ряпушка, лещи, караси, окуни, ерши, щуки, лини, сомъ, головли, плотва, уклейка. Особенно обилень ловъ угрей, когда они въ извѣстное время года массами спускаются по рѣкамъ изъ озеръ въ море. Какъ извѣстно, угри развиваются изъ икринокъ въ морѣ, гдѣ самцы и проводятъ всю жизнь, тогда какъ молодыя самки въ видѣ небольшихъ безцвѣтныхъ рыбокъ поднимаются по рѣкамъ въ ихъ верховья и въ озера, чтобы провести здѣсь 3—5 лѣтъ до достиженія половой зрѣлости, послѣ чего онѣ снова уходятъ въ море.

Ловля рыбы ведется преимущественно громадными неводами, крылья которыхъ достигаютъ 200 м. длины и 36 м. высоты, при мѣшкѣ въ 60 м. длины.

Искусственное разведеніе карповъ практиковалось здѣсь издавна (съ XIV столѣтія), но въ настоящее время ограничено мѣстностью Сорквиттенъ.

Раки въ былое время встрѣчались массами. Рачья чума, разразившаяся въ восьмидесятыхъ годахъ въ Восточной Пруссіи и другихъ мѣстахъ, уничтожила большую часть этихъ членистоногихъ, но пощадила ихъ въ нѣкоторыхъ изъ озеръ Мазурской области, откуда они и стали снова распространяться по мазурскимъ воднымъ бассейнамъ послѣ окончанія эпидеміи. Въ свою очередь Восточно-Прусское общество рыболовства всемѣрно содѣйствуетъ ихъ размноженію. Мазурская рыба расходуется въ Берлинъ, Франкфуртъ-на-Майнѣ и въ другіе города Германіи, а во время постовъ и въ русскую Польшу.

Ископаемая богатства почти отсутствуютъ, если не считать большихъ залежей торфа, известняка, глины, небольшого количества бурога угля, болотной желѣзной руды и янтаря.

Обрабатывающая промышленность незначительна. Лѣсопилки, мельницы и винокуренныя заводы занимаютъ первое мѣсто. Гонка спирта изъ картофеля еле покрываетъ расходы по производству, но держится потому, что использованная картофельная масса представляетъ прекрасный кормъ для скота. Нѣсколько машинныхъ (Ангербургъ, Лыкъ), желѣзнодорожныхъ (Лѣтценъ) и пивоваренныхъ заводовъ работаютъ лишь на мѣстный рынокъ.

Пути сообщенія. Частая смѣна горъ и долинъ, масса сыпучихъ песковъ, болотъ и озеръ, отдѣленныхъ другъ отъ друга узкими перешейками, дѣлали еще въ началѣ XIX столѣтія путешествіе по странѣ весьма затруд-

нительнымъ. Изобилуя водами, страна лишена естественныхъ водныхъ путей къ морю, такъ какъ рѣка Ангеранъ не судоходна. Искусственное соединеніе крупнѣйшихъ озеръ



Рис. 12. Главная улица (рынокъ) города Лыка.

между Юганисбургомъ и Ангербургомъ создало водный путь лишь мѣстнаго значенія. Начавшееся съ половины прошлаго столѣтія дорожное строительство сдѣлало громадныя успѣхи. Первое шоссе было построено въ 1846—48 г., а первая желѣзная дорога („Восточно-Прусская Южная линия“) открыта въ 1868 г. Она пересѣкла цѣпь крупнѣйшихъ озеръ у Лѣтцена и сначала доходила до Лыка, а затѣмъ была продолжена до русской границы, сомкнувъ желѣзнодорожную магистраль Кенигсбергъ—Одесса. Въ настоящее время другая желѣзно-дорожная линия проходитъ вдоль всей русской границы и въ нѣсколькихъ мѣстахъ связана поперечными желѣзно-дорожными путями съ побережьемъ.

Густая сѣть шоссе покрыла собой всю страну. Большая часть желѣзныхъ дорогъ выстроена со стратегическими цѣлями на случай войны съ Россіей, хотя появленіе ихъ и не замедлило поднять экономическое благосостояніе области, облегчая вывозъ продуктовъ сельскаго хозяйства и лѣсныхъ богатствъ края. Прокладка желѣзнодорожнаго полотна сопряжена здѣсь съ значительными трудностями, такъ какъ приходится пересѣкать болота, поглощающія безконеч-

ное множество песку, прежде чѣмъ образуется твердый грунтъ; поэтому постройка желѣзныхъ дорогъ обходится очень дорого.

Города Мазурской области развились въ большинствѣ случаевъ изъ мѣстечекъ и деревень на перешейкахъ между озерами и въ другихъ важныхъ для торговли пунктахъ. Особенно разрослись пограничные поселки, имѣвшіе торговыя сношенія съ Польшей. Таковы Гольдапъ, Маркграбово, Лыкъ, Бяла, Юганисбургъ, Вилленбергъ, Найденбургъ и Сольдау.

Въ прежнее время мазурскій городъ представлялъ собой обширную площадь, отъ которой въ разныя стороны вели широкія улицы. Къ домамъ, выходившимъ на улицу, сзади прилегали поля хозяевъ. Города эти нынче, конечно, сильно застроились, но сейчасъ, какъ и прежде, оживляются лишь еженедѣльной ярмаркой, собирающей окрестное населеніе.

Вслѣдствіе небольшого развитія фабрично-заводской промышленности, мазурскіе города растутъ медленно и не отличаются многолюдствомъ.

Такъ, главный и самый крупный городъ области—Лыкъ—насчитываетъ всего 12.397 жителей (1905 г.).

Въ общемъ мазурскіе города имѣютъ привлекательную внѣшность и производятъ пріятное впечатлѣніе. Чистенькіе небольшіе каменные домики съ красной черепичатой

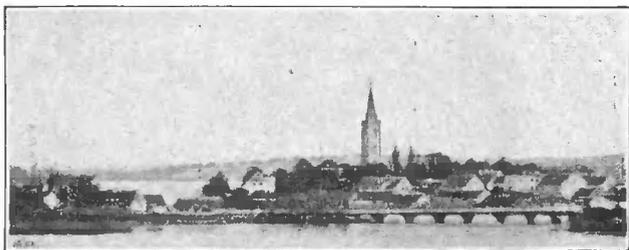


Рис. 13. Городъ Николайненъ.

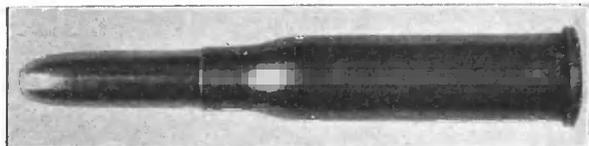
крышей, опрятныя улицы, высокая кирпичная церковная башня, вырисовывающаяся на фонѣ озера или зеленого склона,—все это невольно подкупаетъ туриста.



Разрывныя пули.

Инженера Д. И. Виноградова.

Давно извѣстно, что если конецъ обыкновенной пули, представляющей собою сплошной свинцовый цилиндръ съ закругленнымъ или заостреннымъ концомъ, въ мѣдной или никелевой оболочкѣ, просто надрѣзать, то такая пуля причинитъ болѣе тяжелую рану: вращаясь, она разрываетъ живыя ткани все болѣе и болѣе развертывающимися краями оболочки. Тотъ же эффектъ получается



Фиг. 1.

при срываніи острого конца пули. Еще болѣе опасны пули, у которыхъ свинцовый цилиндръ не заполняетъ всей оболочки, оставляя пустое пространство подъ бьющимъ концомъ; у нѣкоторыхъ сортовъ пуль это пустое пространство заполняется легкоплавкимъ веществомъ, напр., парафиномъ. Какой изъ перечисленныхъ сортовъ сохраняетъ въ настоящее время названіе „думъ-думъ“, — мнѣ не извѣстно; раньше такъ назывались пули съ надрѣзанною оболочкою.

Всѣ упомянутые сорта и вообще всѣ пули, кромѣ цѣльныхъ, запрещены Гаагской конференціей.

Въ настоящей войнѣ появились, однако, со стороны нашихъ враговъ *разрывныя* пули, оставляющія по безчеловѣчности далеко позади всѣ до сихъ поръ извѣстныя. Такая

время определенно заговорила о разрывныхъ пуляхъ повременная печать, и конструкция ихъ стала въ общемъ извѣстной.

Явнымъ доказательствомъ ихъ употребленія явились для насъ (въ госпит. Имп. Техн.

Уч. и Полит. о-ва) случаи чрезвычайно тяжелыхъ раненій, съ раздробленіемъ кости на мелкія части, при чемъ рана представляетъ сплошь гнойную массу. Рентгенограммы

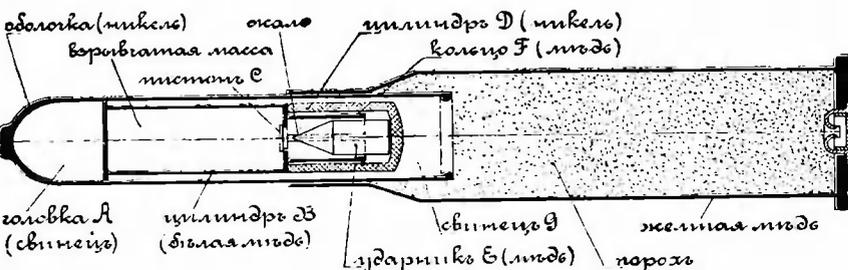
12 и 14, приведенныя въ статьѣ проф. П. П. Лазарева (октябрьскій №, стр. 1199 и 1203), даютъ примѣры такихъ раненій. Въ особенности характерна фиг. 12; совершенно ясна точка удара пули—центръ взрыва, развернувшего куски кости¹⁾; на фиг. нельзя, конечно, видѣть внутренняго ожога всей искалѣченной области, получившагося отъ выдѣленія большого количества тепла при взрывѣ.

Наконецъ, были доставлены и самыя пули. Нѣсколько патроновъ съ разрывными пулями были мною разряжены и изслѣдованы въ физико-электротехническомъ институтѣ Императорскаго Московскаго Техническаго Училища, и цѣль настоящей статьи—дать точное описаніе этихъ возмутительныхъ снарядовъ.

По внѣшнему виду патронъ (фиг. 1) ничѣмъ ни отличается отъ обыкновеннаго; всѣ

размѣры одинаковы; при болѣе тщательномъ осмотрѣ замѣчается очень небольшая плоская притупленность конца пули; при поперечномъ потряхиваніи слышится легкой металлическій стукъ.

Вынимается пуля изъ патрона значительно труднѣе, чѣмъ



Фиг. 2.

пуля представляетъ собою снарядъ, наполненный взрывчатимъ веществомъ и разрывающійся въ тѣлѣ при ударѣ пули о кость.

О такихъ пуляхъ рассказывали уже первыя партіи раненыхъ съ австрійскаго фронта; солдаты утверждали, что лучшіе стрѣлки австрійской пѣхоты имѣютъ ихъ по нѣскольку обоемъ каждый. Черезъ нѣкоторое

обыкновенная. По извлеченіи обнаруживается, что пуля длиннѣе обыкновенной на 10 mm (41 mm противъ 31 mm); она входитъ глубже въ гильзу патрона, что маскируетъ разницу длины.

¹⁾ На снимкѣ видно сохранившееся кольцо изъ пули (дно патрона).

Зарядъ пороха вѣсить около 2,75 грамма; навѣска сгораетъ въ продолженіе 5 сек., совершенно безъ дыма; порохъ черный. При сожженіи въ калориметр. бомбѣ 1 гр. выдѣляется 1130 cal., что соотвѣтствуетъ пироксилину. Вѣсъ пули — около 15 гр. и лишь на нѣсколько десятыхъ грамма меньше вѣса обыкновенной сплошной.

Послѣ вскрытія никелевой оболочки и развертыванія свинцовой обнаруживаются всѣ части снаряда, именно: свинцовая головка А (см. черт. фиг. 2); тонкая круглая мѣдная пластинка отдѣляется отъ нея мѣдный патронъ В, начиненный взрывчатымъ веществомъ; въ верхнемъ концѣ онъ залитъ гипсомъ (слоемъ въ 1 mm); на нижнемъ концѣ патрона — пистонъ С; никелевый цилиндрикъ D, въ которомъ помѣщается ударникъ E съ кольцомъ F; ударникъ имѣетъ острый конецъ (жало), обращенный къ пистону; на кольцо — продольный прорѣзь; оно сидитъ на ударникѣ плотно, не допуская жало до соприкосновения съ пистономъ; за цилиндрикомъ D — свинцовый конецъ (пробка) G. Чертежъ (фиг. 2), представляющій разрѣзь пули вдоль оси, сдѣланъ въ 1½ раза крупнѣе натуре; фотографическіе снимки (фиг. 3 и 4) въ натуральную величину.

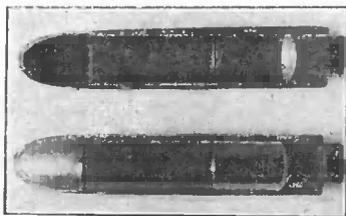
Взрывчатое вещество въ патронѣ В вѣсить отъ 0,7 до 0,9 грамма. Если взрѣзать патронъ и развернуть, то обнаруживается пистонъ, занимающій все дно патрона, и вещество въ видѣ цѣльнаго цилиндра свѣтло-сѣраго цвѣта; оно

представляетъ собою очень мелкій порошокъ, заливаемый въ патронъ, по всей вѣроятности, въ жидкомъ видѣ. При зажиганіи взрываетъ, при чемъ выдѣляется большое количество густого бѣлаго дыма съ сильнымъ сѣрнистымъ запахомъ. При сожиганіи въ калорим. бомбѣ даетъ около 600 cal. на 1 гр. ¹⁾; при этомъ стѣнки бомбы покрываются толстымъ слоемъ бѣлаго налета. По всѣмъ этимъ даннымъ можно заключить, что это обыкновенный артиллерійскій порохъ.

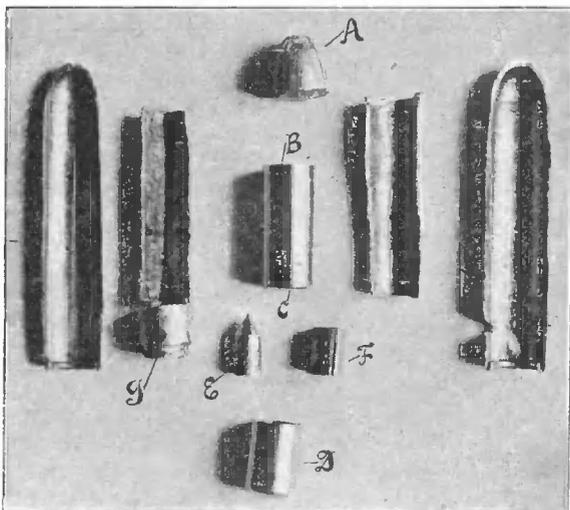
Дѣйствіе снаряда таково. При взрывѣ пороха, выталкивающимъ пулю, кольцо F, вѣроятно, нѣсколько сдвигается (по инерціи) назадъ и освобождаетъ жало; при ударѣ о твердое препятствіе, напр., кость, ударникъ рѣзко подается впередъ и бьетъ въ пистонъ ²⁾, отчего происходитъ взрывъ вещества, заключеннаго въ патронѣ В. Правильность дѣйствія снаряда, т.-е., съ одной стороны, безопасность

этихъ пуль при перелѣзкахъ въ бою несущихъ ихъ на себѣ солдатъ, а съ другой — взрывъ при ударѣ о препятствіе, зависитъ отъ правильности нажима предохранительнаго кольца F на ударникъ E; очевидно, при выработкѣ размѣровъ частей снаряда и приемовъ фабрикаціи ихъ были произведены многочисленные точные опыты. Обработка и пригонка ихъ ясно свидѣтельствуютъ объ очень хорошемъ заводскомъ оборудо-

ваніи для фабрикаціи описанныхъ пуль; на патронѣ оттиснутъ годъ изготовленія и австрійскій государственный гербъ.



Фиг. 3.



Фиг. 4.



¹⁾ Въ одномъ опытѣ получилось 604 cal., въ другомъ—610; въ среднемъ—607 cal.

²⁾ Для того, чтобы пуля рѣзко остановилась, и служить пригупленность ея бьющаго конца.

Разыскиваніе на разстояніи бомбъ и минъ и взрываніе ихъ.

Проф. Н. А. Артемьева.

Звучащая струна вызывает колебанія другой, находящейся на нѣкоторомъ разстояніи и настроенной въ унисонъ, т.-е. дающей то же число колебаній въ секунду, что и первая, или же кратное отъ него. Можно найти мѣстоположеніе второй струны, направляя звуки первой отраженіемъ отъ вогнутой поверхности и прислушиваясь къ отраженнымъ отъ той же поверхности звукамъ второй струны. Усиленіе звука при нѣкоторомъ положеніи отражающей поверхности укажетъ направленіе—нормальное къ средней части поверхности,—въ которомъ находится вторая струна. Если струны не настроены въ унисонъ, то необходимо измѣнять тонъ первой „ищущей“ струны до полученія и усиленія отзвука.

Сообщая сильныя непрерывныя колебанія первой струнѣ, можно раскачать вторую настолько, что она произведетъ какую-нибудь работу, напр., сдвинетъ легкіе предметы, находящіеся на пути ея колебаній.

Какъ ни различна природа звуковыхъ и электромагнитныхъ колебаній, характеръ явленій одинъ и тотъ же; и только что описанное разыскиваніе одной струны другою и передача на разстояніи найденной струнѣ нѣкоторой работы представляетъ сущность явленій, которыя могли бы быть положены въ основаніе способа разыскиванія и взрыванія бомбъ электромагнитными волнами.

Сколь осуществимъ этотъ способъ, покажетъ будущее. Въ настоящее же время обращаютъ на себя вниманіе изобрѣтеніе и опыты итальянскаго инж. Уливи.

Изобрѣтателю удалось, будто бы, взорвать съ яхты „Лэди Генриетта“ находившіяся на разстояніи 10 верстъ мины, состоявшія изъ взрывчатого вещества, помѣщеннаго въ три желѣзныя оболочки, пространство между которыми было заполнено цементомъ. Такъ же удаченъ былъ взрывъ мины съ динамитомъ подъ старымъ англійскимъ крейсеромъ „Терпсихора“ съ разстоянія въ 14 верстъ.

Въ послѣднихъ опытахъ, произведенныхъ весною этого года во Флоренціи, взрывчатое вещество—въ двухъ бомбахъ изъ обыкновеннаго пороха и въ двухъ изъ бездымнаго—помѣщалось въ гуттаперчевую капсулю и въ фибру, частью обвитую вошеной веревкой; все это было положено въ фарфоровую камеру, а послѣд-

няя заворачивалась въ картонъ и помѣщалась въ желѣзную оболочку. Ассистентъ инженера Уливи въ присутствіи офицеровъ и инженеровъ военнаго вѣдомства опустилъ бомбы въ р. Арно, о чемъ и извѣстилъ Уливи свѣтовыми сигналами—опыты производились поздно вечеромъ.—Производившія разыскиваніе и взрываніе бомбъ инж. Уливи съ аппаратами и батареей находился на горѣ Сонарио, удаленной на разстояніи 15 верстъ. Бомбы, плывшія по теченію р. Арно, были взорваны имъ съ интервалами около 15 минутъ, и только послѣдняя, унесенная теченіемъ нѣсколько далѣе, черезъ 20 минутъ.

Относительно самаго способа и аппарата Уливи имѣются слѣдующія данныя ¹⁾: аппаратъ производитъ электромагнитныя излученія, длины волнъ которыхъ въ предѣлѣ между Герцовскими волнами и короткими свѣтовыми. Лучи ихъ по своимъ свойствамъ приближаются къ послѣднимъ, почему и названы изобрѣтателемъ инфракрасными. Возбудитель электромагнитныхъ волнъ, въ формѣ соленоида, помѣщается въ фокусъ вогнутого зеркала ²⁾. Длина волнъ и число колебаній мѣняются измѣненіемъ электрической емкости, представляемой конденсаторомъ особой формы и величины.—Когда лучи встрѣчаютъ цѣпь, поддерживающую электромагнитныя колебанія, которая можетъ быть образована металлической оболочкой взрываемого вещества, то частота колебаній регулируется такъ, чтобы вызвать явленія электрическаго резонанса. При этомъ появляются разрядныя искры, вызывающія запаль взрывчатого вещества.

¹⁾ „Artilleristische Monatshefte“. „Lega navale“.

²⁾ Въ описаніи Уливи не указано точно, какъ можно переходить отъ длинныхъ волнъ, къ которымъ относится его описаніе, къ короткимъ. Эти послѣднія описаннымъ аппаратомъ получаться не могутъ; кромѣ того, энергія этихъ послѣднихъ волнъ такъ мала, что передача на сколько-нибудь значительное разстояніе невозможна. Введеніе сколько-нибудь значительной емкости тоже не позволитъ получать короткія волны. Эти послѣднія могутъ быть получены отъ в-раторовъ, имѣющихъ видъ двухъ шариковъ, и тогда давать волны около 5—10 см. (Righi), или даже—для еще болѣе короткихъ волнъ—двухъ короткихъ стерженьковъ въ 2 милл. (Лебелевъ). Такимъ образомъ, если только изобрѣтеніе Уливи дѣйствительно имѣетъ мѣсто, въ его аппаратѣ долженъ имѣть-ся приборъ, имъ неописанный, дающій короткія волны.

Аппаратъ посылаетъ двоякаго рода лучи: съ длинной волной для разыскиванія металлическихъ предметовъ и съ короткой, которые послѣ опредѣленія направленія, разстоянія и характеристики разысканной электрической цѣпи вызываютъ резонирующія колебанія и производятъ запаль. При разыскиваніи металлическихъ предметовъ возбудитель волнъ вмѣстѣ съ зеркаломъ поворачиваются при постоянномъ измѣненіи включенной самоиндукціи до тѣхъ поръ, пока въ пріемномъ телефонѣ не послышится легкое потрескиваніе, свидѣтельствующее о вхожденіи электромагнитныхъ лучей въ металлическую массу. При полученномъ такимъ образомъ положеніи зеркала производится дальнѣйшее регулированіе самоиндукціи до достиженія наибольшаго шума въ телефонѣ. Въ этотъ моментъ волновозбудитель и цѣпь, дающая электромагнитныя колебанія въ бомбѣ, настроены въ резонансъ. Тогда возбудитель посылаетъ рядъ колебаній съ короткой волной, и усиленные резонансомъ до искрообразования разряды вызываютъ запаль взрывчатаго вещества.

Хотя приведенное описаніе и выражаетъ общій характеръ манипуляцій, употребляемыхъ при передачѣ электромагнитныхъ колебаній, тѣмъ не менѣе бросаются въ глаза нѣкоторыя детали, которыя или сообщены для затемненія дѣла или же заставляютъ сомнѣваться въ дѣйствительности изобрѣтенія.

Электромагнитные лучи какъ длинной, такъ и короткой волны, съ одной стороны, направляются зеркаломъ, т.-е. отражаются металлической поверхностью, а съ другой—входятъ въ бомбу, т.-е. проникаютъ черезъ металлическую оболочку. Искусственно еще можно подобрать такія условія ¹⁾, при которыхъ электромагнитные лучи отразятся отъ

1) Электромагнитныя колебанія, встрѣчая на своемъ пути металлическое тѣло, частью отражаются отъ поверхности тѣла, частью проникаютъ въ него. Отраженіе тѣмъ совершеннѣе, чѣмъ лучше электрическая проводимость металла.

Прониканіе электромагнитныхъ колебаній въ металлическую среду сопровождается потерей энергіи ихъ на нагреваніе отъ возникающихъ въ такой средѣ токовъ. Электромагнитныя колебанія при этомъ „затухают“, и электрическія силы быстро уменьшаются, измѣняясь на разстояніи равномъ длинѣ волны въ отношеніи $e^{-2\pi x}$. Здѣсь x представляетъ такъ называемый „коэффициентъ затуханія“, связанный съ другими величинами, характеризующими электрическія свойства среды, соотношеніемъ:

$$\chi = \sqrt{\frac{\mu}{2} \sqrt{\epsilon^2 + 4\sigma^2} - \epsilon},$$

одной металлической поверхности и пройдутъ черезъ другую, но въ обычныхъ условіяхъ это могло бы быть только въ исключительныхъ случаяхъ.

Открытіе металлическихъ массъ на пути электромагнитныхъ волнъ не особенно затруднительно, если онѣ представляютъ сомкнутое кольцо, или тому подобный контуръ съ опредѣленнымъ тономъ колебаній, и находятся не особенно далеко. Но совершенно исключается возможность узнать, принадлежатъ ли эти металлическія массы бомбѣ или другому какому-либо предмету, напр., части желѣзнаго моста на р. Арно, съ котораго были спущены бомбы, или же желѣзной печи, или какой-нибудь другой металлической утвари въ домахъ на берегу р. Арно.

Значительную и едва ли разрѣшимую трудность представляетъ опредѣленіе такимъ способомъ разстоянія и притомъ съ точностью до 100 метровъ на 11 000 метровъ, какъ то было указано въ одномъ изъ сообщеній объ опытахъ Уливи.

Возбуждаетъ сомнѣніе быстрое попаданіе небольшимъ пучкомъ электромагнитныхъ лучей опредѣленнаго направленія на предметъ

гдѣ μ есть магнитная проницаемость, ϵ —діэлектрическая постоянная, σ —проводимость и τ —продолжительность одного колебанія.

Затуханія колебаній столь рѣзки, что, напр., при прониканіи колебаній съ длиной волны въ 30 см. въ мѣдь электрическая сила уменьшается до $\frac{1}{500}$ своей величины уже на $\frac{1}{100}$ миллиметра глубины,

т.-е. практически можно считать электромагнитныя колебанія непроходящими уже черезъ такую тонкую мѣдную оболочку. Для электромагнитныхъ колебаній болѣе длинной волны или для металла худшей проводимости прониканіе съ такимъ же уменьшеніемъ электрической силы было бы больше въ отношеніи квадратныхъ корней изъ длинъ волны или изъ величинъ обратныхъ проводимостямъ. Колебанія съ длиной волны въ 1 километръ проникли бы въ мѣдь съ уменьшеніемъ электрической силы до $\frac{1}{500}$ ея величины уже на 1 миллиметръ, а въ свинецъ на 3,5 миллиметра.

Съ увеличеніемъ магнитной проницаемости прониканіе въ магнитный металлъ уменьшается почти въ той же мѣрѣ, какъ съ увеличеніемъ проводимости; и только при электромагнитныхъ колебаніяхъ съ очень короткой волной, близкихъ къ свѣтовымъ, магнитная проницаемость не оказываетъ, повидимому, значительнаго вліянія.

Условія хорошихъ отраженія и прониканія электромагнитныхъ колебаній, требующія одно—высшей проводимости, а другое—очень низкой, почти исключаютъ другъ друга. Поэтому только при искусномъ подборѣ металла для зеркала и проникаемой оболочки, при малой толщинѣ послѣдней и при колебаніяхъ не очень малой длины волны можно ждать сколько-нибудь удовлетворительныхъ результатовъ.

такихъ небольшихъ размѣровъ, какъ бомба. Уголь, подъ которымъ былъ бы виденъ такой предметъ съ разстоянія въ 15 верстъ, около полуминуты; и по одной узкой полосѣ земли, въ которой по ширинѣ помѣстилась бы одна бомба, въ 15-ти верстахъ отъ аппарата имѣется уже мѣсто для ста тысячъ такихъ бомбъ.

Очень сомнительно получение лучей короткой волны, близкихъ къ инфракраснымъ, тѣмъ же приборомъ, какимъ получаются лучи длинныхъ волнъ при соответствующемъ регулированіи емкости включенныхъ конденсаторовъ, и сохраненіе резонанса, установленнаго для одной частоты, также и для другой.

Появленіе искръ, вызывающихъ запаль, можетъ быть достигнуто далеко не во всѣхъ электрическихъ цѣпяхъ, если даже электромагнитные лучи проникнуть черезъ оболочку бомбы и будутъ достаточно сильны.

Сопоставляя все вышесказанное, можно притти къ заключенію, что, если способъ Уливи не представляетъ ловкаго фокуса, то примѣненіе его можетъ дать положительный результатъ лишь при знакомствѣ съ хотя бы приблизительнымъ расположеніемъ бомбъ, знаніи электрическихъ свойствъ ихъ металлическихъ оболочекъ, пропускающихъ электромагнитные лучи, и при наличности въ оболочкѣ бомбы или въ ея внутреннемъ пространствѣ данныхъ, обуславливающихъ при электрическихъ колебаніяхъ возникновеніе искрового разряда. Всѣ эти условія могли быть искусственно созданы въ опытахъ Уливи.

Обращаетъ на себя вниманіе еще то обстоятельство, что Уливи оперировалъ въ послѣднихъ опытахъ только съ порохомъ, хотя это и далеко не обычный матеріалъ для заряда бомбъ. Между крупинками металлическаго порошка, пронизываемаго электромагнитными волнами, были не разъ замѣчаемы микроскопическія искры. Представляется возможнымъ появленіе такихъ искръ между проводящими зернами пороха или частицами другихъ взрывчатыхъ веществъ и, быть можетъ, запаль ихъ. Имѣются ли для этого наиболѣе подходящія электромагнитныя волны и какія именно, — это можетъ показать лишь специальное лабораторное изслѣдованіе. Въ опытахъ Уливи есть обстоятельство, наводящее на эту мысль: для взрыва брались почему-то специально коротковолновыя колебанія, хотя проникновеніе ихъ черезъ металлическую оболочку должно быть значительно хуже, чѣмъ колебаній съ длинной волной ¹⁾.

Въ виду ограничивающихъ условій, въ которыхъ производились опыты Уливи, они не имѣютъ большого практическаго значенія, но выдвигаютъ очень важные вопросы. Въ достаточной ли безопасности находятся взрывчатая вещества, если къ нимъ возможенъ доступъ электромагнитныхъ волнъ? Если нѣтъ, то какая металлическая оболочка можетъ обезопасить отъ проникновенія этихъ лучей?

При современномъ широкомъ примѣненіи электромагнитныхъ волнъ для беспроволочной телеграфіи онѣ проникаютъ въ незащищенное сплошной металлической оболочкой пространство ¹⁾, и если тамъ находятся не вполне замкнутыя электрическія цѣпи, токъ въ которыхъ можетъ замкнуться, лишь проложивъ дорогу черезъ воздухъ, то искровой разрядъ вполне возможенъ. Поэтому было бы, напр., опасно заключеніе взрывчатыхъ веществъ въ желѣзо-бетонныя помѣщенія, ибо желѣзная арматура можетъ дать такія незамкнутыя цѣпи. Опасными могутъ быть: такое размѣщеніе металлическихъ частей зданій или, напр., трюма, когда между металлическими массами имѣются небольшіе разрывы, примѣненіе бочекъ съ желѣзными, несваренными обручами и пр. Взрывъ французскаго броненосца „Iéna“ приписывается нѣкоторыми дѣйствію электромагнитныхъ волнъ.

Въ ноябрѣ этого года произошелъ взрывъ англійскаго броненосца „Bulwark“, затонувшаго черезъ 3 минуты со всѣмъ экипажемъ въ 800 чел. По сообщенію англійскихъ морскихъ властей, взрывъ произошелъ въ пороховой камерѣ. По дополнительнымъ свѣдѣніямъ, въ это время происходила погрузка снарядовъ. Отнести взрывъ къ механическимъ дѣйствіямъ, удару, или т. п., представляется въ виду принимаемыхъ предосторожностей не болѣе вѣроятнымъ, чѣмъ къ запалу электромагнитными колебаніями. При погрузкѣ должны были быть открыты двери камеръ, и прониканіе электромагнитныхъ колебаній въ помѣщеніе, которое обычно могло быть непроницаемо закрыто металлическими стѣнками, вполне возможно; а то или другое расположеніе металлическихъ массъ въ камерѣ могло дать мѣсто резонирующимъ электрическимъ цѣпямъ съ разрывомъ для искрового разряда.

Наличность такихъ резонирующихъ цѣ-

волнахъ не въ состояніи компенсировать уменьшенія проникающаго въ слѣдствіе уменьшенія длины волны.

¹⁾ Прониканіе возможно, какъ показали опыты, даже черезъ очень узкую щель, если направленіе ея нормально электрическимъ колебаніямъ.

¹⁾ Уменьшеніе вліянія магнитной проницаемости желѣза (см. предыдущее примѣчаніе) при короткихъ

пей, усиливающихъ дѣйствія до искрового разряда, есть дѣло случая, и наблюденіе ихъ очень трудно. Но чѣмъ болѣе распространены примѣненія электромагнитныхъ колебаній, тѣмъ чаще можно ожидать проявленія такихъ случаевъ. По характеру своему они аналогичны тѣмъ страннымъ позваніаніямъ и дребезжаніямъ оконныхъ стеколъ, подвѣсокъ у люстръ, посуды и пр., которая часто наблюдаются въ квартирахъ при абсолютномъ покоѣ другихъ вещей. Все дѣло здѣсь также лишь въ игрѣ случая, когда неощутимыя колебанія пола или стѣнъ зданія отъ шаговъ или наружной вѣзды совпадаютъ съ собственнымъ колебаніемъ этихъ предметовъ и раскачиваютъ послѣдніе хотя и очень слабыми, но въ подходящіе моменты сообщаемыми толчками столь сильно, что эти предметы производятъ рѣзко осязаемый звукъ.

Если между электромагнитными лучами имѣются такіе, которые въ состояніи взрывать порохъ или другія взрывчатыя вещества непосредственно, то защита отъ такихъ волнъ возможна лишь закрытіемъ достаточно толстой и высокопроводной оболочкой. Осо-

бую важность можетъ приобрести этотъ вопросъ въ послѣднемъ случаѣ при защитѣ морей минами. Если удастся подобрать такія электромагнитныя волны, которыя взорвутъ одну такую мину, то вслѣдствіе однообразія производства и другія мины будутъ имѣть тѣ же свойства и могутъ быть взорваны тѣми же электромагнитными волнами при достаточной силѣ ихъ. Тогда неприятельскій корабль, защитившій, если необходимо, свои взрывчатыя вещества и излучающій передъ собой въ большомъ количествѣ такіе электромагнитные лучи, взорветъ на своемъ пути всѣ мины и будетъ разгуливать въ такомъ минированномъ морѣ не только въ полной безопасности отъ минъ, но и отъ нападенія какого-либо другого судна, которое не въ состояніи само взорвать тѣ же мины. Для предотвращенія такого рокового для защиты случая необходимо точное изслѣдованіе оболочекъ минъ въ электромагнитныхъ волнахъ всѣхъ практически возможныхъ длинъ; въ особенности же, если въ оболочкѣ мины имѣются щели, хотя бы и закрытыя герметически, но поперекъ которыхъ не обезпечена хорошая проводимость.



НАУЧНЫЯ НОВОСТИ и ЗАМѢТКИ.

АСТРОНОМІЯ.

Девятый спутникъ Юпитера. Дошедшіе до Москвы послѣдніе номера американскихъ астрономическихъ журналовъ принесли извѣстіе объ открытіи новаго, по счету уже девятаго, спутника Юпитера. Открытіе это сдѣлано въ минувшемъ августѣ фотографическимъ путемъ на обсерваторіи Лика, на горѣ Гамильтонъ, въ Калифорніи. Новый спутникъ былъ найденъ, какъ необыкновенно слабый объектъ на снимкахъ, полученныхъ Никольсономъ съ помощью извѣстнаго зеркальнаго телескопа, который принято называть „рефлекторомъ Кросслея“ и которому астрономія обязана уже такимъ множествомъ замѣчательныхъ открытій (см. „Природа“ апр. 1914, стр. 473).

Открытіе восьмого спутника Юпитера, сдѣланное Melotte'омъ въ Гринвичѣ въ 1908 году, вызвало въ свое время настоящую сенсацію: этотъ спутникъ обращается вокругъ Юпитера на такомъ большомъ разстояніи отъ планеты, что на этомъ разстояніи сила притяженія Юпитера уже очень слаба и лишь немногимъ сильнѣе солнечнаго притяженія. Вслѣдствіе этого возмущенія, вызываемыя солнцемъ въ движеніи восьмого спутника, необыкновенно велики, и орбита, которую онъ описываетъ около планеты (съ

періодомъ свыше двухъ лѣтъ), непрерывно измѣняется: каждое новое обращеніе совершается уже по новой орбитѣ, сильно отличающейся отъ прежней, и съ новымъ періодомъ. Поэтому восьмой спутникъ чрезвычайно интересенъ съ точки зрѣнія небесной механики. Новый же, девятый, спутникъ обѣщаетъ okazaться еще интереснѣе: онъ еще больше удаленъ отъ Юпитера, чѣмъ восьмой, и движеніе его должно быть подвержено еще большимъ возмущеніямъ. Въ настоящее время его орбита еще не опредѣлена точно; удалось установить только, что время обращенія его около трехъ лѣтъ и что движеніе его *обратное*, какъ и движеніе восьмого спутника; другими словами, оба самыхъ далекихъ спутника обращаются вокругъ планеты по направленію, противоположному направленію обращенія шести внутреннихъ спутниковъ.—Оба эти спутника такъ слабы, что не видны ни въ одну существующую теперь астрономическую трубу, и слѣдить за ними можно только съ помощью фотографіи.

Напомню, что четыре яркихъ спутника Юпитера были открыты триста лѣтъ назадъ Галилеемъ и видны въ самую слабую трубу; 5-ый спутникъ былъ найденъ только въ 1892 г., 6-ой и 7-ой—въ 1904 и 1905 гг.,—всѣ три, какъ и 9-ый, открыты на обсерваторіи Лика.

Звѣзды съ большими лучевыми скоростями. Въ такъ называемомъ принципѣ Допплера-Физо мы имѣемъ могущественное средство для опредѣленія скорости движенія звѣздъ въ пространствѣ относительно земли. Если въ спектрѣ какой-нибудь звѣзды всѣ спектральныя линіи оказываются сдвинутыми со своихъ нормальныхъ мѣстъ по направлению къ красному концу спектра, то это значитъ, что звѣзда удаляется отъ земли; смѣщеніе линій въ противоположномъ направленіи, къ фіолетовой части спектра, указываетъ на приближеніе звѣзды къ землѣ. Измѣряя величину этого смѣщенія, можно опредѣлить и скорость, съ которой звѣзда и земля сближаются или удаляются другъ отъ друга, такъ называемую лучевую скорость звѣзды.

Въ настоящее время измѣрены лучевыя скорости уже очень многихъ звѣздъ; для нихъ получились, конечно, самыя разнообразныя величины. Въ среднемъ, у громаднаго большинства звѣздъ эти скорости не очень велики, выражаются числами отъ нѣсколькихъ километровъ до нѣсколькихъ десятковъ километровъ въ секунду. Вообще говоря, скорости звѣздъ приблизительно того же порядка, какъ и скорость движенія земли вокругъ солнца (около 30 километровъ въ секунду). Но въ настоящее время открыто нѣсколько звѣздъ, движущихся чрезвычайно быстро; эти своеобразныя солнца пронесутся сквозь рой остальныхъ, сравнительно медленныхъ звѣздъ, съ огромными скоростями, превосходящими 100 кил. въ секунду. До послѣдняго времени наибольшія лучевыя скорости были обнаружены у двухъ телескопическихъ звѣздъ, носящихъ названія по своимъ номерамъ въ каталогахъ Лаланда и обсерваторіи въ Кордобѣ (Аргентина):

Lalande 15290 (8,2 вел.): Луч. скор. = — 248 клм.
Cordoba Z. 5h243 (8,3 „): „ „ „ + 242 „

Знакъ минусъ обозначаетъ приближеніе звѣзды къ землѣ, плюсъ—удаленіе.

Недавно Адамсъ на извѣстной обсерваторіи Mount-Wilson въ Калифорніи, знакомой нашимъ читателямъ по статьѣ проф. К. Д. Покровскаго (декабрь 1913 г.), изслѣдуя движенія слабыхъ звѣздъ, нашелъ звѣзду съ еще большей лучевой скоростью. Это звѣзда Lalande 1966, 7,9 величины; она обладаетъ скоростью по лучу зрѣнія въ 325 клм. въ секунду ¹⁾.

Если мы знаемъ, кромѣ лучевой скорости звѣзды, еще ея разстояніе отъ насъ и ея „собственное движеніе“, т.-е. вѣковое движеніе по небесному своду среди другихъ звѣздъ, то мы можемъ вычислить „истинную“ скорость звѣзды въ пространствѣ (считая наше солнце неподвижнымъ). Для первыхъ двухъ звѣздъ это удалось сдѣлать, и получились скорости въ 320 и 270 клм. въ секунду. Но оказывается, что эти звѣзды занимаютъ по своей скорости только второе и третье мѣсто: на первомъ мѣстѣ остается знаменитая звѣзда 6¹/₂ величины въ созвѣздіи Большой Медвѣдицы, извѣстная подъ номеромъ 1830 каталога Грумбриджа. Хотя ея лучевая скорость меньше—около 100 клм. въ секунду,—но дѣйствительная скорость достигаетъ 340 километровъ.

По всей вѣроятности, открытая Адамсомъ звѣзда Lal. 1966 несется въ пространствѣ еще скорѣе, чѣмъ „Groombridge 1830“. До сихъ поръ мы знаемъ только ея скорость по лучу зрѣнія, и она лишь немного меньше истинной скорости звѣзды „Gr. 1830“. Дѣйствительная же скорость ея, конечно, не можетъ быть меньше 325 километровъ, а почти навѣрно больше. Величину ея мы узнаемъ, когда будетъ из-

мѣрено разстояніе звѣзды, что удастся, можетъ быть, и не скоро.

И. П.

Спектръ η Корабля Арго. Эта звѣзда Южнаго полушарія, часто называемая также η Carinae (Киль Корабля), находится въ одномъ изъ самыхъ замѣчательныхъ туманныхъ пятенъ. Въ настоящее время это скромная, невидимая простымъ глазомъ звѣзда 6—7 величины, но она имѣетъ необыкновенно блестящее прошлое: было время, когда она не надолго сдѣлалась самой яркой звѣздой всего неба послѣ Сириуса. Въ серединѣ XVII вѣка ее наблюдали какъ звѣзду 4-й величины, въ XVIII вѣкѣ она была уже второй величины, наконецъ въ началѣ XIX столѣтія она достигла первой величины. Особенно тщательно наблюдалъ ее знаменитый Джонъ Гершель во время своей экспедиціи на мысъ Доброй Надежды. Въ теченіе 1835—36 г. яркость звѣзды оставалась постоянной, между первой и второй величинами; въ 1837 году она стала постепенно дѣлаться все ярче и ярче и въ 1838 г. сравнялась въ блескѣ съ альфой Центавра, третьей по яркости звѣздой неба. Затѣмъ она нѣсколько ослабѣла, оставаясь все же звѣздой первой величины, а въ 1843 году достигла максимума своего блеска, почти сравнявшись съ Сириусомъ. Это была самая славная эпоха въ ея жизни; съ тѣхъ поръ она стала медленно, но постепенно угасать и въ концѣ шестидесятихъ годовъ исчезла для простаго глаза. Хотя паденіе ея яркости остановилось въ 1885 году, но прежній блескъ къ ней не вернулся, и съ тѣхъ поръ она все время остается звѣздой около 7-й величины лишь съ очень небольшими колебаніями яркости.

Спектръ этой единственной въ своемъ родѣ звѣзды былъ изслѣдованъ особенно тщательно Моге'омъ и Sanford'омъ въ Сантъ-Яго (Чили) во время экспедиціи, снаряженной американскою обсерваторіей Лика для изученія спектровъ звѣздъ южнаго неба ¹⁾. Въ спектрѣ, на ряду съ обычно встрѣчающимися темными линіями поглощенія, было найдено много свѣтлыхъ линій, которыя частью совпадаютъ съ линіями желѣза, хрома и титана. Это присутствіе яркихъ линій и другія особенности спектра показываютъ, что спектръ η Carinae очень похожъ на спектръ загадочныхъ новыхъ звѣздъ, которыя изрѣдка вспыхиваютъ на небѣ, чтобы черезъ нѣсколько мѣсяцевъ опять исчезнуть. А такъ какъ исторія измѣненій блеска нашей звѣзды похожа на исторію развитія новыхъ звѣздъ, то невольно напрашивается выводъ, что эта интересная звѣзда принадлежитъ къ ряду „новыхъ звѣздъ“ или, по крайней мѣрѣ, составляетъ переходную ступень между „новыми“ и часто встрѣчающимися, но также еще далеко не разгаданными переменными звѣздами.

И. П.



ФИЗИКА.

Къ пятидесятилѣтію оптическаго метода Тѣплера (A. Toepler. Beobachtungen nach einer neuen optischen Methode 1864) ²⁾. Въ настоящемъ году исполнилось пятидесятилѣтіе появленія книги Тѣплера, посвященной особому оптическому методу и имѣвшей для цѣлага ряда задачъ физики важное

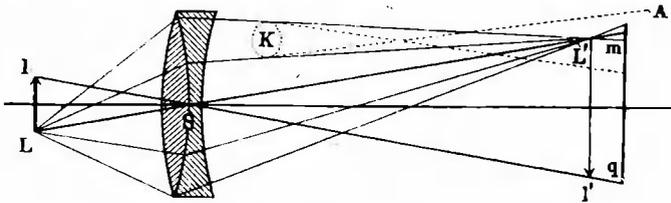
¹⁾ Lick Observ. Bulletin № 252.

²⁾ Рисунки къ статьѣ заимствованы изъ Müller-Pouillet's Lehrbuch der Physik.

¹⁾ Observatory 1914, Vol. 37, p. 265.

значение ¹⁾; въ нижеслѣдующей короткой замѣткѣ, на ряду съ изложеніемъ метода Тёплера, приведены краткія біографическія свѣдѣнія о немъ.

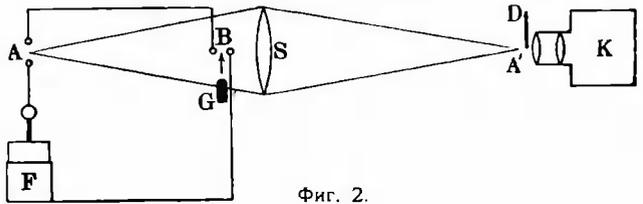
профессора общей, технической и сельско-хозяйственной химіи отнимали у него много времени, онъ не прекращалъ научной работы по физикѣ, и къ этому времени относится его работа, посвященная описанію электрической машины съ вліяніемъ, гдѣ дается общая теорія подобныхъ машинъ и описывается машина, всѣмъ извѣстная подъ названіемъ Тёпplerовской; здѣсь же указывается на возможность усиленія дѣйствія электростатическихъ машинъ увеличеніемъ числа вращающихся круговъ ¹⁾. Въ 1886 году Тёплеръ перешелъ профессоромъ физики въ Грацъ, гдѣ подъ его руководствомъ былъ построенъ новый физическій институтъ, и гдѣ имъ были сдѣланы рядъ интересныхъ и важныхъ работъ, при чемъ одна изъ нихъ была имъ произведена совместно съ знамени-



Фиг. 1.

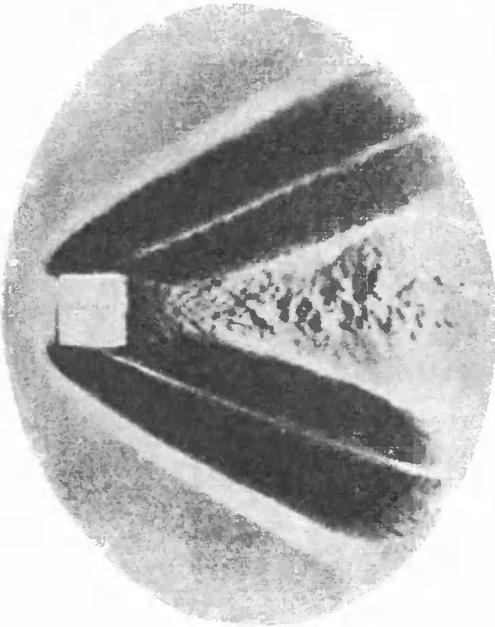
Родился Тёплеръ въ 1836 году въ Брюль (около Бонна); послѣ изученія естествознанія въ Берлинѣ онъ получилъ мѣсто преподавателя въ сельскохозяйственной школѣ въ Попельсдорфѣ. Къ этому времени относится открытіе Тёплеромъ перваго автоматически дѣйствующаго ртутнаго насоса безъ крановъ. По своему дѣйствію всѣ бывшіе до него насосы, позволяя разрѣжать воздухъ примѣрно въ тысячу разъ больше, чѣмъ это достигалось раньше, и сыграли огромную роль при изученіи катодныхъ и рентгеновскихъ лучей, а также въ техникѣ при фабрикаціи электрическихъ лампъ. Вскорѣ послѣ этого появились изслѣдованія по оптикѣ, которымъ посвящена настоящая замѣтка.

Осенью 1864 года Тёплеръ перешелъ профессоромъ

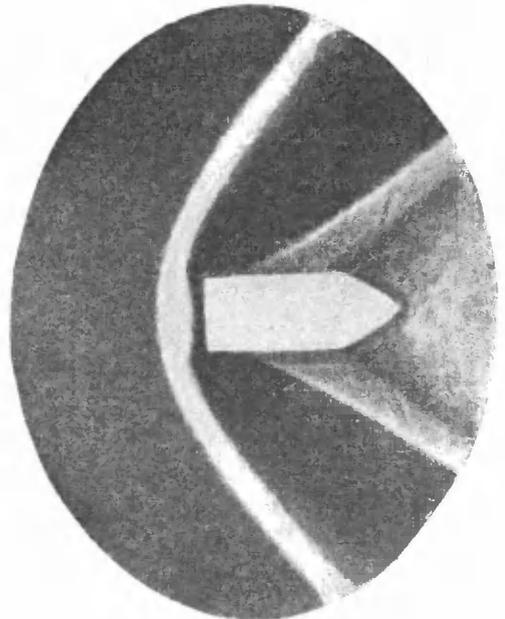


Фиг. 2.

тъмъ Больцманномъ. Къ этому же времени относится рядъ изслѣдованій по математикѣ и математической физикѣ. Съ 1876 года Тёплеръ состоялъ профессоромъ въ Дрезденѣ, гдѣ и оставался до 1900



Фиг. 3.



Фиг. 4.

ромъ въ Ригу, гдѣ онъ принималъ живое участіе въ организаціи политехникума. Хотя обязанности

года, когда онъ долженъ былъ бросить изъ-за болѣзни профессуру. Къ этому времени относится так-

¹⁾ Работы Тёплера по характеру своему относятся къ классическимъ; онѣ изданы въ Ostwald's Klassiker der exakten Wissenschaften, № 157 и 158.

¹⁾ Въ настоящее время машины съ вліяніемъ, имѣющія 20 и болѣе круговъ, являются необходимымъ вспомогательнымъ средствомъ при изученіи разряда въ газахъ.

же большое количество экспериментальных работ, изъ которыхъ нѣкоторыя дали наукѣ новые чувствительные методы изслѣдованія (напр., манометръ Тёплера для весьма малыхъ разностей давленія). Умеръ Тёплеръ 6 марта 1912 года.

Оптический методъ Тёплера, позволяющій наблюдать небольшія измѣненія въ плотностяхъ тѣлъ, состоитъ въ слѣдующемъ.

Представимъ себѣ (фиг. 1) нѣкоторый свѣтящійся предметъ I L, посылающій лучи на линзу S, которая соединяетъ эти лучи въ изображеніи I' L'.

Если линза S вставлена въ непрозрачную ширму, не позволяющую лучамъ попадать въ глаза, то, закрывая изображеніе L' I' экраномъ, величина котораго равна или едва больше изображенія, мы, помѣстивъ глазъ за экраномъ, свѣта не увидимъ, и линза будетъ представляться глазу въ видѣ темнаго кружка. Это будетъ до тѣхъ поръ, пока среда между линзой и изображеніемъ однородна. Стоитъ только здѣсь возникнуть какимъ-либо неоднородностямъ, напр. уплотненіемъ воздуха въ K, то отклоненіе лучей вслѣдствіе преломленія, какъ это видно на рисункѣ, сейчасъ же скажется появленіемъ на темномъ фонѣ линзы яркихъ полосъ, показывающихъ мѣста съ измѣненной плотностью. Этотъ методъ играетъ огромную роль при оптическомъ изслѣдованіи однородности стеколъ. Далѣе, по этому методу Тёплеру и позднѣе американскому физику Вуду удалось не только констатировать существованіе сгущеній и разрѣженій въ звуковой волнѣ, но и наглядно обнаружить законы отраженія этихъ волнъ. Для этого пространство, гдѣ возникали волны, освѣщалось на мгновенно сильнѣмъ свѣтомъ электрической искры, которая и позволяла фотографировать то состояніе воздуха, которое было между линзой и экраномъ въ данный моментъ. Далѣе, этотъ методъ позволилъ Маху и Венцелю фотографировать волны воздуха, сопровождающія движеніе пули, при чемъ все расположеніе было таково (фиг. 2):

Снарядъ G проходилъ между двумя шариками искрового промежутка B, замыкалъ ихъ и вызывалъ появленіе искры въ A отъ батареи лейденскихъ банокъ F, при чемъ эта искра освѣщала снарядъ G и волны, его сопровождающія. Изображеніе искры A получалось при помощи линзы S въ A', позади этого изображенія находилась ширма D для устраненія лучей, идущихъ отъ изображенія, и далѣе располагался фотографическій аппаратъ, установленный на G. При устраненіи ширмы D на фотографіи получалось изображенія снаряда G.

Тѣ сгущенія и разрѣженія воздуха, которая несетъ снарядъ, можно видѣть только при точномъ устраненіи всѣхъ лучей, идущихъ отъ изображенія A'. Снарядъ на фотографіи (при употребленіи ширмы D) получается весьма ясно, при чемъ, въ образованіи этого изображенія принимаютъ участіе пучки свѣта, диффрагированные на его краяхъ. Позднѣе Махъ еще значительно усовершенствовалъ методъ, позволившій ему получить превосходные результаты. Общая картина волнъ вокругъ снаряда видна на фиг. 3 и 4, при чемъ снарядъ движется справа налѣво. Рѣзко видна волна сгущеннаго воздуха впереди снаряда и вихри сзади его. Передняя волна, какъ видно, распространяется далеко за предѣлы снаряда и, принося съ собой значительную энергію, можетъ вызвать значительныя поврежденія, особенно если мы имѣемъ дѣло съ большими артиллерійскими снарядами. Въ этомъ случаѣ возможны тяжелые ушибы только отъ волны воздуха, и въ настоящей войнѣ такихъ случаевъ было зарегистрировано уже значительное количество.



П. Лазаревъ.

ХИМІЯ.

Энергія взрывовъ. Объ энергіи химическихъ реакцій обыкновенно судятъ по количеству, выдѣляемаго тепла. Чѣмъ больше тепла развивается при реакціи, тѣмъ энергичнѣе идетъ процессъ и тѣмъ болѣе стойкими будутъ полученные продукты. Нѣкоторыя реакціи сопровождаются выдѣленіемъ огромныхъ количествъ тепла. Такъ, напримѣръ, при горѣніи 1 грамма алюминія ¹⁾ развивается 7243 малыхъ калорий, а разложеніе 1 грамма радія сопровождается выдѣленіемъ даже 2 800 000 000 малыхъ калорий тепла! Сравнительно съ этими цифрами количество теплоты, выдѣляемой при взрывахъ различныхъ веществъ, оказывается довольно скромнымъ, какъ это показываетъ нижеслѣдующая таблица:

Названіе взрывчатаго вещества.	Количество тепла въ малыхъ калоріяхъ, выдѣленное при взрывѣ 1 грамма вещества.
Беллитъ	999
Гельгофитъ	1478
Гремучая ртуть	349
Кордитъ	1253
Нитроглицеринъ	1480
Нитроманнитъ	1459
Панкластитъ	1111
Пироксилинъ	1022
Черный порошокъ	730

А такъ какъ ни горѣніе алюминія, ни распадъ радія не сопровождаются взрывами, то отсюда ясно, что одно только количество выдѣленнаго при реакціи тепла еще не опредѣляетъ энергіи взрывчатаго вещества, какъ такового. Для выясненія вопроса слѣдуетъ обратиться къ первому началу термодинамики (законъ сохраненія энергіи), по которому *полное измѣненіе энергіи системы U равно количеству полученнаго системой тепла Q, уменьшенному на величину произведенной системой работы W:*

$$U = Q - AW.$$

Здѣсь величины U и Q выражены въ тепловыхъ единицахъ (калоріяхъ), а величина W — въ единицахъ работы. Для того, чтобы и послѣднюю величину получить въ тепловыхъ единицахъ, ее приходится умножить на коэффициентъ пропорциональности A — такъ называемый *термическій эквивалентъ работы.*

Пока система не производитъ внѣшней работы, какъ это и имѣетъ мѣсто у огромнаго большинства химическихъ реакцій, до тѣхъ поръ измѣненіе ея энергіи будетъ вполне характеризоваться количествомъ поглощеннаго или выдѣленнаго тепла. Если же химическая реакція сопровождается сколько-нибудь значительнымъ измѣненіемъ объема и, слѣдовательно, сопряжена съ производствомъ механиче-

¹⁾ Известная реакція Гольдшмидта, примѣняемая въ техникѣ для мѣстнаго получения очень высокихъ температуръ.

ской работы, то эту послѣднюю необходимо принимать во вниманіе при учетѣ энергіи системы.

Реакціи разложенія взрывчатыхъ веществъ протекаютъ всё, безъ исключенія, съ выдѣленіемъ газовъ, объемъ которыхъ можетъ достигать весьма значительной величины, какъ это видно изъ примѣровъ прилагаемой таблицы (столбецъ второй, гдѣ объемъ газообразныхъ продуктовъ, полученныхъ при взрывѣ 1 грамма различныхъ веществъ, приведенъ для удобства сравненія къ нормальнымъ условіямъ давленія и температуры):

Название взрывчатого вещества.	Объемъ выдѣленныхъ при взрывѣ 1 грамма вещества газовъ, выраженный въ кубическихъ сантиметрахъ и приведенный къ 0° С и 760 мм. давленія.	Давленіе въ атмосферахъ, развивающееся при взрывѣ вещества въ собственномъ объемѣ.
Гремучая ртуть	314	27 400
Нитроглицеринъ	713	10 950
Нитроманнитъ	692	11 500
Пироксилинъ	859	10 000
Черный порохъ	270	2 200

Такое увеличеніе объема при разложеніи взрывчатыхъ веществъ играетъ доминирующую роль, такъ какъ именно оно непосредственно и производитъ полезную работу взрыва. Развивающееся при этомъ тепло также отчасти принимаетъ участіе въ работѣ, нагревая выдѣляющіеся газы до очень высокой температуры въ нѣсколько тысячъ градусовъ и еще болѣе увеличивая ихъ объемъ. Если же разложеніе взрывчатыхъ веществъ вести въ замкнутомъ пространствѣ и не давать расширяться продуктамъ реакціи, то произойдетъ колоссальное увеличеніе давленія, какъ это показываетъ третій столбецъ вышеприведенной таблицы.

Однако, существуетъ цѣлый рядъ химическихъ реакцій, при которыхъ развивается значительное количество газовъ и которыя сопровождаются выдѣленіемъ тепла, и, тѣмъ не менѣе, онѣ протекаютъ безъ взрыва. Въ качествѣ примѣра можно указать на раствореніе цинка, желѣза и тому подобныхъ металловъ въ минеральныхъ кислотахъ. Очевидно, что мы не приняли во вниманіе еще какого-то фактора, наличность котораго оказывается необходимой для того, чтобы реакція протекала со взрывомъ. Такимъ факторомъ является время. Въ вышеприведенныхъ примѣрахъ раствореніе металловъ въ кислотахъ совершается довольно медленно, тогда какъ реакціи разложенія взрывчатыхъ веществъ происходятъ чрезвычайно быстро. вмѣстѣ съ тѣмъ та или иная скорость разложенія взрывчатыхъ веществъ оказываетъ огромное вліяніе на характеръ взрыва. Въ этомъ отношеніи мы можемъ всё взрывчатая вещества раздѣлить на двѣ категории: вещества *металлическія* (напримѣръ, обыкновенный порохъ), продолжительность взрыва которыхъ доходитъ до нѣсколькихъ секундъ, и вещества *бризантные*, производящія сильное дробящее дѣйствіе (напримѣръ, нитроглицеринъ), полное разложеніе которыхъ заканчивается въ нѣсколько тысячныхъ и даже десятитысячныхъ долей секунды.

Такимъ образомъ энергія взрыва обуславливается наличностью трехъ факторовъ: значительнымъ увеличеніемъ объема реагирующей системы, большимъ выдѣленіемъ тепла и малой продолжительностью реакціи. При осуществленіи же всѣхъ этихъ условій энергія взрыва можетъ достигать огромной величины. Такъ, напримѣръ, современныя артиллерійскія орудія выбрасываютъ снаряды, всѣяшіе до 1000 килограммовъ и летящіе со скоростью до 800 метровъ въ секунду. Запасъ энергіи въ такомъ снарядѣ доходитъ до 32 000 000 килограммометровъ, а мощность его близка къ мощности курьерскаго поѣзда!

Б. Швецовъ.



ГЕОЛОГІЯ и МИНЕРАЛОГІЯ.

Полезныя ископаемыя Малой Азіи.

1. Нѣтъ никакого сомнѣнія, что по своимъ ископаемымъ богатствамъ Малая Азія занимаетъ совершенно исключительное мѣсто; однако, изученіе нѣдръ этой страны до настоящаго времени стоитъ на очень низкой ступени. Сильно пересѣченная мѣстность, отсутствіе путей сообщенія и культурныхъ центровъ въ значительной степени затрудняютъ научно-геологическое изслѣдованіе Малой Азіи, и, потому, наши свѣдѣнія о ея природныхъ ископаемыхъ богатствахъ ограничиваются преимущественно наиболѣе населенными прибрежными частями ¹⁾.

Съ геологической точки зрѣнія Малая Азія служитъ однимъ изъ звеньевъ азіатскихъ складчатыхъ цѣпей, связывающихъ южную часть Персіи съ Балканскими хребтами Динариды, по побережью Адриатическаго моря. Сильныя складки третичной эпохи, захватившія также и область Закавказья, смяли предъидущія образованія, мѣстами обнаживъ области древнихъ изверженій и массивовъ. Запутанная картина еще болѣе осложнилась опусканіемъ Эгейскаго моря, круто оборвавшего большинство цѣпей Малой Азіи. Въ этой сложной картинѣ минералогъ совершенно справедливо ожидаетъ большого разнообразія и элементовъ, и минералообразовательныхъ процессовъ, и, дѣйствительно, помимо ряда важныхъ металловъ, эта часть Азіи даетъ рядъ соединеній большого практическаго значенія и весьма рѣдкихъ въ другихъ областяхъ земного шара (пандермитъ, сепіолитъ, киль, наждакъ). Тѣ свѣдѣнія, которыя имѣются въ настоящее время по этому вопросу, почти исключительно ограничиваются наиболѣе доступными и болѣе населенными районами, преимущественно Западной Анатоліи, и прибрежныхъ областей вдоль морей, съ трехъ сторонъ омывающихъ Малую Азію.

Въ этихъ районахъ мы наблюдаемъ рядъ разработокъ, копей, рудниковъ, но общее положеніе горнаго дѣла находится на весьма низкомъ уровнѣ и далеко не отвѣчаетъ дѣйствительному богатству этой страны ²⁾. Большая часть этихъ копей находится въ рукахъ турецкаго правительства, другая же финансируется англійскими и французскими капиталами; однако, за послѣдніе 10 лѣтъ въ турецкой политикѣ наблюдался нѣкоторый переломъ, при чемъ Порты старалась не выдавать новыхъ концессій иностран-

¹⁾ Начало геологическому изслѣдованію Малой Азіи положено было путешественниками шестидесятыхъ годовъ Чихачева; позднѣе изслѣдованіе ископаемыхъ богатствъ этой страны перешло къ французамъ (Кинэ, Делонэ), а въ самое послѣднее время и къ нѣмцамъ (Вейссъ, Шмейсеръ, Освальдъ и др.).

²⁾ Главные рудничные районы нанесены на прилагаемой схематической карточкѣ, составленной по Делонэ.

цамъ, подѣ влияніемъ германскихъ капиталистовъ отобрала въ свои руки часть угольныхъ копей на Черномъ морѣ и одновременно съ разрѣшеніемъ Германіи постройки Багдадской желѣзной дороги разрѣшила послѣдней и разработку всѣхъ ископаемыхъ въ районѣ желѣзнодорожнаго пути.

2. Въ настоящее время мы можемъ слѣдующимъ образомъ сгруппировать всѣ извѣстныя намъ полезныя ископаемыя Малой Азіи, при чемъ тѣ природныя тѣла, которыя разрабатываются въ значительныхъ количествахъ, напечатаны болѣе жирнымъ шрифтомъ:

I. **Мѣдь, цинкъ, серебро, свинецъ, ртуть, золото.**

II. **Желѣзо, марганецъ, мышьякъ, сурьма, олово, никкель, кобальтъ, хромъ.**

III. **Каменный уголь и бурый уголь.**

IV. **Каменная соль, морская пѣна, киль, наждакъ, бораты, опаль, агатъ, асфальтъ, нефть, гагатъ, квасцы, баритъ, мраморъ, литографскій камень.**

Мѣдь. Малая Азія еще издавна славилась мѣсторожденіями этого металла, связанными преимуще-

ство ртутной руды. Во всякомъ случаѣ добыча этого металла имѣетъ будущее.

Золото. Надежныхъ мѣсторожденій этого металла не имѣется, а тѣ области, въ которыхъ золото встрѣчалось въ сколько-нибудь большихъ количествахъ, выработаны еще до Р. Хр., въ періодъ расцвѣта Малой Азіи. Во всякомъ случаѣ, богатства, о которыхъ писалъ Страбонъ, сейчасъ совершенно исчерпаны.

Желѣзо и марганецъ. Отдѣльныхъ мѣсторожденій этихъ металловъ очень много какъ въ западной Анатолиі, такъ и на востокъ, въ районѣ Карагиссара, Трапезунда и Эрзерума, однако, добыча желѣза почти не производится; зато марганецъ добывается въ большихъ количествахъ (до 55 тысячъ тоннъ) и является важной статьёй экспорта.

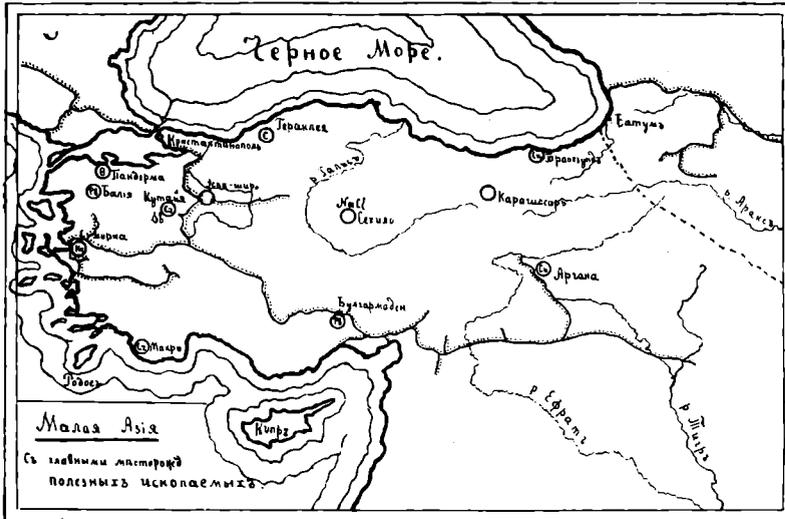
Мышьякъ, никкель, кобальтъ, олово и сурьма. Первые четыре металла не встрѣчены въ количествахъ, годныхъ для эксплуатаціи, при чемъ для олова извѣстны лишь отдѣльныя находки въ районѣ Смирны и на персидской границѣ. Большее значеніе можетъ въ будущемъ сыграть добыча мышьяка. Зато совершенно исключительны въ Малой Азіи богатства сурьмяными рудами, изъ которыхъ греческое общество владѣетъ рудниками на востокъ отъ Смирны, а рядъ отдѣльныхъ компаній — въ области Кутани.

Хромъ. Подобно сурьмѣ, Малая Азія заключаетъ въ себѣ очень значительныя богатства соединеній этого металла; въ одномъ районѣ Кутани и Эскишеиръ, въ Анатолиі, извѣстно до 120 отдѣльныхъ мѣсторожденій; очень велики скопления его въ змѣвикахъ у Макри, на побережьѣ противъ о-ва Родоса. Безпорядочная добыча и полное отсутствіе геологической развѣдки въ значительной степени препятствуютъ его добычѣ, которая, тѣмъ не менѣе, въ

годъ превышаетъ 25 тысячъ тоннъ.

Каменный и бурый угли. Въ Малой Азіи извѣстно очень много мѣсторожденій бурога угля (особенно въ Анатолиі, въ районѣ Смирны, по побережью Мраморнаго моря), однако, наибольшее значеніе для эксплуатаціи горючихъ веществъ имѣетъ совершенно исключительный по своему богатству районъ Гераклеи на Черномъ морѣ, гдѣ имѣются мощныя залежи каменнаго угля весьма высокаго качества. Впервые вниманіе на эту зону, лежащую непосредственно у берега моря, было обращено въ Крымскую войну, послѣ которой началась добыча, получившая планомерность и развитіе только въ 1896 году, когда французская компанія получила концессию на большую часть угленосной площади. Однако, внутреннія неурядицы не позволили вести дѣло съ успѣхомъ, и въ 1909 г., по настоянію нѣмецкаго правительства, Порта взяла въ свои руки большую часть копей, обусловивъ это военной необходимостью. Однако, до 1914 года возникшій по этому поводу споръ не былъ улаженъ, и особенно вопросъ о единственномъ удобномъ портѣ — Зангулдакѣ, оборудованномъ французскими капиталами, оставался невыясненнымъ.

Какъ бы то ни было, районъ Гераклеи долженъ считаться однимъ изъ богатѣйшихъ на Востокъ, и его ждетъ крупное будущее.



ственно съ тремя районами. Одинъ сосредоточенъ въ области Эрзерума и Трапезунда и представляетъ западное продолженіе тѣхъ мѣдныхъ рудниковъ, которые составляютъ одно изъ богатствъ нашего Закавказья (района Чороха, Кэдабекъ и др.). Къ нему непосредственно примыкаетъ второй районъ — около Арганы, гдѣ уже давно ведется турецкимъ правительствомъ энергичная разработка мѣдныхъ рудъ подъ руководствомъ австрійскихъ и итальянскихъ инженеровъ. Наконецъ, выходы мѣдныхъ рудъ въ большомъ количествѣ извѣстны въ Западной Анатолиі, но совершенно не изучены.

Цинкъ, свинецъ и серебро. Отдѣльныхъ мѣстоноженій этихъ металловъ въ Малой Азіи очень много (особенно въ западной Анатолиі), и весьма возможно, что многія изъ нихъ окажутся весьма серьезными, однако, въ настоящее время работаетъ главнымъ образомъ два рудника: Балія (французская компанія) и особенно Булгармаденъ (турецкая комп.). Послѣднее мѣстороженіе по своему богатству содержанію серебра и отчасти золота несомнѣнно имѣетъ большое будущее.

Ртуть. Этотъ рѣдкій металлъ встрѣченъ въ рядѣ мѣстъ въ районѣ Смирны, однако, практически сейчасъ используется только одно небольшое мѣстоноженіе, дающее каждый годъ ограниченное количе-

Каменная соль. Малая Азія очень богата весьма мало изученными залежами каменной соли, большинство которых группируется въ центральной части, гдѣ даже значительная рѣка Кизиль-Ирмакъ, втекающая въ Черное море, получила греческое названіе Галисъ (отъ слова ἅλις). Хотя разработка этихъ мѣсторожденій и ведется въ рядъ мѣстъ, тѣмъ не менѣе она далеко не отвѣчаетъ богатству природныхъ запасовъ, которые въ нѣкоторыхъ мѣстахъ достигаютъ слоевъ въ 15 метровъ мощности, и въ нихъ въ районѣ Тусъ-Кіоя высѣчены жилища мѣстнаго населенія. Изъ Армении эта полоса третичной соли переходитъ частью въ Закавказье (районъ Кульпа) и въ Персію.

Морская пѣна. До самаго послѣдняго времени ни одно государство не могло конкурировать съ Турціей въ добычѣ этого ископаемаго, идущаго въ большихъ количествахъ (не менѣе 150 тоннъ ежегодно) черезъ Вѣну въ Парижъ, Бельгію и Россію для приготовления чубуковъ и мелкихъ подѣлокъ. Съ глубокой древности ведется разработка этого ископаемаго, принадлежащаго нынѣ цивильному листу султана, въ области Эски-Шеиръ (въ вилайетѣ Бруссы), гдѣ она, однако, носитъ очень безпорядочный и примитивный характеръ.

Мыль. Въ разныхъ мѣстахъ Анатолиі добывается одно очень любопытное ископаемое, называемое киломъ; это—сильникатъ магнезій, имѣющей видъ мыла и отчасти замѣняющей его при мытьѣ. Онъ пользуется широкимъ распространеніемъ на Востокѣ не только въ Турціи и Персіи, но и у насъ въ Крыму и на Кавказѣ, и особенно незамѣнимъ для мытья въ морской водѣ. Въ Малой Азіи извѣстно нѣсколько мѣсторожденій, но наиболѣе важныя группируются около Сивригиссара (въ области Кутаи), энергично разрабатываются и служатъ предметомъ вывоза въ содѣлній государства.

Наждакъ. Несмотря на огромную конкуренцію искусственныхъ шлифовальныхъ веществъ, въ родѣ карборунда, наждакъ и въ настоящее время играетъ большую роль, и его добыча почти исключительно сосредоточена на островѣ Наксосѣ, на малоазійскомъ побережьѣ, въ районѣ Смирны, и въ нѣкоторыхъ мѣстахъ Сѣверной Америки; однако, изъ всѣхъ этихъ областей наибольшее значеніе принадлежитъ району Смирны (англійск. концессія), гдѣ добыча достигаетъ колоссальной цифры—20 тысячъ тоннъ въ годъ.

Бораты наравнѣ съ наждакомъ и морской пѣнкой являются весьма важной статью экспорта, который облегчается расположеніемъ мѣсторожденія почти на берегу Мраморнаго моря около Пандермы. По добычѣ бора эта мѣстность занимаетъ третье мѣсто въ мірѣ (послѣ Калифорніи и Чили), и добыча борнокислаго соединенія—пандермита достигаетъ 100,000 тоннъ въ годъ, будучи сосредоточенной въ рукахъ франко-англійской компаніи.

Гипсъ, явасцы, баритъ, асфальтъ, нефть, гагаты. Всѣ эти полезныя ископаемыя извѣстны въ Малой Азіи, но большихъ мѣсторожденій они нигдѣ не образуютъ, за исключеніемъ квасцовъ, образующихъ значительныя массы у Карагиссара въ Армении. Неизученность Малой Азіи въ геологическомъ и минералогическомъ отношеніяхъ не позволяетъ совершенно опредѣленно судить о будущемъ этихъ тѣлъ.

Мраморъ, литографскій камень, строительные материалы. Особенно богата Малая Азія различными сортами мрамора, преимущественно въ области Западной Анатолиі.

Драгоценныя камни. Еще въ глубокой древности драгоценныя камни играли большую роль въ Малой Азіи и вообще на Востокѣ, однако, въ настоящее время намъ извѣстно очень мало мѣсторожденій ихъ

въ области самого Малоазійскаго полуострова. Въ районѣ Трапезунда, по берегу Чернаго моря, почти до Поти, встрѣчаются гальки красиваго агата и оникса, и существуетъ предположеніе, что богатая издѣлія царя Митридата были высѣчены изъ оникса этихъ областей. Единственнымъ драгоценнымъ камнемъ, который сейчасъ добывается въ Малой Азіи, является опаль, который встрѣчается высоко въ горахъ у Караманджи (на юго-западъ отъ Кутаи).

3. Всѣ эти полезныя ископаемыя группируются въ три отдѣльныхъ района, неравноцѣнныхъ по своему геохимическому характеру и экономическому значенію. Наибольшія богатства связаны съ восточной и западной окраинами Малой Азіи. На западномъ побережьѣ, въ Западной Анатолиі, мы видимъ очень значительныя природныя богатства весьма разнообразнаго характера, при чемъ добыча и эксплуатация ихъ облегчается изрѣзанностью береговъ и лучшимъ состояніемъ путей сообщенія. Одни мѣсторожденія (борнокислыхъ соединеній, наждака, хрома) имѣютъ большое экономическое значеніе, какъ предметы вывоза, другіе же (Zn, Pb, Hg, Sb) могли бы при правильной разработкѣ явиться весьма важными статьями эксплоатации для внутренняго рынка.

Второй богатый, но мало изслѣдованный районъ захватываетъ часть *Арменіи* и примыкаетъ къ русской и персидской границамъ. Огромные запасы мѣди, квасцовъ, какъ важной алюминіевой руды, и каменной соли создаютъ будущность этой области, однако, при условіи улучшенія путей сообщенія.

Наконецъ, третья область занимаетъ *среднюю часть* Малоазійскаго полуострова, но она не даетъ еще достаточно данныхъ для правильнаго сужденія о ней. Колоссальныя скопленія каменной соли по Галису и районъ магнезіальныхъ минераловъ, сурьмяныхъ и хромовыхъ рудъ въ области Кутаи имѣютъ сравнительно ограниченное значеніе, и только на сѣверѣ привлекаетъ вниманіе угольный районъ Гераклей, который несомнѣнно будетъ имѣть огромное значеніе въ будущей экономической судьбѣ всей Малой Азіи.

Мы видимъ изъ этого краткаго очерка, сколько своеобразныхъ богатствъ содержится въ нѣдрахъ Малой Азіи,—этого моста между Европой и Азіатскимъ материкомъ. Нѣкоторыя ископаемыя, какъ гипсъ по побережью Чернаго моря, соли борной кислоты у Пандермы и многочисленныя мѣсторожденія мѣди, несомнѣнно, имѣютъ очень крупное будущее, и, несмотря на все неустройство современнаго горнаго дѣла, заставляютъ одного изъ лучшихъ знатоковъ этой области—Делонэ—твердо вѣрить въ возможность возрожденія здѣсь тѣхъ сказочныхъ богатствъ, которыми нѣкогда славилось царство Креза и которымъ была обязана своимъ расцвѣтомъ древняя Троя.

А. Ферсманъ.



МЕДИЦИНА И ГИГИЕНА.

Дезинфекція и дезинсекція. Вопросъ объ освобожденіи различныхъ предметовъ и средъ отъ микробовъ, о дезинфекціи и стерилизации (дезинфекція—уничтоженіе болѣзнетворныхъ зародыше; стерилизация—уничтоженіе всѣхъ зародышей вообще, обезпложиваніе) былъ поставленъ на очередь съ начала бактериологической эры и подвергся самой детальной разработкѣ. Въ настоящее время у насъ имѣется цѣлый рядъ средствъ, позволяющихъ въ извѣстныхъ условіяхъ, особенно въ лабораторной

обстановкѣ, навѣрняка и сравнительно легко достигнуть цѣли. Таковы механическіе приемы фильтраціи, физическіе — тепло, электричество, свѣтъ; химическіе — длинный рядъ такъ наз. антисептическихъ средствъ, по преимуществу въ видѣ растворовъ, а отчасти и въ газообразномъ (формальдегидъ, сѣрнистый газъ и др.). На практикѣ, однако, нѣрѣдко приходится встрѣчаться съ затрудненіями, вытекающими какъ изъ свойствъ подлежащихъ дезинфекціи средъ и предметовъ (многіе пр. меты, напр., не могутъ быть безъ порчи подвергнуты дѣйствию перегрѣтаго пара, являющагося самымъ надежнымъ и самымъ удобнымъ изъ всѣхъ предложенныхъ до сихъ поръ дѣятелей), такъ изъ ихъ количества, размѣровъ и т. п. Эти обстоятельства и объясняютъ намъ, почему теоретически давно удовлетворительно разрѣшенная задача на практикѣ часто оказывается не разрѣшенной, объясняютъ также постоянное появленіе все новыхъ веществъ, приборовъ и приемовъ. Въ послѣднее время, съ выясненіемъ той широкой роли, которую играютъ въ распространеніи заразныхъ болѣзней различныя насѣкомыя (см. „Природа“, статьи Кольцова, Марциновскаго, Игнатъева), все болѣе выдвигается необходимость примѣненія такихъ приемовъ, которые вели бы, на ряду съ де инфекціей или независимо отъ нея, къ уничтоженію насѣкомыхъ, т. е. обезпечивали бы также и дезинсекцію. Въ тѣхъ случаяхъ, гдѣ въ дѣлѣ распространенія инфекціи имѣются посредствующія звенья, въ видѣ нѣкоторыхъ животныхъ, примѣняется и ихъ уничтоженіе; таково уничтоженіе крысъ (паразитизація) при чумѣ. Сколько-нибудь полное изложеніе приемовъ дезинфекціи и дезинсекціи, описаніе которыхъ легко можетъ быть найдено какъ въ специальныхъ сочиненіяхъ, такъ и въ руководствахъ и учебникахъ бактериологии и гигиены, не можетъ, конечно, быть сдѣлано тѣмъ небольшой замѣткѣ; цѣль ея указать лишь тѣ мѣры, которыя могутъ служить для уничтоженія различныахъ насѣкомыхъ-паразитовъ, особенно вшей, играющихъ роль распро транителей сыпного и возвратнаго тифовъ. При борьбѣ со вшами, блохами и клопами (способы борьбы съ комарами, мухами и др. были уже описаны въ „Природѣ“, (см. 1913 г., июнь) приходится имѣть въ виду, помимо людей, пораженныхъ ими, прежде всего бѣлье, одежду и постели, а затѣмъ и помѣщенія. Что касается послѣднихъ (комнатъ, вагоновъ, гдѣ перевозились больные, и т. д.), то тамъ цѣль удобнѣе всего достигается заботами о чистотѣ, обмываніемъ стѣнъ щелочными растворами мылъ съ примѣсью фенола, лизола, крезола, щелочными растворами дегтя; полы можно пропитывать дегтемъ, нефтью, керосиномъ, что ведетъ къ уничтоженію какъ насѣкомыхъ (блохъ, клоповъ), такъ и ихъ яичекъ, но представляетъ, съ другой стороны, неудобства въ смыслѣ запаха, а также отчасти и въ пожарномъ отношеніи. Клоповъ въ щеляхъ можно уничтожать горячимъ паромъ изъ небольшихъ переносныхъ котловъ (вродѣ са^новаровъ). Наконецъ, для дезинсекціи помѣщений можно примѣнять окуриваніе сѣрой. Сжиганіе сѣры производится на желѣзныхъ листахъ по расчету $1\frac{1}{2}$ ф. сѣры на 1 кв. саж. помѣщенія, лучше въ особахъ приборахъ (напр. въ приборѣ Заусайлова), такъ какъ сѣра при израсходованіи кислорода легко тухнетъ и не получается достаточнаго количества сѣристаго ангидрида. Результаты этого приема, къ сожалѣнію, недостаточно надежны: яички не убиваются вовсе, а сами насѣкомыя лишь временно засыпаютъ. — Повидимому, энергичнѣе дѣйствуетъ фосгенъ (хлорокись углерода СОС₂) — газъ служащій для техническихъ цѣлей (приготовленіе красокъ) и давшій въ опытахъ Яковлева и Хлопина хорошіе результаты въ смыслѣ какъ дезинфекціи, такъ и дезинсекціи. Но онъ дорогъ, и во-

прось о его примѣненіи недостаточно еще разработана. То же надо сказать и о предложеніи Стевенсона примѣнять синильную кислоту (ціанистымъ калиемъ издавна пользуются для умерщвленія насѣкомыхъ), не говоря уже о большой опасности этого средства. Есть основанія надѣяться на успѣшное примѣненіе паровъ укусной кислоты, но въ вопросъ также еще не обследованъ. Перечисленные приемы могутъ служить и для дезинсекціи вещей, хотя для этой цѣли есть болѣе надежныя и удобныя способы, о которыхъ рѣчь будетъ ниже. По отношенію къ людямъ поступаютъ такъ, что, снявши одежду, чтобы подвергнуть ее дезинсекціи, заставляютъ ихъ мыться въ ваннѣ или банѣ, послѣ чего одѣвать уже чистое. Полезна, а иногда необходима, также стрижка. Иногда, особенно при обилии насѣкомыхъ и при подозрѣніи на присутствіе заразы, нужно, прежде чѣмъ приступить къ описанной операци, подвергнуть вещи и носителей хотя бы поверхностному опрыскиванію кислотомъ, керосиномъ или какой-либо изъ жидкостей, составы которыхъ будутъ указаны ниже, съ цѣлью если не убить всѣхъ насѣкомыхъ, то хотя бы временно усыпить ихъ, помѣшать ихъ передвиженію и зараженію персонала. Для бѣлья достаточно основательной, стирки. Сложнѣе съ верхней одеждой, одѣялами. Для нихъ всего лучше камеры паровыя, формалиновыя, японскія парофо, малиновыя, Гелиусъ (см. ст. Игнатъева, нояб.). Наши крестьяне въ нѣкоторыхъ мѣстахъ для уничтоженія насѣкомыхъ пользуются прогрѣваніемъ вещей въ русскихъ печахъ или вымораживають ихъ. Дѣло дезинсекціи, само по себѣ натаквивающееся на рядъ затрудненій, становится особенно труднымъ при условіяхъ большихъ скопленій людей, при необходимости дезинсекціи массовой; тутъ приходится сталкиваться съ недостаткомъ приборовъ, персонала, средствъ, времени, приходится сплошь и рядомъ отказываться отъ радикальныхъ приемовъ и прибѣгать къ палліативамъ. Такимъ является примѣненіе опрыскиваній всякаго рода жидкостями. Укажемъ изъ нихъ: 1) *жидкость Малинина*: 1000 граммовъ персидскаго порошка настаивается съ 2700 гр. русскаго скипидара въ теченіе 5 дней; осадокъ отжимается и настаивается 5 дней съ 2700 гр. керосина, послѣ чего оба настоя смѣшиваются и къ нимъ прибавляется 250 гр. чистой карболовой кислоты и 75 гр. гвоздичнаго масла; всего получается около 5 литровъ; 2) *одесскую жидкость*: смѣсь 100 гр. ксилола, 200 карболовой кислоты, 400 ледяной укусной кислоты и 3 литровъ керосина; 3) *жидкость Гребенюка*: карболовой кислоты 200, нафталина 500, сѣрнаго зѣира 280, русскаго скипидара 1000; 4) жидкость, убивающую паразитовъ и ихъ яйца: карболовой кислоты 100, нафталину 100, русскаго скипидару 900, керосину 900, и др. Можно указать еще на антиформинъ, который въ $2\frac{1}{2}\%$ растворѣ убиваетъ даже спороспособныя бактеріи и яички насѣкомыхъ. — Далѣе надо замѣтить, что примѣненіе цѣлага ряда ароматическихъ веществъ, особенно зѣирныхъ маселъ (гвоздичнаго, анисоваго, примѣняемаго съ этой цѣлью нѣрѣдко, напр., на птичьихъ дворахъ, бергамотнаго, каяпутнаго, лавандоваго и т. д.), можетъ оказать несомнѣнныя услуги, хотя и не является, конечно, радикальнымъ средствомъ для борьбы съ насѣкомыми въ большихъ размѣрахъ. Заслуживаетъ также вниманія примѣненіе различныхъ порошковъ (персидскаго, далматскаго и др.), которые позволяютъ до известной степени лицамъ, пораженнымъ насѣкомыми, облегчить ихъ неприятную участь. По проникшимъ въ печать свѣдѣніямъ, примѣненіе персидскаго порошка широко распространено въ германской арміи, и тамъ принято посылать солдатамъ въ видѣ подарковъ королю этого порошка подобно тому, какъ у насъ посылають табакъ. Нѣко-

торое значеніе можетъ, пожалуй, имѣть ношеніе на тѣлѣ, въ видѣ амулетовъ или ладонокъ, сѣрнаго цвѣта, чеснока и т. п. По крайней мѣрѣ, имѣется въ послѣднее время рядъ сообщений въ общей прессѣ, а также разсказовъ, согласно которымъ названные два средства не безъ нѣкотораго успѣха применяются въ австрійской арміи (чеснокъ не только носятъ, но и натираются имъ). Конечно, разсчитывать при помощи такого приема избавиться вполне отъ насѣкомыхъ нѣтъ основаній, но, принимая во вниманіе его безвредность, простоту и дешевизну, его все-таки можно использовать въ извѣстныхъ случаяхъ. Часто указываютъ также на шелковое бѣлье; что оно неблагоприятно для развитія платяныхъ вшей, не даетъ имъ почвы для этого, надо считать несомнѣннымъ, но вши вѣдь заводятся не только на бѣльѣ, и ношеніе шелкового бѣлья поэтому не даетъ какой-либо гарантіи отъ насѣкомыхъ, а можетъ только отчасти способствовать уменьшенію ихъ количества. Носить его тому, у кого есть средства, не бесполезно, но широко рекомендовать, особенно въ виду дороговизны, конечно, нельзя. Большаго вниманія заслуживаетъ пропитываніе бѣлья дегтемъ; можно рекомендовать для этого 10% растворъ бѣлаго дегтя съ 10% щелочи, напримѣръ, соды. Въ пользу такого приема говорить опытъ и примѣры нашихъ чумаковъ и нѣкоторыхъ инородцевъ, носящихъ пропитанное дегтемъ бѣлье безсмѣнно и мало страдающихъ отъ платяной вши. И, быть можетъ, особенно принимая во вниманіе трудность, а иногда и невозможность смѣны и стирки бѣлья, не бесполезно было бы пропитывать дегтемъ бѣлье, направляемое въ армію, особенно при условіи употребленія очищеннаго, такъ наз. бѣлаго дегтя, который меньше раздражаетъ кожу. Само собою разумѣется, что этотъ приемъ долженъ быть подвергнутъ предварительной детальной практической разработкѣ, что не потребовало бы много времени. Можно, далѣе, указать на совѣтъ примѣнять смазываніе тѣла деруванскимъ бальзамомъ цѣльнымъ или разведеннымъ со спиртомъ; но онъ, какъ и другія подобныя средства, представляетъ то неудобство, что пачкаетъ бѣлье (для избѣжанія этого рекомендуется брать лишь небольшое количество и хорошо втирать), а затѣмъ при длительномъ употребленіи грозитъ экземами. Весьма дѣйствительна сѣрая ртутная мазь (неаполитанская), но ея систематическое употребленіе не безопасно. Это соображеніе относится и къ обмыванію сулемой. Услуги можетъ оказать примѣненіе спирта этилового и древеснаго для обтираній, а также настойка или отваръ сабадиллы. Наконецъ, нѣкоторой пользы можно ожидать отъ примѣненія жировъ; такъ Nicolle, открывшій и доказавшій роль вшей при сыпномъ тифѣ, передавалъ, что смазываніе прованскимъ масломъ убиваетъ насѣкомыхъ, закупоривая ихъ дыхательныя отверстія. Но примѣненіе этого приема въ широкихъ размѣрахъ невозможно и связано съ неудобствами и неприятными ощущеніями отъ жирнаго бѣлья и т. п.—Мы указали цѣлый рядъ имѣющихся и рекомендуемыхъ средствъ, принимая во вниманіе то обстоятельство, что совершенно съ условіями приходится иногда выбирать не то, что наиболѣе дѣйствительно а то, что имѣется подъ рукой. Въ э ихъ видахъ желательнo было бы, чтобы всѣ, знакомые съ тѣмъ или инымъ сколько-нибудь полезнымъ средствомъ, сообщали о таковомъ.—Но, примѣняя всякіе подобнаго рода гріемы, порошки, жидкости и т. п., не надо, конечно, упускать изъ виду тѣхъ мѣръ, которыя являются единственными дѣйствительно надежными, и прежде всего мѣръ чистоты во всѣхъ видахъ (бани, ванны, обмыванія, стрижка волосъ, смѣна и стирка бѣлья), обеззараживанія вещей въ вышеуказанныхъ камерахъ, и вездѣ, гдѣ только есть малѣйшая возможность, проводить тако-

вые. По окончаніи русско-японской войны японцы, прежде чѣмъ переправлять въ Японію свою армію, всю ее подвергли массовой дезинфекціи и особенно дезинсекціи—людей при посредствѣ мойки, стрижки и т. п., а вещи—при посредствѣ японскихъ камеръ. Примѣръ заслуживаетъ подражанія.

Л. Тарасевичъ.



ТЕХНИКА.

Техническія примѣненія дѣйствія на разстояніи элентромагнитныхъ волнъ.

Возможность дѣйствія на разстояніи электромагнитными волнами, создавшая беспроводную телефонію и телеграфію, должна найти въ будущемъ рядъ примѣненій и въ другихъ отдѣлахъ техники.

Изъ законченныхъ опытовъ въ этомъ направленіи интересны испытанія съ остановкой поѣздовъ въ пути по системѣ Вирта, произведенныя въ началѣ этого года на линіи Нюренбергъ—Грефенбургъ.

Электромагнитныя волны посылались со станціи вращеніемъ ручки особаго аппарата. Передаточной антенной служилъ проводъ для телефонныхъ переговоровъ между станціями, отъ котораго электромагнитныя волны, распространяясь черезъ воздухъ, переходили на приемную антенну, установленную на крышѣ багажнаго вагона. Воспріятыя электромагнитныя волны приводили въ дѣйствіе мѣстный токъ, а послѣдній воздѣйствовалъ на тормозныя и сигнальныя приспособленія поѣзда.

Остановка поѣзда со станціи была произведена на полномъ ходу въ теченіе 6-ти секундъ. Торможеніе происходило мягко и безъ всякихъ сотрясеній.

Для контроля исправности всей системы посылаются автоматически черезъ каждыя двѣ секунды короткіе сигналы, неспособные вызвать дѣйствія тормозовъ, но все же улавливаемые приемникомъ. Отсутствіе такихъ сигналовъ, показывающее неисправность, можетъ также вызвать торможеніе или сигналъ у машиниста поѣзда.

Районъ дѣйствія можетъ быть строго ограниченъ регулированіемъ силы электромагнитныхъ волнъ и не распространяется на сосѣднія дороги.

При посылкѣ сигналовъ останавливаются всѣ поѣзда, имѣющіе аппараты и находящіеся въ движеніи между двумя сосѣдними станціями. Конструкція аппаратовъ, посылающихъ электромагнитныя волны, и приемныхъ можетъ быть измѣнена и такъ, чтобы при определенномъ настраиваніи посылающаго аппарата останавливались лишь поѣзда одного пути. Такое приспособленіе требуетъ однако жъ болѣе дорогихъ устройствъ.

Атмосферные грозовые разряды не вызываютъ дѣйствія, но для передачи остановочныхъ сигналовъ во время грозы необходимо пользоваться паузами между громовыми ударами.

Остановка поѣзда въ пути, производимая со станціи, можетъ спасти отъ ряда катастрофъ, происходящихъ вслѣдствіе неправильнаго выпуска поѣзда со станціи или прохода черезъ нее, несмотря на запрещающій сигналъ.

Н. А.



НЕКРОЛОГЪ.

Августъ Вейсманнъ. 5 ноября н. ст. скончался на восемьдесятъ первомъ году жизни А. Вейсманнъ, который въ теченіе цѣлаго полулѣтка принималъ самое дѣятельное участіе въ созиданіи и раз-



Август Вейсманнъ.

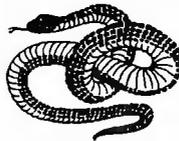
витии основной биологической идеи XIX столѣтія—идеи эволюціи. Среди нѣмецкихъ ученыхъ А. Вейс-

маннъ одинъ изъ первыхъ воспринялъ учене Дарвина и по пути, намѣченному Дарвиномъ, пошелъ даже далѣе, чѣмъ самъ авторъ теоріи естественнаго отбора. Его главная заслуга заключается въ томъ, что онъ подчеркнул рѣзкую разницу между признаками, которые организмъ наследуетъ отъ своихъ предковъ, и признаками, благопріобрѣтенными подъ вліяніемъ внѣшнихъ условій или упражненія органовъ; благопріобрѣтенные признаки, по мнѣнію А. Вейсмана, вовсе не передаются по наследству. Такимъ образомъ, А. Вейсманнъ совершенно отвергаетъ Ламарковъ принципъ, который Дарвинъ считалъ возможнымъ въ извѣстныхъ границахъ признавать, и единственную причину эволюціи видитъ въ борьбѣ за существованіе и переживаніи наиболѣе приспособленнаго. За это нѣкоторые изъ современныхъ биологовъ причисляютъ А. Вейсмана прямо къ антидарвинистамъ (кн. П. А. Крапоткинъ въ Nineteenth Century 1913), а другіе называютъ его „болѣе дарвинистомъ, чѣмъ самъ Дарвинъ“, основателемъ школы „неодарвинизма“. Ученіе Вейсмана нашло очень много послѣдователей среди біологовъ всѣхъ странъ, и къ нему примыкаютъ, а отчасти даже базируются на немъ, новѣйшія теоріи наследственности и измѣчивости—менделизмъ и мутационная теорія, хотя къ послѣдней самъ Вейсманнъ относился далеко не сочувственно.

Большую часть своей жизни А. Вейсманнъ состоялъ профессоромъ фрейбургскаго университета и здѣсь читалъ свой знаменитый курсъ эволюціонной теоріи.

Много русскихъ пріѣзжало во Фрейбургъ съ специальною цѣлью послушать знаменитаго эволюциониста и поработать въ его лабораторіи; были русскіе и среди его ближайшихъ сотрудниковъ (приватъ-доцентъ фрейбургскаго университета А. И. Петрункевичъ). Изъ многочисленныхъ сочиненій А. Вейсмана на русской языкъ переведена только 1-ая часть его „Лекцій по эволюціонной теоріи“.

Н. К.



НАУЧНЫЯ ОБЩЕСТВА и УЧРЕЖДЕНІЯ ¹⁾.

Московское Общество любителей астрономіи. Большой или меншій успѣхъ дѣятельности каждаго Общества въ значительной степени зависитъ отъ того, насколько правильно сумѣютъ инициаторы понять запросы своихъ сочленовъ и въ какой степени удастся имъ дать каждому члену то, чего онъ въ Обществѣ ищетъ. Эта задача, всегда нелегкая, нигдѣ, быть можетъ, такъ не осложняется, какъ въ Обществахъ любителей естественныхъ наукъ вообще и астрономіи въ особенности. Какъ, въ самомъ дѣлѣ, привлечь и удержать въ составѣ одного и того же Общества людей съ такими различными запросами, какъ, съ одной стороны, теоретикъ, котораго привлекаютъ наиболѣе трудныя области математическаго анализа, или наблюдатель, пользующійся сильнѣйшими и тончайшими инструментами обсерваторій, а съ другой стороны—человѣкъ, интересующійся наукой, но не обладающій почти никакой математической подготовкой и не имѣющій въ своемъ распоряженіи другихъ инструментовъ, кромѣ

театральнаго бинокля или даже только невооруженнаго глаза? Довольно удачнымъ отвѣтомъ на только что поставленный вопросъ является дѣятельность возникшаго въ началѣ 1908 года кружка, переименованнаго затѣмъ въ „Московское Общество любителей астрономіи“.

Въ этомъ Обществѣ принято за правило дѣлать въ общихъ собраніяхъ исключительно такія сообщенія, которыя по характеру изложенія доступны для всѣхъ членовъ, при чемъ серьезность трактуемой темы отнюдь не приносится въ жертву доступности

¹⁾ Въ 1915 г. отдѣлъ „Научн. Общ. и Учр.“ редакція „Природы“ надѣется вести полнѣе и отдавать ему больше мѣста, исходя изъ убѣжденія, что освѣдомленіе нашихъ читателей о томъ, гдѣ и въ какомъ направленіи идетъ изученіе Россіи, не только очень интересно, но и крайне необходимо.

Мы просимъ членовъ и руководителей Научныхъ Обществъ оказать содѣйствіе при составленіи настоящаго отдѣла, особенно путемъ присылки свѣдѣній о той сторонѣ дѣятельности ихъ, которая не отмѣчена въ выходящихъ сборникахъ и журналахъ. **Ред.**

формы. Что же касается сообщеній, требующихъ отъ слушателей значительной подготовки, то для нихъ предназначаются засѣданія такъ-называемой „теоретической“ секціи. Затѣмъ, чтобы притти на помощь тѣмъ членамъ, которые не имѣютъ возможности пользоваться журналами, Общество организовало colloquium'ы, во время которыхъ реферировались журнальныя статьи и затѣмъ ведется бесѣда по затронутымъ въ нихъ вопросамъ.

Библиотека Общества получаетъ 17 астрономическихъ періодическихъ изданій какъ русскихъ, такъ и иностранныхъ, и, несмотря на довольно скромныя размѣры (около 1200 томовъ), обладаетъ цѣлымъ рядомъ цѣнныхъ и капитальныхъ изданій.

Особая „секція общедоступной астрономіи“ имѣетъ своей задачей руководство начинающими любителями; для нихъ же главнымъ образомъ организованы въ двухъ пунктахъ Москвы наблюденія небесныхъ объектовъ, правда, пока съ инструментами средней силы, но уже имѣется пожертвованный И. А. Морозовымъ большой 7-дюймовый рефракторъ и капиталъ свыше 12,000 руб. для постройки общедоступной бесплатной обсерваторіи. Нельзя не пожалѣть, что переживаемыя нами событія ослабляютъ притокъ пожертвованій и заставляютъ Общество отложить осуществленіе этого симпатичнаго и полезнаго дѣла. По той же причинѣ пришлось Обществу отсрочить и еще одно начинаніе,—изданіе научно-популярнаго астрономическаго журнала „Коперникъ“, первый № котораго долженъ былъ появиться въ сентябрѣ этого года.

Возвращаясь къ внутренней организаціи Общества, необходимо упомянуть еще о вычислительномъ бюро, которое, помимо текущей работы для русскихъ астрономическихъ ежегодниковъ, выполнило большую работу по предвычисленію затмения 8 августа текущаго года, для наблюденія котораго, кстаи сказать, Общество снарядило специальную экспедицію. Изданная на русскомъ и нѣмецкомъ языкахъ, эта работа встрѣтила хорошій пріемъ у специалистовъ какъ въ Россіи, такъ и за границей. Послѣ возникновенія войны и прекращенія дѣятельности международнаго бюро въ Килѣ вычислительное бюро взяло на себя вычисленіе и разсылку желающимъ русскимъ любителямъ эфемеридъ кометъ.

Кромѣ упомянутаго предвычисленія затмения, Обществомъ изданы: 1) составленный А. А. Михайловымъ звѣздный атласъ, содержащій на 4 листахъ всѣ звѣзды, видимыя простымъ глазомъ; 2) сѣтка для вычисленія радианта падающихъ звѣздъ съ объяснительной статьей проф. В. К. Цераскаго; 3) фотографическимъ путемъ воспроизведенный атласъ звѣздъ до 7,5 величины, т.-е. видимыхъ въ бинокль; этотъ атласъ составленъ также А. А. Михайловымъ. Затѣмъ Общество организовало исполненіе самими членами заказовъ на астрономическіе диапозитивы по выпущенному имъ каталогу, который каждымъ желающимъ можетъ быть бесплатно выписанъ изъ Общества (Мясницкая ул., 47).

Размѣры статьи не позволяютъ намъ подробнѣе остановиться на томъ, какую важную услугу оказываетъ Общество своей дѣятельностью и въ частности своими изданіями любителямъ науки и преподавателямъ космографіи; нашей цѣлью было дать общую характеристику дѣятельности Общества во всей ея „многогранности“, дающей возможность каждому члену общества принести свое знаніе и трудъ на пользу общаго дѣла.

Вл. Е.

Нижегородскій кружокъ Любителей Физики и Астрономіи.

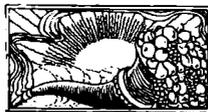
Въ прошломъ году въ нашемъ журналѣ сообщалось уже о симпатичной дѣятельности этого скромнаго провинціального кружка по поводу его двадцатипятилѣтняго юбилея. Дѣятельность эта выражается въ устройствѣ собраній, на которыхъ читаются доклады, главнымъ образомъ, по теоретической физикѣ, въ чтеніи публичныхъ лекцій и организаціи наблюденій небесныхъ объектовъ для учащихся и публики. Главная же работа немногочисленныхъ членовъ кружка, состоитъ и въ настоящее время, какъ и въ прежніе годы, въ подготовкѣ къ изданію извѣстнаго всей Россіи „Русскаго Астрономическаго Календаря“, который выйдетъ въ 1915 г. уже въ 21-й разъ.

Средства кружка до сихъ поръ составлялись изъ членскихъ взносовъ и изъ дохода, очень небольшого, отъ изданія „Русскаго Астр. Календаря“. Съ прошлаго года кружокъ сталъ получать ежегодную субсидію отъ правительства въ размѣрѣ 500 руб. въ годъ и, кромѣ того, получилъ единовременное пособіе въ 3000 руб. на устройство обсерваторіи. Это позволило расширить дѣятельность кружка. Какъ намъ сообщаетъ секретарь кружка Н. Д. Работновъ, на эти средства уже приобретено нѣсколько небольшихъ астрономическихъ инструментовъ для точныхъ наблюденій, именно—теодолитъ фирмы Феннель, пассажный инструментъ Гейде и два хронометра. Имѣющаяся въ кружкѣ зрительная труба Мерца отправлена для придѣлки къ ней часоваго механизма и фотографической камеры.

Обсерваторію съ вращающимся куполомъ предложено устроить на зданіи губернской гимназіи; здѣсь же во дворѣ будетъ построено помѣщеніе для пассажнаго инструмента. Правленіе кружка надѣется закончить устройство обсерваторіи въ слѣдующій строительный сезонъ. Если эта надежда оправдается, то уже въ будущемъ году Нижній-Новгородъ будетъ имѣть маленькую обсерваторію, снабженную хотя и небольшими, но вполне современными инструментами, съ которыми можно вести научную работу.

Предсѣдателемъ кружка въ настоящее время состоитъ В. В. Мурашевъ, секретаремъ Н. Д. Работновъ. Отвѣтственную и трудную работу по редактированію календаря въ теченіе нѣсколькихъ послѣднихъ лѣтъ выполняетъ В. В. Татариновъ.

І. П.



ГЕОГРАФИЧЕСКІЯ ИЗВѢСТІЯ.

Азія. Китайское правительство предпринимает обширныя изысканія съцѣлью систематическаго изученія геологіи Китая и его ископаемыхъ богатствъ. Стокгольмскій проф. Г. Андерсенъ, директоръ шведскаго геологическаго комитета, получилъ уже отъ китайскаго правительства предложеніе принять участіе въ разработкѣ этого плана. Предложеніе принято, и Андерсенъ совмѣстно съ нѣсколькими геологами-китайцами, частью окончившими европейскіе университеты, частью обучавшимися въ мѣстныхъ высшихъ учебныхъ заведеніяхъ, принялся за выработку такого плана, для чего ему придется произвести нѣсколько обширныхъ рекогносцировочныхъ экскурсій внутри Китая.

Въ настоящее время въ одной изъ отдаленнѣйшихъ провинцій Китая, въ Сычуанѣ, находится экспедиція нѣмецкаго этнографа Штѣцнера, задача которой—изученіе пограничныхъ областей Китая и Тибета. Въ составъ экспедиціи, кромѣ самого Штѣцнера, входятъ географъ, ботаникъ, энтомологъ и орнитологъ. Въ концѣ января этого года экспедиція отправилась изъ Ханьюю на джонкахъ вверхъ по Янтсекиангу и въ полтора мѣсяца прошла по рѣкѣ 1200 км. до г. Чункинга. Отсюда экспедиція тронулась сухимъ путемъ и въ 12 дней сдѣлала перегонъ въ 420 км. до столицы Сычуаня, г. Ченгту, куда и прибыла 27 марта. Здѣсь экспедиція раздѣлилась: двое зоологовъ остались на лѣто экскурсировать въ сосѣднихъ горахъ, а остальные члены экспедиціи двинулись на сѣверъ, въ совершенно неизвѣстную область, гдѣ и будутъ работать все лѣто и всю осень.

Африка. Огромные успѣхи въ дѣлѣ орошенія Египта, достигнутые благодаря устройству Ассуанской плотины, дали египетскому правительству мысль соорудить такія же плотины и выше по Нилу, въ Суданѣ, чтобы сдѣлать пригодной для культуры дѣвственную почву этой страны. Самыя верхнія плотины должны быть устроены еще на Голубомъ Нилѣ. Работа уже начата прошлымъ лѣтомъ, и англійскій парламентъ ассигновалъ для этого кредитъ въ 30 тыс. рублей. Планы и чертежи уже готовы, мѣста будущихъ плотинъ намѣчены, и были даже сдѣланы кое-какія земляныя работы. Въ настоящее время работы временно приостановлены, но не изъ-за войны, а изъ-за высокаго уровня Нила, который держится съ іюня до конца ноября; въ декабрѣ онъ должны возобновиться. Суданское правительство разсчитало, что послѣ устройства одной верхней плотины и относящихся къ ней каналовъ будетъ сохранено такое количество воды, которое совершенно достаточно, чтобы оросить 100 тыс. феддановъ (около 4200 кв. килом.) земли. Дальнѣйшія гидротехническія сооруженія должны приобщить культурѣ около полумиліона феддановъ земли. Такимъ образомъ, страна, которая послѣ покоренія махди имѣла едва 2 миліона населенія, а теперь имѣетъ ихъ уже 5, тогда будетъ въ состояніи прокормить по крайней мѣрѣ втрое большее число людей.

Точно такъ же рѣшеннымъ дѣломъ является сооруженіе большой плотины на Вѣломъ Нилѣ выше Хартума; египетское правительство ассигновало на это всѣ необходимыя кредиты, и все сооруженіе плотины здѣсь, по предварительнымъ расчетамъ, должно стоить не свыше 8 мил. рублей. По окончаніи Хартумской плотины будетъ сооружена еще одна выше по рѣкѣ, и такимъ образомъ орошеніе весьма боль-

шихъ земельныхъ запасовъ въ Суданѣ и Нубіи будетъ обезпечено. Такія водохранилища въ верховьяхъ „великой рѣки“ не должны нисколько отразиться вредно на природномъ орошеніи Нижняго Египта, такъ какъ, по сдѣланнымъ наблюденіямъ и расчетамъ, количество воды въ Нилѣ совершенно достаточно для орошенія всѣхъ англо-египетскихъ владѣній.

Австра- тельности острова Пасхи.
лія. Флора и фауна о-ва состоитъ преимущественно изъ формъ, свойственныхъ сосѣднимъ материкамъ и островамъ. На о-вѣ растутъ приблизительно 135 видовъ высшихъ растений, изъ которыхъ около 40% принадлежатъ туземнымъ или одичалымъ формамъ.

Изъ этихъ дикорастущихъ растений около 25 видовъ чисто тропическія; къ тропическимъ формамъ относятся и большинство культурныхъ растений, воздѣлываемыхъ туземцами или управленіемъ острова. Растительность состоитъ изъ видовъ, пришедшихъ со всѣхъ частей свѣта. Вулканическая почва способствовала легкой акклиматизаціи различныхъ тропическихъ и субтропическихъ формъ; однако и мѣстные виды свойственны по преимуществу теплымъ областямъ Океаніи, Австраліи и Южной Америки. Всего многочисленнѣе на островѣ представлены семейства, сѣмена, плоды или споры которыхъ легко переносятся вѣтромъ, какъ, напр., сложноцвѣтныя, злаки, осоки, бобовыя, папоротники и т. п. Древнѣйшія культурныя растения привезены туземцами-полинезийцами изъ ихъ странствій, захватывавшихъ Японію, Австралію и Новую Зеландію. Кромѣ того, на островѣ натурализовались нѣкоторыя тропическія растения Южной Америки, а въ новѣйшее время разводятся различныя европейскія и австралійскія растения, которыя въ послѣднее время широко распространились въ Чили и въ другихъ культурныхъ странахъ, какъ акаціи, эвкалипты, различныя сосны, дрокъ (*Cytisus*), клеверъ (*Trifolium pratense*) и т. п.

Лѣтъ 45 тому назадъ на островѣ была введена культура кофе и нѣсколько позже—хлѣбноподника; но плантаціи ихъ были заброшены и погибли, какъ и плантаціи хлопчатника, отъ котораго еще кое-гдѣ встрѣчаются отдѣльные одичавшіе экземпляры. Сахарный тростникъ и бананы растутъ въ полудикомъ состояніи. Хотя островъ сравнительно молодъ и малъ, все-же на немъ встрѣчается нѣсколько растений, которыя должны быть частью признаны за новыя виды, частью за географическіе варианты; поэтому ихъ изученіе должно представить значительный интересъ съ точки зрѣнія происхожденія видовъ. Климатъ острова, принимая во вниманіе всѣ данныя, является чисто тропическимъ: средняя годовая температура—20,4° С. Климатъ этотъ очень здоровъ, и до появленія европейцевъ болѣзни здѣсь, повидимому, совершенно отсутствовали; всѣ встрѣчающіяся сейчасъ болѣзни исключительно инфекціонныя и космополитичны. Главнѣйшій бичъ острова,—несмѣтная полчища комаровъ, появляющіяся немедленно послѣ захода солнца,—тоже инороднаго происхожденія,—изъ Полинезіи, откуда комары были завезены, повидимому, лишь въ концѣ XIX вѣка.

Европа. Въ самое недавнее время въ Сибирѣ были открыты значительныя запасы нефти. Буровыя скважины, заложенныя близъ Никазіи, въ Мессинской провинціи, наткнулись на довольно богатый источникъ нефти и дали толчокъ къ новымъ изысканіямъ, которыя долж-

ны выяснитъ, наконецъ, вопросъ о распространеніи нефти въ Сициліи и Калабріи. Встрѣчающіяся во многихъ сѣрныхъ копяхъ большія количества асфальта и очень часто образующіяся въ районахъ сѣрныхъ залежей грязевые вулканы съ большимъ содержаниемъ газообразныхъ углеводородовъ заставляютъ предполагать присутствіе въ этой мѣстности запасовъ нефти и нефтесодержащихъ веществъ. Однако пробное буреніе на нефть въ почти лишенной дорогъ внутренней части Сициліи представляетъ часто непреодолимую трудность по своей дороговизнѣ, такъ какъ для этой цѣли приходится перевозить съ мѣста на мѣсто тяжелыя и дорогостоящія бурильныя машины. Поэтому итальянское правительство, чтобы поощрить поиски нефти, рѣшило выдавать въ видѣ преміи по 300 лиръ за каждый метръ, пробуренный глубже 300 м. При полномъ отсутствіи ископаемаго топлива Италия должна топиться исключительно привознымъ углемъ. Нахожденіе минеральнаго топлива въ самой странѣ могло бы, съ одной стороны, дать толчокъ къ развитію промышленности, а съ другой—сдѣлало бы Италію независимой отъ другихъ странъ въ случаѣ войны.

Въ истекающемъ 1914 г. переселенческое движеніе въ Азіатскую Россію, теперь уже закончившееся, достигло чрезвычайной интенсивности; даже война только ослабила, но не остановила его. Приведемъ нѣкоторыя статистическія данныя. Черезъ переселенческіе пункты въ Омскѣ и Петропавловскѣ прошло въ Сибирь въ 1911 г. почти 69 тыс. (68,948) чел., въ 1912 г.—93,760, а въ 1914 г. только до 21 мая—уже 75 тыс. Черезъ Челябинскъ съ начала года и по 21-е августа прошло въ Азіатскую Россію переселенцевъ 182,561 чел. и ходоковъ—75,312 (при этомъ, конечно, ходоки, какъ идущіе на развѣдки, возвращаются въ большинствѣ случаевъ обратно; къ 21 авг. ихъ возвратилось уже 46,670 чел.); до войны, напр., за недѣлю съ 1—7 июня черезъ Челябинскъ прошло туда 5,470 чел. переселенцевъ и 942 чел. ходоковъ; послѣ войны, за недѣлю съ 15—21 авг.,—переселенцевъ 582 чел., ходоковъ—58 чел. Для переселенія лѣтомъ 1914 года переселенческое вѣдомство заготовляло земли въ 12 районахъ Азіатской Россіи, главнымъ образомъ въ Киргизской степи и въ южной Сибири. Въ Уральско-Тургайскомъ районѣ заготовки земельного фонда производились въ уѣздахъ Кустанайскомъ, Актюбинскомъ и Уральскомъ (325 тыс. десятинъ), въ Акмолинскомъ—въ уѣздахъ Омскомъ, Петропавловскомъ и Кокчетавскомъ (295 тыс. дес.); въ Семипалатинскомъ—въ уѣздахъ Павлодарскомъ, Усть-Каменогорскомъ, Семипалатинскомъ и Зайсанскомъ (130 тыс. дес.); въ Семирѣччѣ—въ уѣздахъ Пишпекскомъ, Копальскомъ и Джаркентскомъ (235 тыс. дес.); въ Енисейскомъ—въ уѣзд. Каинскомъ, Красноярскомъ, Минусинскомъ и Енисейскомъ (54 т. д.); въ Иркутскомъ—въ у. Нижнеудинскомъ, Иркутскомъ и Балаганскомъ (49 т. дес.); въ Тобольскомъ—въ Курганскомъ у. (30 т. д.), въ Томскомъ—133 т. д., въ Восточномъ и Западномъ Забайкальѣ—26 т. д.; далѣе въ Амур-

ской и Приморской областяхъ, вдоль линіи Амурской ж. д.—110 т. д.; наконецъ, земельный фондъ заготовлялся въ южной части Туркестана,—во всѣхъ уѣздахъ Сырдарьинской области, въ Андижанскомъ и Наманганскомъ уѣздѣ Ферганской и на крайнемъ югѣ Закаспійской обл., близъ укрѣпленія Кушка (всего 125 т. д.),—итого всего вмѣстѣ 1512 тыс. десят. Такъ какъ въ очень многихъ районахъ работа началась еще ранней весной, то, повидимому, большинство намѣченныхъ работъ удалось закончить въ этомъ году.

Далеко не всѣ проектированныя участки въ равной мѣрѣ пригодны подл переселеніе: во многихъ районахъ Туркестана и Киргизской степи—полное отсутствіе воды, и осѣдлая жизнь невозможна безъ искусственнаго орошенія; напротивъ, многіе участки Сибири страдаютъ отъ избытка воды, и земледѣліе невозможно безъ осушительныхъ работъ; всѣ почти участки, въ особенности сибирскіе, лишены дорогъ. Наконецъ, кушкинскій участокъ совершенно непригоденъ для заселенія вслѣдствіе господствующихъ въ этомъ краѣ тяжелыхъ формъ маляріи.

Въ связи съ вышеуказаннымъ переселенческое вѣдомство намѣтило на это лѣто рядъ меліоративныхъ работъ, части которыхъ уже удалось выполнить. Такъ, въ Семипалатинскомъ районѣ одновременно съ заготовленіемъ земельного фонда должны были производиться работы для орошенія 145 тыс. десятинъ; въ Томскомъ и Алтайскомъ районахъ планировался и проводился цѣлый рядъ новыхъ грунтовыхъ дорогъ; проектируется грандіозный планъ обводненія черноземной площади въ 500 тыс. дес. въ смежныхъ частяхъ Омскаго и Петропавловскаго уѣздовъ. Тамъ, гдѣ меліоративныя работы подвинулись впередъ, тамъ устройство переселенцевъ идетъ успешно; такъ, лѣтомъ текущаго года на орошенныхъ участкахъ Голодной степи были разобраны всѣ участки первой очереди, и имѣлась масса кандидатовъ на вторую очередь. Но зато тамъ, гдѣ такихъ работъ не было, или онѣ были недостаточны, положеніе переселенцевъ оказывалось очень плохимъ, или даже переселеніе вовсе не удавалось. Въ сибирскихъ и туркестанскихъ газетахъ постоянно печатаются извѣстія о бѣдствіяхъ новоселовъ то здѣсь, то тамъ; такъ, напр., „въ Карагатскомъ урманѣ“,—обширный участокъ Каинскаго уѣзда, близъ ст. „Карагатъ“, лежащей въ южной части Васюгана,—переселенцы бѣдствуютъ отъ недостатка осушительныхъ сооружений и бездорожья; въ Приморской области цѣлыя деревни (д. Дянгоу, д. Петропавловка Иманскаго у.) вынуждены были переселиться на другія мѣста вслѣдствіе непригодности отведенныхъ имъ участковъ. Благодаря этому значительная часть переселенцевъ вынуждена бываетъ возвращаться обратно въ Европ. Россію. Такъ, черезъ Челябинскъ возвратилось въ 1914 г. по 21-е августа 19.794 человѣка. Вѣроятно, въ связи съ этимъ туго идетъ и переходъ въ осѣдлое состояніе киргизовъ; такъ, въ Акмолинской области въ началѣ 1913 года подали заявленіе о переходѣ въ осѣдлое состояніе 1831 кибитка, а къ концу года изъ нихъ отказалось отъ перехода 1136 кибитокъ.

С. Григорьевъ.



БИБЛИОГРАФИЯ.

Проф. Ганс Дриш. Витализм, его история и система. Авторизованный перевод проф. А. Г. Гурвича с дополнениями к русскому изданию автора и переводчика. Книгоиздательство „Наука“. Москва, 1915. Цѣна 1 р. 20 коп.

Русские биологи должны порадоваться появлению в русском переводе книги Дриша и притом противники витализма, пожалуй, даже в большей степени, чѣм немногочисленные у нас сторонники этого направления. До сих пор для русского читателя представлялось невозможным познакомиться сколько-нибудь полно со взглядами виталистов; желая указать на это, кромѣ небольшой статьи В. П. Карпова „Витализм и задачи научной биологии“ в „Вопросахъ Философии“, кн. 98 и 99. Получалось такое представление, будто „новое“ учение замалчивается, и последнее принимало привлекательный характеръ всего запретного. Теперь этот пробѣлъ в русской литературѣ заполненъ, и неудовлетворенный господствующими в наукѣ течениями можетъ искать отвѣта на свои сомнѣнія в книгѣ наиболее выдающагося изъ современныхъ виталистовъ.

Не подлежит сомнѣнію, что Г. Дришъ в противоположность многимъ изъ своихъ единомышленниковъ—настоящій ученый естествоиспытатель. Биологи, лѣтъ 15—20 тому назадъ работавшіе на неаполитанской зоологической станціи, знаютъ, съ какимъ интересомъ относились собравшіеся изъ разныхъ странъ ученые къ изслѣдованіямъ этого маленькаго привѣтливаго нѣмца, который производилъ удивительные эксперименты съ развивающимися яйцами морскихъ животныхъ и, подвергнувъ самымъ тяжкимъ увѣчьямъ живой организмъ, умѣлъ изъ кусочковъ его получить снова цѣльное животное. Молодежь готова была видѣть въ Дришѣ основателя новой научной школы. Прошло немного лѣтъ; экспериментальная эмбриология сдѣлала за это время огромные успѣхи. Но уже давно эти успѣхи не связываются болѣе съ именемъ Г. Дриша. Онъ ушелъ отъ экспериментальной науки, и рабочей кабинетъ

его въ гостеприимномъ дворцѣ биологии на Villa Nazionale въ Неаполѣ давно занятъ другими. Г. Дришъ сдѣлался профессоромъ Гейдельбергскаго университета, но не по естественно-историческому, а по историко-филологическому факультету. Какъ наиболее виднаго представителя современнаго витализма, Г. Дриша приглашаютъ читать лекціи въ Англію и Америку, и его курсы здѣсь пользуются большимъ успѣхомъ. Переработку такого курса лекцій и представляетъ настоящая книга, появившаяся на нѣсколькихъ языкахъ.

Проблема витализма, по Дришу—объясненіе цѣлесообразности въ органической природѣ. Дришъ рѣшительно отвергаетъ то объясненіе, которое даютъ факту цѣлесообразности представители механическаго міросозерцанія, видяшіе въ организмахъ сложные машины, и думаетъ, что здѣсь имѣетъ мѣсто особый, присущій только живымъ организмамъ принципъ внутренней законности или „энтелехія“ (отъ ἐν εἰσότη τοῦ τέλους ἔστιν= заключать въ себѣ цѣль).

Энтелехія не есть „жизненная сила“ и ни въ какомъ случаѣ не можетъ быть сравнена ни съ особымъ видомъ энергіи, ни съ особой субстанціей. Энтелехія есть телеологическое начало, совершенно независимое отъ начала причинности. По мнѣнію Дриша, одной причинностью нельзя объяснить явленій жизни.

Авторъ—едва ли не единственный виталистъ, пытающійся обосновать свою систему на собственныхъ экспериментахъ. Главнѣйшее доказательство витализма онъ видитъ въ фактахъ возстановленія организмами утраченныхъ частей. На рис. а—f представлено дробленіе яйца морского ежа до стадій бластулы f, рис. 1 g изображаетъ личинку (Pluteus), развившуюся изъ такой нормальной гастролы. На стадіи b Дришъ раздѣлялъ два первыхъ blastomera другъ отъ друга, и каждый изъ нихъ окружился и начиналъ дробиться совершенно такъ же, какъ неповрежденное яйцо; въ результатѣ изъ него развивалась цѣльная бластула, а затѣмъ и личинка (h), только своею величиною отличавшаяся отъ нормальной. Совершенно такимъ же способомъ Дришъ наблюдалъ развитіе каждаго изъ четырехъ обособленныхъ blastomeres стадіи с въ личинокъ i величиною въ 1/4 нормальной Pluteus g. Въ другой серіи опытовъ Дришъ отрѣзалъ головку съ шупальцами у гидроидаго полипа Tubularia (рис. 2a) и наблюдалъ возстановленіе двухъ колецъ шупалецъ; ихъ зачатки показаны на рисункѣ продольными черточками. При сравненіи рисунковъ 2 b—g, представляющихъ регенерацію шупалецъ на

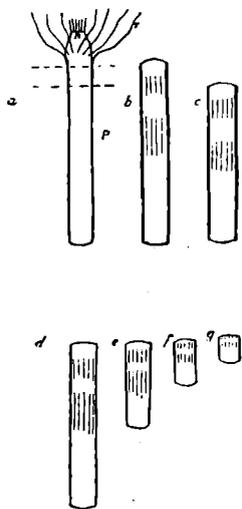


Рис. 2. Гидроидъ Tubularia и его реституція (схема); г—голова съ шупальцами; р—перисаркъ. Пунктиры показываютъ два изъ безчисленныхъ возможныхъ мѣстъ операций; b и c—мѣста реституціи шупалецъ (продольныя черточки) въ зависимости отъ мѣста операции; d—g—пропорциональность калибра реституированныхъ шупалецъ въ зависимости отъ величины вырѣзаннаго для реституціи изъ ствола куска.

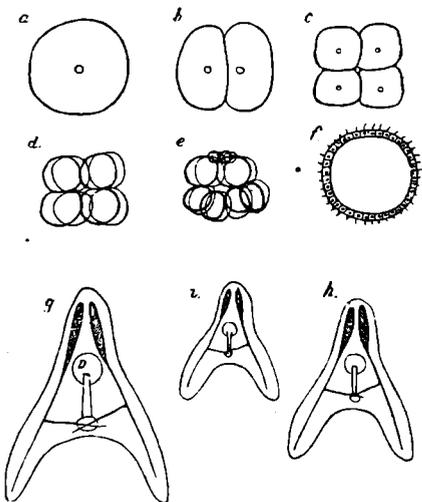


Рис. 1. Развитие яйца морского ежа (Echinus microtuberculatus): a—e—стадіи дробленія до 16 клітокъ; f—бластула на оптическомъ разрѣзѣ; g—h—контуры личинки (Pluteus); g—изъ цѣлаго яйца; h—изъ 1/2 яйца; i—изъ 1/4 яйца. Всѣ фигуры схематизированы; a—f и g—h—при одинаковыхъ увеличеніяхъ; d—кишечникъ; s—скелетъ.

кусочкахъ разной величины, замѣтно, что величина шупалець тѣмъ меньше, чѣмъ мельче кусочекъ; вмѣстѣ съ величиною послѣдняго уменьшается также и разстояніе обоихъ колець шупалець другъ отъ друга и отъ свободнаго конца кусочка.

Дришъ пытается изобразить сущность явления регенерации слѣдующей формулой: $S = f(a, g, E)$, т.-е. „проспективное значеніе“ любого элемента организма (яйца морского ежа) или кусочка ствола (*Tubularia*) есть функція величины всей системы (g), разстоянія даннаго элемента отъ той или иной постоянной точки (a) и особаго „внутренняго“ фактора E . Дришъ самымъ рѣшительнымъ образомъ отвергаетъ возможность механическаго объясненія для этого фактора E . Если бы не существовало явленій регенерации и развитія цѣльнаго зародыша изъ отдѣльныхъ blastomerovъ, то авторъ готовъ былъ бы допустить, что въ яйцѣ заложенъ въ сжатомъ видѣ сложный физико-химическій механизмъ, который предопредѣляетъ всѣ свойства развивающагося изъ яйца организма; въ такомъ случаѣ не было бы основаній для виталистическаго толкованія. Но зависимость отъ факторовъ a и g опровергаетъ, по мнѣнію Дриша, возможность механическаго объясненія. Въдѣ при регенерации *Tubularia* шупалеца могутъ появиться на любомъ пунктѣ ствола, согласно фактору a . Значитъ, въ *Tubularia* должно заключаться „безчисленное количество машинъ, пространственно почти совпадающихъ другъ съ другомъ“. Мало того,—въ виду того, что изъ отрѣзка *Tubularia* и изъ отдѣльныхъ blastomerovъ морского ежа могутъ развиваться организмы различныхъ величинъ (факторъ g), механическое объясненіе, по мнѣнію Дриша, должно допустить, что въ каждомъ организмѣ „кромѣ безчисленнаго количества машинъ нормальной величины, существуютъ такія же количества машинъ безконечно разнообразныхъ величинъ“... „Всѣ эти логически необходимые постулаты уничтожаютъ въ корнѣ представленіе о машиноподобномъ строеніи организмовъ. Значитъ, внутренній факторъ E есть не машина, а „совершенно своеобразный природный факторъ. На ряду съ извѣстными факторами физики и химіи, онъ выступаетъ какъ новое самостоятельное понятіе“ (стр. 234). Именно этотъ факторъ Дришъ и называетъ энтелехіей.

Авторъ глубоко увѣренъ, что нагроможденіе безконечнаго количества разнообразныхъ машинъ въ микроскопически маломъ яйцѣ перенести воображеніе читателя и заставить его сразу перейти къ витализму. А я долженъ признаться, что меня поражаетъ примитивность фантазіи автора. Очевидно, Дришъ не можетъ представить себѣ машины иначе, какъ въ видѣ паровика съ металлическими колесами, рычагами, клапанами. На самомъ дѣлѣ клѣточные машины должны быть, конечно, совсѣмъ иного рода: въдѣ это—микроскопически малая коллоидальная системы, въ которыхъ громадное значеніе имѣютъ поверхностныя капиллярныя силы. Мы можемъ допустить, что при развитіи яйца морского ежа на стадіи, напр., 4-хъ blastomerovъ всѣ четыре машины (предположимъ, что машинамъ соотвѣтствуютъ ядра) совершенно одинаковы между собой и тождественны съ машиной (ядромъ) яйца до начала дробленія. Благодаря наличности капиллярныхъ силъ, работа этихъ машинъ (= дальнѣйшее развитіе blastomerovъ) будетъ опредѣляться факторами a и g , т.-е. будетъ зависѣть отъ того, соприкасаются ли съ даннымъ blastomeromъ сосѣдніе, или они обособлены и освобождены отъ давленія. Точно такъ же и у *Tubularia* мы можемъ признать однородность машинъ во всѣхъ поверхностныхъ (эктодермальныхъ) клѣткахъ: въ каждомъ случаѣ регенерации вслѣдствіе того, что поверхностное давленіе близъ концовъ стебля иное,

чѣмъ посерединѣ, капиллярныя силы (факторы a и g) опредѣляютъ, какія изъ этихъ однородныхъ машинъ дадутъ начало шупальцамъ.

Въ виду огромнаго значенія, которое Дришъ приписываетъ разбору своихъ опытовъ съ регенерацией въ рѣшеніи спора между механизмомъ и витализмомъ, я позволю себѣ остановиться подробнѣе на своемъ замѣчаніи и опишу модель, которая позволяетъ, по моему мнѣнію, представить себѣ конкретно возможность машинообразнаго толкованія. Для устройства такой модели мы можемъ взять въ качествѣ машинъ такъ наз. „японскіе цвѣты“—безформенные въ сухомъ видѣ комочки бумаги, которые при смачиваніи водою развертываются въ формѣ сложныхъ фигурокъ. Возьмемъ нѣсколько сотъ такихъ сухихъ „цвѣтовъ“ одного и того же сорта и помѣстимъ ихъ въ большую каплю масла, взвѣшеннаго въ растворѣ соотв. уд. вѣса. Большинство „цвѣтовъ“, помѣтившихся внутри масла, останется неизмѣннымъ, но тѣ, которые оказались на поверхности, развернутся отъ соприкосновенія съ водою, и наша капля покроется причудливымъ узоромъ „цвѣтовъ“. „Яйцо“ развивается въ „личинку“. Мы могли бы раньше, чѣмъ произойдетъ такое развертываніе, раздѣлить каплю на двѣ или четыре, и каждая изъ нихъ, подобно отдѣльнымъ blastomeramъ морского ежа, развернулась бы въ „личинку“ соотв. величины. Придавъ шарообразной каплѣ вытянутую форму (напр., закрѣпивши ея поверхность проволочными гранями по методу Плато), мы убѣдились бы, что „цвѣты“ близъ концовъ цилиндра, въ зависимости отъ иной кривизны поверхности, развертываются иначе, чѣмъ въ серединѣ цилиндровъ; здѣсь обозначились бы „кольца шупалець тубуляри“. При укорачиваніи маслянаго цилиндра измѣнились бы въ соотношеніи между собою и разстоянія такихъ колець отъ концовъ цилиндра и размѣры развертыванія цвѣтовъ-шупалець. Однимъ словомъ, для этой модели была бы дѣйствительна формула Дриша $S = f(a, g, E)$. Только здѣсь механическое значеніе фактора E не подлежало бы сомнѣнію.

Я далекъ отъ мысли въ краткой замѣткѣ дать объясненіе явленіямъ развитія и регенерации. Но въ данномъ случаѣ и самъ Дришъ вовсе не требуетъ отъ механическаго принципа полнаго объясненія. Требуется только освободить автора и его довѣрчивыхъ читателей отъ тягостнаго представленія о миллионѣхъ различныхъ паровыхъ машинъ, вложенныхъ одна въ другую. И для такого освобожденія достаточно небольшого усилія фантазіи. Во всякомъ случаѣ это первое и главное обоснованіе энтелехіи въ высшей степени слабо.

Я не стану разбирать послѣдовательно остальные приводимыя Дришемъ доказательства витализма. Всѣ эти доказательства въ одномъ отношеніи похожи другъ на друга: когда авторъ пытается изобразить нелѣпость механическаго объясненія, онъ рисуетъ себѣ машину въ образѣ паровика. Во многихъ случаяхъ при изученіи доказательствъ Дриша достаточно замѣнить это представленіе тою моделью, которая мною указана выше, и необходимость виталистическаго объясненія не покажется послѣ этого неизбѣжною.

Бросается въ глаза, что при изложеніи системы витализма авторъ чрезмѣрно преувеличиваетъ значеніе факторовъ регенерации въ сравненіи съ другими біологическими явленіями, а въ частности—значеніе собственныхъ экспериментовъ. Но такая переоцѣнка достигаетъ поистинѣ поразительныхъ размѣровъ въ первой части книги Дриша, гдѣ излагается исторія витализма, которая представляется автору исторіей „творческой мысли въ области біологіи“.

Въ этомъ своеобразномъ историческомъ очеркѣ біологіи поражаетъ не столько то, что въ немъ по-

дробно описано, сколько то, что обходится молчаніем. Длинный рядъ страницъ посвящается какому-нибудь Шталоу или Блуменбаху; но само собою разумѣется, что имя Кювье упоминается лишь мимоходомъ, а о Линнеѣ не говорится ни слова: вѣдь эти ученые ничего не сдѣлали для „логическаго развитія творческой мысли въ области биологій“! Можно было бы ожидать нѣсколько большаго вниманія по отношенію къ Ламарку; но ему посвящено только одно подстрочное примѣчаніе, въ которомъ ученіе Ламарка характеризуется какъ „фактически необоснованное и бездоказательное“, а его „общія разсужденія о жизни“ называются „довольно незначительными“. Вообще раздѣльваться съ противниками въ примѣчаніяхъ—обычная манера Дриша. Такъ, въ одной специальной работѣ, помѣщенной въ солидномъ научномъ журналѣ „Ergebnisse der Anatomie“, Дришъ позволилъ себѣ назвать „чепухой“ всѣ сочиненія Ч. Дарвина, снисходительно выдѣливъ изъ нихъ только одно... „объ усонихихъ ракахъ“. Въ настоящей книгѣ дарвинизмъ объявляется „рецептомъ, какъ можно строить дома опредѣленныхъ стилей однимъ лишь безпорядочнымъ нагроможденіемъ камней“. На стр. 147 читатели находятъ слѣдующія строки: „Уже одного факта существованія регуляціонныхъ процессовъ въ родѣ, напр., регенерации ноги у саламандры, достаточно, какъ известно, чтобы опровергнуть типичный дарвинизмъ, такъ какъ въ примѣненіи къ этому случаю схематическая предпосылка его становится совершенно очевидной чепухой“. Авторъ вполне убѣжденъ, что читателю это дѣйствительно „известно“ и понятно, а потому и воздерживается отъ дальнѣйшихъ поясненій. И обиженный дарвинистъ можетъ найти себѣ утѣшеніе въ томъ, что на сосѣдней страницѣ при характеристикѣ закона о сохраненіи энергии подчеркивается „бѣдность содержанія“ этого закона.

И все-таки, несмотря на самое отрицательное отношеніе къ содержанію книги Дриша, я не могу закончить рецензію иначе, какъ выраженіемъ благодарности переводчику и издателю русскаго перевода. Очень важно, чтобы молодые русскіе биологи могли ознакомиться со всѣми теченіями научной мысли по первоисточникамъ. Если нѣкоторые неустановившіеся умы отойдутъ на время къ витализму,—не бѣда! Тотъ, у кого ищетъ природное стремленіе изслѣдовать и ставить опыты, не можетъ остаться надолго убѣжденнымъ виталистомъ. Вѣдь всякій успѣхъ въ области науки о природѣ есть частичное опроверженіе витализма: находить объясненіе то, что раньше считалось необъясненнымъ и даже необъяснимымъ. И много уже „факторовъ Е“—сверхъчужденныхъ, телеологическихъ, ирраціональныхъ и мистическихъ удалось человечеству разъяснить и свести къ причинной законмѣрности. Въ борьбѣ между витализмомъ и механизмомъ послѣдній навсегда сохранилъ свое великое значеніе превосходной рабочей гипотезы: вѣдь механизмъ внушаетъ намъ вѣру во всемогущество науки! Судьба Г. Дриша, который забросилъ экспериментальныя изслѣдованія, когда всецѣло отдался виталистическимъ теоріямъ, свидѣтельствуетъ о томъ, что стремленіе показать наличность необъяснимаго въ явленіяхъ природы парализуетъ охоту къ изслѣдованіямъ. Вотъ почему я увѣренъ, что въ развитіи науки витализмъ не можетъ одержать верхъ.

< □ >

Нин. Нольцовъ.

Атласъ картинъ по астрономіи. Составили Л. Л. Баевъ и А. Н. Высотскій. Москва, 1914 г. Изд. Сытина. Цѣна не обозначена (2 р. 50 к. ?).

Атласъ состоитъ изъ 36-ти прекрасно исполненныхъ цинкографіей таблицъ, воспроизводящихъ боль-

шею частью подлинныя фотографіи знаменитой американской обсерваторіи имени Йеркса (Yerkes) близъ Чикаго (которую, кстати сказать, составители упорно называютъ Йерской, точно она находится въ какомъ-то городѣ Йерксѣ). Изъ этихъ таблицъ 7 посвящено Солнцу (снимки солнечныхъ пятенъ, флюккулъ, протуберанцевъ), 5—лунной поверхности и 15—той области астрономіи, въ которой примѣненіе фотографіи принесло до сихъ поръ наиболѣе поразительныя результаты, именно туманностямъ и Млечному пути. Многія изъ этихъ фотографій являются наилучшими изъ полученныхъ до настоящаго времени; большинство ихъ, конечно, до сихъ поръ было совершенно недоступно для русскаго читателя. Таковы, на примѣръ, превосходныя фотографіи протуберанцевъ и флюккулъ (таблицы 3—4), фотографіи спиральныхъ туманностей на таблицахъ 23—26, знаменитыя снимки Млечнаго пути Барнарда и др. И изъ другихъ отдѣловъ Астрономіи, въ которыхъ фотографія играетъ пока болѣе скромную роль, дано опять-таки самое лучшее; на примѣръ, фотографіи кометы Галлея и Морхауза (1908 г.) и рисунокъ Марса Антоніади (табл. 15). Интересны также фотографіи спектровъ звѣздъ различныхъ типовъ на табл. 31—32.

Вообще подборъ рисунковъ сдѣланъ очень хорошо; воспроизведеніе ихъ тоже въ громадномъ большинствѣ случаевъ не оставляетъ желать ничего лучшаго. Жуже другихъ вышли оба снимка солнечной короны (табл. 6 и 7), да еще изображенія нѣкоторыхъ туманностей исполнены грубо, между прочимъ, туманность Андромеды на табл. 23 и особенно замѣчательная туманность въ созвѣздіи Лебедя (табл. 29).

Составители атласа высказываютъ въ предисловіи надежду, что онъ можетъ, „съ одной стороны, служить пособіемъ при преподаваніи космографіи, съ другой—давать хорошей подборъ иллюстрацій къ такимъ популярнымъ книгамъ по астрономіи, гдѣ иллюстрацій совсѣмъ нѣтъ или ихъ слишкомъ мало“. Несомнѣнно, что надежда издателей вполне оправдывается, и атласъ отлично выполнитъ свое назначеніе.

Таблицамъ предшествуетъ объяснительный текстъ, составленный въ общемъ удовлетворительно, но нѣсколько неровно: въ то время, какъ объясненіе части рисунковъ достаточно подробно и вполне популярно, объясненіе другихъ настолько неясно, что можетъ быть доступно только хорошо подготовленному читателю, т.-е. такому, который ни въ какихъ объясненіяхъ не нуждается. Таковы, на примѣръ, совершенно бесполезное описаніе спектрогелиографа (стр. 6), описаніе спектровъ звѣздъ разныхъ классовъ (стр. 17) и даже—о чемъ особенно надо пожалѣть—объясненіе рисунка Марса Антоніади. Изъ многочисленныхъ кратеровъ, имѣющихся на фотографіи Луны (табл. 9), въ объясненіи почему-то упомянуть только одинъ—Мессье,—который на этомъ снимкѣ можно разыскать развѣ что въ микроскопъ, да и то надо хорошо знать для этого лунную топографію. Въ объясненіи большинства фотографій указано, съ помощью какихъ инструментовъ онѣ получены, а въ самомъ интересномъ случаѣ, именно при описаніи снимковъ Млечнаго пути, это указаніе отсутствуетъ; между тѣмъ здѣсь оно было бы особенно необходимо. Всѣ эти и другіе недосмотры, которыхъ можно было бы указать еще нѣсколько, значительно понижаютъ цѣнность объяснительнаго текста.

Изъ фактическихъ ошибокъ я замѣтилъ только одну, скорѣе, впрочемъ, филологическаго происхожденія: на стр. 14 упоминается несуществующее „созвѣздіе Argus“, вмѣсто „Argo“. Неосторожное и неразъясненное выраженіе, что „туманность Оріона со-

вершенно неподвижна въ пространствѣ" (стр. 16), можетъ вызвать недоумѣніе у читателей.

І. Полянъ.

◁ □ ▷

Полярный Робинзонъ. Приключенія кап. Миккельсена во льдахъ Гренландіи. Въ излож. Э. Пименовой. Ц. 40 к. „Библиотека юнаго читателя“.

Перу г-жи Пименовой принадлежитъ уже цѣлый рядъ талантливыхъ изложеній различныхъ полярныхъ экспедицій (Франклина, герц. Абруцкаго, Шекльтона, злосчастной экспед. Грили и т. д.), напечатанныхъ въ изданіяхъ различныхъ дѣтскихъ журналовъ („Восходъ“, „Юный Читатель“ и т. д.). Подобное же описание героической экспедиціи Миккельсена на поиски за научнымъ матеріаломъ, оставшимся въ сѣверо-восточной Гренландіи послѣ другого такого же смѣльчака, Миллуса Эрикссена, погибшаго отъ истощенія и голода, имѣемъ мы и въ лежащей передъ нами книжкѣ¹⁾. Книжка составлена по разсказу самого Миккельсена и отличается поэтому живымъ, мѣстами близкимъ къ оригиналу изложеніемъ; въ текстѣ данъ рядъ рисунковъ, но, къ сожалѣнію, отсутствуетъ карта. Остается только пожалѣть, что съ такими до увлекательности интересными путешествіями, какъ Миккельсена, Грили, Жерлаша и т. п., русская публика имѣетъ возможность знакомиться только по маленькимъ дѣтскимъ книжкамъ.

С. Григорьевъ.

◁ □ ▷

Въ царствѣ льда и ночи. Природа и люди на крайнемъ сѣверо-вост. Ф. С. Груздевъ. „Знаніе для всѣхъ“, № 1.

Изящно изданная книжечка-брошюрка съ нѣсколькими хорошими хромолитографіями, недурной цвѣтной картой, иллюстрирующей полярныя путешествія и открытія, и съ множественнымъ черныхъ рисунковъ, въ текстѣ, различнаго качества,—одни новые и изящные, другіе старые и грубые. Текстъ живо и интересно написанный недавно умершимъ членомъ И. Р. Т. О. Груздевымъ, содержитъ въ первыхъ главахъ описание полярной природы и быта полярнаго человѣка, а въ послѣднихъ—исторію открытія сѣвернаго полюса (съ прекрасными портретами различныхъ изслѣдователей отъ Парри и Франклина до Пири и Амундсена.) Содержание, несмотря на свою популярность, вполне научно и можетъ быть рекомендовано каждому незнакомому съ полярными странами человѣку.

Къ сожалѣнію, книжка представляетъ собою номеръ журнала, и, какъ во всякомъ журналѣ, здѣсь есть отдѣлъ новостей и извѣстій, помѣщенный на обложкѣ книги. Сюда лучше не заглядывать; приведемъ примѣръ: подъ заглавіемъ „Фауна Южнаго полюса“ (!) сказано между прочимъ. „Фауна Южнаго полюса бо г а ч е, чѣмъ на Сѣверномъ полюсѣ“, что происходитъ, между

прочимъ, потому, что „на Южномъ полюсѣ лежить материкъ и разбросаны многіе острова, берега которыхъ покрыты растительностью“ (!), и дальше—„присутствіе растительности даетъ возможность существовать травояднымъ животнымъ“ и т. п.

С. Григорьевъ.

◁ □ ▷

Въ 21 милѣ отъ Южнаго полюса. Путешествіе Шекльтона, обработано М. Клоковой. Изд. журн. „Семья и Школа“.

Прекрасное, живое изложеніе знаменитой экспедиціи Шекльтона, съ множествомъ отлично исполненныхъ рисунковъ и схематической карточкой соответствующаго района антарктическихъ странъ. Невольно напрашивается сравненіе этой дѣтской книжечки съ другой книгой на ту же тему—„Къ южному полюсу“, переводъ съ французскаго Н. Александрова подъ редакціей прив.-доц. А. И. Колмогорова,—сравненіе далеко къ невыгодъ для послѣдней. Несмотря на то, что эта послѣдняя книжка представляетъ переводъ разсказа самого Шекльтона (правда, не съ оригинала, а съ французскаго перевода), тѣмъ не менѣе въ ней попадаются грубыя ошибки (напр., русскій научный терминъ „заstrуги“, употребляющійся и въ иностранныхъ языкахъ, превратился въ переводѣ въ какіе-то „саstrужи“) и совершенно непонятныя мѣста, такъ что для ознакомленія съ экспедиціей Шекльтона широкой публики лучше рекомендовать изложеніе Клоковой въ изданіи дѣтскаго журнала.

С. Григорьевъ.

◁ □ ▷

Флора Алтая и Томской губерніи, II. Крылова (Руководство къ опредѣленію растений Западной Сибири.) съ 2 картами; I—VII, Томскъ, 1901—1914.

Только что законченъ печатаніемъ обширный (XXVIII + 1815 + 61) трудъ П. Н. Крылова, дающій возможность легко ориентироваться среди чудной Алтайской природы. Трудъ этотъ представляетъ собою чрезвычайно удачное сочетаніе критическаго научнаго изслѣдованія съ популяризацией. Легкія для пользованія таблицы, подробныя и понятно написанныя характеристики отдѣльныхъ растений, ясное представленіе объ ихъ образѣ жизни и распредѣленіи въ предѣлахъ указанной области дѣлаетъ эту замѣчательную научную работу въ то же время и желаннымъ, необходимымъ спутникомъ cadaго натуралиста Западной Сибири. Можно однако думать, что и далѣе на востокъ до Забайкалья эта же работа выведетъ изъ затрудненія не одного любителя или изслѣдователя. Выписывать книгу можно отъ автора, Порфирія Никитича Крылова, изъ Ботаническаго Музея Академіи наукъ.

В. Комаровъ.



¹⁾ Нѣкоторыя интересныя данныя объ экспедиціи Миккельсена были напечатаны въ „Природѣ“ 1912 г.

Книги, присланные въ редакцію.

Кни-во „Наука“. Проф. Гансъ Дришь. Витализмъ, его исторія и система. М. 1915. Ц. 1 р. 20 к.—Л. П. Кочеткова. Вымираніе мужского пола. М. 1915. Ц. 85 к.—Серія „Віос“: Е. А. Н. Арберъ. Естественная исторія угля. М. 1914. Ц. 1 р.—Проф. Н. Ф. Кащенко. Смерть и долголѣтіе. М. 1914. Ц. 45 к.—Дж. Коксъ. За предѣлами атома. М. 1914. Ц. 1 р.

Кни-во Т-ва И. Д. Сытима. А. А. Ивановскій. Географическія имена. М. 1914. Ц. 50 к.

Изд. О-ва имени Х. С. Леденцова. А. Ф. Слудскій. Карадагъ (въ Крыму). М. 1913.

Русское О-во любит. мировѣднїя. А. А. Чикинъ. Отражательные телескопы. Петроградъ. 1915. Ц. 1 р. 50 к.

Изд. К. Л. Риккера. Б. П. Бабкинъ. Внѣшняя секреція пищеваарительн. железъ. Петроградъ. 1915. Ц. 5 р.

Ф. Н. Индриконъ. Учебникъ физики. Петроградъ. 1915. Ч. I. Ц. 1 р. 25 к. Ч. II. Ц. 1 р. 75 к.

Б. Б. Помяловъ. Приднѣпровскіе и придонскіе пески. СПб. 1914.

Изд. кн. маж. „Образованіе“. М. Левинъ. Учебникъ естествовѣднїя. Одесса. 1914. Ц. 1 р. 65 к.

Материалы по ест.-ист. обслѣдов. района дѣятельности Императ. доно-кубано-терскаго о-ва с. х. Вып. I. Ростовъ н/Д. 1914.

Б. Усовскій. Вѣничное сорго. Харьковъ. 1914. Ц. 20 к.

„Родная Природа“. Евг. Шведеръ. Вып. 1—4 (Нашъ трудъ.—Наши зимующія птицы.—Изъ міра растений.—Наши весенніе цвѣты). Рига. 1914. Ц. 2-го вып.—12 к., остальн.—по 10 к.

При сверсткѣ статьи Кушакевича (Попытки цитологическаго обоснованія законовъ наслѣдственности), помѣщенной въ октябрьскомъ номерѣ „Природы“, рисунки 5-й и 6-й оказались поставленными одинъ на мѣсто другого:

Замѣнены слѣдующія опечатки:

Столбецъ 1212, строка 10-я снизу, напечатано „существуя“ вмѣсто „сосуществуя“.

„ 1217, „ 8-я сверху, напечатаннаго „мѣсто“ не читать.

„ 1215, „ 4-я снизу, напечатано „психологїи“ вмѣсто „цитологїи“.

Издатели: Изд-во „ПРИРОДА“.

Редакторы: проф. Л. А. Тарасевичъ.
проф. Н. К. Кольцовъ.

Въ Музеѣ Уральского Общества Любителей Естествознанія въ Екатеринбургѣ

изготавливаются коллекціи учебныя и музейнаго типа по 1) Минералогіи (къ учебникамъ Износкова, Полянскаго, Вараввы, Нечаева и др., систематическія по Дана, 50—250 экз., и физическихъ свойствъ мин-овъ); 2) Петрографіи (25 до 200 обр.); 3) Рудныхъ мѣсторожденїи; 4) Общей Геологїи; 5) Палеонтологїи; 6) Обработкѣ ископаемыхъ (асбеста и др., металлург. мѣди и др.); 7) Металловъ; 8) Строительныхъ матеріаловъ; 9) Кристаллографіи и пр. Каталоги за 10 коп. по первому требованію.

Книгоиздательство и книжный складъ „Наука“.

МОСКВА, Б. Никитская, 10—а.

Пр. Дришь. „Витализмъ его исторія и система“. Ц. 1 р. 20 к.

Дж. Коксъ. „За предѣлами атома“. Ц. 1 р.

Е. Арберъ. „Естественная исторія угля“. Ц. 1 р.

Пр. Кащенко. „Смерть и долголѣтіе съ біологической точки зрѣнія“. Ц. 45 к.

Пр. Сѣверцовъ. „Современныя задачи эволюціонной теорїи“. Ц. 80 к.

Кочеткова. „Вымираніе мужскаго пола въ мірѣ растений, животныхъ и людей“. Ц. 85 к.

Александровъ. „Какъ опредѣлить количество кислорода, содержащагося въ водѣ“. Ц. 1 р.

Ульяновъ. „Химія на службѣ человѣку“. Ц. 65 к.

Артари. „Руководящіе принципы оцѣнки воды по ея флорѣ“. Ц. 50 к.

Воронковъ. „Планктонъ прѣсныхъ водъ“. Ц. 2 р.

Пр. В. Данилевскій. „Физиологїя человѣка“. Т. I.—4 р. Т. II.—3 р. 50 к.

Сѣверцовъ. „Этюды по теорїи эволюціи“. Ц. 2 р. 50 к.

Пр. Калкинъ. „Протозоологїя“. Ц. 2 р. 50 к.

Ламаркъ. „Философія зоологїи“. Ц. 2 р.

Пеннетъ. „Менделизмъ“. Ц. 1 р. 50 к.

Донкастеръ. „Наслѣдственность въ свѣтѣ новейшихъ изслѣдованїи“. Ц. 80 к.

Корренсъ. „Новыя законы наслѣдственности“. Ц. 80 к.

Скоттъ. „Эволюція растительнаго царства“. Ц. 1 р. 50 к.

Фишеръ. „Введеніе въ коллоидальную физиологїю“. Ч. I. „Отекъ“. Ц. 3 р. Ч. II. „Нефритъ“. Ц. 2 р. 25 к.

Д-ръ Ипатовъ. „Рентгенодіагностика болѣзней желудка“. Ц. 1 р.

Всѣ книги высылаются наложеннымъ платежемъ.

Каталоги по требованію бесплатно.

ОГЛАВЛЕНИЕ

журнала „Природа“

за 1914 годъ.

(Римскія цифры означаютъ №№ книгъ по мѣсяцамъ).

Оригинальныя и переводныя статьи. <i>Стр.</i>			
Артемьевъ, Н. А. Разыскиваніе на разстояніи бомбъ и минъ и взрываніе ихъ, XII . . .	1495	— О космич. роли свѣтового давленія, X 1133	
Арциховскій, В. М. Индивидуальность и недѣлимость, VI	691	— Современныя рентгеновскія установки и ихъ роль въ военной хирургіи, X	1189
Ауэрбахъ, Ф. Графическое представленіе, VII—VIII	885	— Ученіе о слуховыхъ ощущеніяхъ Гельмгольца и современная фізіологическая акустика, XI	1251
Безрѣдко, А. М. Сенсibilизированныя вирусы-вакцины, II	179	Лсбедевъ, В. Н. Почему у людей правая рука преобладаетъ надъ лѣвой, I	81
Браггъ, проф. Старыя и нов. излученія, III 269	269	— Райскія птицы, V	553
Бродскій, А. Л. Половой процессъ у инфузорій, V	571	— Просвѣтительное и научное значеніе кинематографа, VII—VIII	921
Вагнеръ, В. А. „Высшій Разумъ“ въ философскомъ міропониманіи Альфреда Уоллеса, IV	387	Ледюкъ, С. Механизмъ воспріятія ощущеній, II	189
Вѣле, К. Рисунки-письмена у африканскихъ народовъ, IX	1065	Леонтовичъ, А. В. Клодь Бернаръ, IV	449
Виноградовъ, Д. И. Разрывныя пули, XII 1491	1491	Лукашевичъ, І. Д. Старунскія находки: мамонтъ и волосатый носорогъ вмѣстѣ съ современной имъ флорой и фауной, VII—VIII	869
Григорьевъ, А. А. Атлантида, XII	1417	Максимовъ, Н. А. Борьба растенія съ холодомъ, X	1169
— Мазурія, XII	1469	Михайловъ, А. А. Движеніе звѣздъ и солнца, II	131
Гурвичъ, А. Г. Проблемы наследственности, VII—VIII	843	— Солнечное затмѣніе 8 августа 1914 г., VI	643
Ежекъ, Б. Искусственные драгоценныя камни, IX	1033	Мозеръ, А. Э. Химія высокихъ температуръ, V	515
Еремина, Е. В. Охрана памятниковъ природы въ Россіи и въ другихъ странахъ, VII—VIII	903	— Химія высокихъ температуръ, VI	659
Завьяловъ, В. В. Смерть и безсмертіе, I	51	— „солнца, X	1157
Зиксъ, Д. Слюда и ся залежи въ Мамской тайгѣ, V	533	Монтфортъ, К. Грибъ-хищникъ, I	89
Ивановъ, А. А. Николаевская главная астрономическая обсерваторія въ Пулковѣ, IX	995	Навашинъ, С. Индивидуальныя вещества въ опытахъ надъ наследственностью, VII—VIII	833
Игнатьевъ, В. Е. Сыпной и возвратный тифъ и борьба съ ними, XI	1321	Никитинъ, В. Н. На берегахъ Викторіи-Ніянца, V	585
Ильинъ, Б. В. О Броуновскомъ движеніи, I	3	Никольскій, М. А. Альфредъ Уоллесъ, I	59
Ильинъ, В. С. Водоснабженіе пустынныхъ растеній, IX	1055	Орженцкій, Р. М. О статистическомъ методѣ, IX	1017
Калитинскій, А. П. Ископаемый человѣкъ. 1. Неандертальскій человѣкъ, III	331	Павловъ, А. П. Ѳеодосій Николаевичъ Чернышевъ, III	303
— Ископаемый человѣкъ. 2. Лѣссовая раса охотниковъ, V	559	Палибинъ, И. В. Растенія-подушки, XII	1441
Кено, Л. Теорія предварительной приспособленности, XI	1291	Покровскій, К. Д. Большая комета 1910. I, IV	419
Кириллова, А. Р. Радій и „дворики“ въ минералахъ, II	165	— Наблюденія полного солнечнаго затмѣнія $8\frac{1}{21}$ августа 1914 г. въ экспедиціяхъ Юрьевской обсерваторіи, X	1123
Колосовскій, Н. А. Мишель Эженъ Шверель, III	329	Полакъ, І. Ф. Метеорная гипотеза солнечныхъ пятенъ проф. Тернера, III	259
Кольцовъ, Н. К. Эрнстъ Геккель, II	201	— Трехсотлѣтіе логариемовъ, XI	1331
Костинскій, С. К. Памяти Бредихина, IV	411	Рожественскій, А. „Провалы въ воздухѣ“, III	333
— О новѣйшихъ способахъ опредѣленія видимаго собств. движенія звѣздъ, VII—VIII 787	787	Садовникова, М. П. Аммофила и помпиль, IV	441
Кравецъ, Л. П. Наследственность у человѣка, VI	721	— Война въ царствѣ животныхъ, XI	1305
Кулагинъ, Н. М. О причинахъ вымиранія видовъ, I	33	Скадовскій, С. О питаніи водныхъ животныхъ, V	543
Кушакевичъ, С. Е. Попытки цитологическаго обоснованія законовъ наследственности, X	1205	Скрябинъ, К. И. Янтарный музей Кенигсбергскаго университета, I	71
Лазаревъ, П. П. Фотохимическая теорія зрѣнія, IV	432	Спичаковъ, Ѳ. А. Въ странѣ прудовыхъ хозяйствъ (Галиція), XII	1449
		Тиховъ, Г. А. Пепельный свѣтъ Луны, XII 1395	1395
		Ферсманъ, А. Е. Химич. жизнь земной коры, I	21
		— Химическая жизнь земной коры. Картины химическихъ превращеній, II	153

Ферсманъ, А. Е. Химическая жизнь земной коры. Органическая жизнь, космосъ и химическія превращенія, III	291
— Вода въ исторіи земли, VI	669
— Изъ записной книжки минералога, XI	1275
Филипченко, Ю. Наслѣдованіе окраски домашнихъ животныхъ, IX	1039
Фризь, Гуго де. Групповое возникновеніе новыхъ видовъ, IV	457
Холодковскій, Н. А. Жизнь тлей и значеніе ихъ въ биологіи, XII	1423
Чугаевъ, Л. А. Профессоръ Альфредъ Вернеръ, VII—VIII	805
Швцовъ, Б. С. Актиноэлектрическія явленія и ихъ примѣненіе въ фотометриі, XII	1401
Шиловъ, Н. А. Радиоактивные элементы и періодическій законъ, X	1143
Эриксонъ, Э. В. О психикѣ и ея локализациі въ головномъ мозгу у рыбъ, VII—VIII	861

Научныя новости и замѣтки.

Астрономія.

Звѣзды-гиганты и звѣзды-карлики, I	95
Движеніе туманности Андром. по лучу зрѣнія, I	96
Комета Делавана, I	96
Темныя отверстія въ Млечномъ Пути, III	341
Спекторъ α Гончихъ Собакъ, III	345
Комета Делавана, III	346
Давидъ Гилль, IV	471
Слабый спутникъ Капеллы, IV	473
Фотографіи туманностей на обсерват. Лика, IV	473
Первая комета 1914 года, IV	474
Строеніе туманности Андромеды, IX	1077
Годичная рефракція, IX	1080
Попытка опредѣлить разстояніе туманности, IX	1081
Комета Делавана, X	1219
Наблюденія полного солнечнаго затмѣнія 8/21 августа 1914 г., XI	1353
Девятый спутникъ Юпитера, XII	1501
Звѣзды съ большими лучевыми скоростями, XII	1503
Спектръ γ корабля Арго, XII	1504

Физика и геофизика.

Окраска строенія воды, I	97
О строеніи атома, I	98
О соотношеніи электрич. и свѣтовой энергіи, V	607
Проектъ магнитной съемки Россіи, V	746
Реализация Амперова тока, X	1220
Къ 50-лѣтію оптич. метода Тѣплера, XII	1504

Исторія естествознанія.

Изъ исторіи естествознанія, IX	1106
--	------

Химія, геохимія, радиоактивность.

Значеніе спектроскопіи для атомистической теоріи, I	100
Химически-активное видоизмѣненіе водорода, I	101
Предохраненіе отъ ржавчины, II	207
Цвѣтная фотографія на латуни, II	208
Катастрофы въ угольныхъ копяхъ, II	209
Поглощеніе ультра-фіолетовыхъ лучей озономъ атмосферы, III	247
Измѣреніе энергіи взрывчатого вещества, III	247
Золото въ морской водѣ, IV	447
Теорія скоростей фотохимическихъ реакцій, IV	474
Радиоактивность источниковъ, IV	475
Радиоактивность высокыхъ слоевъ, IV	475
Испусканіе электроновъ вольфрамомъ при высокыхъ температурахъ, VI	743

Непосредственное фотографированіе пути α -частицы, VII—VIII	935
Полученіе металлическаго алюминія изъ русскихъ минераловъ, VII—VIII	937
Новая реакція на желѣзо, VII—VIII	937
Коллоиды въ почвахъ тропиковъ VII—VIII	940
Энергія взрывовъ, XII	1508

Геологія, минералогія и кристаллографія.

Эрозія скалъ въ Норвегіи, I	102
Природные газы въ Сѣв.-Амер. Соед. Штатахъ, I	104
Добыча слюды, I	105
Мировые запасы ископаемаго угля, II	212
Калашимская катастрофа, II	214
Находка малахита на Уралѣ, II	218
О значеніи газовъ въ почвѣ, III	349
Гора квасцовъ, III	351
Измѣненіе кристалловъ при высокой температурѣ, III	351
Г. Розенбушъ, IV	476
Платина въ Германіи, IV	476
Скопленіе фосфорита въ Россіи, IV	476
Изъ области геохиміи, IV	477
Температура въ проектированномъ тоннелѣ черезъ Кавказскій хребетъ, IV	478
„Рѣдкія земли“ въ природѣ и промышленности, IV	478
Изверженіе грязевой сопки Дшавъ-Тепе, V	614
Къ вопросу о природѣ грязевыхъ сопкокъ, V	619
Опытъ описательной минералогіи, VI	747
Добыча золота, VI	747
Вулканы и лавы центральнаго Кавказа, VI	747
Температура лавы вулкана Килауэа на Сандвичевыхъ о-вахъ, VI	748
Алмазь въ русской Лапландіи, VII—VIII	941
Объ окрашиваніи цирконовъ лучами радія, VII—VIII	941
Къ геологіи ново-открытыхъ острововъ въ Ледовитомъ океанѣ, VII—VIII	943
Музей пещеровѣднія, VII—VIII	944
Запасы желѣзныхъ рудъ въ Россіи, IX	1082
Подводная основа Бермудскихъ острововъ, IX	1083
Современныя теоріи горообразованія, IX	1084
Добыча радиоактивныхъ рудъ въ Швеціи, IX	1084
Радиоактивность источниковъ, IX	1085
Химія кремнія, IX	1085
Новый минералъ, X	1222
Радіевыя руды въ сѣв.-зап. Австраліи, X	1222
Радіевыя руды въ Америкѣ, X	1222
Поля устойчивости алмаза и графита, X	1223
Опыты надъ искусств. полученіемъ угля, X	1223
О пустынномъ вывѣтриваніи въ ледниковыхъ областяхъ Туркестана, XI	1375
Полезныя ископаемыя Малой Азіи, XII	1510

Общая биологія, микробиологія, физиологія, ученіе о наследственности.

Успѣхи генетики въ Великобританіи, I	105
Быстрота размноженія организмовъ, I	106
Рефлекторная и психическая автономія, I	106
Въ чемъ сущность сна? I	106
Животныя и растенія, предсказ. погоду, II	218
Новый видъ скрытой жизни, II	220
О зрительн. воспріятіяхъ въ звѣздную ночь, II	220
Колбанія въ вѣсѣ мозга у животныхъ, II	221
Ядь, добываемый изъ кожи лягушки, II	222
Стерилизация воды и молока ультрафіолетовыми лучами, I	222
Вліяніе бактерий на минералы, II	223
Пересадка глаза амфибій, III	351
Волосы, какъ вторичные половые признаки, III	352

О свѣщеніи насѣкомыхъ, III	353
Къ вопросу о естественной смерти, III	353
Электрическія явленія, обнаруживающіяся на поверхности кожи, III	353
Оксидаза въ сѣромъ веществѣ мозга, III	355
Реоботійцы, племя африканскихъ метисовъ, III	362
Ребенокъ безъ большого мозга, IV	479
Объ экспериментальномъ измѣненіи вторично-половыхъ признаковъ, VI	479
Наслѣдственные признаки безхвостыхъ и короткохвостыхъ собакъ, IV	481
Зимняя кладка яицъ, какъ наслѣдственное качество куръ, IV	482
Пигмеи на Новой Гвинее, IV	493
Объ обратимости процесса развитія яицъ морского ежа, VI	751
Можетъ ли человѣкъ производить совершенно одновременныя симметрическія движенія рукъ или ногъ? VI	752
Способны ли брюшныя внутренности къ воспріятію болевыхъ ощущеній, VI	753
Способны ли насѣкомыя воспринимать звуки, VII—VIII	946
Глазъ, какъ средство для распознаванія родственныхъ отношеній среди млекопитающихъ, VII—VIII	946
Вліяніе поляризованнаго свѣта на разложеніе органическихъ веществъ, VII—VIII	945
Лампа изъ свѣтящихся бактерий, VII—VIII	949
Дѣйствіе различныхъ ядовъ на организмъ ежа, VII—VIII	945
Сочетаніе зрительныхъ и слуховыхъ ощущеній (синопсисъ), IX	1088
Мельчайшія органическія образованія, IX	1090
Физиологическая роль мозжечка, IX	1092
Значеніе фтора въ тканяхъ животнаго организма, IX	1093
Разложеніе каучука, IX	1095
Существуютъ ли ядра у бактерий? IX	1095
Симбіозъ между печеночнымъ мхомъ и колотчаткой, X	1225
Развитіе яйца кролика въ утробы матери, X	1226
Къ вопросу о культурѣ растит. тканей, X	1226
О психо-физиологій новорожденныхъ, X	1228
Роль железы зимней спячки, X	1229
Эвгенетика, X	1229
Къ вопросу объ опредѣленіи пола у пчелъ, XI	1359

Зоологія, зоопсихологія.

Новыя данныя изъ жизни угрей, I	109
Прожорливость глубоководныхъ рыбъ	111
Условные рефлексы у лягушки, II	224
Окапи и его образъ жизни, II	224
Свадебный уборъ у прѣсноводныхъ рыбъ, II	225
Какъ втаскиваютъ дождевые черви листья въ свои норки, II	226
Образованіе новой формы животныхъ, III	355
Касты у термитовъ, III	356
Вредъ, приносимый кротомъ, III	356
Насѣкомое, сверлящее цинкъ, IV	483
Паутинная ткань, выдѣляемая личинками мухъ, IV	483
Проникновеніе рыбъ Краснаго моря въ Суэцкій каналъ, IV	484
Сказанія о морскихъ змѣяхъ и ихъ происхожденіи, IV	484
Существуетъ ли взаимопомощь у муравьевъ? V	621
Охотникъ за муравьями, V	623
Утки въ опереніи селезня, VII—VIII	951
Ошибки акклиматизаціи, VII—VIII	951
Паразитическая брюхоногія, VII—VIII	952
Зрительная воспріятія у цыпленка, VII—VIII	953
Языкъ обезьянъ, VII—VIII	956

Конвергенція среди млекопитающихъ, IX	1097
Какимъ образомъ каракатица овладѣваетъ крабами и двухстворчатыми моллюсками, X	1230
Гетероморфозъ у насѣкомыхъ, X	1231
Глубоководное головоногое, X	1231
Два рода самцовъ паука	1231
Свѣтящіяся птицы, XI	1360
Австраійскіе динго, XI	1361
Суслики и другіе вредители хлѣбовъ и борьба съ ними, XI	1363

Ботаника.

Кормленіе растений, I	112
Дѣйствіе кислотъ на проростаніе, I	113
Вѣдьмины кольца, I	113
Необходимъ ли хлоръ для произрастанія растений, II	226
Объ исчезновеніи ловчихъ аппаратовъ у пущычатки въ питательномъ растворѣ солей, II	227
Вновь открытыя органы чувствъ у растений, III	357
Растетъ ли картофельъ въ дикомъ состояніи, III	358
Искусственные паразиты, III	358
Вѣнчикъ, какъ рефлекторъ солнечной теплоты и какъ факторъ для созрѣванія мужской гаметы въ цвѣткѣ, IV	487
Гидропастическія движенія листьевъ, VI	753
Предшественники Менделя, VI	754
Консервированіе столоваго винограда у китайцевъ, VI	755
Мышькякъ въ растит. пищевыхъ продуктахъ, VI	755
Нервный импульсъ у растений, VII—VIII	958
Новый методъ опредѣленія родства у растений, VII—VIII	859
Окраска цвѣтовъ, IX	1102
Сопротивленіе деревьевъ холоду, IX	1104
Чему обязаны своимъ происхожденіемъ клубни картофеля? IX	1105

Медицина и гигиена.

Спортъ и физическія упражненія: ихъ польза и вредъ для здоровья, I	114
Испытаніе яицъ Рентгеновскими лучами, I	116
Въ какихъ предѣлахъ лучи Рентгена помогаютъ намъ изслѣдовать внутренніе органы? II	232
Опухоли растений и опухоли животныхъ, II	233
Иммунитетъ клѣтокъ, III	359
О стрѣльномъ ядѣ бушменовъ, III	360
Вновь открытая инфекц. болѣзнь человѣка, III	361
Алкоголизмъ и наслѣдственность, III	362
Э. Берингъ и П. Эрлихъ; къ ихъ 60-лѣтн. юбилею, IV	488
Рентгенизація селезенки, какъ способъ леченія туберкулеза, IV	491
Опасность при употребленіи въ пищу колбасъ, сосисокъ и проч., IV	493
Первый Всероссійскій съѣздъ по борьбѣ съ раковыми заболѣваніями, V	624
Легучая мышь, какъ полсзное для человѣка животное, V	626
Нефть, какъ опьяняющее, V	628
Хирургія сердца, VI	756
Борьба съ мухами, VI	756
Роль глистовъ въ патогенезѣ рака, VI	758
Шарль Рише, VII—VIII	960
Необходимость осторожности при употребленіи четырехлористаго углерода, VII—VIII	962
Опредѣленіе наступившей смерти при помощи пчелъ, VII—VIII	962
Общая анестезія посредствомъ внутривеннаго вливанія ээира, VII—VIII	962
Заболѣванія у ископаемыхъ животныхъ, VII—VIII	963

Проказа чело́вѣка и проказа крысы, VII—VIII	965
Новые способы дезинфекціи, IX	1098
Возбудитель эпидемического полиоміелита, IX	1100
Астма отъ тумана, IX	1101
Вредъ, причиняемый круглыми глистами, IX	1102
Жанъ-Анри Дюнанъ (основатель „Краснаго Креста“), X	1232
Ложная артеріальная аневризма, какъ резуль- татъ огнестрѣльнаго раненія, X	1234
Животныя и опій, X	1236
Значеніе питательнаго режима для потомства, X	1237
Отравленіе окисью углерода въ древности, X	1237
Новый способъ сохраненія рыбы холодомъ, X	1237
Дезинфекція и дезинсекція, XII	1514

*Техника, технология, воздухоплаваніе и
фотографія.*

Наибольшія высоты, достигнутыя чело́вѣкомъ, V	762
Къ теоріи химизма фотографическихъ прояви- телей, VII—VIII	937
Цвѣтная телефотографія по способу Марино, VII—VIII	939
Добываніе брома, іода и калія, IX	1086
Новый способъ сохраненія дерева, X	1239
„Стерилизованная“ растенія, X	1239
Технич. примѣненія дѣйствія на разстояніи электромагнитныхъ волнъ, XII	1518

Палеонтологія, археологія и антропологія.

Существовала ли лошадь въ Америкѣ во время Колумба? II	230
Раскопки мамонта у устья Енисея, V	628
Gigantosaurius africanus, V	629
Европейская торговля въ досторич. эпоху, V	759
Мертвый городъ въ Перу, V	762
Муміи племени „Джаго“, VII—VIII	967
Ископаемый чело́вѣкъ въ Африкѣ, VII—VIII	967
Индійское кладбище въ горахъ Мексики, VII— VIII	968
Негритосы Филиппинъ, VII—VIII	970
Стеатопигія во Франціи, X	1238
Новый трудъ по первобытной археологіи, XI	1372

Географія.

Къ исторіи Эгейскаго архипелага, II	234
Экспедиція на юго-зап. побережье Африки, II	236
Снѣговыя пятна Шварцвальда, II	237
Современное положеніе Египетскаго Судана, II	237
Хозяйственное развитіе Мадагаскара, III	363
Жизнь въ низовьяхъ Дуная, III	364
Солсность океановъ, III	365

Хроника.

Экскурсіонная выставка, II	238
--------------------------------------	-----

Некрологи.

Эдуардъ Зюссъ, V	629
Г. Н. Вырубовъ, V	630
Памяти В. А. Бородовскаго, VI	763
П. П. Семеновъ-Тянь-Шанскій, VI	766
Д. А. Клеменць, VII—VIII	970
Дж. Мёррей, VII—VIII	971
Жертва науки, X	1240
Карлъ Кунъ, XI	1375
Августъ Вейсманъ, XII	1518

Астрономическія извѣстія.

Астрономическія явленія по четвертямъ года. I, 117; III, 373; VI, 767; IX	1107
--	------

Метеорологическія извѣстія.

Обзоръ погоды въ Европейской Россіи по че- твертямъ года. I, 239; IV, 494; V	631
---	-----

Географическія извѣстія.

Полярныя страны. I, 117; III, 375; IV, 497; V, 635; VII—VIII, 973; IX, 1109; X	1241
Азія. I, 119; II, 247; III, 375; IV, 498; V, 635; XII	1523
Африка. I, 119; II, 246; IV, 499; V, 635; VII—VIII, 973; X, 1241; XII	1523
Америка. I, 119; III, 376; IX, 1110, X	1243
Европа. I, 119; II, 245; IV, 500; V, 635; VII—VIII, 977; X 1243; XII	1524
Австралія. III, 377; VII—VIII, 975; IX 1111; XII	1524
Россія. I, 119; II, 248; III, 377; IV, 500; V, 638; IX, 1112; X, 1243; XII	1525

Библиографія.

Новыя идеи въ биологіи, сборники 1—3, I	121
М. А. Колосовъ. Жизнь чело́вѣка до рожденія, I	125
В. Н. Верховскій. Техника постановки химиче- скихъ опытовъ, I	126
І. Вальтеръ. Первые шаги въ наукѣ о землѣ, II	249
Е. Ланкестеръ. Вымершія животныя, II	—
Н. В. Воронковъ. Планктонъ прѣсныхъ водъ, II	251
Ф. Ауэрбахъ. Основныя понятія современнаго естествознанія, II	252
А. Замятинъ. По Уральской области, II	—
Э. Фурнье д'Альбъ. Теорія электроновъ, II	253
Н. А. Тананаевъ. Курсъ объемнаго анализа, II	377
E. Rutherford. Handbuch der Radiologie, III	379
Т. Ми. Учебникъ электричества, III	380
Galli Valerio. Борьба съ комарами и малярія, III	381
Д. Н. Прянишниковъ. Агрономическая химія, IV	501
Б. Линдеманъ. Земля, ея жизнь и исторія, IV	503
Ж. Клодь-Ва—Оствальдъ. Электричество и его примѣненіе, V	639
И. И. Остромысленскій. Каучукъ и его ана- логи, V	—
Сборникъ въ честь семидесятилѣтія проф. Дми- трія Николаевича Анучина, VI	773
К. Шефферъ. Опыты надъ живой природой, VI	777
По Крыму. Сборникъ 1-й, VII—VIII	985
Сборникъ инструкцій и программъ для участни- ковъ экскурсій въ Сибирь, VII—VIII	986
Р. Гольдшмидтъ. Основы ученія о наслѣд- ственности, VII—VIII	987
Г. Ф. Морозовъ. Біологія нашихъ лѣсныхъ по- родъ, VII—VIII	988
А. П. Павловъ. Геологическій очеркъ окр. Москвы, VII—VIII	990
Новости популярно-астроном. литературы, IX	1113
По Крыму. Сборникъ 2-ой, IX	1120
А. А. Граве. Рентгеновск. кабинетъ, XI	1385
Э. Бауръ. Введеніе въ эксперим. изуч. наслѣд- ственности, XI	1389
Е. А. Богдановъ. Менделизмъ, или теорія скре- щиванія, XI	1390
Гансъ Дришъ. Витализмъ, XII	1527
К. Баевъ и А. Высотскій. Атласъ картинъ по астрономіи, XII	1531
Э. Пименова. Полярный Робинзонъ, XII	1533
Ф. Груздевъ. Въ царствѣ льда и ночи, XII	1533
М. Клокова. Въ 21 милъ отъ Южн. полюса, XII	1534
П. Крыловъ. Флора Алтая и Томск. губ., XII	1534

Научныя общества и учрежденія.

Обращеніе къ научнымъ обществамъ и учре- жденіямъ, VI	769
Лабораторія проф. Рэтерфорда, VII—VIII	979
Моск. О-во любителей Астрономіи, XII	1519
Нижегор. кружокъ Любит. физики и Астрон., XII	1522

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1915 ГОДЪ НА СЛѢДУЮЩІЕ ГАЗЕТЫ И ЖУРНАЛЫ.

СВОБОДНОЕ ВОСПИТАНІЕ.

(съ сентября 1914 по сентябрь 1915 г.) (Годъ восьмой.) (Ежемесячный органъ реформы школьнаго и семейнаго воспитанія и образованія.) Подъ редакціей И. Горбунова-Посадова.

Журналъ „Свободное Воспитаніе“ имѣетъ своею цѣлью разработку 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. Въ связи съ основной задачей журнала стоятъ слѣдующія задачи: 1) разработка вопроса о реформѣ личной, семейной и общественной жизни въ смыслѣ измѣненія самыхъ условий воспитанія и 2) содѣйствіе защитѣ дѣтей отъ жестокости и эксплуатаціи. Программа журнала: 1) Статьи по вопросамъ умственнаго, нравственнаго и физическаго воспитанія, образованія и самообразованія. 2) Статьи, очерки и рассказы изъ семейной, школьной и общественной жизни съ точки зрѣнія интересовъ воспитанія и образованія. 3) Статьи о материнствахъ и воспитаніи ребенка въ первые годы жизни. 4) Статьи по вопросамъ защиты дѣтей отъ жестокости эксплуатаціи. 5) Статьи о свободно-образовательныхъ начинаніяхъ для трудового населенія. 6) Статьи по ручному труду (земледѣльческому и т. д.). 7) Статьи по природовѣднью, устройству экскурсій и т. д.). 8) Очерки по вопросамъ гигиены дѣтства и юношества. 9) „Изъ книги и жизни“. Обзоръ журналовъ, книгъ и газетъ по вопросамъ воспитанія и образованія. 10) Переписка между всѣми интересующимися вопросами реформы воспитанія и образованія. 11) Вопросы и отѣты редакціи и читателей. 12) Библиографія. — Многія статьи иллюстрируются рисунк., изображающими работы передовыхъ школъ, дѣтскихъ садовъ и т. д. Въ первыхъ №№ „Своб. Воспит.“ будутъ напечатаны, между прочимъ: новая статья Д-ра Маріи Монтессори „Руководство къ моему методу“, статья Е. Я. Фортунатовой, Л. К. Шлегеръ и А. А. Фортунатова „Второй и третій годъ обученія въ начальной школѣ“ и др.

Подписная цѣна: На 1 годъ съ доставкой и пересылкой 3 руб., на полгода 1 р. 50 к. Для сельскихъ учителей съ доставкой и пересылкой на годъ—2 руб., на полгода—1 руб. Подписка принимается—въ Москвѣ: въ конторѣ редакціи „Свободнаго Воспитанія“ (Дѣвичье поле, Трубецкой пер., д. 8).

ДОШКОЛЬНОЕ ВОСПИТАНІЕ.

Журналъ для матерей и воспитательницъ: V-й годъ изданія. Программа

журнала: 1) Пропаганда идей дошкольнаго воспитанія, особенно народныхъ дѣтскихъ садовъ, и сближеніе послѣднихъ со школой. 2) Психологія дѣтства и экспериментальная педагогика. 3) Теорія и практика дѣтскаго сада: образцы уроковъ, бесѣды, игры, работы, пѣсенъ и т. п. 4) Гигиена дѣтскаго возраста и физическое воспитаніе дѣтей. 5) Критика и библиографія. Обзоръ русскихъ и иностранныхъ журналовъ. 6) Педагогическая хроника. 7) Письма въ редакцію. 8) Объявленія.

Въ журналѣ принимаютъ участіе: Н. Н. Алексѣева, академ. В. М. Бехтеревъ, М. В. Безобразова, К. Н. Вентцель, Н. А. Вукотичъ, докторъ А. В. Владимірскій, Э. С. Веселкина, А. А. Дернова-Ермоленко, А. С. Даратанъ, П. Егуповъ, Е. П. Залѣсская, И. Заривцыва, Е. И. Иорданская, П. Ф. Калтеревъ, Н. Каринцевъ, Е. Н. Кашкадамова, Н. С. Карцевъ, докторъ Н. И. Кириенко, Л. В. Кириенко, Е. Ш. Ковалевскій, В. С. Костромьяна, Н. Д. Лубенецъ, Т. Г. Лубенецъ, К. В. Маевская, Н. Мордвинова, А. Ф. Музыченко, В. Мурзаевъ, М. О. Петерсонъ, А. Н. Пѣшкова-Толяшѣрова, В. П. Родниковъ, Е. Е. Соловьева, Е. Н. Сахновская, М. Х. Свѣтацкая, А. С. Симоновичъ, М. И. Страхова, А. Ф. Селивановъ, Л. П. Топстоновъ, Г. А. Фальборкъ, А. Е. Цвѣткова, Е. М. Чарнолуская, М. Черняева, М. А. Чехова, Н. В. Чеховъ, Екатерина Яжугъ, Э. В. Яновская и друг.

Журналъ будетъ выходить 9 разъ въ годъ (въ теченіе дѣтскихъ мѣсяцевъ журналъ не выходитъ). Въ каждомъ № журнала будетъ ве менѣе 2-хъ печатныхъ листовъ.

Подписная цѣна: 2 руб. 50 коп. въ годъ, на 1½ года—1 руб. 50 коп.

Цѣна отдѣльнаго № въ розничной продажѣ 30 коп. Оставшіеся неполные комплекты журнала за 1911 г. высылаются за 1 р. 50 к., полные комплекты за 1912—13 и 14 г.—2 р. 50 к.

Подписка принимается: въ конторѣ редакціи (Кіевъ, Стрѣлецкая, 4, кв. 3), въ магазинѣ „Дошкольное Воспитаніе“ (Кіевъ, Прорѣзная, 4) и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

Изданіе Кіевского общества народныхъ дѣтскихъ садовъ.

Редакторъ Н. Д. Лубенецъ.

„СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО И ЛѢСОВОДСТВО“.

Ежемесячный журналъ Главнаго Управленія Землеустройства и Земледѣлія. LXXV г. Журналъ ставитъ себѣ задачей—служить

проводникомъ агрономическихъ знаній и быть органомъ дѣятелей въ области сельскаго хозяйства, какъ научной, такъ и практической. „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“ выходитъ ежемесячно книжками въ размѣрѣ 15 печатныхъ листовъ, съ рисунками.

Подписная цѣна съ доставкой и пересылкой въ Россію: на годъ—6 руб., на полгода—3 руб.; въ государствахъ почтоваго союза: на годъ—8 руб. и на полгода—4 руб. Отдѣльныя книжки журнала—1 руб.—За перешлю адреса 20 коп.

Подписка принимается въ конторѣ журнала „Сельское Хозяйство и Лѣсоводство“—Петроградъ, Вас. Остр., 10 л., д. 23, кв. 31. Телеф. 533-95.

Редакторъ П. М. Дубровскій.

ВѢСТНИКЪ ВОСПИТАНІЯ.

XXVI г. изданія. Журналъ ставитъ своею задачею выясненіе вопросовъ образованія и воспитанія на основахъ научной педагогики, въ развитіемъ педагогическихъ идей, за современнымъ состояніемъ образованія и воспитанія въ Россіи и за границей и дветъ отзывы о новыхъ книгахъ по педагогикѣ, естествознанію, общественнымъ наукамъ, о дѣтскихъ книгахъ и друг. 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. Аври (Victor Henri), Ю. И. Айхенвальдъ, А. Д. Алферовъ, д-ръ Д. Д. Бекарюковъ, акад. В. М. Бехтеревъ, прив.-доц. А. А. Борзовъ, Ю. А. Бунинъ, акад. И. А. Буниинъ, В. П. Вахтеровъ, акад. В. И. Вернадскій, Ю. А. Веселовскій, проф. Р. Ю. Випперъ, С. Г. Григорьевъ, А. Е. Грузинскій, Е. А. Звягинцевъ, д-ръ В. Е. Игнатьевъ, проф. И. А. Каблукъ, проф. Н. А. Каблукъ, членъ Гос. Думы И. С. Ключевъ, проф. М. М. Ковалевскій, П. С. Коганъ, проф. Н. М. Кулагинъ, Е. І. Лозинскій, А. И. Лотокскій, прив.-доц. П. И. Люблинскій, С. П. Мальгуновъ, проф. И. И. Мечниковъ, Н. Ф. Михайловъ, проф. А. П. Нечаевъ, акад. Д. Н. Овсяннико-Кузиковский, проф. И. Г. Оршанскій, Г. Роковъ, прив.-доц. М. М. Рубинштейнъ, С. Ф. Русова, проф. П. Н. Сакулянъ, прив.-доц. Е. Д. Сяницкій, Л. Л. Сяницкій, С. Г. Смирновъ, И. М. Соловьевъ, Н. В. Сперанскій, Б. И. Сыромятниковъ, Г. А. Фальборкъ, проф. А. Ф. Фортунатовъ, Л. Б. Хавкина-Гамбургеръ, В. И. Чернолуцскій, Н. В. Чеховъ, кня. Д. И. Шаховской, проф. Д. И. Шитмановъ, проф. Ф. Ф. Эрнманъ, д-ръ Вл. И. Яковенко, Е. Н. Янжулъ, акад. И. И. Янжулъ и многіе другіе. Журналъ выходитъ 9 разъ въ годъ.

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-Ковышевннй пер., домъ № 32), во всѣхъ почтовыхъ и почтово-телеграфныхъ учрежденіяхъ и во всѣхъ крупныхъ книжныхъ магазинахъ.

Редакторъ-издатель д-ръ Н. Ф. Михайловъ.

Нижегородскимъ Биржевымъ Комитетомъ и Совѣтомъ Съѣздовъ Судовладельцевъ Волжскаго Бассейна издается новый органъ печати—газета „НИЖЕГОРОДСКАЯ БИРЖА“ и „ВОЛЖСКОЕ СУДОХОДСТВО“.

Изданіе выходитъ три раза въ недѣлю. Въ программу изданія, помимо статей и извѣстій общаго характера, входитъ возможно полное освѣщеніе вопросовъ и сообщеніе практическихъ свѣдѣній изъ области торгово-промышленной и судоходной жизни Поволжья, при чемъ вопросамъ судоходства, кромѣ спеціальнаго отдѣла въ газетѣ, будутъ посвящены еще и отдѣльныя приложенія.

Названныя учрежденія и редакція новаго изданія ставятъ своей задачей сдѣлать „Н. Б. и В. С.“ полезнымъ органомъ „для широкихъ коммерческихъ и судоходныхъ круговъ“.

Подписная цѣна: на годъ 5 руб., полгода—3 руб., $\frac{1}{4}$ года 2 руб. и на одинъ мѣс. 1 руб.

Адресъ конторы и редакціи газеты: Нижній-Новгородъ, Биржа.

1) ЮНАЯ РОССІЯ.

Ежемесячный иллюстрированный журналъ для семьи и школы. Сорокъ седьмой годъ изданія. Журналъ доступенъ къ выпискѣ, по предварительной подпискѣ, въ ученическія бібліотеки среднихъ учебныхъ заведеній, въ государственныя, по Положенію 1872 г., училища и въ бесплатныя народныя читальныя и бібліотеки. Бесплатныя приложенія къ журналу „Юная Россія“ на 1915 г.: I. Мирская, А. Суумъ-любовь. Разсказъ съ рисунками. II. Робертсъ, Ч. На горныхъ вершинахъ. Разсказъ. Переводъ съ англійскаго Р. Рубиновой. Съ рисунками. III. Лѣсные воздухоплаватели. IV. На человѣчье логово. V. Сумеречный Эльфъ. Разсказы. Переводъ съ англійскаго В. Гатцука. Съ рис. VI. Гардингъ-Дэвнсъ, Ч. Маленькій развѣдчикъ. Разсказъ. Переводъ съ англійскаго Р. Рубиновой. Подписная цѣна въ годъ 4 р. 50 к. безъ пересылки, съ пересылкой 5 р., за границу 7 р.

2) Педагогическій Листокъ.

Журналъ для воспитателей и народныхъ учителей. Сорокъ седьмой годъ изданія. Журналъ выходитъ 8 разъ въ годъ, книжками до 5 листовъ. Подписная цѣна 1 р. 75 к. безъ пересылки, съ пересылкой 2 р., за границу 3 р. Подписная цѣна на оба журнала 6 р. на годъ съ пересылкой, безъ пересылки 5 р. Адресъ редакціи: Москва, Б. Молчановка, д. № 18.

Издательница Е. Н. Тихомирова.

Редакторъ Д. И. Тихомировъ.

МАЯКЪ.

Иллюстрированный ежемѣсячный журналъ для дѣтей старшаго и средняго возраста, съ отдѣломъ для маленькихъ. 12 книгъ и до 1300 стр., до 500 иллюстр. 12 приложений: игры, занятія, работы. Задачи журнала. Редакція „Маяка“ стремится дать дѣтямъ здоровое и интересное чтеніе и способствовать развитію въ дѣтяхъ самостоятельности, творчества, равной любви къ умственному и физическому труду и дѣятельной симпатіи ко всему живому.

Въ журналѣ участвуютъ: П. А. Буланже, Е. Горбунова, И. Горбуновъ-Посадовъ, С. Дрожжинъ, С. Дурылинъ, Н. Живаго, Н. Золотницкій, М. Ильина, Л. и Ж. Караевы, Е. Короткова, В. Лукьянская, Е. Милицына, П. Наживинъ, С. Орловскій, С. Покровскій, С. Порѣвскій, Н. Рагоза, Н. Рубакинъ, С. Семеновъ, Е. Соломинъ, Н. Ульяновъ, А. Черткова и другіе постоянные сотрудники „Библиотеки И. Горбунова-Посадова для дѣтей и для юношества“.

Въ журналѣ „Маяк“ помѣщаются: 1) Повѣсти, рассказы, сказки, сказанія и стихотворенія. 2) Географическіе очерки и путешествія. 3) Историческіе очерки и біографіи замѣчательныхъ людей. 4) Бесѣды по естествознанію, наблюденія природы. 5) Объ изобрѣтеніяхъ и открытіяхъ. 6) По бѣлу свѣту. 7) Изъ книгъ и журналовъ. 8) Переписка читателей и редакціи. 9) Изъ работъ нашихъ читателей. 10) Смѣсь (игры, шутки, шарady и т. д.).

Въ числѣ 12 приложений даются книги, рисунки и чертежи о томъ, какъ дѣтямъ самимъ дѣлать интересные для нихъ приборы, машины, какъ дѣлать опыты и наблюденія, какъ рисовать и лѣпить,—вообще руководства къ разнымъ занятіямъ, работамъ и играмъ въ комнатахъ и на открытомъ воздухѣ и т. д. Въ текстѣ журнала и приложений помѣщается множество иллюстрацій.

Подписная плата: съ пересылкой за годъ 4 р., за полгода 2 р. За границу 6 р. Въ Москвѣ безъ доставки на домъ за годъ 3 р. 50 к., за полгода 1 р. 75 к.

Подписка принимается: въ конторѣ редакціи журнала „Маяк“: Москва, Дѣвичье поле, Трубечкой пер., д. № 8.

Издательница М. В. Горбунова.

Редакторъ И. И. Горбуновъ-Посадовъ.

РОДНИКЪ.

Ежемѣсячный журналъ для юношества. Годъ изданія XXXIV. Рекомендованъ, одобренъ и допущенъ для всѣхъ учебныхъ заведеній Учен. и Учебн. Комитетами: Св. Синода, Канцеляріи по учрежд. Имп. Маріи, Управл. воен.-уч. заведеній, Мин. Нар. Просв. и Мин. Финансовъ. Удостоенъ: 1) Почетнаго диплома на Педагогической выставкѣ Общества Трудолюбія въ Москвѣ въ 1898 г., 2) Похвальнаго отзыва на первой Всероссийской выставкѣ печатнаго дѣла въ 1895 г., 3) Диплома на Всероссийской выставкѣ въ 1896 г. въ Н.-Новгородѣ по отдѣлу народнаго образованія, 4) Золотой медали на международной выставкѣ „Дѣтскій Миръ“ въ 1904 г. и 5) Серебряной медали на всемірной выставкѣ въ Льежѣ въ 1905 г.

Въ 1915 году подписчики получаютъ: 12 книгъ разнообр. содерж., богато иллюстрир. 10 автографовъ съ картинъ. 2 картины въ краскахъ.

Подписная цѣна 5 рублей въ годъ съ пересылкой. Допускается разсрочка: 1-е полуг.—3 руб., 2-е полуг.—2 р. Пробный № высылается за 6 семикопеечныхъ марокъ.

Контора: Петроградъ, Таврическая, 37.

Издательница Е. Альмедингенъ.

Редакторы Н. и Т. Альмедингенъ.

Акваріумъ и Комнатныя Растенія.

Особое вниманіе обращено на всѣ появляющіяся новости. **Содержаніе:** Устройство и содержаніе акваріумовъ и терраріумовъ. Содержаніе декоративныхъ и цвѣтущихъ растений. Содержаніе и разведеніе рыбы и другихъ животныхъ въ акваріумахъ и терраріумахъ. Борьба съ вредителями, паразитами и болѣзнями на растеніяхъ и рыбахъ. Описаніе новостей рыбъ и декоративныхъ растений. Особое вниманіе обращено на культуру въ комнатахъ. Библиографія. Вопросы и отвѣты. Дѣятельность Обществъ, преслѣдующихъ однородныя задачи.

Многочисленные роскошные рисунки въ текстѣ и на отдѣльныхъ таблицахъ.

Въ годъ выходятъ 6 выпусковъ.

Подписная цѣна 2 руб. 30 коп. съ доставкой въ Москвѣ. 2 руб. 60 коп. съ пересылкой по всей Россіи. Подписка принимается въ редакціи и во всѣхъ книжныхъ магазинахъ.

Адресъ редакціи: Москва, Зубово, Теплый пер., 20.

8-й годъ изданія. Издаваемый Московскимъ Обществомъ Любителей Акваріума и комнатныхъ растений. Удостоенъ золотой медали на выставкѣ въ Ростовѣ в/Д.

ХУТОРЯНИНЪ.

Еженедѣльный иллюстрированный журналъ, посвященный интересамъ сельскаго хозяйства, коопераціи, промышленности и торговли. Издается Подтавскимъ Обществомъ Сельскаго Хозяйства съ 1896 года. Годовая подписка 2 р. 20 к. съ пересылкой и доставкой. Подписчики получаютъ: 52 номера журнала. *Сборникъ с.-х. статей.* Календарь „Хуторянинъ“ на 1915 годъ. *Два выпуска библиотекы „Хуторянина“.* Плакатъ въ краскахъ. 10 сортовъ сѣмянъ. Будутъ разосланы всѣмъ подписавшимся до 1 января 1915 г. *Великая Европейская война.* Еженедѣльное приложение въ размѣрѣ 1/2 печ. листа. Редакціи журнала въ теченіе послѣднихъ лѣтъ присуждены три золотыя медали. Журналъ „Хуторянинъ“ допущенъ въ бесплатныя библиотеки-читальни и библ. сельскохоз. учебныхъ заведеній Главнаго Управленія Землоустройства и Земледѣлія.

Адресъ: Полтава, Пушкинская, д. Полт. о-ва сел. хоз., ред. „Хуторянинъ“.

Редакторъ проф. А. П. Шимновъ.

Электротехническое Дѣло.

В г. изданія. Ежемѣсячный журналъ Цѣль журнала—въ легкой, простой и доступной формѣ знакомить людей практики со всѣмъ новымъ и практически важнымъ, что наука, техника и жизнь вносятъ въ богатую область электротехники. Программа журнала: Распоряженія правительства касающіяся электрическаго дѣла. Статьи по теоріи и практическому примѣненію электричества. Статьи по паровой технике и двигателямъ въ примѣненіи къ электричеству. Описаніе электрическихъ станцій. Новости по электротехникѣ. Библиографическія извѣстія и о новыхъ книгахъ по электротехникѣ. Вопросы и отвѣты подписчиковъ по электротехникѣ. Объявленія.

Подписная цѣна съ доставкой и пересылкой во всѣ города Россійской имперіи на годъ—3 р., на 1/2 года—1 руб. 50 коп.

Адресъ редаціи: Москва, Б. Златоустинскій, 9. Телефонъ 51-33.

Вѣстникъ Народнаго Образованія.

Ежемѣсячный информационный справочный и библиографическій журналъ. Издается при ближайшемъ участіи В. И. Чарнолукаго.

В г. изданія. Общіе вопросы образованія и воспитанія.—Семейн. воспитаніе.—Дошк. воспитаніе.—Начальная и высшая нач. общеобразоват. школы.—Низш. професс. школа.—Образованіе ненорм. дѣтей.—Образованіе учащаго персонала.—Вышк. образованіе.—Самообразованіе.—Дѣтск. чтеніе. Отдѣлы журнала: Законы, циркуляры, сенатск. разъясненія.—Библиографія нов. книгъ по нар. образованію, учебниковъ и учебн. пособій.—Рефераты и сводъ рецензій о нов. книгахъ и журналахъ по нар. образованію.—Сводъ отзывовъ: о научно-популяр. книгахъ и общ. журналахъ; о дѣтск. книгахъ и журналахъ.—Списки: произведеній, допущ. въ учебн. заведенія; изъятыхъ произведеній.—Хроника.—Изъ литературы и жизни.—Изъ практики для практики.—Вопросы и отвѣты.—Сообщенія и заявленія.—Объявленія.—Особыя приложенія. Составилъ В. Чарнолукагимъ.

Условія подписки: I. На „Вѣстникъ Нар. Образованія“—2 р.; отд. №—25 к.; любят. изданіе съ печатью на одной сторонѣ—3 р.—II. На особыя приложенія: 1) Ежегодникъ народн. образованія. Годъ II. (4 вып.)—3 р.; 2) Настольная книга по народному образованію. Изд. 2, перер. Годовой подписной взносъ на очередь. выпуски—3 р.; 3) Спутникъ народн. учителя и дѣятеля народн. образованія. Изд. 2, перер.—75 к.—„Вѣстникъ Нар. Образованія“ со всѣми особ. приложеніями—8 р. 75 к. Полн. комплектъ „Вѣстника“ за 1911—1914 гг. (39 №№)—5 р.—Отдѣльно отъ „Вѣстника“ подписка на особ. приложенія не принимается.—Разсрочка допускается только при подпискѣ черезъ контору журнала и подписной суммѣ свыше 3 р.: при подп.—3 р., къ 1 апр.—3 р., ост.—къ 1 июля.

Адресъ редаціи и конторы: Петроградъ, Невскій, д. 92, кв. 17.

Редакторъ-Издатель Е. Ф. Проскуряковъ.

„АСТРОНОМИЧЕСКОЕ ОБЗРѢНІЕ“

иллюстрированный научно-популярный журналъ (8-й годъ изданія). Одобренъ Министерствомъ Народнаго Просвѣщенія, Военнымъ, Морскимъ, Торговли и Промышленности, Главнымъ Управленіемъ Землеустройствъ и Земледѣлія и Вѣдомствомъ Императрицы Маріи. Въ журналѣ помѣщаются статьи по всѣмъ отдѣламъ астрономіи, написанныя вполне доступно. Особое вниманіе удѣляется новинкамъ какъ астрономіи, такъ и связаннымъ съ нею наукамъ: физики, химіи, метеорологи, физики земного шара, техники, элементарной математики и геодезіи. Предназначенный для широкаго круга лицъ, онъ заключаетъ все, что можетъ быть полезно и интересно каждому, а въ особенности любителямъ астрономіи. Къ помѣщенію въ номерахъ журнала подготовленъ рядъ статей: 1) Таинственные явленія на Марсѣ, 2) Новое солнце, 3) Планеты въ 1915 году, 4) Жизнь и труды Кавендиша, 5) Роль любителя въ астрономіи въ наукѣ, 6) Свѣтящіяся метеоры, 7) Электрическіе метеоры, 8) Кометы послѣднихъ лѣтъ, 9) Наблюденія надъ луной любителя астрономіи, 10) Время въ астрономіи, 11) Базисъ и пр.

Всѣмъ подписчикамъ будетъ разослано при первомъ номерѣ бесплатное приложеніе

„ЗВѢЗДНОЕ НЕБО“.

Въ теченіе года выходитъ 6 номеровъ съ рисунками и чертежами каждый.

Цѣна съ пересылкой и доставкой 3 рубля въ годъ; допускается разсрочка по 1 рублю. Журналъ за прошлые годы—по 2 рубля каждый.

Адресъ: г. Николаевъ (Херс. губ.), Никольская ул., д. № 75.

Редакторъ-издатель Н. С. Шелпешко.

ВѢСТНИКЪ ФОТОГРАФІИ.

(VIII годъ изданія). Изданіе Русскаго Фотографическаго О-ва въ Москвѣ. Ежемѣсячный журналъ художественной и научной фотографіи, съ художественными предложеніями. Журналъ „Вѣстникъ Фотографіи“ за 1908, 1909 и 1910 гг. одобренъ Учебнымъ Комитетомъ Мин. Нар. Пр. для библиотекъ промышленныхъ учебныхъ заведеній Министерства.

Условія подписки: на 1 годъ—4 рубля съ пересылкой, на 1/2 года—2 руб. съ пересылкой, на 1/4 года—1 руб. съ пересылкой. За границу—5 руб. съ пересылкой. Отдѣльные №№ 50 коп. Пробный томъ изъ 12 сброшюрованныхъ выѣтъ №№ (разныхъ годовъ) высылается за 1 руб. 25 коп. Подписка принимается: въ Русскомъ Фотографическомъ Обществѣ, Кузнецкій мостъ, пассажъ Джамгаровыхъ; въ лучшихъ книжныхъ и фотографическихъ магазинахъ и во всѣхъ почтовыхъ учрежденіяхъ Россіи.

РУССКІЙ МЕЛЬНИКЪ.

VII годъ изданія. Ежемѣсячный журналъ. Программа „Русскаго Мельника“: 1) Мельничное машиностроеніе. 2) Постройка мельницъ, зернохранилищъ и зерносушилокъ.

3) Исслѣдованіе 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 исслѣдованія мукомольной промышленности всего міра. 8) Специальные корреспонденціи. 9) Хроника мукомольной промышленности и библиографическія замѣтки. 10) Правительственныя распоряженія. Редакторъ-издатель: инженеръ П. А. Козьминъ. Сотрудники „Русскаго Мельника“: проф. Н. А. Артемьевъ, проф. В. Г. Бажаевъ, Х. Э. Баскинъ, А. Г. Бегиджановъ, инж.-мех. Л. Я. Бершадскій, инж.-техн. Д. Д. Болгаревъ, проф. Н. А. Бунге, инж.-техн. Л. И. Войничъ-Сяноженскій, инж.-техн. А. В. Вилинскій, проф. Е. Ф. Вотчалъ, проф. В. Ю. Гавъ, Г. А. Гурвичъ (Нью-Йоркъ), проф. Н. Б. Делове, проф. И. В. Егоровъ, проф. Е. Л. Зубашевъ, проф. К. А. Зворыкинъ, инж. А. К. Зворыкинъ, проф. В. Р. Заленскій, проф. В. Ф. Ивановъ, инж.-техн. М. В. Киричевъ, проф. А. В. Ключаревъ, инж.-техн. П. А. Козьминъ, проф. П. П. Кочияевъ, А. С. Кричгинъ, проф. А. С. Ломшаковъ, инж.-мехн. В. А. Москалевъ, инж. М. М. Пакуто, проф. А. В. Писсаржевскій, инж. П. Г. Пшеницынъ, проф. А. А. Радигъ, инж.-техн. В. В. Романовъ (Франція), Г. А. Розенъ (Америка, Миннеаполисъ), И. М. Рубиновъ (Вашингтонъ), проф. Д. П. Рузскій, проф. П. Р. Слезкинъ, инж.-техн. В. И. Строгоновъ, проф. А. Я. Ступинъ, проф. С. П. Тимошенко, И. М. Тимченко, проф. В. Э. Тиръ, проф. М. М. Тихвинскій, инж.-техн. С. П. Шейбергеръ, инж. А. Шпетеръ (Германія), М. С. Эвенсонъ, С. М. Эвенсонъ, Б. Л. Юркевичъ, В. Якобсонъ (Вашингтонъ), инж.-техн. М. С. Ярошевскій, проф. Fr. Baumgartner (München), инж. O. Koritski (Дрезденъ), инж. W. Kruzanowski (Варшава), J. F. Muller (Чикаго), проф. G. F. Teller (Чикаго), I. A. Wesener (Чикаго).—Редакція журнала даетъ своимъ читателямъ обстоятельныя *ответы по всемъ отдѣламъ техники*. За 6 лѣтъ изданія дано 7500 *советовъ*.

Условія подписки на „Русскій Мельникъ“. Въ Россіи съ доставкой и пересылкой: на 1 годъ—5 руб., на 1/2 года—2 руб. 50 коп., на 1/4 года—1 руб. 25 коп. За границу съ доставкой и пересылкой: на 1 годъ—10 руб., на 1/2 года—6 руб. — Пробный № высылается наложеннымъ платежомъ въ 1 руб.—Лицамъ, выписавшимъ пробный номеръ, присланныя деньги засчитываются въ подписную плату.

Редакція и контора „Русскаго Мельника“: Петроградъ, Рыночная, 10. Телефонъ 169-34.

Общественный Врачъ.

Журналъ, издаваемый Правленіемъ Общества русскихъ врачей въ память Н. И. Пирогова. Журналъ выходитъ ежемѣсячно, кромѣ 2-хъ лѣтнихъ мѣсяцевъ. Журналъ имѣетъ слѣдующіе от-

дѣлы: I. Биологія, общая гігіена и эпидемиологія. Ред. Л. А. Тарасевичъ. II. Санитарная статистика. Ред. П. И. Куркинъ и В. С. Лебедевъ. III—IV. Земская медицина.—Врачебный бытъ. Ред. К. И. Шадловскій и В. А. Кирьяковъ. V. Городская медицина. Ред. И. В. Русаковъ. VI. Соціальная гігіена. Ред. Л. Б. Грановскій. VII. Профессіональная гігіена. Фабричная медицина. Ред. В. Я. Канель и Е. Г. Мунблицъ. VIII. Школьная гігіена. Ред. Д. Д. Бекариковъ. IX. Вопросы распространенія гигиеническихъ знаний. Ред. А. В. Мольковъ. X. Общественно-санитарное обозрѣніе. Хроника. Ред. С. Ф. Кельхъ. Забвдующій дѣлами общей редакціи П. Н. Дятроптовъ. Секретарь редакціи И. В. Русаковъ. Кромѣ того, въ журналѣ будутъ помѣщаться свѣдѣнія о дѣятельности Общества русскихъ врачей въ память Н. И. Пирогова.

Подписная цѣна на журналъ 5 руб. въ годъ; разсрочка не допускается.

Адресъ редакціи: Москва, Сущевская, д. 18, кв. 15. Телеф. 64-97.

СОЮЗЪ ПОТРЕБИТЕЛЕЙ.

XIII годъ изданія. „Союзъ Потребителей“ и „Объединеніе“. Изданія Московскаго Союза Потребительныхъ Обществъ, посвященныя интересамъ русской коопераціи вообще и потребительской въ частности. Выходитъ 36 разъ въ годъ.

Въ „Союзѣ Потребителей“ помѣщаются указанія и совѣты для практическихъ дѣателей коопераціи, а также корреспонденціи съ мѣста изъ жизни потребительныхъ обществъ. Журналъ обращаетъ особенное вниманіе на ознакомленіе своихъ читателей съ положеніемъ и развитіемъ коопераціи за границей.

Подписная цѣна: за годъ—3 р., за 1/2 г.—1 р. 60 к., 3 мѣсяца—85 к. Всѣ подписчики „Союза Потребителей“ получаютъ, кромѣ того, 24 №№ популярнаго кооперативнаго журнала „Объединеніе“.

Сброшированные экземпляры „Союза Потребителей“ за 1904, 1905, 1906, 1908, 1909, 1910, 1911, 1912, 1913 и 1914 гг. по 2 р. 50 к. съ пересылкой.

ОБЪЕДИНЕНІЕ.

Общедоступный, иллюстрированный, кооперативный журналъ. IV г. изданія. Выходитъ два раза въ мѣсяцъ книжками въ 20 страницъ. Статьи и замѣтки по коопераціи, вопросамъ рабочей и крестьянской жизни, повѣсти, рассказы, стихотворенія. Изложеніе и содержаніе журнала приоровлено къ пониманію и нуждамъ рабочихъ и крестьянъ, составляющихъ главную массу членовъ въ потребительныхъ обществахъ.

Подписная плата въ годъ съ перес. при отдѣльной подпискѣ 1 р. 20 к., съ Районнымъ Приложеніемъ 1 р. 45 к.

Подписка принимается: въ конторѣ редакціи—Москва, Новая Переведеновка, домъ Московскаго Союза Потребительныхъ Обществъ. Киевъ. Агентура Московскаго Союза. Подольскъ, Воздвиженская, № 1. Ростовъ на Дону. Агентура Союза. Старо-Почтовая, 98. Одесса. Агентура Союза. Ул. Кондратевко, № 29. Рыбинскъ. Закупочн. пунктъ М. С. Уг. Б. и Мал. Казанской, д. Соловьева.

Въ лавкахъ потребительныхъ обществъ, въ книжныхъ магазинахъ и черезъ почтовые учрежденія.

Редакторъ В. Н. Зельгеймъ.

ВОЛЖСКИЙ ДЕНЬ

большая ежедневная газета „Волжский День“ — безпартийный прогрессивный орган ставящий себя задачей — об-

служивать Самарскую губ., а также освещать жизнь и интересы смежных с нею Уфимской, Пензенской, Симбирской, Оренбургской губерний, г. Сызрани и Уральской области.

Подписная цена съ доставкой и пересылкой: на 1 годъ—7 р., на 1/2 года—3 р. 50 к., на 3 мѣсяца—1 р. 80 к., на 1 мѣс. въ г. Самарѣ—65 к., на 1 мѣс. иногородн.—70 коп. Коллективная подписка служац. въ казен. и обществен. учрежден. по 55 коп. въ мѣсяць.

Подписка принимается: въ главной конторѣ: Самара, Дворянская ул., д. № 130. Телеф. 11—61. Въ отдѣленіяхъ конторы „Волжскаго Дня“: Бугурусланскомъ—Бугурусланъ, Дворянская ул., книжный магазинъ Н. В. Калачева; Бугульминскомъ—Бугульма, д. А. Ф. Елачича; Бузулукскомъ—Бузулукъ, у О. О. Дерябина; книжный складъ Бузулук. Земст.; Сызранскомъ—Сызрань, Симбирская 94, у П. И. Сѣннова.

Издатель С. А. Елачичъ.

Бюллетени Литературы и Жизни.

Двухнедельный журналъ новаго типа. (6-й г. изд.). Журналъ выходитъ два раза въ мѣсяць книжками въ 5—6 печатн. л. большого формата. За годъ выйдетъ 24 кн. (болѣе 2000 страницъ).

Главная задача журн.—всесторонне отражать картину идейной, духовной жизни современности. Трагическимъ событіямъ современной войны „Бюл.“ удѣляютъ особенное вниманіе, стремясь отразить на своихъ стр. все, что уясняетъ глубину и серьезность переживаемаго момента.

Отзѣвы печати: Утро Рос.: „Журналъ заслуживаетъ особаго вниманія“. Рус. Вѣд.: „Бюлл. знакомятъ болѣе или менѣе обстоятельно съ выдающимися явл. соврем. жизни“... Рус. Шн.: „Бюлл.“ дѣлаютъ свое дѣло умѣло и живо. Они любопытны даже и для легкаго чтенія. Какъ справочникъ же „Бюлл.“ оказываютъ огромную услугу“... Рус. Сл.: „Въ журн. запечатлѣна вся литер. жизнь года“... Совр. Сл.: „Задача журн. имѣть, несомнѣнно, культурно-популяризаторское значеніе“... Голосъ: „Въ журн. сосредоточено все новое, что позволяетъ постоянно быть въ курсѣ настроеній и исканій какъ отечественной, такъ и мировой мысли“. Илл. Обзор. Гол. М.: „Бюлл.“ безпристрастно и вполне объективно даютъ картину дух., нравственной, внут. русской жизни за дѣльный годъ“. Нов. Ж. для Вс.: „Бюлл.“ незамѣнимы, особенно въ провинціи“. Ств. У.: „Журн. въ дѣльныхъ, обстоят. ст. даетъ квинтъ-эссенцію всего заслуживающаго вниманія въ литературѣ... Служить гармоническимъ объединителемъ всего прочитаннаго и обдуманнаго“... Рус. Молва: „Все то важное, что терялось въ гущѣ журн. и пестромъ содерж. газетъ, извлечено вѣроятной рукой и въ хорошемъ, культурномъ видѣ преподнесено читателю. Много дѣянаго и важнаго найдутъ для себя въ этомъ матеріалѣ самые широкие круги читателей“... Киев. Мысль: „Бюлл.“ могутъ просматривать съ интересомъ даже люди, имѣющіе возможность слѣдить за литературой по „первоисточникамъ“, а для провин. читателя, руководителей библиотекъ и т. д. журн. представляетъ интересъ сугубый“. Вѣст. Восп.: „...Изданіе, заслуживающее вниманія широкихъ круговъ читателей... Мы... относимся съ сочувствіемъ къ этому полезному и интересному изд.“. Нижегород. Лист.: „...Изданіе, очень интересное по своему характеру... избавляетъ отъ перечитыванія всѣхъ журналовъ“... Курск. Газ.: „...Вотъ журн., которому по праву будетъ принадлежать будущее и самое изд. котораго—отрадіившее литер. явл. современности“... Изв. Одес. Библиогр. О-ва: „Для библиографовъ въ этомъ изданіи представл. большой интересъ отд. „отзѣвы о книгахъ“... Сибирь: „Типъ „Бюлл.“... очень удачный... Подборъ ст. дѣлается умѣло и, дѣйствительно, даетъ отраженіе идейной, дух. жизни современности“...

Подписная цена: на годъ—4 р., 6 мѣс.—2 р. 50 к., 3 мѣс.—1 р. 25 к. За границу на годъ—5 руб. Для сельск. учит. при непосредственномъ обращеніи въ контору на годъ 3 р. 50 к. Подписка принимается во всѣхъ книжн. магаз. и въ почт. учрежден. Имѣются полные комплекты „Бюлл.“. Подписной годъ начинается съ 1-го сентября.

Контора и редакція: Москва, Хлѣбный пер., д. 1. Тел. 5-02-06.

Издатели: В. Крандѣвскій и В. Носенковъ.

Редакторъ: В. Крандѣвскій.

СЕМЬЯ И ШКОЛА.

XI годъ изданія. Ежемѣсячный иллюстрирован. журналъ. Журналъ предназначается преимущественно для дѣтей средняго возраста (10—12 лѣтъ) и ставитъ своей задачей одинаково примѣняться какъ къ интересамъ дѣтей, учащихъ въ младшихъ классахъ среднихъ учебныхъ заведеній, такъ и къ пониманію учениковъ начальной народной школы. „Семья и Школа“ состоитъ изъ 12 ежемѣсячныхъ книжекъ журнала и 6 отдѣльныхъ книжекъ „Библиотеки Семьи и Школы“.

Въ „Семьѣ и Школѣ“ принимаютъ участіе: Е. А. Бакунина, И. А. Бѣлоусовъ, Е. Волкова, Г. П. Володинъ, Степанъ Вольгачъ, Н. А. Гольцевъ, С. Г. Григорьевъ, С. Д. Дрожжия, О. П. Жукъ, П. П. Инфантьевъ, В. О. Капелькинъ, А. А. Кизветтеръ, М. П. Кюкова, С. А. Князьковъ, О. Н. Коваленская, Н. К. Колцовъ, К. Костинъ, М. А. Круковский, Вл. Львовъ, А. Мирская, И. И. Митропольскій, И. Ф. Наживинъ, Н. Новичъ, Юр. Новоселовъ, К. Д. Носиловъ, Сергѣй Орловскій, Н. Л. Персіянова, О. П. Рунова, С. И. Рербергъ, В. Г. Рудневъ, П. Н. Сакулинъ, А. Серафимовичъ, В. Д. Соколовъ, П. П. Сушкнъ, Н. Д. Телешовъ, М. В. Тиличсва, В. Н. Харузина и др.

Подписная цена 12 книжекъ „Семьи и Школы“ и за 6 книжекъ „Библиотеки Семьи и Школы“: съ доставкой и пересылкой 75 руб. 50 коп. въ годъ. Безъ доставки въ Москвѣ—3 руб. За границу 6 руб. Подписка на полгода 1 руб. 75 к. (принимается исключительно въ редакціи). Гг. учителямъ, желающимъ ознакомиться съ журналомъ, пробный номеръ высылается бесплатно.

Москва, Гончарная ул., домъ № 17.

Редакторъ-издатель Вл. Львовъ.

УСЛОВІЯ ПОДПИСКИ на 1915 годъ:

ЦѢНА за журналъ „ПРИРОДА“: на годъ (съ доставкой и пересылкой) 5 руб., на девять мѣсяцевъ 3 руб. 75 коп., на полгода 2 руб. 50 коп., на три мѣсяца 1 руб. 25 коп., на одинъ мѣсяць 50 коп., за границу на годъ 7 р. Отдѣльная книжка съ пересылкой—60 к., наложен. платежомъ—80 к. Комплектъ всѣхъ №№ за 1912, 1913 и 1914 гг. высылаются каждый по полученіи 5 руб., въ переплетъ—6 руб. 50 коп.

Желающимъ приобрести крышку для переплета годового экземпляра „Природы“ за каждый изъ предшествующихъ годовъ (1912, 1913, 1914 гг.) таковая высылается по полученіи 1 р. 50 к.

При внесеніи дополнительно сверхъ годовой подписной платы трехъ рублей, т. е. за общую плату 8 р., подписчикъ помимо журнала „Природа“ получаетъ **восемь книгъ** серіи „Основные начала Естествознанія“ или же **восемь книгъ** серіи „Ест.-историческая бібліотека Природа“ по своему выбору (книги эти перечислены на четвертой страницѣ обложки).

При желаніи получить въ видѣ приложенія къ журналу объ упомянутыя серіи книгъ, должно быть внесено 11 рублей.

Весь комплектъ книгъ высылается полностью вмѣстѣ съ первой книжкой журнала.

Комплекты „ПРИРОДЫ“ за истекшіе годы.

Идя навстрѣчу многократно выраженнымъ пожеланіямъ нашихъ подписчиковъ и стремясь облегчить имъ возможность ознакомиться съ тѣмъ научнымъ матеріаломъ, который имѣется въ „Природѣ“ за истекшіе годы, редакция рѣшила оставшіеся комплекты журнала продавать годовымъ подписчикамъ на 1915 г. по значительно пониженной цѣнѣ:

Всякій, кто внесетъ годовую плату на 1915 г., можетъ получить комплектъ номеровъ за 1912 и 1913 гг. по цѣнѣ за каждый годъ: 3 руб. безъ переплета и 4 руб. въ переплетъ, а комплектъ за 1914 г. соответственно за 4 и 5 рублей.

УКАЗАТЕЛЬ.

Къ началу 1915 года редакціей будетъ изданъ предметный указатель къ журналу „ПРИРОДА“ за всѣ истекшіе года и будетъ бесплатно разосланъ подписчикамъ при одномъ изъ первыхъ номеровъ.

Календарь-Справочникъ.

Въ русской литературѣ существуютъ календари-справочники для врачей, инженеровъ, техниковъ и т. п., но нѣтъ справочниковъ для лицъ, занимающихся естествознаніемъ и любителей природы. Такъ какъ въ изданіи такого справочника ощущается настоятельная потребность не только всякимъ работающимъ научно въ этой области, и не только всякимъ преподавателемъ естествознанія и руководителемъ школы, но и лицами, просто интересующимися природой,—редакція привлекла рядъ сотрудниковъ журнала къ составленію такого иллюстрированного справочника и надѣется выпустить его осенью 1915 года. *Годовымъ подписчикамъ журнала „ПРИРОДА“ этотъ справочникъ будетъ продаваться конторой журнала съ уступкой въ 40%.*

КЪ СВѣДѢНІЮ Гг. ПОДПИСЧИКОВЪ.

- 1) Жалобы на неполученіе очереднаго № журнала должны быть заявлены немедленно по полученіи слѣдующаго очереднаго №; въ противномъ случаѣ контора по условіямъ почтовой пересылки не можетъ брать на себя бесплатную доставку вторичнаго экземпляра.
 - 2) О перемѣнѣ адреса гг. подписчики благоволятъ извѣщать контору ЗАБЛАГОВРЕМЕННО съ приложеніемъ 25 коп. (можно почтовыми марками), а также прежняго адреса.
 - 3) При обращеніи въ контору со всякаго рода запросами необходимо ПРИЛАГАТЬ МАРКУ или открытое письмо для отвѣта, а равно сообщать № бандерали.
- НВ. Марки или купоны въ счетъ подписной платы конторой НЕ ПРИНИМАЮТСЯ.*

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: Въ конторѣ журнала „Природа“ (Москва, Моховая, 24), во всѣхъ книжныхъ магазинахъ, земскихъ складахъ и почтовыхъ отдѣленіяхъ.

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 1 стр.—60 р., 1/2 стр.—35 р., 1/4 стр.—20 р.

Издательство „ПРИРОДА“

Вышли слѣдующія книги:

а) въ серіи „БИБЛИОТЕКА-ПРИРОДА“:

Проф. К. ГИЗЕНГАГЕНЪ. Оплодотвореніе и явленія наследственности въ растительномъ царствѣ. Съ 30 рис. Переводъ подъ редакціей проф. В. Р. Заленскаго. Цѣна 50 коп., съ пересылкой 70 коп.

Учен. Комит. Глав. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. завед.

Д-ръ К. ТЕЗИНГЪ. Размноженіе и наследственность. Съ 35 рис. Переводъ И. П. Сазонова подъ редакц. д-ра мед. Л. А. Тарасевича. Цѣна 50 коп., съ перес. 70 к.

Учен. Комит. Мин. Нар. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи бесплатныхъ народныхъ читальнъ и библиотекъ.

Ф. СОДДИ. Матерія и энергія. Переводъ съ англійскаго С. Г. Займовскаго подъ редакціей, съ предисл. и примѣчаніями Николая Морозова. Цѣна 70 к., съ перес. 90 к.

Учен. Комит. Мин. Народн. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ среднихъ учебныхъ заведеній.

Д-ръ Г. фонъ БУТТЕЛЬ-РЕЕПЕНЪ. Изъ исторіи происхожденія человѣчества. Первобытный человѣкъ до и во время ледниковой эпохи въ Европѣ. Съ 108 рис. Переводъ подъ редакціей проф. Е. А. Шульца. Цѣна 70 коп., съ пересылкой 90 коп.

Д-ръ В. Р. ЭККАРДТЪ. Климатъ и жизнь. Перев. В. Н. Розанова подъ редакц. А. А. Крубера. Цѣна 50 коп., съ пересылкой 70 коп.

Р. ФРАНСЭ. Микроскопическій міръ прѣсныхъ водъ. Перев. А. Л. Бродскаго подъ редакціей Н. К. Кольцова. Цѣна 80 коп., съ перес. 1 руб.

Д-ръ В. ГОТАНЪ. Ископаемыя растенія. Переводъ прив.-доц. А. Генкеля. Цѣна 1 руб., съ пересылкой 1 р. 20 коп.

Проф. Р. БЕРНШТЕЙНЪ и проф. В. МАРКВАЛЬДЪ. Видимые и невидимые лучи. Цѣна 80 коп., съ пересылкой 1 руб.

б) въ серіи „ОСНОВНЫЯ НАЧАЛА ЕСТЕСТВОЗНАНІЯ“:

Проф. Е. ЛЕХЕРЪ. Физическія картины міра. Съ 28 рис. Переводъ О. Писаржевской подъ редакціей проф. Л. В. Писаржевскаго. Цѣна 50 коп., съ перес. 70 коп.

Учен. Комит. Глав. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслужив. вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. заведеній.

Учен. Ком. Мин. Нар. Просв. призн. заслужив. вниманія при пополненіи ученическихъ библиотекъ мужск. средн. учебн. заведеній.

Проф. Г. МИ. Молекулы, атомы, міровой эфиръ. Съ 32 рисунками. Переводъ Э. В. Шпольскаго подъ редакціей Т. П. Кравеца. Цѣна 80 коп., съ пересылкой 1 руб.

Учен. Комит. Главн. Упр. Землеустр. и Земл. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. завед.

Учен. Комит. Мин. Народн. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи библиотекъ средн. учебн. завед.

ВИЛЬЯМЪ РАМЗЕЙ. Элементы и электроны. Переводъ съ англійск. А. Рождественскаго подъ редакціей и примѣчан. Николая Морозова. Цѣна 60 к., съ перес. 80 к.

Учен. Комит. Мин. Нар. Просв. призн. заслуживающей вниманія при пополненіи ученическихъ библиотекъ средн. учебн. завед.

ЧАРЛЬЗЪ СЕДЖВИКЪ МАЙНОТЪ. Современныя проблемы біологіи. Съ 53 рис. Переводъ съ нѣмецкаго В. Н. Розанова и В. Коппа, подъ ред. д-ра мед. Л. А. Тарасевича. Цѣна 60 коп., съ пересылкой 80 коп.

Проф. ЛЕСЛИ МЕКЕНЗИ. Здоровье и болѣзнь. Переводъ С. Г. Займовскаго подъ редакціей д-ра мед. Л. А. Тарасевича. Цѣна 60 коп., съ перес. 80 коп.

Проф. КИЗСЪ. Тѣло человѣка. Переводъ П. П. Дьяконова подъ редакціей А. А. Дешина. Цѣна 90 коп., съ пересылкой 1 р. 10 к.

В. БЕЛЬШЕ. Материки и моря въ смѣнѣхъ временъ. Перев. В. Н. Розанова подъ редакц. А. А. Чернова. Цѣна 60 коп., съ перес. 80 коп.

СВАНТЕ АРРЕНИУСЪ. Представленіе о строеніи вселенной въ различныя времена. Перев. подъ редакц. проф. К. Д. Покровскаго. Цѣна 1 р., съ перес. 1 р. 20 к.

Полный комплектъ той или другой серіи высыл. по получ. 4 р. 75 к.; наложен. плат.—на 10 к. дороже.

Подписчики журнала „Природа“ при выпискѣ одновременно не менѣе двухъ книгъ названныхъ серій за пересылку не платятъ; полный комплектъ той или другой серіи высылается подписчикамъ „Природы“ по полученіи 4 р. Объ условіяхъ выписки книгъ для годовыхъ подписчиковъ на 1915 годъ см. третью страницу обложки.

При выпискѣ книгъ или комплектовъ тѣхъ же серій въ изданныхъ тисненыхъ переплѣтахъ къ цѣнѣ каждой книги прибавляется по 20 коп.

АДРЕСЪ: Издательство „Природа“, Москва, Моховая, 24, кв. 12.