



FRANZ
VON
STYCK

~~IX 291~~
~~19~~

ВЕСТНИК ЗНАНИЯ



№ 4-й

1925

ИЗД.-ВО "П.П. СОЙКИН" ЛЕНИНГРАД.



ВЕСТНИК ЗНАНИЯ

СОДЕРЖАНИЕ.

	СТР.
Проф. А. Г. Генкель. Революция в геологии (теория А. Вегенера о происхождении материков и океанов). <i>С 8 рисунками.</i> . . .	257
Акад.-проф. В. М. Бехтерев. Мог бы жить! (по поводу смерти Бергонье). <i>С 4 рис.</i>	265
Проф. О. Пенциг. Как зарождается девственный лес. <i>С 7 рис.</i> . . .	267
Акад. С. Ф. Платонов. Из мрачных страниц прошлого. <i>С картой.</i>	275
Н. М. Бехтерев. Памяти поэта (к столетию со дня рождения А. Н. Плещеева).	279
Инж. В. А. Зеленков. Роторное ветросиловое судно „Букау“. <i>С 4 рисунками.</i>	281
Проф. П. Ю. Шмидт. Что видит пчела. <i>С 2 рис.</i>	287
С. В. Муратов. Большие телескопы и их задачи. <i>С 2 рис.</i>	293
П. И. Новое о размерах и строении вселенной.—Н. С. Наблюдение Марса в противостоянии 1924 г.	297
«За работой». К. С. Советы и указания по оборудованию уголка для опытной проработки знаний.—Г. Н. Сорохтин. Практическая физиология любителя. Опыты по физиологии мышц. Как самому сделать сухой элемент?—Н. Смирнов. О фенологических наблюдениях	299
«От науки к жизни». Превращение ртути в золото. Инж. В. П. Новиков.—Сила человека и лошади.—Кинематограф и автомобильная практика. Инж. Писарев.—Подводные снимки с аэроплана.—О долговечности пыльцы у растений. 10.000 оборотов в минуту.—Тушение пожара без воды.—Кино по радио.—Небьющееся стекло.—Телевизия и телефония в медицине.	311
«Новое в печати». Обзор новых книг по разным отраслям знания: проф. П. Ю. Шмидт. Борьба со старостью.—Р. А. Грегори. Открытия, цели и значение науки.—проф. Е. С. Хотинский. Юный химик.—Научно-популярная профессионально-техническая библиотека, под редакцией проф. П. Розанова и Г. Ключанского.—Ю. А. Филипченко. Пути улучшения (Евгеника).—Проф. И. И. Полянский. Постановка опытов по физиологии растений в природе.—В. Лункевич. Маленький натуралист.—Н. В. Воронков. По пресным водам.—А. Грекулев. Юные натуралисты на работе	317
Список книг, поступивших в редакцию «Вестника Знания»	319
Астрономич. бюллетень. Март и Апрель. Д. О. Мохнач. на обложке.	

Контора журнала „Вестник Знания“ просит лиц, подписавшихся с рассрочкою платежа и уплативших при подписке 2 рубля, озаботиться своевременным взносом доплаты. При всяком сношении с Конторой надлежит сообщать копию адреса, по которому получается журнал и указывать, на что высылаются деньги.

За перемену адреса следует прилагать 50 коп. почтовыми марками.

Подписка на журнал „Вестник Знания“ продолжается.

Все вышедшие №№ и приложения высылаются немедленно по получении денег.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на журнал «Вестник Знания» на год с приложением 12 ежемесячных книг **8 рублей** с дост. и перес. Допускается рассрочка: при подписке 4 р., к 1 мая 4 р., или при подписке 2 р., к 1 марта 2 р., к 1 мая 2 рубля и к 1 июля 2 рубля. На полгода 5 рублей, на 1 месяц 1 рубль.

При коллективной подписке через завком или местком допускается рассрочка подписной платы ежемесячными равными частями в течение первых 10 месяцев.

Цена номера в отдельной продаже 50 коп., с перес. 60 коп., без приложений.

Подписка принимается в Главной Конторе Издательства „П. П. Сойкин“, Ленинград, Стремянная, 8, и во всех почтовых учреждениях СССР.

ВЕСТНИК ЗНАНИЯ



ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

ОТВЕТСТВЕННЫЙ РЕДАКТОР АКАД.-ПРОФ. Вл. М. БЕХТЕРЕВ.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:
На год с доставкой и пересылкой 8 руб.
» месяц с доставкой и пересылкой 1 »

№ 4—1925 г.

КОНТОРА и РЕДАКЦИЯ:
Ленинград, Стремянная, дом № 8.

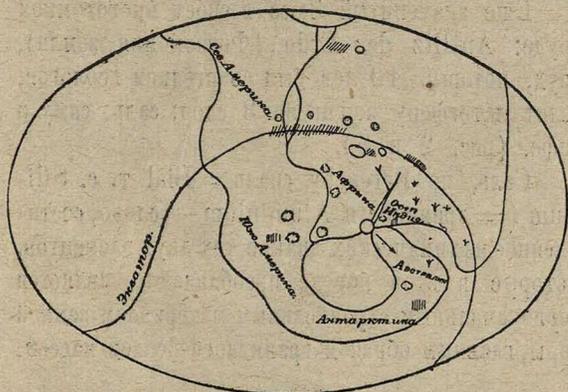
Проф. А. Г. ГЕНКЕЛЬ.

Революция в геологии.

(Теория Альфреда Вегенера о происхождении материков и океанов).

Вернувшись недавно из экспедиции с Каспийского моря и убедившись в сходстве его микроскопического населения (т. н. планктона) с населением Каспия, я захотел разобраться в возможных

причинах этой, казалось бы странной, хотя и предсказанной мною еще 20 лет тому назад близости. Для этого мне пришлось погрузиться в новейшую геологическую литературу. И тут я убедился, что наиболее «модным» вопросом геологии сейчас является теория Альфр. Вегенера о происхождении океанов и современных материков.



○ — Северная Америка ○ — Южная Америка ○ — Европа ○ — Африка ○ — Австралия ○ — Индия ○ — Китай ○ — Япония
— — — — — Тропик
— — — — — Подтропик

фий Элизе Реклю мы находим указание на сходство в очертании трех южных материков: Ю. Америки, Африки и Австралии с одной стороны и Европы с Азией — с другой. Пиренейский полуостров будто бы напоминает Аравийский, Аппенинский — Индостан, Балканский — Индокитай. Причины — загадочные!

Вегенер, профессор метеорологии гамбургского университета, говорит, что впервые натолкнулся на свои мысли в 1910 г., но окончательную ясность они приобрели у него в 1915 г. Не имея возможности подробно передать сотни любопытнейших сопоставлений, которыми искрится каждая строка его блестящего сочинения, постараюсь, во первых, дать возможно сжатое изложение главных его положений, во вторых, показать, что нам еще остается сделать вслед за Вегенером,

дело касается вечно юного вопроса, часто занимавшего географов: еще в знаменитой геогра-

фии Элизе Реклю мы находим указание на сходство в очертании трех южных материков: Ю. Америки, Африки и Австралии с одной стороны и Европы с Азией — с другой. Пиренейский полуостров будто бы напоминает Аравийский, Аппенинский — Индостан, Балканский — Индокитай. Причины — загадочные!

Вегенер, профессор метеорологии гамбургского университета, говорит, что впервые натолкнулся на свои мысли в 1910 г., но окончательную ясность они приобрели у него в 1915 г. Не имея возможности подробно передать сотни любопытнейших сопоставлений, которыми искрится каждая строка его блестящего сочинения, постараюсь, во первых, дать возможно сжатое изложение главных его положений, во вторых, показать, что нам еще остается сделать вслед за Вегенером,

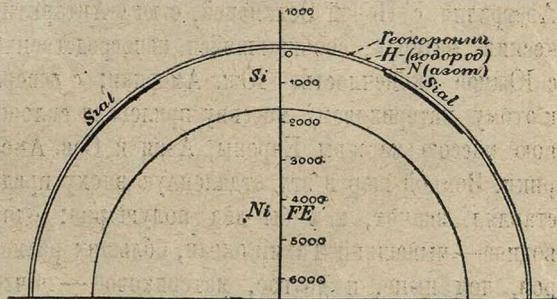


Рис. 2. Разрез через земной шар, по Вегенеру. Ni-Fe = центральное ядро (железо и никель); Si (вернее — Сима) = более близкий к поверхности слой расплавленной массы, подстилающий океаны и материки; Sial-континентальные массивы, плавающие на сигме; последний слой — атмосферная оболочка (состоит из трех слоев: азотного, водородного и гипотетического корония).

если мы примем его точку зрения, и в третьих, дать самый краткий намек на возможные выводы в смысле истории связи Каспия и Кары и Уральских гор.

Вегенер сообщает, что на его идеи его толкнуло сравнение карты Юж. Америки и Африки. Взяв циркуль, он убедился, что каждому мысу в Африке соответствует залив в Юж. Америке и наоборот. Если, значит, приложить Юж. Америку ее восточным выступом во впадину Гвинейского залива, то эти материи геометрически совпадут. Затем он сравнил геологические отложения в Бразилии и в окрестностях бывшей

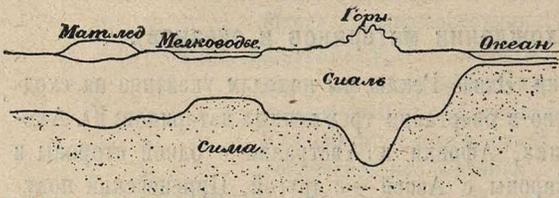


Рис. 3. Разрез через земную кору (сиаль), по учению изостазии:

Законы равновесия земной коры требуют, чтобы нагромождению гор и ледников на поверхности материковых масс соответствовали снизу еще более мощные, аналогичные по форме выступы.

немецкой колонии Камерун в Африке — совпадение и в этом отношении дошло до тождественности. Это толкнуло его на мысль, что в отдаленную эпоху, тогда, когда южный полюс находился где то близ Капштадта, о чем свидетельствуют типичные ледниковые отложения, Южная Америка прилегала вплотную к Африке, составляла с нею одно целое (см. рис. 1). К этой сплошной массе материков прилегала также с юго востока Австралия с Новой Зеландией, с юга Антарктический материк, сообщавшийся непосредственно с Южной оконечностью Юж. Америки; с севера к этому материковому массиву прилегали сплошной массой массивы Европы, Азии и Сев. Америки. Земной шар в эту отдаленную эпоху представлял, значит, как бы два полушария: одно водное — внешний Тихий океан, больших размеров, чем ныне, и другое, материковое — почти сплошная земля: лишь на месте Эгейского и Черного морей он допускает в эту эпоху существование провалов.

Кстати, вспомним об одном оригинальном, но не лишенном значения общем положении Ве-

генера: к материкам он причисляет и все мелководные бассейны, так что, напр., весь наш, так называемый, Себерный Ледовитый океан в его представлении почти отсутствует, и из океанов он признает лишь три: Тихий *) и два новоявленных: Атлантический и Индийский. Последние произошли, следовательно, как результаты растрескивания материковой глыбы и отхождения одной ее части, американской, к западу, другой, австралийской, к юго-востоку.

Взгляд на сушу, как на земную кору, плавающую на магме, высказывался Эйри, Праттом и др. и до Вегенера, но никому не приходила в голову идея, — что эти материковые массивы могут перемещаться. Нам, побывавшим среди льдов Карского моря, идеи Вегенера в особенности близки, так как то, что он говорит в обширном масштабе о материках, в малом повторяется при столкновении льдин, образовании торосов, стамух и пр. и пр.

Еще знаменитый Зюсс в своем многотомном труде: *Antlitz der Erde* (Физиономия земли), труд, который 40 лет был евангелием геологов, делит литосферу земли на 3 слоя: саль, симу и нифе. (рис. 2 и 5).

Саль, по Вегенеру сиаль = Sial т. е. Silicium (= кремний) и Aluminium — слово, составленное из химических знаков тех двух элементов, которые в этой породе преобладают, является первоначальным строительным материалом земной коры, главным образом гранитногнейсовой массой.

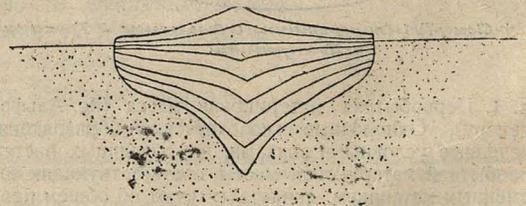


Рис. 4. Масса сиаль плавает на сима, показанной точками.

Сиаль, как более легкое тело, плавает на Сима (Silicium + Magnium) — магматической массе плотности стали, которая имеет около 1.000

*) Есть некоторые основания думать по ряду намеков, что Вегенер склонен присоединиться к теории, считающей Тихий океан провалом, образовавшимся после отделения луны от земли. Однако, о происхождении луны он обещает дать особый трактат и ближе этого вопроса не касается.

километров мощности, в то время, как Sial в среднем, на толще 100 километров. Ядро земли Nife (Nickel + Ferrum), никкелево-железное тело, представляет собою центральную часть, сообщающую земле ее высокий удельный вес.

Условия кругообращения нашей земли заставляют материки перемещаться к западу и к югу. Если же при этом они почему-либо завязнут в себе и часть их остановится, то, по инерции, остальная часть налезет на первую и образует горные хребты *).

Старая гипотеза образования гор, как морщин состарившейся и сморщивающейся земли, по Вегенеру, не выдерживает критики: ведь когда сохнет яблоко, оно покрывается морщинами сплошь, а не в определенных местах, имеющих вид хребтов.

Хребты эти расположены или по меридиану (андийская цепь, переходящая через Антарктику в Африку и Австралию), или по экватору (Альпы, Гималаи, Алтай, Становой хребет). Если в Азии эти горы как бы раздваиваются, то это только подтверждает взгляд Вегенера. Альпы и наши сибирские горы (Хамардабан и Яблоновой хребты), в точности следуют экватору той эпохи, когда они образовались: напр. с эпохи карбона, южный полюс перешел из Капштадта на свое настоящее место

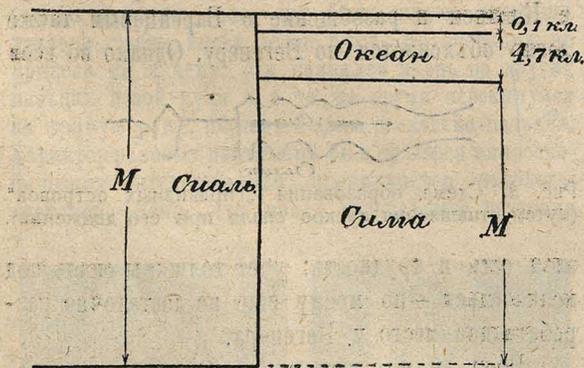


Рис. 5.

Рисунок, в виде схемы, дает приблизительное соотношение верхних (надводных) частей материковых масс, средних (омываемых океанами) и внутренних, погруженных в воду.

а северный за это же время переместился примерно с Сандвичевых островов через Берингов пролив до нынешнего положения (см. рис. 7).

*) Совершенно также в Карском море образуются стамухи на отмелях: льдина останавливается, и другие наплывают на нее.

Эти взгляды Вегенера подтверждаются и физически — учением бизостазии (гипотеза о равновесии участков земной коры). Измерение толщи материков, которое легко установить отклонением

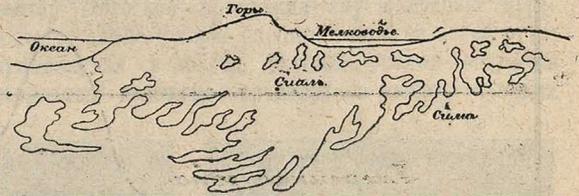


Рис. 6. Поперечный разрез через движущийся участок Сиала.

маятника, указывает нам, что как ледяная гора под водою в 8—10 раз толще своей надводной части, так и нижняя поверхность сиала, погруженная в воду, в значительно увеличенном масштабе воспроизводит все горы на земле. (Рис. 3, 4 и 6). Когда стаяли льды последнего оледенения Европы, земная кора, облегчившись, поднялась (и продолжает подниматься в Скандинавии) чуть не на полкилометра — что подтверждает подвижный характер материков, плавающих на воде.

Боковое смещение материков также достигает то малых величин — долей километра в год, а то и больших, чем и объясняется замеченное в Пулкове изменение широты места. Дно же глубоких океанов, думает Вегенер, может быть, вовсе не имеет сиала: там мы, быть может, современем, под небольшой толщей осадков прямо обнаружим сему (намек на это есть!).

Огромное облегчение теории Вегенера дает биологам в объяснении сходства растений и животных отдаленных частей света. Прежде для этого допускали 4 «моста»: 1) между Европой и Сев. Америкой, 2) Деканом и Мадагаскаром, 3) Деканом и Австралией и 4) Южной Америкой и Африкой. Арльдт строит остроумную таблицу мнений 16 наиболее известных геологов и указывает, что разные ученые на все эти мосты смотрят различно весьма разнообразными очами.

Для объяснения, напр., нахождения полуобезьяны лемура в Индо-Китае и на Мадагаскаре построили «Лемурию», на месте нынешнего Индийского океана, но этот материк провалился во мнении ученых гораздо скорее и вернее, чем в былые геологические эпохи.

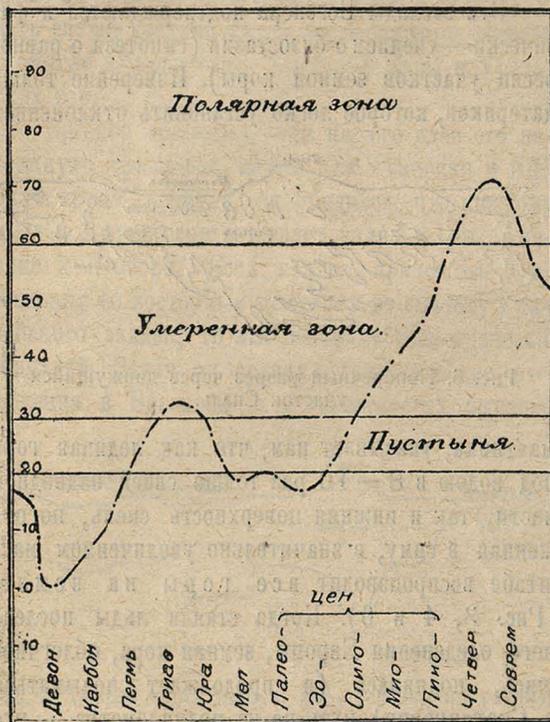


Рис. 7.

Движение материковых глыб изменяет условия равновесия земного шара, вызывая перемещения земной оси и полюсов. В результате этих перемещений экватор в разные геологические эпохи изменяет свое положение и, следовательно, одна и та же точка на поверхности земной коры побывала в разных широтах, а значит — и в разных климатических условиях. Кривая, изображенная на таблице, обозначает широтные смещения точки современного пятидесятого градуса с. ш. в минувшие геологические эпохи.

По теории же Вегенера эти сходства объясняются легко и без всяких натяжек. А без него перекочевывание дождевого червя из Европы в Нью-Фаундленд не так то просто объяснить. Объясняется и сходство отложений земли Гринеля с Шпицбергенем, в то время, как в Гренландии, лежащей с Гринелем рядом, этого сходства не заметно: это — также «пловучий» остров, оторвавшийся от Шпицбергена в геологическую эпоху эоцена и проплывший мимо Гренландии.

Гирлянды островов, появляющиеся на восточных границах материков, получают по Вегенеру полное объяснение: все эти алеутские, курильские, японские, вест-индские и др. острова, но еще более того — «водоворот» островов около оторвавшейся от Австралии Новой Гвинеи настолько типичны, что эти острова буквально можно нарисовать наперед а priori, а потом найти их в данном положении (и искривлении) на карте. (Рис. 8).

Редко когда революция в науке происходила так стремительно и так бескровно, как Вегенеровская.

Громадная, цитируемая им в 3-м издании его книги литература показывает, что самые выдающиеся геологи признают ее и задумываются над нею и, повидимому, не встречают ни одного противоречащего факта, хотя им приходится отказываться от своих самых глубокоукоренившихся убеждений.

Однако, эта теория лишь путеводная вежа: Вегенер коснулся только океанов и материков, с мелководьем кругом некоторых из них. Его взгляды надо проверить на Европе и Азии. Сам он почему-то говорит почти исключительно об Африке, Антарктике, Южной Америке и Австралии. Слово Урал — эта крупнейшая меридианная складка, не встречается у него ни разу, Байкал — один раз и вскользь. Он удачно сравнивает происхождение этого меридионального «оврага» с рядами африканских оврагов, каковыми являются Красное море, Ньясса, Ньянза и т. д.

Наш взгляд, что Урал представляет складку (по Вегенеру ее пришлось бы уподобить стамухе), от земли Франца Иосифа и до реки Урала, должен быть согласован и легко может быть согласован с этой теорией. Сообщение Карского моря с Каспием и разобщение с Баренцовым также легко объясняется по Вегенеру. Однако во всем

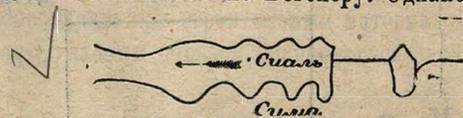


Рис. 8. Схема образования «гирлянды островов» (путем отщепления кусков силля при его движении).

этом есть и трудность: учет толщины силля под мелководьем — по моему еще не достаточно разработанное место у Вегенера.

Вряд ли ему одному удастся проанализировать под своим новым углом зрения всю поверхность нашей земли. Пока скажем ему спасибо и за то, что он, в наш век всемирной революции, революционизировал и наши, казалось, на столетие застывшие взгляды на историю нашей земной коры.

От Редакции. Настоящая статья проф. А. Г. Генкеля является антитезой основной мысли статьи «Атлантида», помещенной в предыдущем № «В. Зн.».

Редакция намеренно помещает эти статьи следом одну за другою, чтобы подчеркнуть революционный характер новой доктрины А. Вегенера.

Акад. проф. В. М. БЕХТЕРЕВ.

Мог бы жить!

Недавно умер в Париже известный ученый рентгенолог Бергонье, умер от рентгеновского рака, развившегося в результате его занятий с рентгеновскими лучами. Итак, еще одна жертва преданности науке и долгу, в добавок к тем многочисленным жертвам, которые уже принесены на алтарь науки. Столь не похожая на другие смерти, эта смерть ставит человека на недостижимую высоту: здесь инстинкт жизни и самосохранения замолкает пред долгом, пред идеалом. Но какая высота, и какая завидная геройская смерть! — скажут многие. И это правда.

Но в смерти Бергонье есть и нечто, вызывающее горечь обиды, вызванной условиями нашего времени. Ведь Бергонье мог бы быть спасен, если бы сейчас между разными странами, в данном случае между Францией и Советской Россией не было научной разобщенности. Как раз в истекшем году в СССР одним из моих учеников, д-ром Молотковым удачно разрешена задача лечения рентгеновского рака. Один из иногородних русских врачей, работающий в Одессе с рентгеновскими лучами, был поражен рентгеновским раком левой руки. Во избежание распространения рака ему была путем операции удалена часть кисти левой руки. Но операция не привела ни к чему: рак появился вновь на других пальцах левой руки и в то же время перекинулся на правую руку, поразив и здесь несколько пальцев. Характер раковых поражений был проверен микроскопическим исследованием специалистов патологоанатомов. Ясно, что ввиду дальнейшего развития

раковых процессов пациенту грозила смерть. Тогда доктор Молотков предложил ему операцию перерезки срединного нерва (n. medianus) на левой руке; применяемая в других случаях, такая операция устраняла язвенные процессы в соответствующих

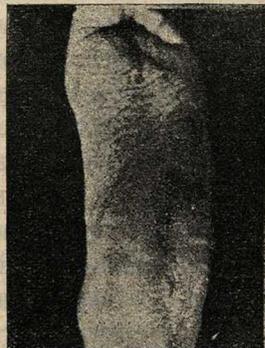


1) Рецидивный рак щеки. 2) После перерезки 2-й ветви тройничного нерва.

областях. Больной согласился на операцию, и в результате произошло быстрое заживление рентгеновского рака на пальцах левой руки и в то же время последовало улучшение ракового процесса и на пальцах правой руки. Таким образом наш доктор был спасен от верной смерти.

Но ведь также мог бы быть спасен и Бергонье, если бы только границы научного общения не были так непроходимы, как теперь. Вполне очевидно, что во Франции неизвестны еще наши новейшие достижения в области лечения тяжелых незаживающих язвенных процессов и раковых новообразований с помощью перерезки центростремительных нервов, оказывающих рефлекторное воздействие через спинной мозг на правильное питание тканей (см. мою теорию в «Основах учения о функциях мозга», вып. 3). А между тем по этому поводу у нас делались доклады в течение двух последних лет в разных медицинских обществах и съездах, но, по условиям нашего времени, эти доклады, видимо, не успели проникнуть в иностранную печать или, по крайней мере, не проникли всюду. Само собой разумеется, что вопрос о заживлении даже тяжелых язвенных процессов требует еще всестороннего изучения, ибо пока мы имеем еще лишь первую ласточку.

Но все же обидно сознавать, что смерть такого ученого, как Бергонье, не была своевременно предупреждена и устранена, в сущности, пустячную, операцией перерезки нерва!



1) Прорывающая язва пятки (не заживала 1 год и 2 месяца).—2) То же место после перерезки седалищного нерва (язва зажила через 12 дней).



Проф. О. ПЕНЦИГ.

Как зарождается девственный лес?

Само название «девственный лес» вызывает в нашем воображении представление о чем то таинственном, полном чарующей красоты. — Немногим, однако, из наших читателей представился случай воочию любоваться подобным лесом, которого еще не дерзнула коснуться рука человека и который сохранил бы всю свою первобытную красоту. И в самом деле, трудно найти в Европе такие области, где бы человеческий труд не оставил своих следов и не повлиял, как на вид, так и на самый состав первобытной флоры.

В Южной Америке, на больших островах Малайского Архипелага, в центре Африканского континента, существуют еще пространные зоны, покрытые густым покровом «девственных лесов», почти непроходимых для человека, — надежные убежища для бесчисленных стад животных. Казалось бы, что такие первобытные девственные леса в своем подавляющем величии должны были бы существовать от начала мира или по крайней мере бесконечное число веков; и часто встречаются среди гигантских деревьев, составляющих густую чащу этих лесов, экземпляры, насчитывающие не только века, но тысячелетия своего существования.

Однако же, все смертное в этом мире должно иметь свое начало, и потому отыскание происхождения девственного леса является весьма любопытной проблемой.

Как образуется подобный лес?

Сколько должно пройти времени, чтобы дать возможность развиться «растительному сообществу», как его называют ботаники, столь полному и характерному? Ответить на эти вопросы казалось бы трудно, ибо прежде всего нужно иметь почву девственную в полном смысле слова; только

тогда получится возможность следить продолжительное время, как без всякого посредства человека мать-природа проявляет свое творчество; условие, как видно, редко достижимое. — Однако же, случай наблюдения подобного опыта был недавно предоставлен самой природой в самом широком масштабе.

Местом наблюдения этого интересного биологического и экологического явления была поверхность вулканического острова Кракатоа, расположенного несколькими градусами южнее экватора в узком промежутке Зондекого пролива между большими островами Суматрой и Явою. — В Октябре 1883 года страшное извержение раскрыло бездействовавший кратер центрального вулкана, вследствие чего половина этого острова исчезла в море, и вся подводная часть в этой области подверглась значительному изменению.

Воды моря, устремившиеся в неожиданно образовавшуюся трещину на дне, приведенные в мгновенное соприкосновение с накаленными до бела массами лавы, вызвали извержение страшнейшей силы. Столб пара, дыма, пепла и измелченных камней взвился на высоту более чем двадцати километров (около 20 верст). Когда, по истечении недели сильнейших колебаний, «чудовище» снова улеглось, вся поверхность острова Кракатоа, а также и прилегающих островков, оказалась лишенной всяких следов органической жизни; она была погребена под покровом золы, лавы и пемзы, толща которого местами достигала шестидесяти метров (около 30 сажен).

Само собой разумеется, что при таких условиях всякий зародыш растительной и животной жизни был уничтожен.

Туземное население острова Кракатоа и соседних островов до извержения состояло из небольшого числа бедных рыбаков, которые, как и многие тысячи обитателей соседних областей Малайского архипелага, все погибли.

Вот, стало быть, наилучший образец девственной почвы, какой только можно себе представить. Конечно, это явление вызвало живейший интерес натуралистов, желавших воочию убедиться, как среди такого опустошения может зародиться новая жизнь.

В Июне 1886 года, т. е. почти три года спустя после вышеописанного извержения, голландский ботаник, профессор Трейб, директор великолепного ботанического сада в Бьютензорге, возле Батавиц, впервые посетил группу островов Кракатоа, с определенной целью — найти первые следы новой растительности; далее мы скажем, что удалось найти Трейб'у при его первом посещении острова. Тринадцать лет спустя мне самому представился счастливый случай продолжить наблюдение, начатое моим почтенным коллегой, а впоследствии, в различные промежутки времени, многие другие натуралисты побывали на остр. Кракатоа, чтобы констатировать дальнейшее развитие растительности. Быстрота этого развития превзошла всякие ожидания, благодаря чему мы имеем интереснейшие данные, касающиеся многих отраслей биологии растений. В особенности много интересных данных получено в области науки о распределении и распространении растений или ботанической географии и в области учения о последовательной смене растительных сообществ или фитосоциологии.

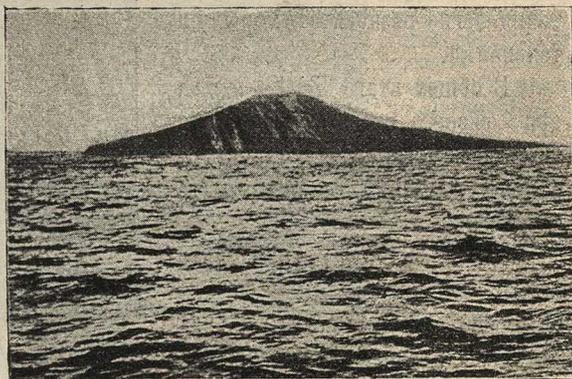
Замечено, что расселению растений способствуют три главных фактора: ветер, водные течения и животные. Мы оставляем в стороне человека, который, несомненно, своей разнородной деятельностью — расширением земледелия и торговлей имел громадное влияние на современное распределение растений на земном шаре.

С этими, изложенными в общих чертах фактами мы должны считаться при нашем дальнейшем рассматривании вопроса о зарождении и развитии растительности «девственного леса».

Самым любопытным и неожиданным результатом первого посещения опустошенного острова Кракатоа было следующее явление: первейшим

следом привившейся растительности, а потому и началом зарождения «девственного леса» оказалось присутствие микроскопических водорослей.

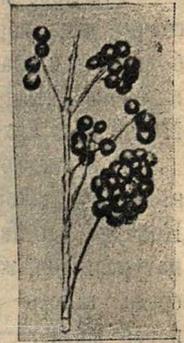
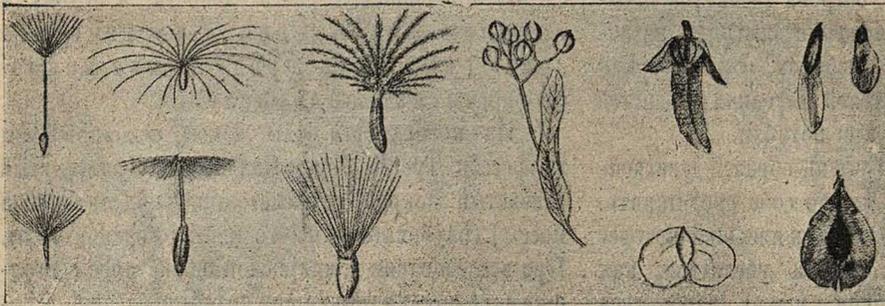
На поверхности золы, пемзы, осколков лавы профессор Трейб обнаружил повсюду растянутый слизистый покров (консистенции коллоидальной массы) голубовато-зеленого цвета морской воды. При исследовании в микроскоп он оказался состоящим из сплетения тончайших нитей определенной породы водорослей (*algae*), которым, благодаря жаркой атмосфере, насыщенной водяными парами, казалось, вполне было возможно жить на голой почве. Крошечные микроскопические споры этих водорослей очевидно были занесены ветром через большое морское пространство, разделяющее группу о-вов Кракатоа от больших соседних островов. Этого тончайшего покрова органического вещества было довольно, чтобы удержать и дать заро-



Остров Кракатоа (с северной стороны) после грандиозного вулканического извержения в 1886 году. На фотографии видны бесплодные склоны, засыпанные толстым слоем горячего пепла.

даться спорам других бесцветковых, тоже занесенных ветрами на пустынные скаты горы.

По истечении некоторого времени проф. Трейб мог наблюдать на склонах вулкана уже различные экземпляры папортников, принадлежавших к одиннадцати видам: несмотря на полное отсутствие тени, они, по характеру произрастания, видимо находились в хороших условиях. Также два вида мха уже поселились на новом пещелище, но в незначительном количестве экземпляров. Цветковые были довольно редки по сравнению с папортниками, и только в более низменной полосе т. е. на почве,



Плоды и семена, распространяемые ветром, благодаря присутствию на них крылатых выростов-легушек или волосистых султанов, играющих роль парашютов.

Сочные плоды, распространяемые птицами и др. животными

границей с морем, водворилось небольшое количество экземпляров пород прибрежных растений, пород, присущих всему побережью Малайского Архипелага.

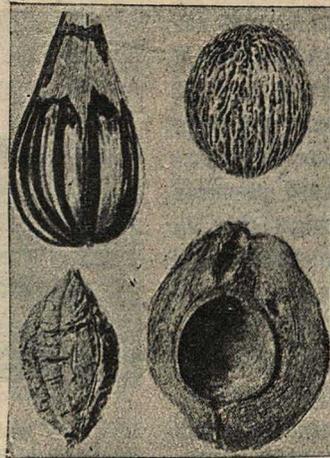
Вследствие своеобразной структуры их плодов, сохраняющихся долгое время не тронутыми в соленой морской воде, эти растения легко разносятся морскими течениями.

В общем итоге Трейб нашел при своем первом посещении 25 видов растений; из них четырнадцать цветковых и одиннадцать бесцветковых.

Когда же через тринадцать лет мы вторично посетили остров, то общая картина оказалась значительно видоизмененной. Прибрежная растительность умножилась, в отношении как видового состава, так и общего количества растений и степени развития самих новых поселенцев.

Начиная от местностей, граничащих с морем, многие виды прибрежной растительности расширили свой круг произрастания, достигнув склонов горы; таким образом ее скаты и небольшие долины, спускающиеся к морю, оказались заросшими целым покровом мелкого кустарника; кое-где над ними поднимались даже верхушки молодых деревьев. Но разнообразие растительных формаций определеннее сказывалось на более возвышенной полосе центральной горы острова, на высоте от 100 до 400 метров, по хреб-

там и отлогостям, круто спускающимся к берегу с вершины, достигающей 800 метров. Почва на всей этой покатости и на нижней половине вулканического конуса оказалась покрытой более или менее густым ковром трав и растений довольно крупных размеров; среди них попадались и злаки и вересковые, что давало в общем типичную картину растительной формации, называемой ботаниками «степью». Количество видов в этой зоне увеличилось более чем вдвое против прежнего. Любопытно при этом отметить, что почти единственными факторами этого насаждения были ветер и вода, и что только минимальная часть новых обитателей острова иммигрировала при помощи животных.



Плоды растений, распространяемых морскими течениями. Они снабжены непроницаемой для воды оболочкой, защищающей зародыши растений и содержащей пустоты, наполненные воздухом.

Действительно, при наблюдении строения органов размножения различных видов растений, до того времени привившихся на острове, можно было прийти к заключению, что 60% наблюдаемых видов достигла данной почвы путем морских течений, тогда как 32% было занесено ветром. Эти ветроопыляемые растения были почти все злаковые и сложноцветные с плодами легкими, снабженными летательными аппаратами в виде парашютов из волосков и т. д. Среди них были четыре породы наземных орхидей, обладающих семенами минимальных размеров.

Лишь только 6% из новых переселенцев острова может быть предположительно отнесено к растениям, занесенным животными: различн. виды финиковых, несколько Rubiaceae — мареновых и Melastomaceae (представители двудольных), а также другие, у которых плоды мясисты и сочны — очевидно были занесены птицами. В числе птиц, способствовавших переносу семян, на первом месте нужно поставить различные породы ворон и голубей (*Carpophaga oceanica*), наиболее распространенных во всем Малайском Архипелаге.

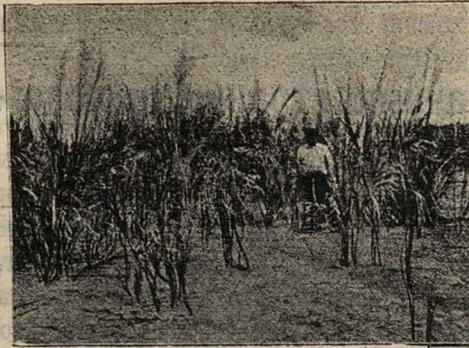
Итак, все три фактора распространения растений были налицо: растянутый уже по всей поверхности острова, исключая вершины еще обнаженного конуса вулкана, зеленый покров привлекал подобно оазису среди моря целые стаи перелетных птиц, а море и ветры занесли все новые зародыши.

Многие последующие посещения острова Кракатоа дали уже возможность констатировать значительное и быстрое увеличение растительности, в особенности путем внутреннего (эндозоического) расселения.

Появлялись все новые и новые виды растений, деревьев становилось все больше и больше, они уже давали тень и приют для других растений, не выдерживавших ранее жгучего тропического солнца.

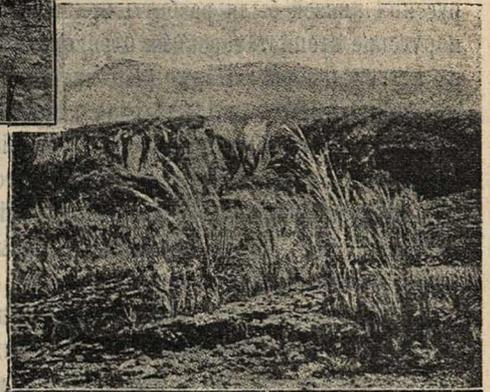
Там, где вначале тончайший покров водорослей желатинозной субстанции способствовал прорастанию одних лишь спор папоротников, а теперь, благодаря умножившейся растительности, образовался слой естественного удобрения в виде перегноя, на котором произрастали самые разнообразные травы.

Ботаники, недавно побывавшие на о-ве Кракатоа, сообщают, что в некоторых местах растительность достигла почти непроходимой густоты.



„Открытое сообщество“ первых растений-поселенцев на бесплодной вулканической почве. Основной фон поверхности — пустынно-голая земля с редкими стеблями первых пионеров растительности.

Три последовательных стадии в развитии растительности на поверхности о-ва Кракатоа, обесполенной извержением вулкана. (По фот. проф. О. Пенцига с натуры).



Растительный покров смыкается в сплошные дерновины травянистых растений, образуя следующую стадию в развитии растительных сообществ, т. н. „степную ассоциацию“ растений. В глубине ландшафта виден конус главного вулкана о-ва Кракатоа.

Среди буйной заросли злаков появляются всходы молодых деревьев тропического леса, окончательных завоевателей мертвой земли, обесполенной извержением.

Пространство между толстыми стволами деревьев покрылось деревьями и роскошными травами.

Уже замечается молчаливая, но жестокая борьба растений за право наслаждаться воздухом и светом. Слабые и ползучие стволы диан висят гирляндами и густой бахромой, сплетаясь на верхушках деревьев, на ветвях которых, в виде странных эпифитов, растут травянистые папоротники и орхидеи.

Так снова жизнь восторжествовала над смертью, и рана зарубцевалась быстро. В короткий промежуток времени за сорок лет, на обнаженной почве, лишенной всякого следа органической жизни, вырос «девственный лес» со всеми типичными и характерными свойствами растительности тропической зоны.

Акад. С. Ф. ПЛАТОНОВ.

Из мрачных страниц прошлого.

Минуло 700 лет с первого появления татар в России, то-есть с того момента, когда дружины русских князей были разбиты пришедшими в южнорусские степи татарскими отрядами в первой же их встрече на реке Калке (Калмиусе). Случилось это летом 1223 или 1224 года и произвело сильнейшее впечатление на русских людей. Татары пришли издалека, от пустыни Гоби, и истоков Амурса, представляли собою особый, новый на Руси племенной тип, говорили неведанным языком, проявили большую силу и жестокость.

На современную нам мерку, силы татар, направленные на Русь, были не очень велики. Батый имел армию всего в 3.000 чел. монголов и татар. Эти 3.000 воинов шли в поход кочевым порядком — с семьями и челядью, передвигая за собою свои стада, обоз и рухлядь. Собственно боевая масса была, стало быть, не велика; но она опиралась на многочисленный табор и производила такое впечатление, будто бы двигался целый народ, счесть который было невозможно. Года в четыре (1237—1240) Батый покорил всю Русь, потом его орда отхлынула от лесистых пространств Руси в степи, где был возможен для нее кочевой образ жизни, и сгруппировалась вокруг столицы Батгя «Сарая» на нижней Волге. Для сбора дани посылались на Русь обычно «давщики», а для особых поручений ханские «послы». Всеми делами русскими заведывали в самой орде особые чиновники «даруж» или «дораш», к которым и обращались, приезжая в орду, русские князья. Такой порядок управления был, конечно, легче для покоренной Руси; но первые поколения русских людей едва сносили татарскую зависимость и в этой форме. Они ненавидели своих покорителей и мечтали об освобождении от ига, открыто высказывая свои надежды. Ни о каких заимствованиях от «поганных», «нечестивых» покорителей в эту эпоху не могло быть и речи. Если что и заимствовалось, то только оружие, «булат» (сталь) восточной выделки, и его русские люди мечтали направить против тех, от кого оно получалось.

Такова была первая эпоха татарской власти на Руси. Спустя сто лет после покорения Руси и

основания Золотой орды (около 1360 года) дем Батгя пресекался, и в орде «поча быти заматня многа» то-есть начались большие междоусобия. Орда слабела. Наоборот, на Руси начался процесс объединения: разделенная на много взаимно враждебных княжеств и волостей, Русь стала собираться. Заметив дробление орды, русские стали держать себя независимее, задерживали платеж дани, отбивали силою ордынских выходцев от своих границ. Так шло несколько десятилетий. Подданство русских князей обратилось в номинальное (лишь по имени) и выражалось подарками или подачками, время от времени подносимыми орде. Орда погибала в постоянных междоусобицах. Когда ханы из Золотой орды пробовали восстановить в прежнем виде татарскую власть на Руси, им отвечали открытым сопротивлением. Они получали отпор несколько раз. Наконец в результате междоусобиц хан Ахмат был убит, а Золотая Орда уничтожена крымцами в 1502 году.

Когда Золотой орды не стало и иго спало с плеч русского народа, татарский элемент продолжал принимать участие в политической и социальной жизни Московского государства. Выходцы из орды распространились в Черноморьи и в Поволжьи. В Крыму образовалось целое ханство с династией Гиреев, плотное и сильное.

Между Крымом и южными границами Московского государства лежало пустое незаселенное пространство — «дикое поле». Это была плодородная полоса земли от Калуги, Тулы и Рязани на юг. Все в этом военном округе жило на военную ногу.

Весь ход жизни этого «дикого поля» был связан с татарскою опасностью. Рано весною, по первому подножному корму, могли уже придти конные партии крымских грабителей. На границе стояли отряды, собранные из разных центральных уездов, для отражения возможных набегов татар, а в степи рассыпалась цепь наблюдательных пикетов, «сторож» и «станец». Система укрепленных границ стоила многих жизней и средств. Зато она достигала цели. Москва стала недоступна для набегов. Московская власть начала колонизацию пустого приволья, ставя на «поле» города, соединяя их

линиями полевых и лесных укреплений (валов и засек) и наполняя гарнизонами, задачей которых было не только оборонять эту укрепленную границу, но и распахать полевой чернозем.

Но Крым, воинственный и враждебный, был своего рода пережитком уже в XVII веке. Прочие татары мирно ужились с Москвой в Поволжье и во всех иных областях вскоре после того, как совершилось их политическое подчинение. Часть их добровольно шла на русскую службу и по общему обычаю получала за службу земли. Иногда такие слуги селились целыми гнездами в той или иной московской области (Касимов на Оке, Романов на Волге) и сохраняли свою веру и свой быт. Иногда же они крестились в православие и быстро подвергались обрусению, вступая в браки с русскими. В тех же областях, где татары составляли коренное население, они под русской властью очень скоро приспособлялись к ее требованиям и оставались наверху социального порядка, вместе с русскими землевладельцами, забирая в свое распоряжение рабочую инородческую массу башкир, вотяков и т. п. Эта способность татар сохранять свое превосходство над менее культурными и организованными сожителями особенно бросается в глаза именно в Поволжье, где в период Казан-

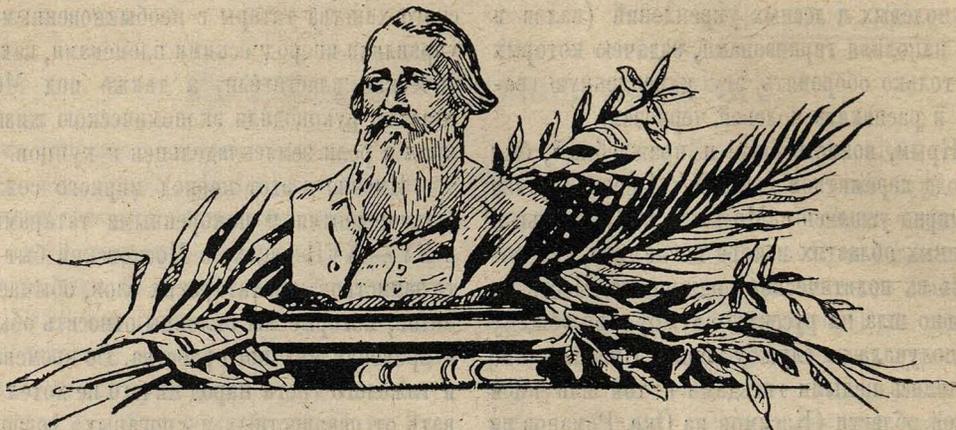
ского ханства татары с необыкновенным успехом управляли инородческими племенами, как их политические властители, а также под Московской властью руководили экономической жизнью всего края в роли землевладельцев и купцов.

Именно в этот период мирного сожительства с замиренными и покоренными татарами, то-есть в XV—XVII веках, в Московский быт проникли те заимствования татарских слов, обычаев и предметов, которые мы склонны относить обыкновенно к временам мрачного рабства. Во времена насилия и тяжелого гнета народ ничего не хотел заимствовать от ненавистных и «поганых» господ. В годы же мирного сожительства перенималось все, что нравилось, что поступало в московский оборот с восточных рынков от татар или через татар, начиная с «тафьи безбожного Магомета» и кончая одеждою и вооружением. Это были заимствования чисто внешние, не влиявшие на социальный порядок и культурный облик Москвы. Поэтому прав был старый историк Карамзин, когда вопреки общему мнению его эпохи с ударением говорил: «мы не приняли обычаев татарских».

Таким образом, вину в грубости древнерусских нравов нет оснований возлагать на татар.



Русская оборонительная линия "Засек", в XVII веке.



Н. М. БЕХТЕРЕВ.

Памяти поэта.

(К столетию со дня рождения А. Н. Плещеева).

„Здесь был портрет. Его уже не стало. Но светлый облик на месте том остался,—кругом все мутно, серо. Так светлый след и после человека, проведшего сознательно свой век, надолго остается, пока великий мастер „Время“ не подведет всему итога.

Так формулирует свои думы недавно безвременно скончавшийся поэт-пессимист Н. Н. Бехтерев.

Мы не совсем согласны с этим мнением.

Пройдут годы, века, и поэты и писатели, за исключением величайших—Шекспира, Сервантеса, Пушкина, Гоголя, Лермонтова, Толстого и многих других, действительно забудутся в том смысле, что сочинения большинства из них, всех этих когда то столь дорогих и близких Никитиных, Плещеевых, Полонских и т. п. уже не будут читаться... О них вспомнят разве или отрывной календарь, или литература в какую-нибудь крупную дату.—Но пусть забыты даже и имена их, пусть изгладились из памяти внешние черты их, затерялись портреты: творения их, вызывавшие когда-то „горение“ в сердцах других, звавшие к добру, к прогрессу, совершенствованию, будут безмолвно передавать живительный огонь в сердца из поколения в поколение.

Самый драгоценный подарок, какой только может достаться известному поколению,—говорит Карлейль,—есть истинный поэт. „Жизнь его—для нас наука, а смерть мы оплакиваем как смерть благодетеля, любившего и уважавшего нас“.

Вот почему периодическая печать, особенно служащая целям самообразования, должна время от времени напоминать читателям поэтов, может быть и забытых.

Вспомним же, в сотую годовщину со дня рождения Алексея Николаевича Плещеева, хотя бы два его стихотворения, по нашему мнению, ярко характеризующие как его личность, так и двугранность его музыки: одно из них—пламенный, красоты гимна, призыв вперед, на путь прогресса, другое,—элегия с горьким признанием бесплодно прожитой жизни. Первое было написано поэтом в порыве увлечения и фактического участия в собраниях петрашевцев, мечтавших о мирном обновлении России. Вот оно:

Вперед, без страха и сомненья, на подвиг
доблестный, друзья!
Зарю святого искупленья уж в небесах
завидел я!
Смелей! Дадим друг другу руку и вместе
двинемся вперед!
И пусть под знаменем науки союз наш крепнет
и растет.
Жрецов греха и лжи мы будем глаголом истины
карать,
И спящих мы от сна разбудим, и поведем на
битву рать.
Не сотворим себе кумира ни на земле, ни в
небесах;
За все дары и блага мира мы не падем пред
ним во прах!

* * *

Блажен, кто жизнь в борьбе кровавой, в заботах
тяжких истощил,
Как раб ленивый и лукавый, талант свой
в землю не зарыл!
Пусть нам звездою путеводной святая истина
горит—
И верьте, голос благородный не даром в мире
прозвучит!
Внемлите-ж, братья, слову брата: пока мы
полны юных сил—
Вперед, вперед, и без возврата, что-б рок
вдали нам ни сулил!

Второе стихотворение звучит иначе, и неудивительно: оно написано поэтом позднее, по окончании девятилетней ссылки рядовым, к которому ему был заменен расстрел.

Былое предо мной как призрак восстает,
и тайный голос мне твердит укор правдивый:
Чего не мог убить суровой жизни гнет,
зарыл я в землю сам, зарыл, как раб ленивый!..

На что же тратил я священный сердца жар?
Упорно-ль к цели шел во имя убеждения?
Я заключал не раз со злом постыдный мир,
я пренебрег труда спасительной дорогой,
Не простирали руки тому, кто наг и сир,
и оставался глух к призывам правды строгой!
О больно, больно мне!.. скорбит душа моя,
казнит меня палач неумолимый—совесть,
И в книге прошлого с стыдом читаю я
погибшей без следа бесплодной жизни повесть!.

Инж. В. А. ЗЕЛЕНКОВ.

Роторное ветросиловое судно „Букау“.

Антоном Флеттнером, известным изобретателем „руля Флеттнера“ — применяемого на пароходах, аэропланах и дирижаблях, недавно разработан новый тип судна, снабженного оригинальным, не применявшимся до сих пор двигателем *).

Помимо технического значения, которое может иметь изобретение Флеттнера, самый принцип, который лежит в его основе, представляется настолько интересным, что заслуживает ближайшего рассмотрения.

Не вдаваясь в специальные подробности, ограничимся только беглым обзором относящихся сюда физических явлений и идеями и схемами его устройства.

Древнейший способ передвижения судов при посредстве паруса применяется и в настоящее время, благодаря имеющейся даровой силе ветра. Недостатками парусных судов являются, как из-

для передвижения при посредстве ветра можно указать недавние опыты французских изобретателей Константена, Жесселя и Далоза. Ими был построен и испробован на р. Сене в Париже ветряный двигатель в виде аэропланного пропеллера. Последний был установлен на 6-тонном баркасе, на особой башне; вращение передавалось на гребной винт. Баркас мог, по имеющимся данным, двигаться против течения и ветра со скоростью речного парохода.

Явление, натолкнувшее А. Флеттнера на мысль о постройке своего нового двигателя, известно в физике под названием „эффекта Магнуса“.

Давно уже установлено, что артиллерийские снаряды при своем полете отклоняются влево или вправо, в зависимости от направления своего вращения, испытывая боковое давление со стороны воздуха, направленное в сторону вращения передней половины снаряда.

Германский физик Магнус (1802—1870), желая выяснить причины этого отклонения, поставил еще в 1853 г. ряд опытов над влиянием ветра на покоящиеся и вращающиеся тела. Над этими же вопросами работали в свое время, между прочим, и Робинс, Эйлер и Пуассон.

При изучении влияния воздуха на движущиеся тела, безразлично, что именно движется, — воздух или тело, но важна относительная скорость их взаимного перемещения.

Схема одного из опытов Магнуса показана на рис. 1. Буквою Z обозначен, в плане, цилиндр, вращающийся на двух осях (подпятничках), буквами $\Phi\Pi$ означены два флажка, могущие вращаться вокруг своих осей Φ . Когда цилиндр не вращается, то флажки занимают положение $\Phi\Pi$; при вращении же цилиндра по направлению стрелок V_2 левый флажок приближается к цилиндру, а правый удаляется от него. Если же вращать цилиндр Z в обратную сторону, то флажки будут отклоняться в сторону противоположную первоначальной. Это явление теоретически объясняется в главных чертах таким образом.

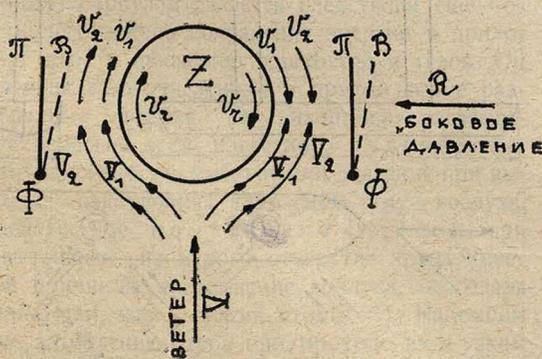


Рис. 1. Опыт Магнуса.

вестно, сложность маневрирования, а также очень малое использование полной энергии ветра.

Из новых попыток использования силы ветра

*) Двигателем называется тот орган, который превращает работу судовой машины в работу, необходимую для движения судна (гребное колесо, гребной винт, также пропеллер аэроплана); в отличие от двигателя, являющегося источником нужной для этого энергии.

При своем движении воздух испытывает вообще двойного рода трение:

1) Так называемое внешнее трение, т. е. трение частиц его о поверхность того тела (цилиндра Z), которое он обтекает и 2), так наз. внутреннее трение, т. е. трение отдельных частиц его относительно друг друга.

Предположим сначала, что цилиндр не вращается, и ветер дует. Ветер, т. е.

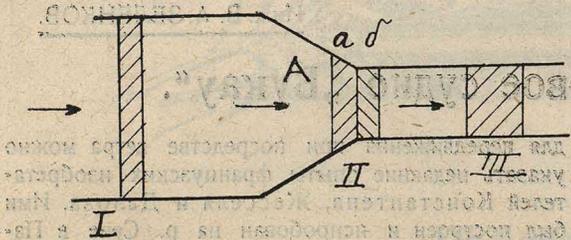


Рис. 2. Закон Бернулли.

Если мы имеем установившееся течение жидкости (или газа), то количество жидкости, проходящее через поперечное сечение трубы, будет как в узких (III), так и в широких (I) частях ее одинаково. Действительно—если бы напр., через сечение III проходило меньшее количество жидкости, чем (за то же время) через сечение I, то где то между I и III наблюдалось бы накопление жидкости, чего на самом деле не происходит.

Но скорость течения в узкой части будет больше, чем в широкой, так как один и тот же объем жидкости занимает в узкой части большую длину.

Поэтому и часть жидкости „б“ в узкой части столбика II, будет двигаться быстрее, чем в широкой его части „а“.

Следовательно в широкой его части „а“, где скорость меньше, жидкость должна испытывать больший напор (ускоряющий движение части „б“) и иметь большее давление, чем в узкой части „б“.

Отсюда следует, что в тех частях потока, где скорость меньше, давление больше. (Закон Бернулли, 1738 г.).

Струя движущегося воздуха, при встрече с цилиндром, будет разделяться на две части и обтекать обе его половины (правую и левую) с одинаковой для каждой его струи скоростью. Здесь и ниже мы не вдаемся в разбор различных приводящихся явлений, составляющих предмет теоретической и опытной аэродинамики (от греч. „аэр“ = воздух и „динамис“ = сила)—науки, изучающей условия движения газообразных тел.

При этом цилиндр будет испытывать со стороны ветра известное давление, зависящее от его формы, размеров, удельного веса воздуха и скорости ветра.

Слой воздуха (струя ветра), непосредственно прилегающий к поверхности цилиндра (первый слой), будет, благодаря внешнему трению, затормаживаться, т. е. уменьшать свою скорость ($V_1 < V$ см. рис. 1). Этот первый слой, в свою

очередь, (благодаря уже внутреннему трению) окажет свое тормозящее действие на второй слой, скорость которого V_2 также будет меньше скорости ветра V . Чем дальше находится струя от поверхности цилиндра, тем скорость ее больше и тем меньше она отличается от скорости ветра V .

Допустим теперь, что цилиндр вращается, но ветер не дует. В этом случае, благодаря внешнему трению, частицы слоя неподвижного воздуха, расположенные у поверхности цилиндра, будут, наоборот, увлекаться в сторону вращения цилиндра и начнут двигаться с некоторой скоростью (U_1). Благодаря же внутреннему трению воздуха это движение передается соседнему слою, который при этом получит некоторую, но несколько меньшую скорость ($U_2 < U_1$). Чем дальше слой воздуха находится от поверхности цилиндра, тем скорость его меньше и тем больше она отличается от окружной скорости цилиндра *).

Наконец, положим, что одновременно и цилиндр вращается, и ветер дует. Ясно, что по левую сторону, где скорости струй ветра ($V_1, V_2 \dots$) и увлеченного вращением цилиндра воздуха ($U_1, U_2 \dots$) направлены в одну сторону, общая (равнодействующая) скорость потока воздуха будет больше, чем по правую сторону, где эти скорости направлены в разные стороны.

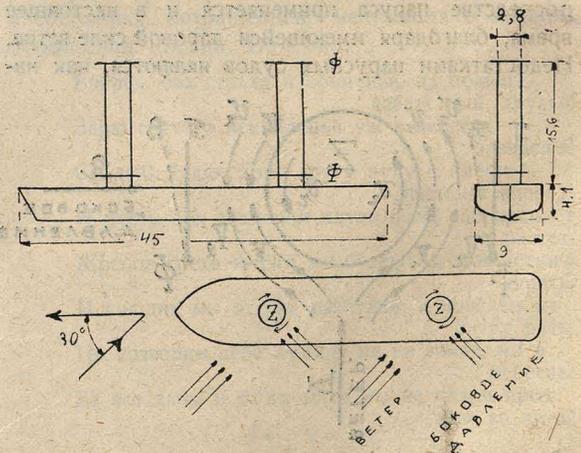


Рис. 3. Схема действия роторного судна.

Образующиеся при этом циркуляционные токи (вихри) создают весьма сложную картину явления.

Согласно закону Бернулли (см. рис. 2 и примечание к нему), следует, что по левую сторону,

* Окружная или периферическая скорость, очевидно, увеличивается с увеличением радиуса цилиндра и числа его оборотов в минуту.

где скорость больше, давление будет меньше, чем по правую. Иначе говоря, мы будем иметь, по сравнению с окружающим воздухом, слева — разрежение, а справа — сгущение. Оба фляжка сдвинутся (рис. 1) в сторону действия большего давления, т. е. от стороны большего давления к стороне меньшего: левый — к цилиндру, а правый от него. Итак, слева цилиндр будет испытывать меньшее давление, чем справа, т. е. на него, в результате, будет действовать некоторое „боковое“ давление R справа налево.

Складываясь с непосредственным давлением ветра на цилиндр, это „боковое давление“, даст в конечном счете некоторую равнодействующую силу, которая будет стремиться сообщить цилиндру поступательное движение.

Это „боковое“ давление будет а) приложено к цилиндру с той его стороны, где окружная скорость направлена против ветра, б) будет действовать справа налево, если стать при этом спиной к ветру, в) величина ее будет зависеть от удельного веса воздуха, размеров и числа оборотов цилиндра и скорости ветра.

Наивыгоднейший случай получается тогда, когда периферическая скорость приблизительно в 3,5 раза больше скорости ветра.

Это „боковое“ давление может достигать очень значительной величины.

Резюмируя изложенное, мы можем, в общем, в грубых чертах, сказать:

„Вращающийся цилиндр, обтекаемый ветром, испытывает „боковое давление“ („эффект Магнуса“).

Закон Бернулли является следствием еще более общего закона сохранения энергии в приложении его к движению жидкостей и газов. Он объясняет многочисленные и притом самые разнообразные явления. Так например, засасывающее действие всем известного пудверизатора основано на уменьшении давления при выходе из наконечника вдуваемой струи воздуха. Общеизвестное помутнение струи воды при ее вытекании из малого отверстия крана имеет своей причиной засасывание воздуха, благодаря явлению так наз. „сжатия струи“ *). Напомним также затопление барок при проходе их в узком сечении, напр. между быками моста. Наконец, непонятное на первый взгляд **), красивое явление водопада (точнее стремнины) Имагры объясняется увеличенной скоростью, получающейся благодаря сильному сужению русла скалистыми стенками водоската.

В поисках средств для лучшего использования силы ветра и достижения большей скорости движения А. Флеттнер сначала пытался заменить обыкновенные паруса металлическими, устроенными на подобие крыльев аэроплана и вращающимися на специальных мачтах.

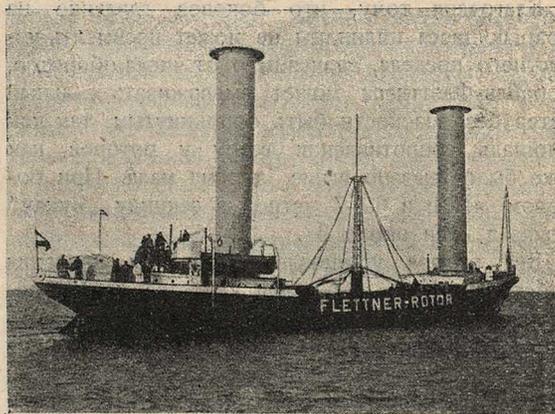


Рис. 4. Роторное судно Флеттнера „Букау“.

Производившиеся в 1923/4 году проф. Прандтлем в аэродинамической лаборатории геттингенского университета опыты над „эффектом Магнуса“ и навели А. Флеттнера на мысль практически использовать это явление для передвижения судов.

После продолжительных опытов над моделями роторного судна и контрольного парусника А. Флеттнер 7 ноября 1924 г. демонстрировал в Киле свое судно „Букау“; схема „Букау“ показана на рис. 3.

Основные размеры судна: длина 45 м., ширина около 9 метр., высота 4,1 м. Вместо прежних рангоута, такелажа (мачты и снасти) и парусов, весивших около 35 тонн, на нем установлены два цилиндра (роторы или башни) высотой 15,6 м. с наружным диаметром 2,8 м. из 1 мм. оцинкованного железа.

Оба ротора *) (от лат. слова „ротаре“ — вращать) приводятся во вращение двумя электромоторами, из которых каждый работает от двигателя Дизеля, и имеет мощность около 10—15 л. с., при 120 оборотах в минуту.

Вес всего нового устройства только около 7 тонн. Роторы вращаются на особых подпятниках с шариковыми подшипниками и снабжены вверху и внизу флянцами (см. рис. 3 под буквою Ф), увеличивающими движущее давление.

Остойчивость, благодаря более низкому поло-

*) Знаменитое Contractio venae Ньютона. Площадь сжатого сечения около 0,62% площади отверстия.

**) В Имагре вода имеет очень малое падение, т. е. стекает с очень малой высоты.

*) Общая площадь роторов, оказывающая сопротивление ветру, равна всего $\frac{1}{10}$ площади прежних парусов.

жению центра тяжести, больше, чем у такого же судна с парусным снаряжением.

При испытании „Бука“ показал при силе ветра 9 метр. в сек. (свежий ветер) скорость в 8,19 узлов *) при водоизмещении 788 тонн и расходе силы около 9 л. с. на каждую башню, на участке в 2,6 мили.

Благодаря тому, что боковое давление на вращающиеся цилиндры не может превысить известного предела, зависящего от числа оборотов, корабль Флеттнера может выдерживать сильный ветер без опасности быть опрокинутым, так как площадь сопротивления ветру у роторов, как уже было указано выше, весьма мала. При боковом ветре в 6—7 метров в секунду „Бука“ показал крен около 3°.

Два ротора установлены как для усиления действия ветра, так и для удобства маневрирования. Управляя электромоторами с командного мостика, можно изменять направление движения корабля переменной направления вращения. Если переменить направление вращения обеих башен одновременно, то корабль очень быстро замедляет свое движение и дает задний ход.

Таким образом, корабль Флеттнера обладает многими бесспорно ценными навигационными качествами. Не требуя большого персонала, ра-

бота которого на парусниках сопряжена с опасностью, и пользуясь, главным образом, даровой силой ветра, судно Флеттнера может идти под углом до 30° к направлению ветра.

Опытные исследования качеств корабля А. Флеттнера продолжают.

Роторные суда, могущие передвигаться подобно парусникам, без судовой машины, могут при комбинации их с судовыми машинами дать значительную экономию и, следовательно, способствовать значительному понижению фрахта.

Если напр. установить ротор не вертикально, а наклонно к горизонту, то „боковое давление“ будет стремиться, в зависимости от направления вращения, приподнять его или опустить.

Дальнейшая разработка этих вопросов сможет выяснять разнообразные возможности применения роторов, напр. к воздухоплаванию и воздухолетанию, автомобилям и для иных технических целей.

История этого изобретения лишней раз подтверждает старую истину: достижения работников науки, получаемые ими в тиши лабораторий, часто с единственной целью углубления области чистого знания, рано или поздно находят себе практическое применение и становятся фактором технического и материального прогресса.

Проф. П. Ю. ШМИДТ.

Что видит пчела.

Когда пчела вылетает из улья и летит за взятком на луг, пестреющий разнообразными цветами, нам кажется, что она поступает совершенно так же, как поступаем мы, когда отправляемся на тот же луг собирать цветы для букета. Она летит не зря, куда придется, а как бы по заранее намеченному плану, собирает мед не со всех цветов, какие попадутся, а с точно определенных, и если собирает пыльцу, то обыкновенно тоже лишь с какого-нибудь одного сорта цветов,—это можно легко установить путем исследования набранной ею пыльцы под микроскопом.

Спрашивается, чем руководится пчела при отыскании медоносных цветов—зрением или обонянием или же и тем и другим вместе? И если она различает цветы на лугу зрением, то видит ли она их совершенно так же, как мы, или иначе?

Что пчелы с успехом пользуются своими сложными глазами и даже обладают некоторой зрительной памятью, было давно уже известно и

пчеловодам, и ученым, занимавшимся изучением воспринимающих органов насекомых. Молодая, только что вышедшая из куколки пчела, впервые вылетая из улья, совершает прежде всего облет для ориентировки. Она делает ряд кругов вокруг улья, все более и более расширяя их, и в это время в ее памяти запечатлеваются очертания окружающих предметов. Только по этим мимолетным впечатлениям, прочно закрепляющимся в ее нервной системе, она и находит обратный путь к улью. Если изменить до неузнаваемости всю окружающую улей обстановку в то время, когда пчелы находятся вне улья, то они не могут найти дороги. Точно также, если повернуть улей летком на 180° или отнести его на некоторое расстояние от того места, где он стоял, то возвращающиеся со взятка пчелы собираются на том месте, где находился прежде леток, и тщетно ищут входа в свое жилище.

Таким образом, не подлежит никакому сомнению, что пчелы вообще видят окружающие предметы, различают их форму, величину и взаимное расположение. В науке долгое время был, однако, предметом больших споров вопрос, ра з-

*) 1 узел—единица скорости, равная 1 морской миле в 1 час, 1,852 км. в час. — длине $\frac{1}{60}$ градуса меридиана в час.

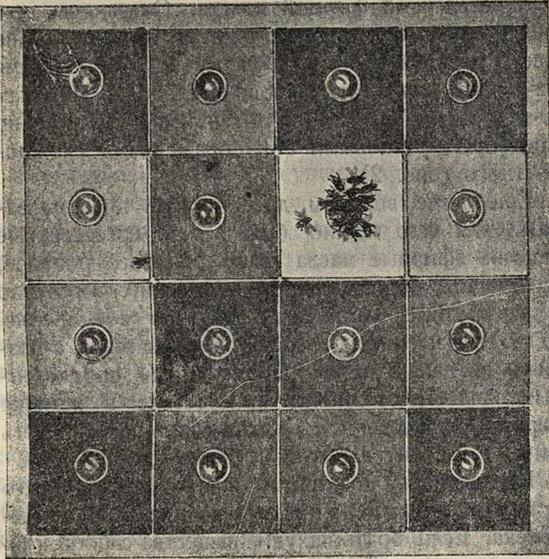


Рис. 1.

личают ли пчелы цвета, или, выражаясь физически, могут ли они различать световые лучи разной длины волны? Тогда как одни ученые утверждали, что, не смотря на все различие в устройстве глаз, пчелы способны в такой же мере различать цвета, как и человек, другие доказывали опытами, что они отличаются цветовой слепотой, т.е. не различают цветов вовсе. Цветовая слепота встречается иногда, в виде редкого болезненного уклонения, и у человека. В этих случаях больной видит все окружающее как бы в виде фотографического изображения, различные цвета представляются ему как бы тенями разной густоты или различными оттенками серого цвета. Особенно отстаивал полную цветовую слепоту пчел германский ученый Гесс, который установил длинным рядом опытов, что и низшие позвоночные—птицы, пресмыкающиеся, рыбы—или совершенно не различают цветов (рыбы), или различают лишь некоторую часть видимого нами спектра.

За последнее время, однако, другой германский зоолог, К. Фриш, доказал остроумнейшими опы-

тами, что пчелы различают цвета; опыты эти, в то же время, так просты, что каждый, располагающий ульем, легко может их повторить.

Фриш исходил из следующих соображений. Если пчелы не различают цветов и им все представляется в виде различных оттенков серого цвета, то они не смогут сделать правильный выбор, когда им будет предоставлено выбирать между каким-нибудь определенным, например синим цветом и различными оттенками серого. Фриш поступал следующим образом. Он изготовил 15 картонных квадратов из картона различных оттенков серого цвета, от совершенно черного до белого. 16-й квадрат он брал цветной. Квадраты эти располагались без какого-либо порядка на столе, поставленном в месте, посещаемом пчелами. Они покрывались стеклом, чтобы не мог действовать их запах, и на каждый квадрат ставилась стеклянная чашечка, при чем в чашечки над цветным квадратом наливался сахарный сироп (рис. 1.).

Как только какая-нибудь пчела случайно находила сироп, она начинала регулярно посещать чашечку с сиропом и скоро проводила за собою, как это обыкновенно наблюдается, еще ряд пчел. Если этих новых гостей отмечать краской, то можно установить, что это все одни и те же пчелы. Чтобы они не привыкали к определенному месту, расположение цветного и серых квадратов под стеклом неоднократно во время опытов менялось. Через несколько часов, или через несколько дней такой дрессировки, приступали к окончательному опыту. Чтобы не было никаких сомнений в смысле участия запаха, брали новую серию картонных квадратов, чистую стеклянную пластинку и чистые чашечки, при том все в пустые, и располагали квадраты в новом порядке. Через короткое время пчелы собирались снова исключительно на цветном квадрате, совершенно пренебрегая серыми. Они не ошибались и не принимали какой-нибудь из оттенков серого за цветной квадрат,—ясно—они воспринимали цветной квадрат, как нечто совершенно отличное от серых.

Такие опыты, поставленные над различно окрашенными квадратами, показали, что пчелы пре-

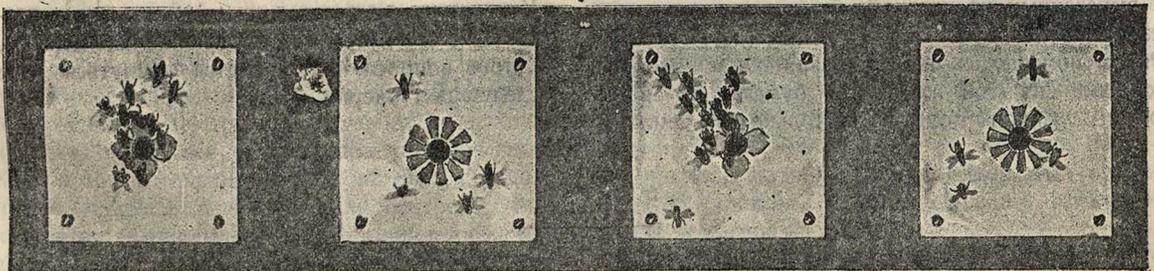


Рис. 2.

красно могут различать оранжевый, желтый, фиолетовый, пурпурно-красный и синий цвет. Если же взять квадрат киноварно-красного цвета, то они прилетают в одинаковой степени как на него, так и на черный и темно-серый, очевидно, не отличая чистого красного цвета от полного или почти полного отсутствия световых лучей. Можно думать, что это отсутствие чувствительности пчел и, вероятно, и других насекомых к красному цвету объясняет бедность в нашей флоре растений с чисто красными цветками: такие цветки не могли бы привлекать насекомых, так как не различались бы ими, а потому не могли бы и опыляться ими.

Слепота пчел к красному цвету была подтверждена и более сложными опытами Кюна и Поля, которые отбрасывали непосредственно солнечный спектр на экран и дрессировали пчел на ту или другую часть его. Оказалось, что красная часть спектра с длиной волны более 650 миллионных миллиметра не различается ими вовсе. Зато в синей части спектра пчелы не только различают зеленый и синий цвет, но и воспринимают ультра-фиолетовые лучи с 400—300 миллионных миллиметра длины волны, лучи совершенно невидимые для нашего глаза. Интересно, что американским исследователям удалось установить, что венчики многих растений нашей флоры отражают ультра-фиолетовые лучи.

По сравнению с нашим глазом, способность пчелы воспринимать цвета является как бы сдвинутой в сторону синего конца спектра. В то же время более детальные опыты показали, что пчелы не могут так тонко различать оттенки, как это можем делать мы. Так, например, если их выдрессировать на желтый цвет картона, то они летят также и на оранжевый и на желтовато-зеленый, а при дрессировке на синий не делают различия между ним, фиолетовым и пурпурно-красным цветом, содержащим также фиолетовые лучи.

Рядом других опытов Фришу удалось доказать, что пчелы могут хорошо различать и форму цветков. Он для этого пользовался маленькими стеклянными или фарфоровыми ящичками с боковым отверстием для доступа внутрь пчел. В такой ящичек помещалась чашечка с сиропом или пустая, а впереди него ставился белый картон с вырезанным из цветной бумаги и наклеенным изображением венчика того или иного цветка. Рядом помещались такие же ящички с изображениями из той же самой бумаги, но иной формы. Сироп помещался только в ящички

с определенной формой цветка. Оказалось, что пчелы очень легко дрессируются не только на цвет, но и на форму, и через некоторое время начинают прилетать исключительно к ящичкам с изображением, например, генцианы, совершенно пренебрегая таковыми с изображениями сложноцветного (рис. 2).

Еще легче, впрочем, дрессировать пчел на запахи, для чего можно брать, как естественные летучие эфирные масла (напр., мятное, розовое, гвоздичное, бергамотное и др.), так и совершенно искусственные химические пахучие соединения. Если выставить ряд фарфоровых ящичков с различными запахами и с каким-нибудь определенным запахом соединять присутствие в ящичке сиропа, то пчелы очень скоро привыкают лететь именно на этот запах и пренебрегают другими.

Исследования Фриша, однако, показали, что и в смысле обоняния пчелы не превосходят человека. Если брать пахучие вещества слабой концентрации, еще хорошо различаемые по запаху нами, то пчелы часто уже бывают не в состоянии их различить. Точно также и расстояние, на котором они могут различить запах, гораздо меньше того, на котором различает наш нос ясно этот запах. В связи с этим запах служит им уже для более детального различения интересующих их растений, — чтобы разобраться в запахах им нередко приходится засовывать в венчик цветка свои сяжки, служащие органами обоняния.

Итак, зрение и обоняние позволяют пчелам находить медвяный сок (нектар) и пыльцу, заботливо приготавливаемые для них цветками, с самой эгоистической, впрочем, целью. Но если бы каждой пчеле приходилось самой отыскивать необходимую для нее и для общего потомства общины пищу, то дело медленно подвигалось бы вперед, и улей не мог бы накопить за лето больших запасов на холодное и голодное время. Чрезвычайно важно для благосостояния всей колонии, чтобы каждая нашедшая обильный источник пищи пчела могла бы привести к нему и других пчел, безрезультатно обыскивающих окрестность. Очень существенно, чтобы пчела могла сообщить другим о своей находке. Но, как сделать это насекомому с его ограниченной психикой, не обладающему жаром речи?

Как говорят пчелы, также удалось выяснить Фришу путем остроумнейших наблюдений, но этого вопроса нам придется коснуться уже в следующем очерке.

С. В. МУРАТОВ.

Директор Астрономич. Обсерватории Научного
Института Лесгафта и О-ва Любит. Миропведения.

Большие телескопы и их задачи.

В широкой публике существуют далеко не верные взгляды на смысл и работу больших телескопов. Принято думать, что астрономы сидят по ночам в своих башнях и выискивают на небе что нибудь новое—новую планету, новую звезду, комету и т. д. Что же касается Марса, то, по мнению многих, все работы сводятся к тому, чтобы доказать или опровергнуть присутствие жизни на этой планете.

На самом деле современные гигантские телескопы почти не служат для рассматривания светил; главная задача их—фотографирование неба, или служба в связи с другими приборами для изучения цвета всего светила или его частей, для изучения температуры и вообще физического и химического состояния звезд, планет и т. п.

Современная астрономия изощряется в способах уловить самые тонкие подробности строения небесных тел; она стремится поймать самые слабые лучи света, приходящие к нам из таких глубин вселенной, которые двадцать лет тому назад казались недостижимыми для наисильнейших инструментов. Тогда крупнейшим из регулярно действующих телескопов являлся 40-дюймовый телескоп обсерватории Иеркса в Сев. Америке. Он и еще два инструмента—фотографический 24 д. телескоп, построенный на средства мисс Брюс, в руках Барнарда, и башенный телескоп на горе Вильсон в руках Хэля, задали астрономии такие задачи, для выполнения которых большие телескопы оказались уже недостаточными и потребовались сверх-телескопы, телескопы-исполины. Один из величайших американских астрономов, только что упомянутый Хэль, в сотрудничестве с изумительным конструктором сильных инструментов, проф. Ритчи, еще в начале этого столетия построил отражательный телескоп с вогнутым зеркалом, диаметром в 60 дюймов. Новорожденный гигант собирал так много света, что открытия в глубинах неба посыпались одно за другим; однако, каждое новое открытие приносило с собой и новые загадки, наталкивало на новые вопросы, разрешить которые представлялось возможным только прибегнув к помощи еще более сильных инструментов. Трудности, сопряженные с постройкой больших телескопов, чрезвычайно велики, но для пары гигантов вроде Хэля и Ритчи, никакая работа не была страшна, и они задумали и осуществили постройку зеркального телескопа в 100 д. диаметром. Сто дюймов—это сажень и еще 16 дюймов; казалось бы, что дальше идти некуда, но действитель-

ность показала, что пределы возможностей еще далеко не достигнуты. Один из французских любителей астрономии, Деба, вызвал Ритчи с просьбой построить для Франции телескоп в 120 дюймов. Теперь в активной работе, кроме упомянутых 100 и 60 дюймовых телескопов, находится еще телескоп в 72 дюйма, служащий астрономам правительственной обсерватории в Канаде.

Несколько более скромные инструменты по 48, 40, 36 и 30 дюймов имеются уже во многих иностранных обсерваториях, а в этом году, Симеизское отделение Пулковской обсерватории получает зеркальный телескоп в 40 д., исполненный английской фирмой Гребба. Этот величайший из телескопов в С. С. С. Р. построен по указаниям академиков Белопольского и Беклунда, а за выполнением его следил проф. Блумбах.

Собирательное зеркало этого телескопа имеет в диаметре $40\frac{1}{4}$ дюймов и представляет посеребренный стеклянный диск толщиной в 8 дюймов. Изображение светила, которое создается им, находится на расстоянии 5 метров от зеркала, но, при помощи добавочных выпуклых зеркал, это расстояние может быть увеличено до 25 и 45 метров. При этом соответственно возрастают и размеры изображения светил (кроме звезд, которые так далеки, что в любой телескоп кажутся точками). Сбоку трубы пристроен телескоп в 7 д. диаметром для того, чтобы следить за звездами, которые фотографируются главным телескопом.

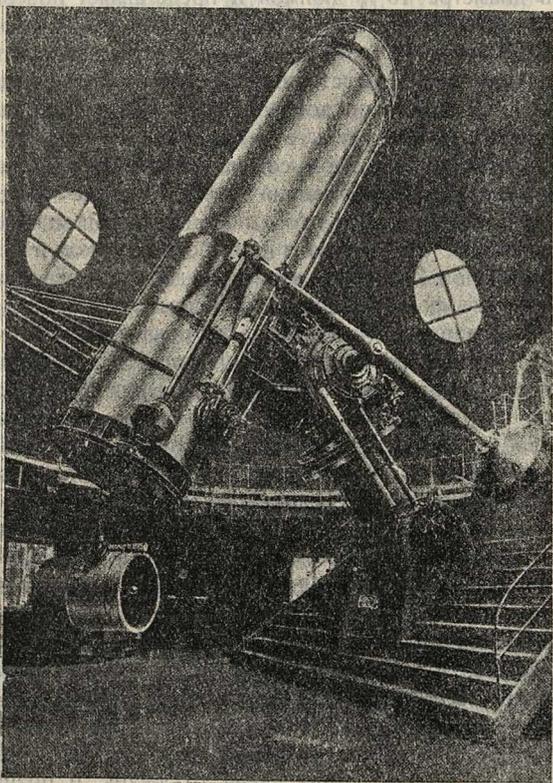
Расширение человеческого познания исторически шло от познания шалаша, построенного первобытным человеком, до изучения леса, где он обитал. Когда первая семья вышла из лесов, необходимость заставила ее изучить и другие окрестности—реку, море, пустыню, на которые она наткнулась; соединение семей в общины и государства принудило изучать уже и пространства этих государств. Торговля и войны привели к изучению целых материков, а за ними и всего земного шара, гражданином которого и считает себя всякий развитый человек. Астрономия идет дальше. Она говорит, что мы являемся гражданами всей вселенной, гражданами неба, ибо и в небе, в близком соседстве с нами несутся родственные нашей Земле миры—планеты с их спутниками; на них кипит какая то жизнь, и познание природы планет является одной из текущих задач астрономии. В конечном счете встанет и задача о жизни на планетах.

Современная астрономия оказалась в силах шагнуть еще дальше. Два могучих средства иссле-

дования—фотографическая пластинка и стеклянная призма, разлагающая белый свет на составные радужные цвета, позволили выяснить физическое и химическое устройство звезд, этих светящихся точек, не имеющих размера даже и для наисильнейших телескопов. Все звезды оказались солнцами, подобными нашему. Массы их приблизительно все равны массе Солнца, но плотность некоторых звезд несколько мала, что по своему объему они превосходят Солнце в 200, 300 и 500 раз. Это звезды—гиганты. Другие звезды—карлики; их объем в несколько раз меньше солнечного. Температуры звезд также различны, колеблясь в пределах от 3000° до 27000° , они представляют столько же разнообразия, сколько и самые размеры звезд.

Расстояние этих светил от нас и друг от друга так велики, что мозг наших поколений не может представить ясно не только их, но даже и цифры, выражающие эти расстояния, и однако они измерены, и картина вселенной в общих чертах уже ясно встает перед умственным взором астронома.

Шаг за шагом врезаются наши телескопы



Величайший зеркальный (отражательный) телескоп Европы. Телескоп, построенный фирмой К. Цейсса, установлен год тому назад на обсерватории в окрестностях Берлина. Диаметр его—1250 м.м., фокусное расстояние—8,4 метра. Общий вес—51 тыс. килогр.



Шарообразное звездное скопление в созвездии Стрельца. Снимок сделан на обсерватории М. Wilson (Калифорния) новым 60-дюймовым телескопом. Продолжительность съемки— $3\frac{1}{2}$ часа.

в небо, и каждая новая книжка астрономических журналов приносит широкий поток новостей о наших планетах, нашем Солнце и уже „наших“ звездах.

Эти новости и добываются большими и исполинскими телескопами. Нужно помнить, что свет отдаленных звездочек так слаб, что наилучшие фотографические пластинки могут поймать его только после многочасового фотографирования. Есть звезды, которые для того, чтобы снять их, нужно фотографировать по нескольку суток, все время держа телескоп наведенным на одно и то же место неба; тут то и нужно обладать телескопом с огромным отверстием, который мог бы захватить возможно широкий сноп слабого света звезды. А в том случае, когда, для химических и физических исследований неба, нужно употреблять призму, разлагающую свет звезды в узкую радужную полоску, ослабевающую тем сильнее, чем сильнее рассеивает призма падающие на нее лучи, тут единственно и можно применить огромные телескопы и фотографию. Человеческий глаз, все равно, ничего не увидит, а если и увидит, то мозг астронома не запомнит бы всего того, что он видел. Пластинка же не забудет ничего, и астроном, просидевший всю ночь с гигантским фотографическим телескопом, следя только за тем, чтобы контрольная звезда не сдвинулась с определенного места, уносит с собой в лабораторию такую массу научного материала, на обработку которого хватит труда может быть для нескольких поколений астрономов.

При современной постановке дела большие телескопы превратились в источники, из которых астрономия черпает сырой материал, а обрабатывается этот материал уже другими инструмен-

тами в теплых и удобных лабораториях. Можно сказать, что многие наблюдения ведутся теперь на стуле за письменным столом, и работа астронома длится не только ночью, но и днем.

Астроном должен быть и хорошим физиком и не менее хорошим механиком, так как для понимания процессов, происходящих на звезде, он должен уметь воспроизвести их опытным путем в своей лаборатории, а для этого он должен уметь сконструировать, а зачастую и сам построить, нужные ему приборы.

Большие телескопы, таким образом, принесли много для умственного развития человечества, но зато и задали много непосильного труда обслуживающим их астрономам.

Казалось бы, что если существуют гигантские телескопы, то более мелкие можно сломать, так как они уже не в состоянии дать ничего нового. Но это не так. Теперь выяснилось, что

Новое о размерах и строении вселенной.

В астрономических журналах сейчас усиленно обсуждаются исследования американского астронома Шэпли, которые начались с определения расстояния до так называемых шаровых звездных скоплений и привели к совершенно новым данным о размерах и строении вселенной.

Шаровые звездные скопления имеют вид маленьких круглых кучек, состоящих из очень мелких звезд, помещенных тесно одна около другой.

Шэпли удалось определить расстояние до этих шаровых скоплений. Оказалось, что все они находятся необычайно далеко: самые «близкие» лежат от нас на расстоянии 20.000 свет. лет, а самые далекие — на 220.000 световых лет. Это показывает, что пространство, содержащее звезды, простирается гораздо дальше, чем думали до сих пор,

Наблюдения Марса в противостоянии 1924 г.

Условия для наблюдения Марса в это противостояние были особенно благоприятны: планета в течение 142 дней находилась на таком близком расстоянии от земли, на каком в прошлый раз была всего только один день.

Наблюдения целого ряда астрономов выяснили, что в нынешнем году южный полюс Марса был закрыт снежной шапкой очень сильно — снег доходил до 61° ю. ш. В конце июля началось быстрое таяние его. Стали обнаруживаться скрытые под снегом и облаками подробности поверхности — моря, озера и каналы. Выступило ясно круглое темное пятно — «Озеро Солнца», которое оказалось в на-

астрономия обладает таким колоссальным запасом явлений и фактов, что один вопрос, затронутый гигантом, может дать работу десяткам более мелких инструментов. Здесь получается нечто вроде работы трактора, который, вспахав огромное пространство земли, оставляет после себя работу целому ряду сеялок, жней, косилок и т. п. орудий.

В начале этого столетия Хэль открыл новую эру в изучении Солнца, затем мы вступили в эру изучения звезд; теперь мы живем во время изучения звездных расстояний и начинаем вступать в эру познания устройства того вещества, которое слагает и человеческое тело, и огромные раскаленные солнца, несущиеся во всех направлениях в далеких небесных пространствах. Современная физика здесь совершенно неотделима от астрономии, и из их сотрудничества скоро возникнет что то новое и неожиданное.

и имеет размеры не менее 300.000 световых лет. Таким образом, по новым данным, вселенная оказалась раз в 10 больше, чем допускалось раньше.

Вселенная, по новым исследованиям, вовсе не имеет той чечевицеобразной формы, какую ей приписывали прежние теории. Это скорее плоское, удлиненное скопище звезд, в котором они расположены неравномерно, образуя облака и сгустки.

Солнце, а с ним и мы, находимся близ центра одного такого облака, что и ввело в заблуждение прежних исследователей, основывавшихся лишь на сравнительно близких звездах.

Надо, однако, заметить, что воззрения Шэпли разделяются не всеми и встречаются возражения.

П. И.

стоящее время переместившимся километров на 200—300 к западу. Это явление снова заставляет задуматься над вопросом — что же такое представляют из себя эти моря и каналы, которые способны путешествовать по глобусу? Загадка Марса не разъясняется, а как будто еще более запутывается, тем более, что не смотря на исключительно благоприятные условия, «каналы» оказались видимыми далеко не отчетливо. Нужны новые данные, новые методы наблюдения, чтобы подойти к решению вопроса — какова жизнь этого нашего соседа, какова его метеорология, климатология и биология.

Н. С.

От Редакции. Вопрос о Марсе в одном из ближайших №№ журнала будет подробно освещен в статье П. Я. Давидовича.



Советы и указания по оборудованию уголка для опытной проработки знаний.

Новый путь трудового завоевания знаний, на который мы вступаем совместно с читателями,— есть путь приобретения знаний опытным путем, путем самостоятельного исследования каждым работающим в процессах экспериментирования тех, или иных явлений окружающего нас мира. Многие вопросы знания, которые нам не удастся провести в столь чистой форме исследовательского метода, все же будут требовать от читателя экспериментальной или опытной проработки их.

Таким образом, путь новых приемов самообразования есть тот же единственный истинный путь, которым наука делала свои великие открытия и исследования. Это—путь наблюдения и опыта, в их простейшей форме.

Основными вспомогательными средствами при опыте и наблюдении являются взвешивание и измерение.

Вот почему первые же работы по оборудованию лабораторного уголка мы предлагаем посвятить изготовлению простейших самодельных приборов для определения веса и измерения (самодельных весов, мензурки из лампового стекла и разновеса). На первый взгляд эти приборы могут показаться игрушками, не стоящими серьезного внимания. Детальное описание их устройства и пользования может показаться читателю странным на страницах нашего журнала, рядом со строго научным материалом руководящих статей. Не думайте так. Эти приборы «самodelки» обладают вполне достаточной степенью точности для наших первых шагов научного эксперимента. Это будут наши простейшие самодельные орудия для завоевания знаний опытным путем.

В последующих номерах журнала мы перейдем к приемам изготовления и более сложных самодельных приборов.

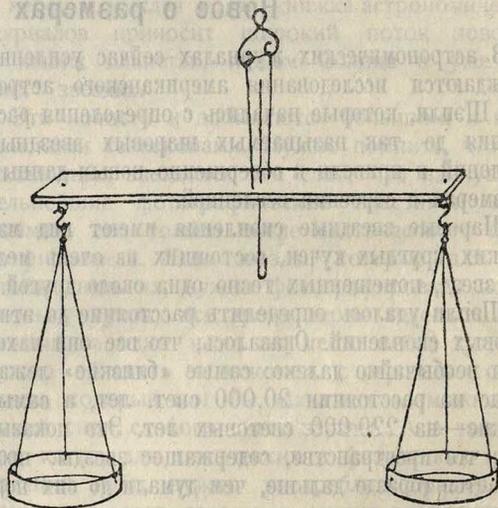
1. Самодельные весы.

Из массы имеющихся в научно-лабораторной литературе на этот счет указаний, мы останавливаемся на самодельных весах французского химика Виолетта, видоизмененных проф. В. Н. Верховским*). Весы эти, при всей простоте их изготовления, имеют чувствительность до 0,02 грамма.

*) См. его прекрасное руководство «Техника и Методика химического эксперимента в школе». Ленинград, 1924.

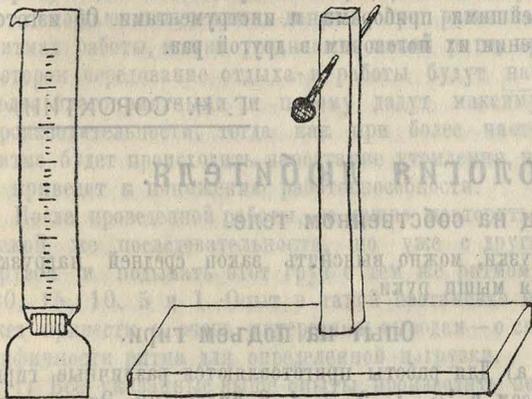
Коромысло весов удобно сделать из обыкновенной линейки. Размеры ее— 30×2 см., толщина около 2 мм.

В два отверстия посреди линейки продевается прочная, но не толстая нитка, лучше шелковая. Она должна входить в отверстия довольно туго. Концы нитки наверху связываются. В отверстия по концам коромысла вдеваются ниточки с петелькой внизу и завязываются наверху узелками. В центр коромысла, перпендикулярно его плоскости, вставляется спица (проволока, булавка от шляпы и т. п.), играющая роль стрелки весов.



Нитка, служащая для подвешивания весов, перекидывается через два крючка, загнутых на концах толстой проволоки или дамской шпильки, выгнутой в середине в виде петли, как показано на рисунке. За эту петлю весы вешают на гвоздь, вбитый в палку деревянного штатива. Для изготовления чашек весов, возьмем две круглых совершенно одинаковых крышки от жестяных банок (напр. банки из под пудры, гутталины, ваксы, монпансье и т. д.) Обе крышки эти должны иметь совершенно одинаковую величину и вес. Чашки эти должны быть подвешены аккуратно, без перекоса, на трех нитках каждая. Для укрепления этих нитей нам нужно наметить по борту крышек три отверстия на равном расстоянии одного от другого. Сделать это можно просто, путем несложного геометрического построения, следующим образом:

Проведем прямую линию между двумя любыми точками окружности крышки: это будет хорда. Начертим две таких хорды на обратной стороне дна нашей крышки, и, разделив каждую из них пополам, из середины их восстановим к ним перпендикуляры. Точка пересечения этих перпендикуляров и будет центром дна крышки, расстояние же от этого центра до окружности крышки — ее радиусом... Если мы будем откладывать с помощью циркуля этот радиус на окружности крышки, то увидим, что он отложится почти ровно шесть раз. На каждой второй из отмеченных нами, таким способом, точек мы продыравливаем край крышки на совершенно одинаковой высоте и получаем таким образом три совершенно правильно распо-



ложенных отверстия. В каждое из них мы просовываем шнурок и завязываем его узлом. Длинные концы всех трех шнурков привяжем к маленькому крючку из медной проволоки, и этими крючками прицепляем чашки к петелькам на концах линейки-коромысла. Весы готовы. Они точны и настолько чувствительны, что при нагрузке одной чашки коромысло делает слишком большой размах; поэтому под обе чашки мы ставим по пробке так, чтобы чашки опирались на них. При взвешивании кладем на одну чашку груз, а на другую разновески, приблизительно на глаз такого же веса. Только после этого убираем пробки из-под чашек и окончательно уравниваем весы с помощью мелких разновесок, не так сильно действующих на коромысло.

О том, как самому изготовить разновески, весом точно в определенное количество целых граммов или долей их, мы скажем в конце настоящей заметки.

2. Самодельная мензурка из лампового стекла.

Для изготовления мензурки берется ламповое стекло, один конец его в узком месте затыкается пробкой (как показано на рис. 2); пробку лучше

залить изнутри парафином. Для этого на пробку насыпаются кусочки и обрезки свечки, которые затем расплавляются нагретым железным стержнем. Такая мензурка, благодаря расширению на нижнем конце стекла, обладает вполне достаточной устойчивостью. Для градуирования мензурки надо приготовить из плотной бумаги коробочку, размером ровно 1 см. в высоту, ширину и глубину. Пропарафинировав ее в растопленном парафине от свечи, отмериваем ею воду.

Можно сделать и сразу большего размера коробочку с единичной измерения не в 1 с/м., а в 5, 10 и т. д. с/м., и сразу отмерять большее количество кубических сантиметров (воды). Снаружи на стекло наклеивается маленькая бумажная полоска и на ней отмечается карандашом уровень воды цифрой, соответствующей количеству влитых в мензурку куб. с/м. воды.

Можно сразу налить 10—20 куб. с/м. воды, а потом делить высоту уровня на бумажной полоске, на глаз, на более мелкие доли.

Впрочем, наклеенная на мензурку бумажная полоска, непрактична, так как она легко отклеивается при частом мытье мензурки. Поэтому лучше сделать шлифовкой на самом стекле матовую полоску и на ней уже наносить деления. Такую матовую полоску легко сделать при помощи наждачной бумаги или шкурки, просто наждаком в порошке или песком.

При отсутствии этих предметов можно тереть стенку стекла просто песком, взятым на мокрую тряпку. Еще лучше натолочь молотком кремня или кварца или другого твердого камня, так как у природных песчинок обыкновенно окатанные, недостаточно острые края, и поэтому песок действует медленнее. Деления и цифры пишутся на такой зашлифованной полоске стекла простым карандашом.

3. Самодельный граммовый разновес.

Имея даже очень хорошие лабораторные весы, мы не сможем ими пользоваться, если не будем иметь достаточно точных разновесок.

Для изготовления их надо запастись медной проволокой. Для более крупных разновесок, 1 гр. и более, можно пользоваться обыкновенной звонковой проволокой (толщиной около 1 м/м.), освободив ее предварительно от изоляции. Для более мелких разновесок (десять доли грамма) придется достать тонкой проволоки от проводов электрического освещения. Получить обрезки проволоки, более или менее точно отвечающие весу определенного числа граммов, можно следующим образом: На одной чашке весов уравниваем с помощью песка стаканчик, затем отмеряем в него воды нашей самодельной мензуркой точно 10 кубич. с/м.; 10 куб. с/м. воды весят ровно десять граммов.

Для уравнивания стаканчика с водой кладем на другую чашку отрезок проволоки, весом, на глаз, чуть побольше веса влитой воды, и уравниваем им влитую в стаканчик воду, для чего постепенно подрезаем проволоку острогубцами или ножницами.

Когда вес уже почти подогнан, опиляют концы проволоки напильником (плоскости обоих концов должны быть перпендикулярны к длине проволоки), пока не получится полное равновесия. Затем проволоку тщательно выпрямляют пальцами (не молотком), отглаживают длину ее на куске бумаги. Полученную линию, сделав обычное геометрическое построение, делят на 10 частей. Затем, положив на бумагу проволоку, отмечают на ней 1, 2, 2 и 5 десятых частей (чер м). Проволоку кладут затем на наковальню, утюг и т. п., наставляют на отмеченные места нож (перпендикулярно

к длине проволоки) и осторожными ударами молотка разрубают проволоку. Получаются разновески в 5, 2, 2 и 1 гр.

Если работа сделана аккуратно, 2 и 2 гр., 5 и 2 + 2 + 1 уравнивают друг друга с достаточной точностью и соответствуют продажным разновескам. Таким же способом из более тонкой проволоки изготавливаются десятые грамма, исходя из приготовленного 1 грамма. Можно приготовить и разновески в 10 и 20 граммов.

Выполнив эти первые работы, вы будете иметь в своем уголке самые нужные пособия для завоевания знаний опытным путем.

У нас останется еще забота о снабжении уголка подобием лабораторной посуды и некоторыми простейшими приборами и инструментами. Об изготовлении их поговорим в другой раз.

Г. Н. СОРОХТИН.

Практическая физиология любителя.

Опыты по физиологии мышц на собственном теле.

В предыдущем номере журнала мы поместили статью о простейших приемах лабораторного исследования физиологической работы мышц, где, в качестве объекта наших наблюдений и исследований, мы имели икроножную мышцу лягушки, представляющую в этом отношении классический объект для исследования интересующих нас вопросов.

Настоящей же статьей мы все эти опыты заменяем наблюдениями и исследованиями над мышцами своего собственного тела. При этом вся работа предлагается в форме гимнастических и трудовых упражнений, которые в процессе научного наблюдения регистрируются и учитываются с целью выяснения вопросов физиологии труда.

Обработка опытов, в смысле их научного учета, ведется так же, как это предельвалось над данными опытов с лягушечьей мышцей. (Смотри „Вестник Знания“ № 3).

Опыт с вытянутой рукой.

а) В правую руку экспериментируемого лица дается гири определенного веса ($1\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 4 килограмма), которую он должен держать на вытянутой руке.

б) На часах отмечается начальный момент опыта и момент опускания руки, как результат утомления. Вес гири умножается на время (в минутах) ее удерживания, что составит произведение массы на время, показывающее произведенную работу (статический тип работы, в противоположность динамической работе мышцы, которая нами, в опытах над лягушечьей мышцей, уже измерялась, как произведение массы на высоту поднятия).

в) Сравнивая полученные данные от различной на-

грузки, можно выяснять закон средней нагрузки для мышц руки.

Опыт на подъем гири.

а) Для работы приготовляются различные гири, весом в $1\frac{1}{2}$, 1, 2, 3, 4, 6 килограмм. Экспериментируемый становится в устойчивую позу, слегка расставив ноги, принимает отвесное неподвижное положение и правой рукой начинает поднимать данную ему гирю, с таким расчетом, чтобы в этом движении участвовали бы только суставы руки.

б) Первая задача состоит в выяснении закона средней нагрузки. Для этого устанавливается определенный ритм (напр. 10 или 6 поднятий в минуту), согласно которому и производится гимнастическое упражнение рукой. Для этого опыта необходимо участие троих, из которых один будет экспериментируемым, другой с часами в руках подает соответствующие сигналы, сообразуясь с ритмом, а третий отмечает число и характер подъемов груза. Каждый раз рука должна подниматься на одну и ту же высоту.

Конец опыта устанавливается моментом неполного поднятия груза. Обработка опыта и выводы производятся в том же порядке, как и в опытах над графическими кривыми лягушечьей мышцы. Высота однократного подъема умножается на число поднятий груза, что дает общую высоту всей работы. Полученное число умножается на массу гири, чтобы выразить данную работу в грамм-сантиметрах.

Произведенные в таком порядке гимнастические упражнения с различным грузом дадут возможность

найти максимальную производительность, при условиях средней нагрузки.

в) Для выяснения наиболее благоприятного ритма работы выбирается какая-нибудь определенная гиря и подымается с различной скоростью в зависимости от избранного ритма. Ритм можно установить следующий: 20, 15, 10, 5 и 1 поднятие в минуту. Подымать груз следует до утомления, до уменьшения высоты подъема или же до полного отказа. В первом случае сосчитывается число поднятий и умножается на высоту (величина постоянная, установленная до опыта), во втором же случае необходимо за рукой экспериментатора поставить бумажную ленту с яркой цветной шкалой, по которой можно легко отмечать высоту подъема и записывать таковую на каждый отдельный сигнал подъема. С помощью полученных данных, при различных ритмах работы, можно установить такой ритм, при котором чередование отдыха и работы будут наиболее благоприятными и потому дадут максимум производительности, тогда как при более частом ритме будет происходить нарастание утомления, что и приведет к понижению работоспособности.

После проведенной работы, ее можно повторить в такой же последовательности, но уже с другим грузом и подымать этот груз с тем же ритмом в 20, 15, 10, 5 и 1. Опыт в такой постановке может привести к очень интересным выводам — о специфичности ритма для определенной нагрузки.

г) Все указанные выше опыты производить подряд, в один тот же день нельзя, так как полученные результаты по моментам усталости будут не равнозначными. Поэтому вся подобная работа должна растянуться на несколько недель. В каждый отдельный день, в определенный час, можно ставить только однократный опыт — поднятие груза до начального периода усталости или же до момента полного отказа в работе. Сама работа требует только внимания и немного времени. Кроме того, эта работа может вестись коллективом, — по числу троек.

д) Произведенная работа в массовом масштабе может дать ценный материал как для общей характеристики нервно-мышечной системы всего коллектива, и так в смысле учета индивидуальных особенностей нервно-мышечных реакций у каждого отдельного экспериментируемого. Весь этот материал может быть выражен в ряде графических построений и кривых.

Закон средней нагрузки при землекопных работах.

а) Огородные работы или землекопные наряды, исполняемые нашими любителями физиологии, можно использовать для выяснения производительности труда, сообразно с орудием данного производства — лопатой. Для этого важно учесть вес лопаты, а

также площадь самой поверхности, т. к. в зависимости от последней, будет иметься та или иная нагрузка, как результат захватывания того или иного количества земли.

б) Приготавливается несколько №№ лопат, — лопаты с нагрузкой в 16, 12, 10 и 6 фунтов. Экспериментируемый получает определенную лопату и начинает производить работу. Наблюдатель отмечает начало работы, считает количество бросков и учитывает время отдыха, если таковые имеются.

На 2-й день этот же работник получает другой № лопаты и так он продельвает ежедневно землекопную работу с разной нагрузкой на свой инструмент. Учитывая во времени производительность работы, можно установить такую лопату по весу и по нагрузке, которая в руках данного работника даст максимум производительности при минимуме утомления.

в) Работу можно вести в двух направлениях. В первом случае возможно учесть производительную способность в кубических единицах, производенную за час времени, затем за 2-й и 3-й часы работ. Или же возможно отметить определенную площадь и дать задание выкинуть отсюда, на известную глубину массу земли; по часам же отметить время начала и конца работы. Принятый план работ необходимо проводить одинаково во все дни опытных исследований. Во время работ и после них следует отмечать состояние экспериментируемого работника со стороны его утомления.

Установка ритма в огородных работах.

а) Для выяснения этого вопроса дается следующая задача: какой способ является наиболее выгодным, чтобы вспахать 1 кв. метр площади земли? Во время такого опыта учитывается время работы, количество отбрасывающих движений и количество щипков, приходящихся на одно отбрасывание. Под щипком понимается одно хватательное движение руки, которое вырывает однократным приемом то или иное количество травянистой растительности.

б) На основании опыта получается следующая картина:

Время в мин.	Колич. щипков на одно отбрасывание.	Количество отбрасываемых движений.
34	1	1600
22	3	529
25	5	300
32	10	160

в) Выводом для данного частного случая является ответ на поставленный вопрос, что самым выгодным способом является второй способ работ, когда производится три щипка и одно отбрасывание, на что требуется самый непродолжительный срок времени.

(Последняя работа заимствована автором из опыта 16 шк. Моно. Москва, Серпуховская, 46).

Как самому сделать сухой элемент?

Многие покупают для своих опытов готовые сухие элементы. Помимо того, что они дороги, не все имеющиеся у нас в продаже элементы могут считаться удовлетворительными, так как почти никогда не снабжаются датой изготовления, и потому трудно проверить их свежесть, а за время хранения в магазине элементы мало помалу ослабевают вследствие саморазряда. Поэтому, не бесполезно дать здесь некоторые сведения о том, как сделать сухой элемент домашними средствами, тем более, что эта работа для экспериментатора-любителя представляет известный интерес.

Такой элемент состоит из цинковой коробки, содержащей электролит, угольный электрод и набивку деполяризатора. Коробка может иметь любые размеры, соответственно желаемой емкости, например 150 мм высоты и 65 мм диаметра. Для того, чтобы ее изготовить, нужно достать листового цинка, вырезать согласно чертежа лист, согнуть его вокруг круглой болванки в «нахлестку» и стык пропаять оловом. Затем приладить цинковое донышко и припаять его к цилиндру. Если имеются старые элементы, можно использовать и их, так как обычно цинк не разъедается насквозь. Для этого нужно вынуть содержимое, налить горячей воды и прокипятить. Грязь отойдет, а что останется, следует соскоблить. Чем будет чище, тем лучше. Угольный электрод также следует прокипятить, несколько раз меняя воду, затем высушить и погрузить нагретую головку с зажимом в расплавленный парафин на 2—3 см до тех пор, пока перестанут выделяться пузырьки. Это необходимо для предупреждения просачивания электролита к зажиму и его разбедания.

В том случае, когда под руками нет старого элемента, положительный угольный электрод может быть устроен из куска угля для дуговой лампы диам. 10—15 мм. Один конец его зашлифовывается крупным напильником «на плоскость», в нем просверливается дырочка и вставляется подходящий винтик с двумя гайками. Одна из них служит для закрепления винтика, другая — для зажимания проводника.

Нужно заметить, что для полож. электрода годятся только чистые угли. Так называемые пламенные угли, пропитанные разными солями для усиления светового эффекта, для нашей цели совершенно непригодны, так как они могут испортить электролит.

Далее цинковая коробка должна быть выложена изнутри толстой пористой бумагой. Для этого можно взять белый картон или несколько слоев промокательной бумаги, при том обязательно белой, ничем не окрашенной. Сначала вставляется цилиндрическая часть, а затем и донышко, наблюдая, чтобы бумага нигде не порвалась и цинк всюду был бы закрыт. После этого коробка заливается 25% раствором хлористого аммония (нашатырь), дают жидкости впитаться и излишек выливают.

К этому времени должна быть заранее приготовлена деполяризирующая смесь, которую маленькими порциями набивают внутрь элемента вокруг центрального угольного электрода.

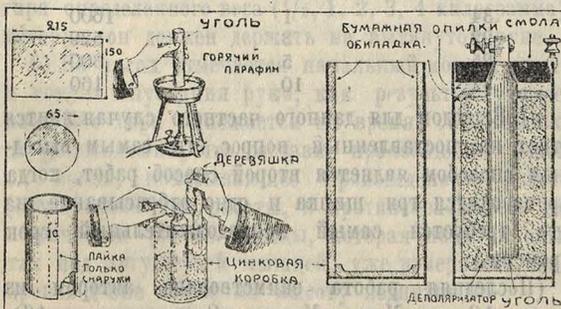
В эту набивку, помимо других веществ, входит измельченный ретортный уголь. Его можно заменить углем от дуговых ламп. Уголь разбивается молотком и затем раздавливается катанием куска железной трубы. Получающаяся пыль отсеивается и в дело идут только угольные зернышки. Для элемента приведенных размеров рецепт приготовления деполяризатора следующий:

Уголь измельченный	200 гр.
Нашатырь в порошке	100 «
Перекись марганца	100 »

Составные части смешиваются и к ним прибавляется глицерин, разбавленный равным количеством воды, для образования теста. Для улучшения действия элемента можно прибавить к смеси еще 15 гр. хлористого цинка, но это необязательно. Полученное тесто набивается плотно в элемент вокруг центрального электрода при помощи деревянного стержня, наблюдая за тем, чтобы нигде не повредить бумажной обкладки. Набивку прекращают не доходя на 35—40 мм до верхнего края,гибают оставшуюся часть бумаги и закрывают ею аккуратно деполяризирующую массу. Удалив излишек жидкости губкой или промокательной бумагой, насыпают слой опилок высотой 5—10 мм и все заливают варом или же смолой с прибавкой канифоли в отношении 5 к 1.

К цинковой коробке припаивается гибкий проводник, и готовый элемент оклеивается бумагой, на которой ставится дата изготовления и делаются все необходимые пометки о службе элемента.

Изготовленный по этим указаниям элемент дает при коротком замыкании на амперметр (на одну лишь секунду!) до 25 ампер.



Н. СМЕРНОВ.

О фенологических наблюдениях.

Жизнь природы имеет свой ритм. Периодически повторяются времена года с последовательной сменой целого ряда явлений. Если мы научимся понимать законы, управляющие этими волнами явлений, то в конце-концов сможем их использовать в практике своей повседневной экономической жизни. Эти законы изучает фенология, т. е. наука о периодических явлениях в мире животной природы.

Одним из основных положений фенологии является правило, что смена всех периодических явлений происходит в строгой последовательности.

В Средней России, напр., сначала зацветает мать-и-мачеха, серая ольха и орешник, потом развертывает свои лепестки голубая, белая и желтая анемона-перелески; позже зацветают одуванчик, черемуха, сирень, рябина, тысячелистник и т. д. Прежде всего у нас прилетают грачи, скворцы, жаворонки; потом трясогузки, позже кукушки, и т. д.

Но эта последовательная смена явлений в разные годы и в разных местах происходит не в одни и те же числа календарного года. Среднее время зацветания черемухи около Полтавы 5 мая, в окрестностях Ленинграда 25 мая, в Коми на берегу Белого моря 10 июня, а на северной границе своего распространения близ озера Инари она зацветает только в самых последних числах июня.

Из анализа произведенных до настоящего времени фенологических наблюдений в России выясняется следующее. Если ход явлений раннею весною обнаруживает ускорение или замедление сравнительно со средней датой, то это же отношение сохраняется и для ряда последующих явлений.

Так, в 1910 г. в Нижегородской губернии грачи прилетели на 4 дня, а жаворонки на 11 дней раньше среднего. И вот, мы видим, что раньше среднего появляются—первая ласточка на 4 дня, первые цветы ржи на 6 дней, первые плоды малины на 10 дней. В 1917 году, напротив, видим, что все явления там-же запаздывают—прилет грача на 7 дней, жаворонка на 1 день, ласточки на 7 д., цветение вишни на 10 д., ржи на 8 д., начала листопада у березы на 2 дня. Иногда это отклонение распространяется только на ближайшие недели, а потом нарушается.

Иногда прилет птиц и развитие растений почти не согласуются. Но тогда действует следующее правило: периодические явления протекают тем согласованнее, чем больше район, имеющий однородное отклонение от нормы.

Это правило обнаружилось в 1920 и 1921 гг., когда волны ускоренного весеннего развития на западе захватили даже Фаррерские острова на Атлантическом океане, а на востоке ярко обнаружили свое влияние в Нижегородской губернии.

Но, чтобы иметь основу для суждения, каков наступающий год и какие возможности он нам несет, надо прежде всего иметь для сравнения многолетние средние даты для различных местностей. Чтобы предоставить любителям природы, рассеянным по разным углам нашей страны, необходимый материал, в последующих номерах журнала мы дадим «Календарь русской природы», в котором будут сообщаться средние из многолетних наблюдений, которые производились до сих пор в различных местах (к сожалению, еще не многих) СССР. Пользуясь сообщаемыми датами, местные наблюдатели легко определяют, прежде всего, каков характер данного года в фенологическом отношении. Положим, мы сообщаем, что в Кишиневе гусиный лук зацветает 30 марта, а душистая фиалка 8 апреля. В нынешнем-же году эти цветы могут появиться раньше или позже этой даты. Сразу же обнаружится, какова-же данная весна—ранняя или поздняя—и в какой мере.

Если наблюдатель находится в пунктах, промежуточных приводимым в календаре, он должен иметь в виду, что у нас в Европейской России запаздывание во времени зацветания по мере движения к северу на каждый градус широты в среднем равняется: для черемухи и яблони 2—4 дня, для березы 7—9 дней. Для других растений числа колеблются около этих.

По этим данным легко вывести нормальную среднюю для любой местности.

Эта краткая статья уже показывает, какое большое значение для жизни имеет правильное ведение и развитие дела фенологических наблюдений. Для окончательной разработки намеченных выше положений данных собрано далеко недостаточно. Необходимо, чтобы новые кадры любителей природы в сотнях пунктов тщательно отмечали и записывали по крайней мере следующие явления: день прилета первых птиц: грача, полевого жаворонка, скворца; первый крик кукушки, песню соловья; день распускания первых цветов мать-и-мачехи, орешника, серой ольхи, синей и белой перелески, черемухи, сирени, рябины; созревание первых плодов земляники, малины, вишни и тому подобное. Эти записки немедленно нужно сообщать или автору этих строк (через редакцию Вестн. Зн.), или в 0-во любит. мировед. (Лтд, Торг. ул. д. 24, фенол. бюро).

Если материалы будут достаточно точны и своевременно присланы, то совместная наша и читателей работа даст возможность уже в нынешнем году проверить ряд очень важных фенологических положений, а также еще раннею весною предугадать в общих чертах ход жизни русской природы в течение всего года.



Превращение ртути в золото. Все газеты обошли известие о том, что профессору Мите в Берлине удалось при его физических опытах над ультрафиолетовым светом в кварцевой лампе получить из ртути золото, чего не достигли в течение столетий алхимики, тштно старавшиеся найти «философский камень» с помощью которого они собирались любое вещество превращать в золото. «Философским камнем», в наши дни оказалось электричество, под действием которого у профессора Мите в кварцевой лампе, содержавшей ртутные пары, образовался неожиданно для него черный налет на кварце, оказавшийся после анализа золотом. Открытие было сделано случайно, и с теоретической точки зрения не представляет ничего невероятного. Когда наука еще не занималась исследованием вопроса о внутреннем строении атомов вещества, атом каждого химического элемента считался простым, неразложимым и не превратимым. Впрочем, когда нашему знаменитому химику Менделееву говорили о возможности превращения один химический элемент в другой, он не без юмора отвечал, что это едва-ли может иметь место, потому что, например, совершенно невероятно, чтобы железо, имеющее атомный вес 56, могло быть превращено в золото с атомным весом 199. Обратное же превращение золота в железо допустимое с точки зрения научной логики, конечно, никогда не найдет себе применения с точки зрения логики житейской. Прошло 30 лет после этого замечания великого ученого, и теперь, благодаря исследованиям, главным образом, в области оптики, мы приобрели совершенно иное представление о строении атома. Он представляется современному теоретику в виде миниатюрной солнечной системы, в центре которой находится электроположительное ядро вещества; вокруг него летают по своим орбитам на подобие планет крохотные, неделимые порции так называемого отрицательного электричества, носящие в науке название электронов. Восемьдесят планет насчитывает теоретик в атомном мире атома ртути, тогда как в атоме золота таких электронов—планет должно быть семьдесят девять. Если выбить один электрон из системы атома ртути то, при условии изменения структуры ядра, вы получите атом золота. Но в томто и дело, что сделать это обыкновенными средствами невозможно, и только случай научил профессора Мите, что необыкновенным средством для этой цели является электричество.—Что можно сказать после этого о дошедших до нас в сочинениях алхимиков неясных указаниях на то, что золото можно получить из ртути? Вся деятельность алхимиков окутывалась покровом таинственности, но

не подлежит сомнению, что напрасно наша наука XIX века с пренебрежением относилась к алхимии и исканию «философского камня». Представителям положительного знания казалось совершенной бессмыслицей заниматься вопросом о превращении элементов, которые наука определяла, как непревратимые. Наш же XX-й век едва ли заслуживает в наших глазах название прозаического, когда у нас на глазах, на яву осуществляются такие фантастические сказки. Правда, сделать по способу профессора Мите один золотой (10 р.) обойдется в 60.000 р., но ведь и первая электрическая лампа, пока не налажено было массовое производство, обошлась Эдисону более 2.000 р., а теперь в Америке она стоит всего лишь 60 коп.

Инж. Новиков.

Сила человека и лошади. Единицу силы считают количество силы, требующееся для поднятия груза в 1 килограмм, в течение секунды на высоту одного метра. Или, другими словами, равняется 1 кгм-сек. (т. е. 1 килограммометру в секунду). Но эта мера так мала, что принято брать 75 кгм-сек., что соответствует работе очень сильной лошади в течение одной секунды.

Выражение HP (Horse Power—лошадиная сила) было введено Джемсом Ваттом. Ему пришлось устанавливать на пивоваренном заводе свои паровые машины, которые должны были заменить конную тягу. Желая определить, какую силу развивает лошадь при накачивании воды, он гонял лошадь в течение 8 часов вокруг насоса и затем измерил количество воды. Оказалось, что за это время лошадь подняла 2 миллиона литров воды или около 75 литров в секунду на 1 метр высоты. А так как 1 литр воды весит 1 килограмм, то можно сказать, что лошадь подняла в секунду 75 килограмм на 1 метр, иначе говоря, мощность лошади—75 килограмм в секунду.

При обыкновенных условиях лошадиная сила не превышает, вероятно, 30 кгм. в сек., так как продолжительное напряжение в 75 кгм в сек. губельно отозвалось бы на здоровье лошади и на благосостоянии ее владельца.

Какова же мощность человека в лошадиных силах? Из соответствующих опытов выяснилось, что при кратковременном напряжении своей силы человек может развить (разумеется в секунду) до $\frac{1}{2}$ лошадиной силы.

Первый китайский журнал. В Харбине предполагается издание экономического журнала на китайском языке. Это будет первый в Манчжурии китайский журнал.

Кинематограф и автомобильная практика.

В одном из последних номеров автомобильного обозрения г. Нью-Йорка дается интересное описание нового приема обучения управлению автомобилем.

Обучаемый автомобилем новичек помещается в обыкновенное автомобильное сиденье шоффера, поставленное в комнате, как в настоящем автомобиле; под его руками находится полное автомобильное управление, которое он может приводить в действие, с той только разницей, что таковое отнюдь не соединено с какой нибудь машиной, а делает определенные отметки на идущей синхронно с кинематографической фильмой бумажной ленте. Фильма дает картину того, что должен видеть шоффер перед своим автомобилем и что получается путем снимания с автомобиля, в момент его хода. Таким образом, брошенная на экран, находящийся перед обучаемым, она требует от него целого ряда действий по управлению автомобилем и, как только таковые производятся обучающимся, то они тотчас же обозначаются на бумажной ленте, которая таким образом является великоленным журналом произведенной шоффером работы. Этим приемом достигается очень быстро самое рискованное управление автомобилем без всякой опасности для машины и тем менее для управляющего, начиная от самого простого поворота и кончая сложными и трудными случаями, требующими верного глаза, присутствия духа и твердости руки. Постановка не ограничивается только одними зрительными эффектами, но постепенно вводится ряд мешающих шофферу осложнений: удар ветра, тряска кабинки, боковое отклонение, удар света и наконец реплики седока, подаваемые также синхронически граммофоном, сначала в порядке обыкновенного ровного приказания, а затем мешающие шофферу в самые затруднительные моменты.

Переход от простой кабинки к настоящему автомобилю делается очень легко, и начинающий автомобилист после некоторых минут смущения от ответственности только удивляется легкости в управлении автомобилем, в сравнении с теми усилиями, которые ему приходилось иметь на искусственном автомобиле. И это совершенно понятно: в последних экранах своего этюдного обучения ему приходится проходить головоломные штуки, очень редко случающиеся на практике.

Замечено, что такая школа дает гораздо меньшее количество несчастных случаев, и потому городское управление Нью-Йорка предписало в настоящее время для вагонновожатых специальный стаж проверочного характера в целях проверки способности таковых.

Остается только добавить, что инициатива этого специального приема вышла из лабораторий Генри Форда, который, как планомерный и стойкий наблюдатель, не упустил и этого эффекта в области организации труда.

Инж. Писарев.

Подводные снимки с аэрплана. С аэрпланов оказалось возможным делать снимки до глубины 20 метров. Благодаря этому представляется возможность проверять и заносить на карты фарватеры рек и морей для целей судоходства.

Особенно важна такая проверка фарватера после землетрясений, подобных происшедшему в Японии. Проверка эта с аэрпланов сопряжена с меньшими трудностями и меньшей потерей времени, чем с помощью измерения морской глубины при посредстве лота.

О долговечности пыльцы у растений. В Италии, в Высшей Земледельческой школе в Болонье недавно были поставлены опыты по выяснению вопроса о долговечности цветочной пыльцы различных фруктовых деревьев и кустарников.

Испытание долговечности пыльцы велось при двух условиях: 1) в сушильной камере с хлористым кальцием и 2) на открытом воздухе.

Пыльца сохранила свою способность к прорастанию:

(Цифры показаны в днях).

	При высушивании в камере.	На открытом воздухе.
Яблони	143—183	32—48
Груши	97—127	22—27
Персики	69—104	21
Вишни	83—126	51
Сливы	127—69	22
Виноград американск.	46—86	17
» европейский.	неск. дней.	—

Эти опыты и исследования могут иметь громадное практическое значение в области прикладной ботаники, гибридизации и сортоводства.

Сухая пыльца сохраняющая свои жизненные свойства в течении долгих дней, может быть пересылаема в конвертах из одной местности в другую, что значительно упростило работу гибридизаторов и сортоводов, практиковавших до сих пор для своих целей выписку целых растений или свежей пыльцы.

10.000 тыс. оборотов в минуту. На состоявшемся в Москве льняном съезде доложено о замечательном изобретении инж. Зворыкина, который изобрел веретено, делающее 10 тыс. оборотов в минуту.

Тушение пожара без воды. Чикагский муниципалитет вовсе отказался от тушения пожаров водой. Лучшим способом тушения огня признан четыреххлористый углерод, который тушит даже горящий бензин и керосин.

Кино по радио. В Америке изобретен аппарат, передающий при помощи радио на расстояние кинофильмы. Скорость передачи достигает 18 изображений в секунду.

Небьющееся стекло. Чешский инженер Горак изобрел небьющееся стекло. При своей полной прозрачности оно совершенно не бьется и выдерживает температуру до 400 градусов.

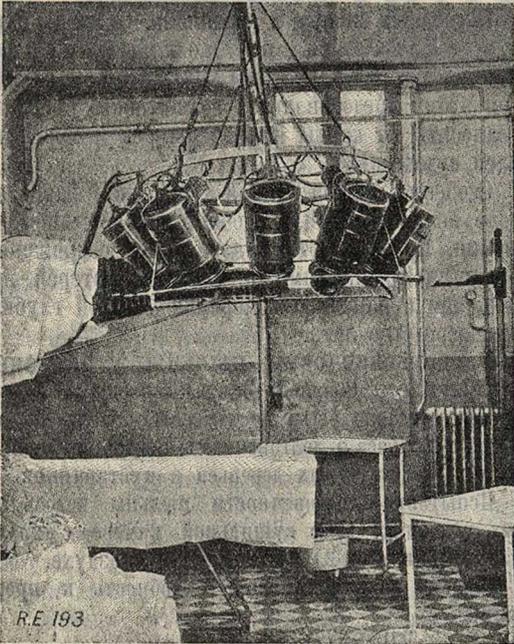


Рис. 1. Епископ Тьюллона. Сверху видны электрические прожекторы. Слева—проекционный аппарат.

Телевизия и телефония в медицине.

Новейшие достижения телетехники, с передачей изображений и звуков, на расстояние нашли себе плодотворное применение и в области медицины.

В Париже, в клинике госпиталя Сен Луи осуществлена установка, позволяющая многочисленной аудитории не только видеть, но и слышать производимую в другом помещении операцию. Аппарат состоит, в существенном, из следующих частей:

1. Специального проекционного аппарата ¹⁾ с источником света большой силы (многосвечные лампы с металлической нитью) (рис. 1).
2. Водяной камеры в которой циркулирует охлаждающая вода, служащая для поглощения тепла, выделяемого источником света.
3. Системы оптических стекол, расположенных на высоте около 60—80 см. над серединой операционного стола.
4. Приспособления для точной установки ча фокус.
5. Экрана и громкоговорящего телефона.

Посредством этих приспособлений возможно не только фотографировать операцию в красках, но и делать с нее кинематографическую съемку.

Получаемое изображение операции проектируется на экран (рис. 2), установленный в аудитории, находящейся в другом помещении.

¹⁾ Системы М. Тьюллона, так наз. эпископа, т. е. прибора позволяющего проектировать на экран непрозрачные предметы.

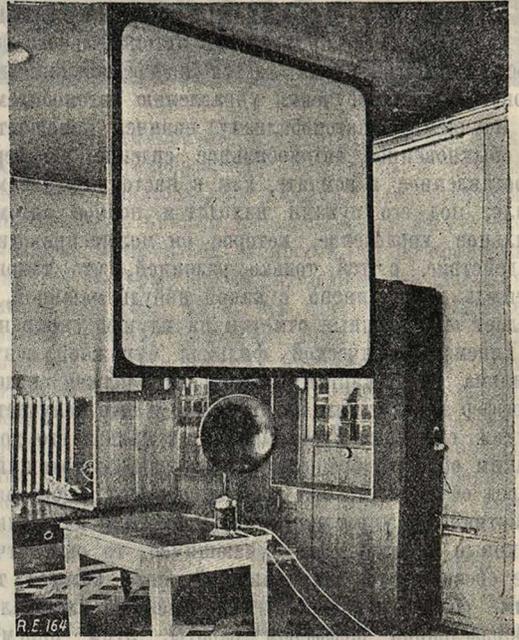


Рис. 2. Экран и громкоговорящий телефон, воспроизводящие живую картину операции перед аудиторией.

Кроме того особый микрофон соединенный с усилителем из 6 катодных ламп (применяемый в радиотелефонии) громкоговорящим телефоном передает в помещение аудитории все звуки, сопровождающие операцию.

Таким образом, хирург может, во время производства самой операции, давать удаленной от него аудитории необходимые объяснения.

Кроме того, все малейшие звуки сопровождающие операцию (напр. хруст костей при трепанации черепа, ампутациях и пр.) передаются с соответствующей громкостью, давая слушателям полную и живую картину всего процесса операции.

Будучи превосходным средством пропаганды, особенно в сфере промышленной и технической, и незаменимым образовательным фактором, кинематограф теперь вплотную подошел к науке, обещая стать серьезным помощником для работников науки. В данном случае он нашел применение в области медицины — в хирургии. Уже неоднократно делались попытки получения кинематографических снимков хирургических операций, но они оканчивались неудачно, так как оператор и его помощники должны были считаться не столько с удобствами съемщика, сколько с интересами пациента.

Новый аппарат должен оказать большую помощь профессорам медицины при обучении студентов. Все более или менее серьезные и важные операции, воспроизводимые на экране, могут изучаться теперь в спокойной обстановке аудитории.



Популярно-научные издания.

Шмидт, П. Ю. проф. *Борьба со старостью*. С 40 рисунками в тексте. Второе переработанное издание. Гос. Изд. стр. 80. Петроград 1924.

По мере того как исчезает в человечестве вера в бессмертие души, усиливается уверенность, что при помощи звания удастся, если не победить смерть, то отстрочить ее.

Отсюда тот широкий и глубокий интерес к омоложению о котором всюду говорят и спорят.

Человечеству, подобно Фаусту вскружила голову мечта о возможности вернуть молодость.

Предлагаемая книжка проф. Шмидта, из серии популярно-научной библиотеки, выходящая вторым изданием, значительно измененным и дополненным новейшими данными, как раз вводит читателя в круг идей и фактов, интересующего его вопроса.

Читатель прочтя эту книжку убедится в том, как много ценного внесла в этот животрепещущий вопрос русская научная мысль.

Грегори, Р. А. *Открытия, цели и значение науки*. Перевод с английского под редакцией проф. Н. И. Вавилова. Изд. М. и С. Сабашниковых. 167 стр. Петр. 1924 г.

Эта небольшая книжка, хорошо изданная Сабашниковыми, является поистине настоящей историей труда, или точнее сказать: историей высшей категории трудовой деятельности человека — научных исследований. В приводимых автором многочисленных сведениях из жизни замечательных ученых, читатель может почерпнуть чрезвычайно много поучительного и интересного для себя.

Научное исследование — героический труд, „чтобы довести научную работу до конца — нужны величайшая настойчивость и преданность своему учебному долгу“.

Несмотря на то, что „все богатство жизни создано в наше время наукой“ — „история науки говорит, что величайшие открытия всегда делались людьми не преследовавшими никаких материальных целей“ и первые открытия, впоследствии ведущие к важным переменам в промышленности, сначала кажутся не имеющими большого значения.

В другом месте Грегори говорит: нужно вдумчивое отношение к окружающему, чтобы заметить явление, мимо которого бесследно проходят толпы людей. Так, Реомюр, наблюдавший, как осы, пережевывая растительные остатки, получают бумаго-

видную массу, из которой строят свои гнезда, предположил попробовать делать бумагу из дерева, и из этой мысли Реомюра возникла вся бумаго-делательная промышленность, для которой теперь почти что не хватает мировых запасов леса. Книга даст массу таких примеров. Она читается легко и с большим интересом. **Л. Е.**

Хотинский, Е. С., проф. *Юный химик. Собрание простых химических опытов, не требующих специальной лаборатории и доступных для юношества*. Изд. Всеукр. О-ва Содействия Юным Ленинцам. Харьков 1924 г. Стр. 90 (с 18 рис. в тексте).

Автор правильно учитывает большое тяготение юношества к химическим опытам и рядом практических указаний, очень легко выполнимых в условиях обычной городской жизни, вводит в рамки подготовительной научной работы, столь распространенное химическое «пачканье». Материал разбит по главам, затрагивающим почти все вопросы химических учебников и может служить введением в серьезное изучение химии. Изложение простое, доступное всякому вдумчивому читателю. Никакой специальной подготовки не требуется. Рисунки способствуют пониманию текста. Может быть горячо рекомендована как пособие для первоначальных работ по химии. Низкая цена издания способствует приобретению.

В. О.

Научно-популярная профессионально-техническая библиотека, под редакцией профессоров П. Розанова и Г. Ключанского.

Выпуск I. Плотник, в. II. Столяр, в. III. Сапожник, в. IV. Металлист, в. V. Слесарь. Изд. «Книга», 1924 г. Безусловно полезное издание. Не претендуя на полноту изложения затрагиваемых вопросов, может оказаться полезным для начинающих учеников по ремеслам, помощников мастеров, а также учащихся профтехнических школ. Издание переводное, но дополнено применительно к русским условиям и, кроме того, в нем даны основные понятия об охране труда, социальном обеспечении и общих правилах, безопасности работ в производствах. Жаль только, что иногда перевод сделан небрежно, как например, в „Столяре“, где, на стр. 10, дуб и осина отнесены к хвойным породам! Эти недосмотры нужно устранить в последующих изданиях весьма и весьма полезных брошюр.

А. Ж.

Филипченко, Ю. А. *Пути улучшения (Евгеники)*. Гос. Изд. стр. 190. Ленинград, 1924 г.

Неутомимым поборником и сеятелем евристических идей у нас в России является проф. Ю. А. Филипченко, Заведующий Бюро по Евгенике К. Е. П. С. Российской Академии Наук. Его новая книжка, знакомит читателя с той отраслью человеческого знания, которая каждому должна быть известна.

Увлекательное содержание ее может быть разбито на три части. В первой излагается история возникновения и развития евристики, во второй обоснования евристики, в третьей — осуществление евристики в нашем современном обществе.

Материал расположен самым удобным для читателя способом, и может быть легко им усвоен. Мы горячо рекомендуем эту единственную в своем роде книжку широкому кругу читающих.

Полянский, И. И. проф. *Постановка опытов по физиологии растений в природе*. Ленингиз, 1924. Стр. 87. Методическая библиотека по естествознанию, под ред. проф. И. И. Полянского и В. Ю. Ульянинского.

Предлагаемое методическое руководство по физиологии растений отличается от обычного типа тем, что переносит эксперимент из лаборатории на лону природы, что должно способствовать связи между лабораторными занятиями и экскурсиями, соединяя в себе преимущества обоих методов.

Хотя книжка рассчитана, главным образом, на педагога, но, благодаря простому языку и точным указаниям по производству опытов, может быть с успехом прочтена и использована всеми интересующимися физиологией растений. Как самый замысел, так и разработка темы, очень интересны и без сомнения будут встречены очень сочувственно.

Лункевич, В. *Маленький натуралист*. Книга 1-ая — Среди животных; Книга 2-ая — Среди растений. Издат. Кооп. Т-ва «Начатки знаний» Ленинград, 1924 г. Том 1. Стр. 109 с 59 рис. Том 2. Стр. 100 с 59 рис. Т. 3 переработанное издание.

Две книжки „Маленький натуралист“ дают ряд очерков из жизни растений и животных и затрагивают попутно различные вопросы общей биологии и эволюционной теории. Написаны книжки живо и некоторые очерки производят сильное впечатление и без сомнения запечатлелются в уме юного читателя.

Характер и расположение материала, а также легкий язык делают книжки очень полезными для самообразования.

Воронков, Н. В. *По пресным водам (Фауна пресных вод)*. Руководство к экскурсиям. Издан. 3-е. Госиздат. Москва, 1924. Стр. 80, с 64 рис. в тексте и 7 отд. табл. Популярно-научная библиотека.

Систематическое руководство по фауне пресных вод. Кроме описания строения наиболее часто встречающихся видов, даны сведения по общей биологии. Толково составленная книжка. Обилие рисунков и фотографий позволяет хорошо ориентироваться в довольно обширном материале. Может оказаться очень полезной для целей самообразования, но требует вдумчивого отношения и привычки к систематической работе.

Грекулов, А. *Юные натуралисты на работе*. Изд. „Знание“. Москва, 1924. Стр. 28, с 10 рис. в тексте.

Живой и увлекательный рассказ о двух юношах, проводящих каникулы на лоне природы и ведущих натуралистическую работу в окрестном лесу.

Книжка написана недурно и вполне может заинтересовать молодого читателя. Как агитационная брошюра очень хороша, но отсутствие систематических указаний, несмотря на ряд пояснительных рисунков, делает ее мало пригодной в качестве систематического экскурсионного руководства.

Дешевизна издания, а следовательно и большая доступность широкому кругу читателей может осуществить книжке ее основную цель — побудить к самостоятельному и более систематическому изучению окружающей природы.

СПИСОК

книг, поступивших в Редакцию „Вестника Знания“

„Каторга и Ссылка“. Историко-Революционный Вестник № 5 (12) Москва, 1924 г., стр. 364.

В. Д. Виленский-Сибиряков. „Кровавое воскресенье“ (9 января 1905 г.), Москва, 1925 г. 14 стр. (изд. дешевой библиотеки журнала „Каторга и Ссылка“).

Дневник И. И. Пущин. „Записки о Пушкине“ и письма из Сибири“. Москва, 1925 г., 367 стр., с 3-мя портретами Пущина. Предисловие С. Я. Штрайха.

Инж. Н. М. Шапов. Преподав. Московск. Высш. Технич. Училища. „Примеры расчетов по гидравлике“. Сборник 124 задач с решен., справочными сведениями и с приложением 2-х таблиц, Москва, 1924 г. Изд. Ком. Училища.

В. Д. Виленский-Сибиряков. „Ленин в сибирской ссылке“. Москва, 1925 г., 14 стр. (из дешевой библиотеки журнала „Каторга и Ссылка“).

С. П. Швецов. „Провокатор Окладский“, Москва, 1925 г., 31 стр. (из дешевой библиотеки журнала „Каторга и Ссылка“).

Бюллетень Акционерного О-ва наглядных пособий, январь 1925 г., 76 стр.

Все издания, упомянутые в настоящем отделе, можно выплывать через Издательство „П. П. Сойкин“, Ленинград, Стремянная, 8.

Астрономический бюллетень на март и апрель месяцы 1925 года.

В марте, вступив в созвездие Рыб, Солнце переходит через небесный экватор из южного полушария в северное. 21 марта на всей Земле день равен ночи, почему этот день и назван днем весеннего равноденствия. У нас начинается весна. Солнце в полдень стоит уже высоко над горизонтом и греет сильно. Ночью еще видны Сирius, Орион и другие украшения зимнего неба, но они заходят довольно скоро после заката Солнца, уступая свое место весенним созвездиям. На юге виден Лев, которого легко узнать по его трапеции, составленной наиболее яркими звездами α , β , γ , δ . — γ Льва — интересная двойная звезда, которую можно различить даже в небольшой телескоп; главная звезда 2 величины золотисто-желтого цвета, спутник 3-4 вел., зеленовато-желтый. Самая яркая звезда созвездия, т. наз. Регул (а Leonis) тоже двойная (голубовато-белая, главная 1 вел., спутник 8 вел. оливкового цвета), видна в самую небольшую трубу. Регул приближается к нам со скоростью 9 километров в секунду. Для бинокля доступны также двойные звезды ζ и τ Льва. Кроме того во Льве на-

ходится несколько красивых туманностей, которыми, имея телескоп, можно любоваться в ясную, безлунную ночь. К западу от Льва находятся три зодиакальных созвездия: Рак, Близнецы и описанный уже в № 1 Телец. Рак — маленькое, неясное созвездие, большое число звезд которого 6 вел.; оно очень бедно интересными объектами. Очень красива звездная куча ϵ Рака, т. наз. Ясли (Praesepe). Простой глаз видит ее в виде туманного пятна, вправо от звезд γ и δ Рака. В трубу же эта звездная куча очень интересна. Близнецы легко опознать по двум ярким звездам α и β (Kastor и Pollux). Кастор (α) — красивая двойная звезда, приближается к нам со скоростью 30 километров в секунду. Поллукс же удаляется от нас на 1 км. в секунду. Интересна двойная звезда ζ , в которой главная звезда переменная. Красива звездная куча на границе между Близнецами и Тельцом. Кроме того Близнецы интересны и тем, что в них В. Гершель в 1781 году открыл случайно планету Уран. На юге под Львом видна Гидра, длинное растянутое созвездие, самой главной звездой которого является

красноватый Алфард. На востоке поднимается Волопас с ярким оранжевым Арктуром, который в поперечнике в 28 раз больше Солнца. За Волопасом на востоке находится созвездие Северной Корона, Corona borealis. Лев, Волопас и Большая Медведица окружают два созвездия, очень мало заметные — Гонимые Собаки и Волосы Вереники. Они чрезвычайно богаты туманностями. На северо-западе видна Кассиопея, на северо-востоке — Лебедь. К западу от Зенита видна желтая блестящая Капелла в созвездии Возничего. Она интересна как спектрально-двойная звезда и кроме того чрезвычайно велика. Если бы наше Солнце отодвинуть на расстояние Капеллы, то оно было бы чуть ли не самой слабой звездой для простого глаза, в то время, как Капелла — одна из самых ярких. В эти же м-цы видны Дракон и Цефей к N от зенита, а на юге Малый Пес и Единорог.

Из планет в конце марта виден Меркурий, который заходит позже Солнца на $1\frac{3}{4}$ часа. Он будет виден до десятых чисел апреля. 18 апреля он в соединении с Солнцем. Искать его следует на WNW

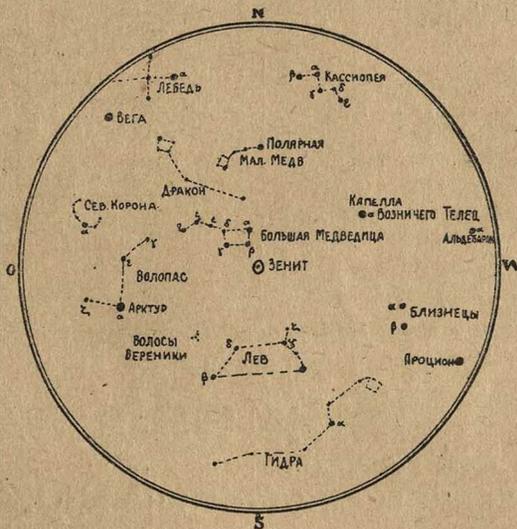
сейчас же после захода Солнца. Венера не видна; 24 апреля она находится между Землей и Солнцем. Марс (в тельце) заходит между 11 и 12 ч. ночи. Он далек от Земли и мало интересен. Юпитер восходит под утро (а в конце апреля около 1 ч. ночи) и виден ярко желтой звездой на SSO. В марте он по яркости близок к Сирiusу, а в апреле даже ярче его. Сатурн, в виде тусклой звезды 1—2 величины восходит вечером и виден всю ночь. Кольцо его раскрыто довольно широко. Его можно найти вечером на юго-востоке. Отличить от звезд его можно по тому, что он, как и все планеты, не мерцает. Уран не виден.

Фазы Луны следующие: Первая четверть — 2/III, полнолуние — 10/III, последняя четверть — 17/III, новолуние — 24/III, первая четверть — 1/IV, полнолуние — 9/IV, последняя четверть — 16/IV, новолуние — 23/IV.

В 20-ых числах апреля можно наблюдать довольно обильный поток падающих звезд (Лирид).

Солнце проходит через созвездия Рыб и Овна.

Д. О. Можнач.



Издательство „ТРАСПЕЧАТЬ“ НКПС.
МОСКВА,
Петровка, Салтыковский пер., 9.

ОБЩЕДОСТУПНЫЙ ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ
ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ

„ТЕХНИКА И ЖИЗНЬ“

Журнал посвящен вопросам новейших достижений науки и техники, жизни и быту транспортников в СССР и за границей.

Обширная фото-хроника важнейших событий. В каждом номере свыше 50 фото-снимков.

Корреспонденции с мест и из-за границы.

Популярное освещение важнейших политико-экономических вопросов.

В журнале принимают участие видные представители науки и техники.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА (с пересылкой):

на 1 мес. — 35 коп., } на 6 мес. — 1 р. 85 к.,
на 3 мес. — 95 коп., } на 12 мес. — 3 р. 70 к.,

Отдельные номера в розничной продаже 20 к.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: Издательство „Транспечать“—Отд. Ком. Аг. (ОКА), Москва, Петровка, Салтыковский пер., 9, во всех Агентствах „Транспечать“ на местах, киосках и книжных магазинах.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА
на 1925 год

„БЫЛОЕ“

Журнал, посвященный истории русского революционного и общественного движения, выходит 6 раз в год под редакцией П. Е. Щеголева.

Подписная цена 12 руб. в год, 6 руб. 50 коп. на полгода.

Подписка принимается в конторе журнала: Ленинград, пр. Володарского, д. 21, кв. 16; в конторе объявлений «Двигатель» Ленинград, пр. 25-го Октября, 40 и в ее отделениях; в книжном складе «Маяк» Общества б. политкаторжан. Москва, Петровка, 7, и во всех Почтово-Телеграфных отделениях С.С.С.Р.

В 1925 г. в приложении к журналу будут напечатаны: роман из времен Пугачева—Ал. Н. Толстого и Разин Степан—А. П. Чапыгина.

3-й год изд. БОЛЬШАЯ ЕЖЕДНЕВНАЯ ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ГАЗЕТА НА 1925 г. 3-й год изд.

„УКРАИНСКИЙ ЭКОНОМИСТ“

Орган Украинского Экономического Совета

и ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

„ХОЗЯЙСТВО УКРАИНЫ“

ставят себе задачей всестороннее освещение хозяйственной жизни Республики.

„УКРАИНСКИЙ ЭКОНОМИСТ“, кроме руководящих статей по всем вопросам нашей экономики и обширного информационного материала, рисующего положение различных отраслей хозяйства и отдельных хозорганов и предприятий, регулярно помещает МАТЕРИАЛЫ УЭО, УКРОСПЛАНА, КОНЮНКТУРНЫЕ ОБЗОРЫ, БИРЖЕВЫЕ ОБЗОРИЕНИЯ и СВЕДЕНИЯ О БИРЖЕВЫХ КОТИРОВКАХ и РЫНКАХ ЗАГOTOВКИ и СБЫТА, как в СССР, так и за границей.

Исключительное внимание газета уделяет вопросам организации производства партийно-производственным совещаниям, вопросам производительности труда, зарплаты и профессиональной жизни.

Придавая особенно большое значение кооперации, как мощному рычагу социалистического строительства, „УКРАИНСКИЙ ЭКОНОМИСТ“ будет содействовать внедрению в широкие массы идей кооперативного движения и отмечать все достижения в этой области.

Жизнь и деятельность низовых хозяйственных и кооперативных ячеек находят себе в УКРАИНСКОМ ЭКОНОМИСТЕ исчерпывающее отражение.

Телеграммы „Роста“ и „Ратау“. Собственные корреспонденты во всех крупных центрах СССР, с которыми газета имеет постоянную связь, как путем телеграфа, так и телефона. Широкая сеть корреспондентов на местах, подробно освещающих экономическую жизнь периферии.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: в ХАРЬКОВЕ, в главной конторе газ.—Площ. Тевелева 3; в КИЕВЕ, Правобережное Отделение—улица Воровского, 41; в ПРОВИНЦИИ, во всех отд. глав. конт., в почтово-тел. конт. и во всех отделениях Украинбанка.

Газета „Украинский Экономист“: на 10 мес.—11 р. 50 к. на 6 мес.—7 р. на 3 мес.—3 р. 60 к. на 1 мес.—1 р. 30 к.

Журнал „Хозяйство Украины“: на 10 мес.—18 р. на 6 мес.—11 р. на 3 мес.—6 р.

Газета „УКРАИНСКИЙ ЭКОНОМИСТ“ с приложен. ежемесячного журнала „ХОЗЯЙСТВО УКРАИНЫ“, посвященного вопросам экономики Украины, выходящего под редак. О. БРОНА, Я. ТУНА и ШАПИРО: на 10 мес.—28 р. 50 к. на 6 мес.—17 р. 50 к. на 3 мес.—9 р. 50 к. на 1 мес.—3 р. 30 к.

При следующем № будет разослано бесплатно прилож.—книга 2-я—«Простейшие приемы исследования почвы в поле».