



FRANZ
VON
STUCK

~~XII 28/19~~

2.7m

ВЕСТНИК ЗНАНИЯ



№ 8-й

1925

ИЗД-ВО «П.П.СОЙКИН» ЛЕНИНГРАД.



ВЕСТНИК ЗНАНИЯ

СО Д Е Р Ж А Н И Е

	СТР.
Проф. Н. С. Державин. Искусство и литература	545
Инж. А. Базилевский. Воздушная разведка и съемка планов (аэро- фотограмметрия)	549
В. Худатов. Живые люди каменного века. <i>С рис.</i>	555
Проф. М. Я. Брейтман. Относительные размеры человеческого тела .	561
П. Я. Давидович. Физика солнца. <i>С рис.</i>	565
В. Руденко и Я. Перельман. Одно из величайших чисел (математи- ческая дискуссия)	571
Вл. Боцяновский. Как растет слово	573
За работой: Г. Н. Сорохтин. Практическая физиология любителя. Нервная система. <i>С рис.</i>	575
От науки к жизни: Радиотелеграфные волны и межпланетное про- странство. <i>С рис.</i> — Успехи передачи рукописей по радио. — Новый тип антенн радиопередачи. — Кино-фильмы путей атомов гелия. — Изучение воздуха в промышленных центрах. — Вну- тренний голод. — Существуют ли биологические лучи? — Новое применение радиотелеграфных излучений. <i>С рис.</i> — Аэроплан- липут. — Стерилизация самок гормонами желтого тела. — Говорящий фильм. <i>С рис.</i> — Колебания температуры в теле рас- тений. — Новый способ передачи электроэнергии. — Новое ве- щество, заменяющее стекло. — Электрический стетоскоп. <i>С рис.</i> — Электрическая изгородь для рыб. — Фотография звуков. — Судьба затонувших кораблей. — Использование вулканического пара. — Конкурент алмазу	581
Со всех концов света: Искусственная река. — Самый большой цветок в мире. <i>С рис.</i> — Мост из фарфора. <i>С рис.</i> — Новая астрономи- ческая обсерватория. — Новый вид спорта. — Успехи водолазного дела. <i>С рис.</i> — Вильсоновская плотина в Мескль-Шольсе. <i>С рис.</i> — Гиганты машиностроения. <i>С рис.</i> — Шведская полярная экспе- диция. — Присоединение Антарктиды к Англии. — Канадская полярная экспедиция. — Первая ласточка. — Памятник Колумбу. — Смерть Хивисайда. — У наивысшей точки земного шара. <i>С рис.</i> — Искусственная сушка сена. <i>С рис.</i> — Русская наука в оценке Запада. — Стальные дома. — Радио-преподавание в школах	593
Познай С.С.С.Р.: В Харбине. — Закавказская научная ассоциация по изучению Кавказа и Ближнего Востока. — Портовые изыскания на побережье Тихого Океана. — Остров Врангеля. — Золото в Карело-Мурманском крае. — Открытие угольного бассейна на реке Печоре. — Иод на Мурмане. — Устройство порта в устье реки Луги. — Сельское хозяйство за полярным кругом	603
Ответы читателям	607
Новое в печати: И. Клейнер. У истоков драматургии. Проф. Б. Варнеке. — Проф. Н. С. Державин. Былое и думы. — Н. Цинегин. В ледяных просторах. — Ф. Шипулинский. Шекспир-Реглэнд. — „Воздухоплавание“. Научно-популярный журнал. — Луи Эмон. Мария Шапделэн. — Георгий Гроддек. Искатель души. — Жан д'Эм. Красные боги	III-IV.

ПРИЛОЖЕНИЕ: Книга 3-я. „Порабощенные силы природы“. Инж. П. А. Рымкевича.

Контора журнала „Вестник Знания“ просит лиц, подписавшихся с рассрочкою платежа и уплативших менее 4-х рублей, озаботиться своевременным взносом доплаты. При всяком сношении с Конторою надлежит сообщать копию адреса, по которому получается журнал, и указывать, что деньги высылаются в доплату к подписке.

За перемену адреса следует прилагать 50 коп. почтовыми марками.

Подписка на журнал „Вестник Знания“ продолжается. Каждый новый подписчик получает немедленно все вышедшие №№ журнала и приложений, начиная с № 1-го.

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

При коллективной подписке через завком или местком допускается рассрочка подписной платы на 3 мес. по 1 р.

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

Подписка принимается в Главной Конторе Издательства «П. П. Сойкин» Ленинград, Стрелянная, 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 „

№ 8—1925 г.

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

Проф. Н. С. ДЕРЖАВИН.

Искусство и литература.

Искусство, понимаемое нами как определенная деятельность, направленная к удовлетворению так называемых „эстетических“ требований, может рассматриваться в двух направлениях: „генетическом“ и „статическом“. Генетика искусства — это его происхождение и линия его исторического роста в связи с развитием эстетического чувства — от примитивной песни первого точильщика каменного ножа, ритмически аккомпанировавшей движениям его рук, — до развинченного стиха декадентов и мощных строф пролетарской поэзии, от первобытного геометрического орнамента — до колоссальных полотен Репина и „беспредметной“ живописи недавних модных художников. „Статика“ искусства — это запас его формальных приемов и способов выражения в каждый данный момент общественной жизни, где оно является одной из „надстроек“ на фундаменте экономических отношений.

Здесь — всякое искусство органически вырастает из социальной жизни, как естественное отражение определенных переживаний, и представляет собою производство общественно-полезных ценностей, имеющих своим назначением, как было указано, удовлетворение, так называемых, „эстетических“ потребностей.

Генетика искусства — поэзии, живописи, драмы, скульптуры, пластики, зодчества и т. п. — ведет нас в область производственного коллективного труда первобытного человека, который и создает, в процессе зарождения примитивных трудовых отношений, свое примитивное искусство и свою примитивную эстетику.

Первобытное искусство в эпоху своего зарождения неотделимо от труда, как и первобытная эстетика неотделима от примитивных производственных отношений первобытного человеческого коллектива.

Мы не можем представить себе возникновение и развитие наших переживаний, чувствований, и „духовных потребностей“ — вне трудовых про-

цессов и производственных отношений примитивного человека.

На этой стадии развития человеческого коллектива нет ни так называемого „чистого искусства“, ни искусства, как идеологии, а есть лишь чистый производственный труд и связанная с ним потребность в более или менее совершенной технике орудий производства.

На этой стадии развития не приходится говорить об эстетике или эстетическом чувстве: здесь действуют лишь чисто биологический инстинкт самосохранения и вытекающие из него материальные потребности.

Технически более совершенное орудие производства — кирка с плотно прикрепленным к древку каменным наконечником, более тонко, более совершенно изготовленная стрела для метания, словом — технически более совершенно обработанные орудия производства, повышающие напряженность и производительность труда, и предметы материальной обстановки: посуда, платье, мебель и т. п. — вот где таятся первые зародыши нашего современного искусства, первые зародыши чувства и понятия красоты.

Красивым вначале было то, что было сработано технически более совершенно и приспособлено к работе, то, что можно было сработать легче, ловчее, скорее, прочнее.

Коллектив, обладавший такого рода орудиями производства, был более вооружен в борьбе за существование, более удачлив, более богат. Он был победителем в тех случаях, — когда имел дело с природою и с людьми.

Это был процесс примитивного классового расслоения первобытного коллектива, и в этом процессе впервые выросло и окрепло понятие красоты, а вместе с ним и органическая потребность в красивом, т. е. эстетическое чувство.

Красивым было то, что делало человека более сильным, что обуславливало собою его победу, насилие и господство над природою и человеком.

Потребность в красивом или так называемое „эстетическое чувство“ у примитивного человека было чисто материальной потребностью, — касалось ли оно музыки, поэзии, архитектуры, скульптуры — безразлично.

Красивость и красота была отличительной чертой более сильного, здорового, крепкого коллектива или класса; на этой-то, именно, почве с течением времени в процессе исторического развития выросло эстетическое чувство, понятие о красоте, эстетические нормы.

Вот почему во всей последующей истории человечества руководящим фактором в области искусства, законодателем мод и вкусов всегда является господствующий социальный класс; вот почему и так называемое „народное“ искусство у всех народов и во все времена представляет собою лишь воспроизведение и усвоение искусства господствующих классов. Воспроизведение искусства наблюдается либо в старых, застывших традиционных формах (наши былины, свадьбы, детали костюма и т. п.), либо в процессе своеобразной переработки этого наследия, либо, наконец, в процессе нового творчества, по определенным образцам художественных достижений господствующих классов. Чаще всего массовое народное творчество представляет собою сложный процесс перекрещивания трех названных выше моментов; однако, классовый характер первоисточника и в народном искусстве остается всегда неизменным. Таковы, например, сказки: не объяснимые с точки зрения мифологической теории (где герои приравниваются к тем или иным религиозным символам), они поддаются классовому анализу, который обнажает в них следы тех или иных производственных отношений, следы „идеологии“ того или иного господствующего класса.

Такова генетика искусства.

В процессе развития производства и производственных отношений, искусство из чистого производства, каким оно было в начале, постепенно претворяется в „надстройку“. Родившись в недрах производственного труда, искусство, с течением времени, само приобретает характер производства общественно-полезных ценностей и в этом смысле отвечает своему назначению — обслуживать эстетические потребности господствующих классов.

Оно становится одним из могучих средств организации психики и поведения того круга людей, для которого предназначались произведения художников. Формы искусства, т. е. тот язык, на котором оно говорит, создаются в тесной зависимости от материальной культуры и психологии господствующих классов общества. Как армия является слепком с существующего социального строя, так и искусство формальной

стороны отражает уклад данных общественных отношений: французская трагедия классического периода (XVII века) была, по своему строению, по иерархии действовавших в ней персонажей точным соответствием со строением французского общества того времени и в частности — французской аристократии, возглавлявшейся „первым дворянином“, „королем — солнцем“ Людовиком XIV.

Если содержание в произведениях искусства сравнительно верно отражает перемены общественных отношений и общественной психологии, то форма, в противовес ему, воплощает в себе косность и реакционность художественно-производственных средств.

Изменение социальной обстановки, даже еще только намечающееся, вносит в область искусства поток новых мыслей, целую лавину новой идеологии и новых понятий, которые находят свое выражение в традиционных формах.

Эти формы до поры до времени могут удовлетворять поставленным задачам. Правда, они уже не служат источником волнующих переживаний для тех, кто воспринимает такого рода произведения искусства, но все-же они, первое время, худо ли, хорошо ли, служат проводниками новых идей.

Революция в искусстве начинается в тот момент, когда старые формы оказываются уже негодными для нового содержания, когда они становятся фактором, препятствующим дальнейшему развитию той идеологии, которая стремится найти свое конкретное воплощение в произведениях искусства. Они становятся цепями, сковывающими развитие новых мыслей и новых понятий. Тогда начинается кризис, разложение старой формы. Она или отмирает, или же рушится, уступая дорогу новым формальным построениям, новым приемам художественного выражения.

Примером отмирания художественной формы в литературе может служить история эпопеи, которая со времени своего расцвета в феодальном обществе („Илиада“ Гомера, „Песнь о Роланде“, „Божественная комедия“ Данте) с дальнейшим развитием общественных отношений отмерла, стала искусственной, оранжерейной, поэтической формой (пример — „Россиада“ Хераскова) и, наконец, уступила место детищу буржуазной культуры — роману.

Разрушение художественных форм в литературе может быть изучено на примере „Бориса Годунова“ Пушкина. Гениальный поэт в своих отрывках „О драме“ и в целом ряде писем не раз обращает внимание на то, что трагедия классического типа не может уже удовлетворить современного ему зрителя.

Она недостаточна для полного выражения новых идей и новых понятий. Она ограничена стенами того дворца, где давались спектакли.

Правда, для того, чтобы создать новую трагедию, понадобилось-бы „изменить нравы и понятия целых столетий“, но в Пушкинскую эпоху это изменение уже произошло: Россия пережила уже пугачевщину, в ней уже утвердился торговый капитал, земельная аристократия уже чувствовала час своего отступления на второй план, так как нарождалась промышленность, нарождались новые взгляды на историю и на общество. Пушкин работал над „Борисом Годуновым“, корректировал Карамзину, опираясь на опыт Шекспира, и бессознательно следовал его историческим взглядам (роль народа, понимание партийной борьбы в политике и т. д.). В результате — „Борис Годунов“ разрушил формы старой аристократической трагедии и предвосхитил драматургическую технику В. Гюго, — этого драматурга революционной буржуазии.

В искусстве Советской России точно также идет период ломки и преодоления старых форм. Господствующий класс — пролетариат медленно, но верно создает свое искусство. Медленно —

потому что до взятия власти в свои руки он не имел времени для культурной работы и культурного строительства. Вот почему этот путь, путь пролетарского искусства столь труден и крут. Вот почему в области искусства пролетариат, отвлеченный борьбой на политическом и экономическом фронтах, не успел сказать еще своего решительного слова.

Но многое ясно уже и сейчас. На лицо уже — количественно большое число сборников пролетарского мировоззрения и пролетарской идеологии — творцов нашего современного искусства — театра, литературы, живописи и других его видов, а мы знаем, что рано или поздно количество превращается в качество. Разрозненные элементы соберутся воедино, и, подобно тому, как с Октябрем родились новые формы государственного и хозяйственного устройства нашей страны, — народятся и новые формы искусства, искусства трудящихся, искусства тех, кто вчера еще был гонимым рабом, а сегодня является хозяином страны.

Инж. А. БАЗИЛЕВСКИЙ.

Воздушная разведка и съемка планов (аэрофотограмметрия).

Чудная панорама с необычайно широким кругозором, открывающаяся перед взорами воздухоплателя с высоты полета, естественно вызвала желание запечатлеть ее на бумаге. Первые аэронавты зарисовывали ее от руки, а с 1858 года стали пользоваться для этой цели фотографированием. В 1862 году, во время войны Северных Соединенных Штатов с Южными, воздушная фотография получила уже военное применение, для заснятия с аэростата неприятельских позиций. Начиная с этого года, фотография является уже неизменным спутником при всех рекогносцировочных полетах, принося огромную пользу и освещая местность на большом протяжении. Но она не имела, однако, особенно широкого применения, так как в минувшие годы самое военное воздухоплавание было слабо развито. Только в мировую войну 1914—18 г.г., когда воздушный флот выдвинулся, как один из самых могущественных факторов военных операций, когда над полями сражений самолеты носились тысячами, когда разведка почти всецело была перенесена в воздух, аэрофотография сразу получила самое широкое развитие, достигнув к 1918 году колоссального роста. Одни немцы производили в сутки до 4000 снимков, фотографируя площадь около 24.000 кв. км., причем у них работало свыше 2.000 аэрофотоаппаратов и около 100 кинематографов.

Летчик-разведчик пришел на смену кавалеристу, служившему в течении многих веков «глазами

армии». Глазами, надо сказать, слабыми, с очень ограниченным полем зрения. Можно ли сравнить кругозор всадника, открывающийся с высоты его коня, с тем, что видит перед собой летчик, парящий в воздухе на высоте 1.000—3.000 метров? Прежние лазутчики, тайком пробираясь к противнику, старались из-за кустов или, в лучшем случае, с дерева, с пригорка или колокольни, рассмотреть, что делалось в неприятельском расположении. Их наблюдения были и чисто случайными, и ограничивались лишь очень узкой полосой передовых позиций. Они видели лишь то, что делалось непосредственно перед их глазами, и не могли установить общей связи. Ни скрытых артиллерийских батарей, ни расположения резервов, складов огнеприпасов, ни тыловых работ, ни подготовок к обходным движениям они усмотреть не могли. Военные операции велись «в темную», без заглядывания в карты противника. С появлением разведчика-летчика характер боя совершенно изменился. Нет больше тайн. В каком бы секрете ни был выработан план операций, при первой же попытке к выполнению его он будет разгадан штабом противника. Фотографическая пластинка разведчика доложит ему о предпринятых шагах и даст путеводную нить к разоблачению тайны. Пронсясь над расположением неприятеля на огромной высоте и со скоростью в 200 км., почти неуязвимый для огня батарей, летчик высмотрит все, что делается не только на позициях или вблизи их, но

и в глубоком тылу. Конечно, при такой скорости полета невозможно рассмотреть все подробности. Глаз человека усмотрит едва ли сотую часть их, а запомнит наблюдатель вряд ли даже тысячную долю. Но в помощь ему приходит его неизменный спутник—фотографический аппарат, аэрофотокамера, как ее называют. От ее зоркого глаза (объектива) ничто не укроется. Она усмотрит такие подробности, которые человек совершенно не в состоянии различить, и зафиксирует их на фотопластинке с величайшей точностью. Она обладает к тому же «волшебным» свойством разоблачать все секреты маскировки, к которой обязательно прибегают современные армии. Какие бы ухищрения ни применял противник, чтобы скрыть расположение своих войск, батарей и укреплений, фотокамера обнаружит их, запечатлеет на пластинке, и начальник штаба, при внимательном рассмотрении, разгадает их истинное значение. Не спасут и «защитные» цвета под общий характер местности—фотопластинка отличит искусственную окраску от натуральной. Те «сюрпризы», которые готовились противником за ночь (тайное передвижение войск, создание новых батарей и пр.) отошли в область истории. Утренняя разведка обнаружит тотчас же все изменения в его расположении и фотокамера донесет о них во всех подробностях. Но и в ночное время не ослабевает надзор за противником—летчик-разведчик может фотографировать, пользуясь искусственным светом. Его аппарат снабжается особыми ракетами-парашютами, которые, медленно опускаясь вниз, освещают местность с силой до 200.000 свечей. Парашют, задерживая падение ракеты, в то же время оставляет в темноте пространство над собой, скрывая летчика.

Как же производятся снимки? Затруднительность работы заключается в огромной скорости движения, большой высоте полета и в колебаниях (вибрации) аппарата, вызываемых действием мотора. Аэрофотокамеры постепенно совершенствовались. Фотоаппараты снабжаются быстродействующими затворами и очень длиннофокусными объективами, выдвигающимися на длину до 1,5 метра. Такие «телефотокамеры» (т. е. камеры-телескопы) с высоты до 5000 метров дают превосходные, очень отчетливые снимки с мельчайшими подробностями. Для уменьшения вибрации камеры подвешиваются на особых пружинах. Современные аэрофотоаппараты снаряжаются для производства до 200 сним-

ков, что при высоте полета на 1.500—2.000 м. дает возможность снять полосу в 425 км. длины при 3-х км. ширины (рис. 1).

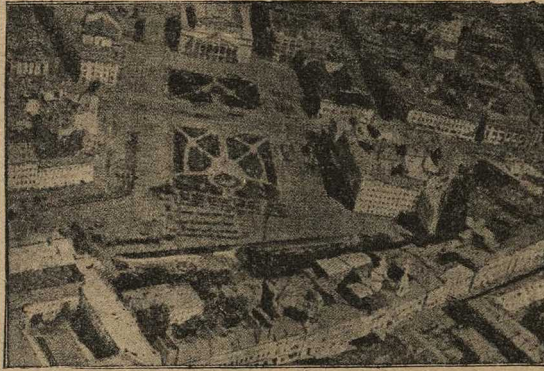
Чтобы получить план местности т. е. изображение ее на плоскости с сохранением всех относительных расстояний между предметами, необходимо снимок произвести сверху в точно вертикальном направлении. Это удается далеко не всегда—самолет редко сохраняет строго горизонтальное направление он «болтается» в воздухе, т. е. идет по волнообразной линии. Обычно снимки получаются под некоторым углом—перспективные, в которых действительные расстояния срабатываются. Пользоваться такими изображениями, точно разбираться в значении всех деталей, «дешифровать» их, представляет некоторую трудность, требуя, во всяком случае, большого навыка. В боевой практике обыкновенно пользуются топографическими картами,

переноса на них все изменения, обнаруженные фотосъемкой, и военные подробности, имеющие важное значение.

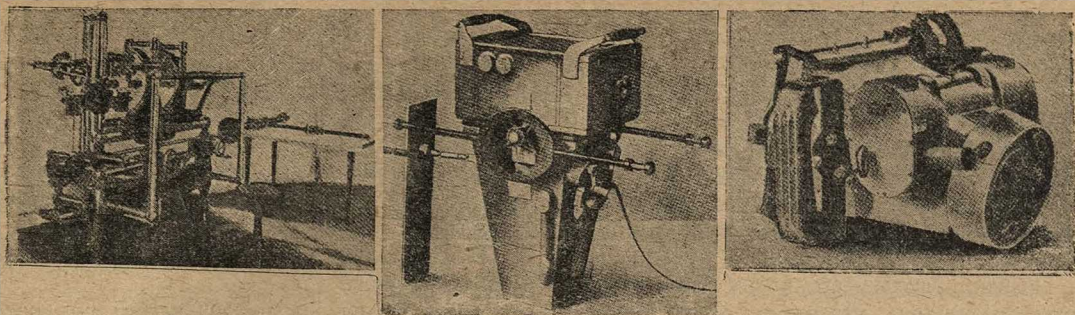
Но есть возможность переработать перспективный вид в план. Один из способов такого превращения, называемого трансформированием, состоит в следующем. На местности, подлежащей заснятию, отмечают 3 ориентировочных, хорошо видных точки, расстояние между которыми измеряют или

берут со старого плана. Эти точки наносят на вращающийся экран с соблюдением желательного масштаба. Затем при помощи проекционного («волшебного») фонаря отбрасывают на него изображение с негативного снимка, вращая экран до тех пор, пока все три точки изображения не совпадут с нанесенными на него отметками. В таком положении закрепляют экран, натягивают на него светочувствительную бумагу и экспонируют, т. е. печатают с негатива (под углом), получая исправленный план местности. Так как снимаемый участок обыкновенно не помещается на одной пластинке, то производят целый ряд отдельных снимков, причем каждый последующий частью перекрывает предыдущий (на $\frac{1}{3}$). При трансформировании они все отпечатываются в одном масштабе и затем склеиваются, составляя, в общем, так называемый, мозаичный аэрофотоплан.

Такой метод трансформирования возможен, впрочем, лишь тогда, если на снимаемом участке не встречается больших возвышенностей или углублений. В этом случае искажения неизбежны. Доктор Пульфриг, сотрудник известной фирмы К. Пейсс



Фотоплан Нью-Йорка, снятый с высоты 5.000 метров, в масштабе $\frac{1}{12000}$.



Аэрофотограмметрическая аппаратура для производства воздушной съемки планов местности.

еще в начале текущего столетия дал блестящую идею использовать стереоскопические снимки. Так называют двойные изображения, снятые с одного предмета двумя объективами, находящимися в некотором расстоянии друг от друга. При рассмотрении их через стереоскоп*) они сливаются в одно, давая при этом чрезвычайно рельефное изображение, «пластическое», в котором отчетливо выступают на передний план все предметы, в действительности находящиеся впереди, и отступают назад дальние. Съемка производится с двух разных точек, недалеко отстоящих друг от друга, при помощи особой камеры (рис. 2), построенной К. Цейссом. Особенность ее конструкции — чрезвычайно быстрая смена пленки ввиду скорости передвижения аэроплана (не больше 1,5 сек.) и точность прилегания ее к рамке камеры для соблюдения постоянства фокусного расстояния (точность до 0,01 мм).

Пользуясь такими пластическими изображениями, явилась возможность измерять расстояния до любой точки заснятой местности путем некоторых математических вычислений. Для составления точного плана пришлось бы проделать кропотливую работу, производя довольно много подсчетов для наиболее значительного количества отдельных точек. Трудности того же д-ра Пульфрига, затем физиков Ореля и Бауэрфельда удалось создать целый ряд приборов, при которых не только отпала необходимость в производстве вычислений, но явилась возможность по перспективному, стереоскопическому снимку вычерчивать план чисто механически с нанесением на него изображения неровностей обычным топографическим способом, т.-е. при помощи горизонталей. (Так называются линии, соединяющие точки земной поверхности, находящиеся на одной высоте над уровнем моря). Такой способ переработки снимка в карту называется аэрофо-

тограмметрическим. Собственно идея превращения фотограф. изображения в план далеко не нова. Фотограмметрию, т.-е. измерительную фотографию ввел впервые во Франции Лоссед в 1852 г., в Германии Майденбауэр в 1867 г. и у нас в России В. Ф. Найденев в 1894 г. Создателем воздушной или аэрофотограмметрии был Финстервальдер, в 1890 г. применивший ее при заснятии ледников. Но широкое практическое значение она получила лишь со времени Пульфрига, предложившего использовать стереоскопические снимки.

Последний аппарат, сконструированный Бауэрфельдом и построенный фирмой К. Цейсс, названный стереопланиграф, дает возможность обрабатывать снимки, сделанные под любым углом. Он состоит из трех главных частей — из оптической системы, служащей для наблюдения, двух теодолитов для измерения расстояний по снимку и чертежных приспособлений для нанесения плана.

Война, содействуя огромному развитию и усовершенствованию аэрофотосъемки, дала большой опыт, который и будет использован в мирной жизни народов на культурном поприще. Аэрофотограмметрии принадлежит великое будущее. Она вызовет полный переворот в деле картографии.

Прежние топографические съемки отойдут в область преданий. На составление карты государственной территории прежде уходили годы работы и миллионы денег, и все же результаты получались далеко не полные. Карты зияли пробелами. Огромные пространства оставались совершенно недоступными топографам с их инструментами и отрядами рабочих. С усовершенствованием аэрофотограмметрии сотни кв. километров снимаются в 2—3 часа.

Для нашей необъятной страны аэрофотосъемка имеет особо важное значение. Наши карты слишком недостаточно, да и имеющиеся устарели. В настоящее время аэрофотосъемка всей территории Республики — одна из важнейших, неотложных культурных задач, которую призван выполнить наш нарождающийся народный Воздушный Флот.

*) Оптический прибор, окуляры которого состоят из двух половинок двояковыпуклого стекла. Они сближают лучи, идущие от двойного изображения, направляя их к глазам так, как они шли бы при рассмотрении природы.

В. ХУДАТОВ.

Живые люди каменного века.

О существовании карликовых народов было известно уже древним. Египетские жрецы посещали пигмеев, живших в таинственной области верховьев Нила; Геродот, хорошо знакомый с Египтом, от них узнал о существовании пигмеев. Правда, рассказ его носит баснословный характер: — Геродот утверждал, — что пигмеи настолько малы, что собирали жатву, рубя колосья топорами, и что за ними охотились журавли.

Однако, если отбросить эти подробности, сведения Геродота верны, и в Африке действительно живут карликовые племена. Открыты эти племена недавно — в 1876 г. Двадцать три столетия после Геродота, немецкий путешественник Георг Швейнфурт установил существование карликовых народов на западном берегу большого африканского озера Альберт Нианца, служащего, как известно, истоком Нила. Пять лет спустя знаменитый путешественник Стэнли встретил несколько карликов в непроходимых лесах, лежащих к западу от озера Виктория Нианцы; но он не смог завязать с ними сношений. Сэр Гарри Джонсон, преследуя в болотистой области Игури (северо-восточное Конго), животное окапи, встретился с небольшой группой пигмеев, но пробыл в их обществе слишком не долго. Только в прошлом году экспедиции, руководимой Гербертом Лэнгом и снаряженной Американским естественно-историческим Музеем, удалось близко познакомиться с карликовыми племенами Центральной Африки и изучить их.

Название „карликовые народы“ относятся к негроподобным народам (негроидным), имеющим средний рост меньше 150 сантиметров (2 аршина 2 1/3 вершка).

Собственно говоря, карликовые народы встречаются во всех частях мира; в Европе, между прочим, таковыми являются лапландцы Норвегии, имеющие средний рост в 152—153 сантиметра (2 аршина 3 вершка). Карликовые племена существуют в Мексике, на Цейлоне (ведда), на Малаккском полуострове (сеноисы); к ним принадлежит еще ряд племен, живущих на Малайском архипелаге, Филиппинах, в Меланезии; все они имеют в среднем рост от 149 до 155 сантиметров.

Но эти карлики определенно отличаются от настоящих пигмеев по своему строению, принадлежат к монголоподобным (монголоидным) или австралоподобным (австралоидам) расам. Существенными отличительными признаками пигмеев являются, помимо малого роста, шерстистые волосы, чрезвычайная широта черепа, носа и, в особенности, почти полное отсутствие подбородка;

последний признак встречается исключительно только у них, да у древних ископаемых рас, остатки которых найдены в Европе (неандертальский тип).

Пигмеев делят на две группы, обе негроидные (негроподобного типа).

Первая группа состоит из негритосов, распространенных в лесах экваториальной Африки. Центром ее наибольшего распространения служит, повидимому, область Игури. Однако, они встречаются также небольшими колониями, расположенными на огромных расстояниях от этого центра, вплоть до Западной Африки. Защищенные непроходимыми лесами, эти небольшие группы еще совершенно не изучены. Относительно другой группы негритосов мы имеем более точные данные; группа эта распространена также в экваториальной области — она встречается между Бенгальским заливом и восточной Меланезией. В этой области находятся также другие карликовые расы, но только австралоподобного (австралоиды — курчавые волосы) и монголоподобного (монголоидного — гладкие волосы) типа. Наиболее замечательной ветвью второй негроидной группы являются минкопии, изолированные в течение бесконечного количества веков на Андаманских островах, где они сохранили чистоту своей расы и рост (в среднем 148 сантиметров). Другие ветви второй группы встречаются на Малаккском полуострове, на острове Люсоне и в центре Новой Гвинеи. За исключением минкопиев, все негритосы представляют из себя дикарей, живущих на подобие своих собратьев центральной Африки в непроходимых лесах.

Не может быть сомнения (и в этом согласны большая часть ученых), что мы в лице пигмеев имеем перед собой одну из самых первобытных человеческих рас, чему достаточным доказательством является почти совершенное отсутствие у них подбородка. К этому доказательству Луи Р. Сюлливан, профессор американского естественно-исторического музея, добавляет другое: вместимость черепа пигмеев равняется всего 1.250 — 1.350 куб. сантиметра, тогда как средняя вместимость черепа европейца превышает 1.500 куб. сант. Необходимо отметить также и то, что по своему культурному уровню пигмеи стоят не выше ископаемых рас; они живут одной только охотой, и преследование дичи принуждает их вести бродячий образ жизни.

Относительно происхождения пигмеев велось много споров, и, хотя этому вопросу посвящено не мало трудов, он остается темным, и останется таковым до тех пор, пока изучение прошлого

человека в Азии и Африке не достигнет той высоты, на которой оно стоит в Западной Европе. Мы разумеем восстановление ископаемых рас. Остановимся немного на этом вопросе.

Некоторые увлекающиеся ученые, основываясь на открытии в швейцарских неолитических (относящихся к новому каменному веку) слоях остатков карликовой расы, сделали заключение, что пигмеи представляют особую ступень развития человеческого рода, забывая, что две палеолитические расы, предшествовавшие в Европе карликам Швейцербильда (место, где найдены эти остатки), неандертальцы и кроманьонцы имели приблизительно средний рост, первая в 163 сант., а вторая в 184 сант.

Возможность существования древних ископаемых рас долгое время совершенно отрицалась. Знаменитый французский ученый Кювье, бывший одновременно религиозным человеком, утверждал, что „ископаемые люди не существовали“ („Les hommes fossiles n'existent pas“). Исходя из мысли о том, что существование древних, допотопных рас противоречит священному писанию, Кювье даже не стал рассматривать присланный ему одним венским ученым скелет доисторического человека

Однако, в 1856 году в Германии, в местечке Неандертале, между городами Дюссельдорфом и Эльберфельдом был открыт чрезвычайно интересный череп: на нем совершенно отсутствовали лоб и подбородок, а бровные дуги далеко выступали над глазами отверстиями. Если бы восстановить физиономию этого черепа, то она почти имела бы вид морды. Человек, которому принадлежал череп, (так как это был человек, а не обезьяна), повидимому, не обладал еще членораздельной речью и не мог еще держаться вертикально. Между учеными поднялся спор: одни утверждали, что неандертальский череп принадлежал к одной из доисторических рас, некогда населявшей Европу, другие, в том числе и знаменитый германский ученый Вирхов, доказывали, что череп принадлежал какому-нибудь вырожденку. Однако, вскоре черепа, совершенно подобные неандертальскому, стали находить во многих евро-

пейских странах, в Бельгии, Франции, Юго-Славии и т. д., приблизительно в слоях одинаковых эпох и, наконец, в 1921 году в Южной Африке, в Северной Родезии. Сомнений больше не могло быть, — неандертальский череп бесспорно принадлежал человеку древней ископаемой расы, некогда обитавшей в Европе, а впоследствии оттесненной или уничтоженной новыми пришельцами. Теперь наука установила и время, когда в Европе жила неандертальская раса: в Европе она жила в предпоследний ледниковый период, в так называемую мустьерскую эпоху.

В 1921 году в Южной Африке (в северной Родезии), в местечке Брюкен Хилль был найден череп, бесспорно принадлежащий неандертальцу: — на черепе не было ни лба, ни подбородка, а бровные дуги далеко выступали над глазами отверстиями. При детальном же рассмотрении геологических слоев, в которых был найден череп, оказалось, что слои эти были новее, чем те, в которых в Европе находят остатки неандертальской расы. Кроме того, повидимому, африканский неандерталец стоял на более высокой степени развития, чем его европейские собратья, — он уже держался вполне вертикально и пользовался членораздельной речью. Все эти обстоятельства, повидимому, определенно указывают на то, что неандертальцы существовали в Африке много времени после того, как они исчезли из Европы. Многие ученые, в том числе и известный русский ученый, умерший в прошлом году, Д. Н. Анучин, полагали, что неандертальцы, вытесненные из Европы вновь пришельцами, нашли последнее убежище в тропической Африке, которая таким образом является своего рода заповедником не только для животных, но и для людей.

Благодаря своим бродячим охотничьим нравам пигмеи распространились по всему африканскому континенту. Полагают, что остатки, найденные в долине Нила и Средиземноморской Африке, принадлежат именно их расе. В Южной же Африке, они представлены многочисленными племенами „людей лесов“ т. е. бушменами. За-



Пигмеи Центральной Африки.

тем, вслед за пигмеями, Африку в свою очередь наводнила раса высоких негров. Постоянно тревожимые, уничтожаемые пигмеи нашли надежное убежище в сырых лесах экваториального пояса или же в южной пустыне Калахари.

Пигмеи живут небольшими группами, что вызывается их охотничьим образом жизни. Они располагаются лагерем по близости ручья и сооружают микроскопические хижины, приблизительно в полтора метра вышиною и шириною. Хижины, предназначенные для детей, по своей величине представляют настоящие игрушки.

Как только дичь становится редкой, становище бросается, и пигмеи снимаются с места. Делается это очень просто. Мужчины берут с собой лишь оружие, — копье у пояса, колчан с отравленными стрелами, привешенный у плеча, и лук, по крайней мере, с двумя или тремя стрелами в руке. Матери сажают своих малюток за спину. Другие женщины несут предметы скудного обихода — цыновки из тростника, глиняные горшки, бутылки из тыквы. Мальчикам и девочкам поручаются ступки и топоры, а также музыкальные инструменты — трещетки, рога, барабаны. Старикам дается привилегия нести головни, драгоценный предмет для первобытных народов, неумеющих добывать огонь: когда огонь тухнет, приходится ждать, чтобы молния зажгла в лесу дерево.

Когда пигмеи располагаются лагерем у опушки великого экваториального леса, вблизи от селений негров, занимающихся земледелием, они обменивают дичь на маниоку (маис). Если нужда заставляет их бродить по полям, временно находящимися без присмотра, они оставляют достаточное, по их мнению, количество мяса и собранные ягоды за овощи. Благодаря развитию бельгийской колонизации, стремящейся к охране карликовых народов, пигмеи, не колеблясь более, оставляют свои леса и обменивают в селениях продукты своего первобытного хозяйства — сушеное мясо, лекарственные растения, шкуры, волокна и т. д.

Герберт Лэнг останавливается на одном поразительном факте: будучи окружены каннибалами и имея большую склонность — перенимать обычаи своих соседей, крупных негров, они никогда не прибегали к людоедству. Возможно, они являются единственной расой Центральной Африки, никогда не пробовавшей человеческого мяса.

Легкие, как газели, гибкие как кошки пигмеи обладают удивительной быстротой движений. Умение, с каким они пользуются луком, по отзывам Лэнга, поразительно. Так, двенадцать человек, выбранные совершенно случайно, пробились на расстоянии 60 метров тыкву, диаметром меньше, чем в 3 вершка.

Маленькие охотники редко нападают на слонов, хотя им случается поражать этих гигантов одной отравленной стрелой. Для этого они предпочитают устраивать западни, тщательно изучив пути следования стада.

Пигмеи, повидимому, давно забыли язык своих предков и говорят исключительно на языке негров земледельцев, живущих в ближайшем соседстве с ними.

Между собой пигмеи пользуются жаргоном, уснащенным горловыми и металлического тона восклицаниями, которые можно принять за настоящую речь. Анализ этого языка показывает, что он составлен тоже из негритянских наречий. Что же касается восклицаний, то они являются подражаниями крику животных и птиц, — своеобразная сигнализация, которой пигмеи пользуются, чтобы обмануть бдительность диких зверей.

Пигмеи сжились с окружающей их средой. Когда их заставляют покинуть леса, они гибнут, теряя свою физическую энергию и сопротивляемость болезням. Необходимо также указать на их быстрое смешение с окружающими народами. С тех пор, как мир царит в этой части Африки, вот уже в течение четверти века, банту и другие высокорослые негритянские племена охотно берут в свои гаремы женщин — пигмеек. Однако, закон племени требует, что дети от подобных браков были возвращены в семью матери. Таким образом высокорослые негры борются с ухудшением своей расы, тогда как пигмеи, принимая в свою среду метисов, дают своей расе возможность изменения. Многие группы негроидных карликов, живущих более к югу, в районе озер Киву и Танганайки, от этого уже потеряли свои расовые особенности. Их средний рост достиг 159 — 8 сант., тогда как средний рост племен, не подвергавшихся смешениям, остается приблизительно равным 140 сант. В лесу Итури Герберт Лэнг встретил и изучил племена чистой расы, у которых рост мужчин не превышает 130 сант., а измерения роста женщин дали цифры еще меньшие.

Бельгийские власти Конго начинают принимать меры к тому, чтобы спасти от полного уничтожения эту исключительно интересную расу. Им удалось уже образовать несколько колоний пигмеев-землевладельцев, быстро научившихся обрабатывать землю, сооружать удобные хижины, ковать железо, изготовлять земледельческие орудия. Их маленькие жены в настоящее время умеют делать корзины и готовить глиняную посуду.

Исследования Герберта Лэнга проливают много света на неведомые племена Африки, но последняя хранит еще не мало тайн. Раскрыть их — задача ближайшего будущего.

Проф. М. Я. БРЕЙТМАН.

Относительные размеры человеческого тела.

Большинство людей почему-то боится цифр, хотя во многих случаях не может обойтись без них. Мы очень хорошо умеем распоряжаться цифрами, когда учитываем размер получаемого нами жалования, количество аршин материи, нужных на платье, число верст до города, куда нам надо поехать, число часов, которое надо потратить на какую-нибудь работу и т. д. Мы привыкли также к цифрам и в некоторых случаях, имеющих отношение к нашему телу. Так, например, мы знаем, какова нормальная температура его, знаем, что число пульсовых ударов у здорового человека колеблется между 70 и 75 в минуту. Чем точнее и определеннее мы изучаем все то, что касается нашего тела, тем ближе мы подойдем к возможности пользоваться всеми теми силами, которые в нем заключаются, узнавать его достоинства и недостатки, улучшать первые, устранять вторые и вести таким образом человечество все вперед и вперед по пути физического, умственного и нравственного совершенствования.

На этот раз я хочу остановиться только на одном вопросе о том, что может нам дать цифровое изучение физических или, как говорят, соматических свойств нашего организма, и выражение полученных при этом данных в точных цифрах и формулах.

Мы и без цифр можем легко себе представить, что такое высокие и низкие, толстые и худощавые, что такое широкогрудые и узкогрудые, большеголовые и малоголовые, длинноногие и коротконогие люди. Мы уже на глазомер замечаем разницу в типах человека и с известной точностью можем даже без измерений установить различные подобные типы. Действительно, уже в глубокой древности различали как телесные типы, так и разные характеры.

Прежде, чем высказываться определенно о зависимости между строением тела и характером, надо раньше всего точно изучить, каким законам подчиняется строение тела. Пока это не сделано, пока внешние типы остаются неопределенными и неустановленными точно, нельзя связывать с ними никаких определенных особенностей характера, и все слишком поспешные выводы в этом направлении будут мало-доказательными, они мало будут отличаться от тех характеристик, которые свойственны широкой публике. Приведу интересную в этом отношении цитату из книги Е. Кречмера: „Строение тела и характер“:

„Чорт простого народа — большей частью худой с тонкой козлиной бородкой на узком под-

бородке, между тем как толстый дьявол имеет налет добродушной глупости. Возможно, что эти образы, которые выкристаллизовались в народной фантазии благодаря многовековой традиции, являются объективными документами психологии народов, осадками массовых наблюдений, которым, может быть, и ученый должен уделить некоторое внимание.

В своей пьесе „Юлий Цезарь“ Шекспир влагает в уста Цезаря следующую характеристику Кассия:

Цезарь: Я бы хотел иметь
Вокруг себя людей беспечных,
тучных,
Которые бы спали ночью. Кассий
Так худощав и голоден на вид:
Он слишком много думает. Опасны
Такие люди.
Антоний: Ты не бойся, Цезарь:
Он благороден и благонамерен.
Цезарь: Желал бы я, чтоб он тучнее был.

Очень много интересных данных мы находим в книге покойного проф. Н. А. Белова „Физиология типов“.

Однако, во всех этих случаях, даже и в имеющих научные работы, внешность человека определяется только на глазомер, и цифрам уделяется сравнительно мало внимания. Это тем более странно, что давно уже существует наука о человеке — антропология, а как часть ее — наука об измерениях человека, антропометрия. Эта наука дала уже нам чрезвычайно много в высшей степени ценных данных. Однако, задачи, которые ставит себе исследователь при антропологическом измерении человека, заключаются главным образом в том, чтобы изучить племенные, расовые особенности, а в некоторых случаях — и те размеры, которые могут оказаться полезными для судебной медицины, главным образом для так называемой идентификации или отождествления преступника, т. е. для точного установления его личности на основании измерений его тела, оттисков его пальцев, фотографических снимков, записи всех особых его примет и т. д. и т. д.

Антропометрическое изучение конституции человека началось сравнительно недавно. Здесь надо сразу поставить себе вопрос: имеем ли мы дело только с какими-то внешними субъективными, т. е. личными впечатлениями, довольно расплывчатыми и неопределенными, или же для этих типов существуют какие-то общие законы, которые могут быть выражены в точных цифрах и, следовательно, могут быть точнее изучаемы с помощью измерений. Не может быть

никакого сомнения, что цифры здесь крайне необходимы.

Казалось бы, что нет ничего легче, чем решить, каким ростом обладает тот или иной человек, — высоким, средним или низким. Между тем, даже в науке еще нет полного соглашения насчет того, при каком росте человека можно считать высоким, средним или низким. Кроме того, для каждой местности здесь придется брать другие мерки. Для патагонцев, жителей Огненной Земли, средний рост 180 см. (2 арш. 8 вершк.); следовательно, для них рост в 170 см. (2 арш. 6 вершк.), будет низким, а высоким должен считаться по крайней мере рост в 190 см. (2 арш. 11 вершк.). Для готтентотов и бушменов, живущих в Южной Африке, средний рост 140 см. (около 2 арш.), следовательно, для них низкий рост будет около 130 см. (1 арш. 14 вершк.), а высокий — около 150 см. (2 арш. 2 вершк.) и т. д. Если случайно мы находимся среди людей низкого роста, то человек сколько-нибудь высокий будет казаться гигантом. Если сначала определять принадлежность к тому или иному росту на глазомер, а затем проверять свое впечатление измерением, то легко убедиться, что при самом большом опыте впечатление очень часто оказывается ошибочным. Рассматривая очень высокого человека, мы можем, например, поражаться огромной величиной его рук и ног, которые производят впечатление медвежьих лап, но по отношению к его росту их величина может быть совершенно нормальной. Точное измерение остальных размеров человеческого тела имеет огромное значение для разработанной мною клинической антропометрии. Этот метод позволяет с помощью измерений точнее определять или распознавать (диагностировать) целый ряд болезней; таковы болезни, сопровождаемые изменением внешних форм тела и связанные с различными заболеваниями так назыв. органов внутренней секреции (особые железы, которые играют в организме роль регулятора всех происходящих в нем процессов, разделяя, конечно, эту роль с нервной системой). В столь важном и ответственном деле, как распознавание болезней, нельзя ограничиваться случайными впечатлениями, а нужно иметь в руках точные документы, т. е. точные, вполне определенные цифры, которые говорили бы убедительно не только для самого наблюдателя, но и для всякого другого лица, могущего критиковать полученные данные.

Люди отличаются друг от друга не только в зависимости от их расы, от местных условий, быта, социального положения, профессии и т. д., но еще в большей степени — в зависимости от возраста. Очень мало значения могут иметь те деления на типы, которые принимают во вни-

мание только взрослого человека. Известный философ Шлейхер говорил: „если мы не знаем, как что-нибудь произошло, то мы этого не понимаем“. Чтобы знать взрослого человека, надо точно изучить, как он развивался и в утробе матери, и в течении всего своего детства и юношества. Во многих случаях и этого мало. Нам надо знать историю его предков, его родословное дерево, и тогда только мы поймем вполне, что представляет собою данный человек и в физическом, и в умственном, и в нравственном отношениях. И вот, изучение размеров человеческого тела, начиная с самого зачатия ребенка и вплоть до достижения им состояния взрослого человека, подчиняется строго определенным математическим законам. Постараемся изложить вкратце, к каким выводам дают нам возможность придти измерения человеческого тела в различных возрастах, и, что особенно важно, — для различных типов роста.

Как известно, ребенок во время роста все время увеличивается в размерах, пока не достигнет особых изменений в костях (так наз. окостенения эпифизарных линий).

При этом росте выясняется, что чем меньше ребенок, тем больше его голова по сравнению с телом. На втором месяце утробной жизни голова составляет половину всего тела, на пятом месяце — треть; у новорожденного — четверть; в 2 года — одну пятую; в 6 лет — одну шестую; в 12 лет — одну седьмую; в 20 лет — одну восьмую (для лиц высокого роста). Для лиц низкого роста соответственные цифры, начиная с момента рождения, несколько иные, а именно $\frac{2}{7}$ у новорожденного и $\frac{1}{7}$ у взрослого. Эта зависимость между возрастом ребенка и между цифрой, указывающей, во сколько раз высота или длина его тела больше высоты его головы от темени до подбородка (по воздушному профилю), может быть выражена простой математической формулой, например, для высокого роста: $K = 0,5 \sqrt{4T + 1}$.

В этой формуле K означает число высот головы в росте, т. е., цифру, указывающую, во сколько раз высота тела больше высоты головы, а T — возраст данного ребенка. Подставляя вместо T его величины $0 — 1 — 2 — \dots — 20$ (для новорожденного 0 лет, для детей 1 — 2 и 20 лет для взрослого), мы получаем те цифры, которые были указаны выше.

Таким же образом мы можем установить, что наиболее постоянной величиной в теле развивающегося ребенка является длина его позвоночника, который составляет в среднем 40% для мужского и 41% для женского тела. За вычетом этой длины, у нас остаются две части тела, составляющие вместе в нем **п о з в о н о ч н ы й** его отдел, а именно: верхнее или мозговой

лицо, от темени до нижнего края носа (по воздушному профилю) и длина ног.

Так как сумма этих двух величин — величина постоянная, а именно в стандарде (наиболее идеальной форме, с которой сравниваются все остальные) равна 60% для мужчин и 59% для женщин, то ясно, что, чем выше верхнее лицо, тем короче ноги. И действительно, верхнее лицо имеет наибольшую величину (в процентах длины тела) у новорожденного и наименьшую — у взрослого; длина ног, наоборот, наименьшая у новорожденного и наибольшая у взрослого. На сколько процентов длины тела уменьшается в данном возрасте верхнее лицо, на столько же процентов увеличивается и длина ног. Эту величину также можно определить при помощи простой формулы, а именно, надо вычесть высоту головы у ребенка данного возраста из высоты головы новорожденного того же типа и умножить на определенную величину (коэффи-

циент), разную для каждого типа: на 14/15 для высокого роста, на 13/14 для среднего роста и на 12/13 для низкого роста.

Наконец, можно при помощи простой формулы установить также не только отношение различных частей тела для каждого роста и типа в процентах длины тела, но и в безотносительных величинах, т. е., в сантиметрах.

Таким образом, создается такая система взаимоотношения между различными пропорциями человеческого тела, по которой можно уже во многих случаях предсказать, в каком направлении пойдут дальнейшие изменения, и опыт показывает, что эти предсказания так же оправдываются, как оправдывались предсказания Д. И. Менделеева, на основании построенной им системы, относительно тех пробелов, какие тогда в ней существовали, и относительно тех элементов, которые впоследствии заполнили эти пробелы.

П. Я. ДАВИДОВИЧ.

Физика Солнца.

Изучение Солнца сделало огромные успехи в течение последних 15—20 лет. Если в 19 столетии наши познания о Солнце носили преимущественно описательный характер, то теперь, благодаря введению новых методов исследования и новых остроумных приборов, стало возможным проникнуть в физическую сторону явлений, наблюдаемых на Солнце.

В настоящее время определенно установлено, что Солнце представляет собой газообразное тело, газовый раскаленный шар, в котором все переходы постепенны и плотность прогрессивно уменьшается от центра к периферии. Самый глубокий слой, доступный нашему наблюдению, это — ослепительно блестящая зернистая фотосфера, ограничивающая Солнце в виде шара с поперечником в 1.400.000 километров. Фотосфера оказывается ареной, где разыгрываются явления солнечных пятен; последние, по современным данным, нужно рассматривать, как такие области, в которых происходит циркуляция газов в вертикальном направлении. В наиболее глубоких частях пятна, доступных нашему наблюдению, — в фотосфере и в следующем за нею т. наз. обращаемом слое, вещество растекается из пятна и поднимается в солнечной атмосфере вверх; при этом истечение замедляется и, начиная с некоторой высоты, в хромосфере (она окутывает Солнце поверх первых двух слоев) вещество уже устремляется к пятну. При поднятии паров они быстро охлаждаются, и эти сравнительно остывшие и темные массы мы и наблюдаем в виде пятен на Солнце.

Благодаря замечательным исследованиям в знаменитой обсерватории на горе Вильсон (Калифорния) мы узнали, что солнечные пятна являются аренами деятельности мощных магнитных сил, которые в несколько тысяч раз превышают силу магнетизма Земли. Весь солнечный шар в целом также обладает магнитными свойствами, которые, нужно заметить, похожи на магнетизм земного шара; именно, так же, как и у Земли, северный магнитный полюс Солнца находится около северного географического или, лучше сказать — гелиографического (Гелиос по греч. — Солнце) полюса, а южный — соответственно около южного полюса.

Каковы причины, вызывающие упомянутые выше движения газов в солнечных пятнах, мы достоверно пока не знаем. Также остается пока невыясненной причина периодичности пятен, а вместе с ними и всей 11-ти летней периодической деятельности Солнца. Возможно, что эта периодичность имеет свою причину в том, что Солнце вращается около его оси. Как известно, вращение Солнца происходит зонами (поясами), с различными скоростями в разных его широтах, и это вызывает трение соседних зон и род явлений, которые могут вызывать периодические пульсации в пятнообразовательной и иной деятельности Солнца.

К фотосфере прилегает, окутывая ее, т. наз. обращаемый слой, состоящий из паров более холодных, чем фотосфера, и потому поглощающий часть света фотосферы. Обращаемый слой охватывает беспрестанно волнующаяся, ма-

линового цвета, оболочка, состоящая преимущественно из кальция и водорода и называемая хромосферой, которую постоянно пронизывают огромные взрывы, т. наз. протуберанцы.

А дальше простирается обширное нежное, матовое сияние солнечной короны, жемчужный блеск которой так слаб, что мы ее можем наблюдать лишь во время полных солнечных затмений, когда темный шар Луны закрывает ослепительный лик Солнца. Хромосферой, собственно говоря, кончаются готовые оболочки самого Солнца, солнечную же корону нельзя, по причинам которые мы здесь рассматривать не можем, считать его атмосферой в общепринятом смысле этого слова; скорее нужно предположить, что корона состоит из отдельных мельчайших частиц, которые, однако, не падают на Солнце, несмотря на его притяжение, вследствие того, что на них действует световое давление*) солнечных лучей, отталкивающее их от Солнца и тем уравновешивающее силу его притяжения. Плотность короны ничтожна.

Важный вопрос о химической природе Солнца, получил недавно (1921 г.)

новое интересное освещение; этим мы обязаны проф. Мег Саха (Megh Saha). Дело в том, что из 92 известных нам на Земле химических элементов, на Солнце найдено, по его спектру**), всего 32 элемента. Возникает вопрос, действительно ли на Солнце отсутствуют остающиеся 60 элементов.

Благодаря работам М. Саха и некоторых других ученых мы узнали, что тот или иной химический элемент может быть обнаружен при помощи спектрального анализа лишь при совершенно определенных физических условиях, в которых возбуждается свечение (и — спектр) этого вещества, и эти необходимые условия различны для раз-

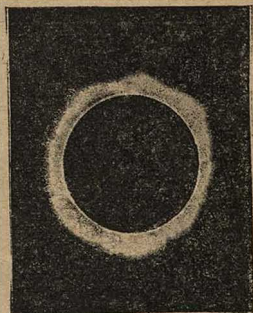
ных химических элементов. И вот, поскольку мы теперь знакомы с физическими условиями господствующими в газовых оболочках Солнца, эти условия таковы, что если пока не относительно всех, то по крайней мере уже некоторых элементов, которые нам не удается обнаружить в спектре Солнца, мы с уверенностью можем сказать, что эти элементы благополучно могут, инкогнито для нас, находиться, на Солнце, ибо условия господствующие во внешних слоях Солнца, неблагоприятны для возбуждения доступного нам спектра этих элементов. К таким элементам относятся, редкие металлы Рубидий и Цезий.

Чрезвычайно большой интерес представляет вопрос об излучении и температуре Солнца. Было время, когда о температуре Солнца можно было лишь строить догадки, но в наше время измерение его радиации (излучения) и определение его температуры построено на прочном физическом базисе.

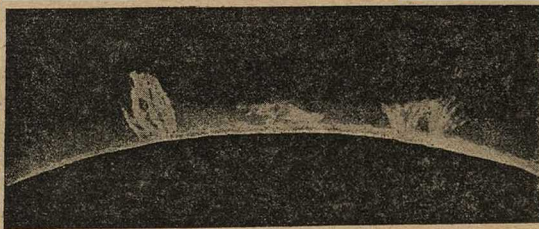
К проблеме, интересующей нас, можно подойти с разных отправных точек. Можно поставить вопрос о том, каково то количество тепла, которое посылается Солнцем в пространство в течении определенного промежутка времени.

Это приводит нас к определению, так называемой солнечной постоянной; под последней подразумевают то количество тепла, которое в течении одной минуты получает один квадратный сантиметр по-

верхности Земли, при вертикальном падении солнечных лучей, и при том, если бы Земля была лишена ее атмосферы. Обычно, солнечную постоянную выражают в калориях, при чем как известно из физики, калорией, (малой) называется то количество тепла, которое нужно затратить, чтобы 1 грамм воды нагреть на 1 градус Цельсия. Точное определение солнечной постоянной очень затрудняются тем, что непосредственные измерения тепла посылаемого Солнцем необходимо затем освобождать от того ослабления (поглощения), которое они перетерпевают при пронизывании атмосферы Земли. Наиболее тщательные и современные работы Аббота (Abbot) и его сотрудников (в Америке), дают для солнечной постоянной число 1,94, или округляя 2 калории. Отсюда можно подсчитать, что того количества тепла, которое посылает нам Солнце в течении одного года, до-



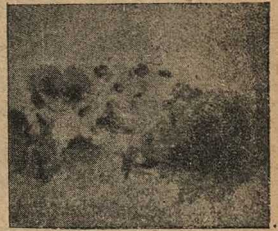
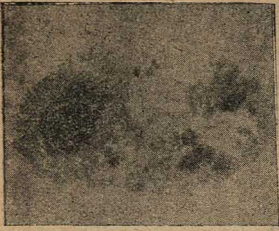
Солнечная корона.



Протуберанцы (сняты во время последнего затмения).

*) Свет, как показал теоретически Максвелл (Maxwell), и опытным путем доказал впервые П. Н. Лебедев, оказывает давление на тела, находящиеся на пути лучей: понятно, это давление весьма мало.

**) Спектратором, как известно из физики, называется радужная, цветная полоска, на которую разлагается луч белого света (белый свет — сложный), если его пропустить через призму (скажем, — стеклянную). Спектр Солнца пересечен множеством темных тонких линий, которыми и пользуются, опираясь на лабораторные исследования спектров, для определения химической природы Солнца так, как это делается при спектральном анализе света (см. элем. физику).



Изменение формы солнечного пятна в течении 4 дней.

статочны, чтобы растопить слой льда в 40 метров толщиной, если бы он сплошной оболочкой покрывал Землю. Изумление овладевает нами, перед этим процессом передачи в природе энергии на расстояние, когда Солнце с колоссального расстояния в 150 миллионов километров, отделяющих его от Земли, посылает нам энергию в количестве не более и не менее как 250 миллиардов лошадиных сил. И нужно сказать, что это лишь ничтожная часть всего потока энергии, расточаемой Солнцем по всем направлениям в мировое пространство, которую нужно оценить не менее, чем в 580.000 триллионов лошадиных сил.

Раз известна солнечная постоянная, то дальше уже легко определить температуру Солнца, для чего нужно воспользоваться физическим законом Стефана (Stefan), который связывает полное излучение тела с его температурой.

Другой способ определения температуры Солнца дает нам закон Вина (Wien), по которому произведение из температуры тела на длину световой волны наиболее ярких лучей в спектре этого тела, есть величина постоянная. Эта постоянная в законе Вина определяется опытным путем в лабораториях.

Если измерять в спектре Солнца интенсивность (яркость) лучей с разной длиной волны, т. е. — разного цвета, то можно определить, какие именно лучи являются наиболее интенсивными в его спектре, и тогда легко можно вычислить при помощи закона Вина температуру Солнца.

Наконец, можно измерить интенсивность лучей в нескольких или двух каких-нибудь местах спектра, и тогда также можно будет вычислить температуру Солнца, применяя на этот раз физический закон Планка (Planck), который связывает температуру светящегося раскаленного тела с интенсивностью (яркостью) лучей какой-

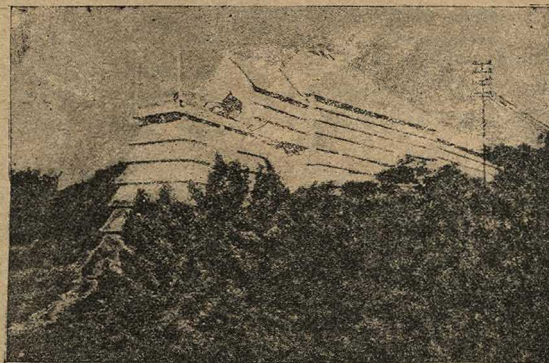
нибудь определенной длины волны (т. е. определенного цвета).

Эти различные способы дают весьма согласные выводы касательно температуры Солнца, которую мы можем принять равной 6.000 градусов. Разумеется, это не есть температура Солнца в целом, а лишь температура определенного слоя, того именно, который испускает большую часть солнечного излучения — т. наз. фотосферы. Но так как над фотосферой лежит, как мы знаем, слой более холодных газов, поглощающих свет (т. наз. обращающий слой и хромосфера), то температура фотосферы должна быть на самом деле несколько выше. Учитывая упомянутое поглощение, мы получаем для температуры собственно фотосферы 6.500°.

Более глубокие слои Солнца, лежащие под фотосферой, обладают значительно более высокими температурами, а в самом центре Солнца температура должна достигать по новейшим (1922 г.) теоретическим расчетам проф. Эддингтона (Eddington) 18 миллионов градусов.

Возвращаясь к солнечной постоянной, мы отметим, что многолетние ее определения проливают свет на важный вопрос о том, изменяется ли сила солнечного излучения. Тщательные исследования этого рода, производившиеся долгое время А. Б. Ботом и его сотрудниками, привели его не так давно к заключению, что сила солнечного излучения, величина солнечной постоянной, периодически изменяется на целых 4%,

следуя известной одиннадцатилетней периодической деятельности Солнца. Однако этот важный результат находится в противоречии с тем, который несколько лет тому назад получил независимо и из наблюдений другого рода Гутник (Guthnick) в Германии. Таким образом вопрос о постоянстве солнечной радиации опять остается открытым.



Солнечная обсерватория на горе Вильсон (Калифорния).

Одно из величайших чисел (Математическая дискуссия).

Будучи знаком с целым рядом книг, посвященных «занимательной математике», я обратил внимание, что во всех них (по крайней мере, во всех известных мне) в параграфе, посвященном числу 9^{9^9} , имеется недоговоренность; о ней-то мне и хотелось бы поговорить.

Во всех книгах это число приводится, как ответ на задачу: «Какое самое большое конечное число можно написать тремя цифрами? Оно равняется, как оказывается: $9^{9^9} = 9^{387420489}$.

Изобразить такое число не представляется никакой возможности, т. к. оно имеет 369693100, т. е. не многим больше трети миллиарда, цифр. Чтобы написать его на бумажной ленте, предполагая, что каждая цифра займет 4 мм. в длину, понадобилась бы лента длиной в 1479 километров. Кроме того, если писать в каждую секунду по 2 цифры, работать круглые сутки — день и ночь, то на написание этого числа понадобится свыше 7 лет. Дать понятие о сверх-колоссальной величине такого числа крайне затруднительно. Наш талантливый популяризатор «веселого и занимательного в математике» Я. И. Перельман с этой целью приводит*) такое рассуждение. Он предполагает вселенную в виде громадной сферы с радиусом в один миллиард световых лет; эту вселенную он предполагает наполненной плотнейшим металлом — платиной и вычисляет количество электронов, т. е. мельчайшего, что мы только знаем, в этой вселенной. Оказывается, что это количество электронов выражается числом, имеющим всего 100 цифр. Сколько же понадобилось бы «платиновых» вселенных, чтобы вместить 9^{9^9} электронов? Столько, сколько единиц в числе, состоящем, примерно, из 369693 цифр.

Эти-то краткие сведения о числе 9^{9^9} , мне и хотелось бы пополнить.

Как это ни странно, число $9^{(9^9)}$ вовсе не есть наибольшее конечное число, которое можно написать тремя цифрами. Можно назвать число неизмеримо большее, чем $9^{(9^9)}$, написанное тоже 3-мя цифрами; для этого нам нужно только употребить один алгебраический знак, что, мы, конечно, вполне можем сделать (то же делает, напр., и Я. И. Перельман, когда на вопрос: «Какое самое маленькое число можно написать 3-мя цифрами?», предлагает решение: $9^{(-9^9)}$, и следовательно, употребляет знак минус). Я предлагаю употребить знак (!) и тогда наше число примет вид: $9^{9^9!}$, т. е. произведение

всех последовательных целых чисел от 1 до 9^{9^9} . Число 9^{9^9} является лиллипутом перед этим, все же, конечным числом, изображенным только 3-мя цифрами. В. Руденко. (Из письма читателя).

Восклицательный знак после числа (называемый в математике знаком факюльте^{та}), означает произведение всего ряда последовательных чисел от 1 до этого числа. Например,

$$5! = 1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 = 120.$$

Как быстро возрастают числа, подвергаемые этой операции, наглядно видно хотя бы уже из следующего ряда:

$$\begin{array}{ll} 1! = 1 & 5! = 120 \\ 2! = 2 & 6! = 720 \\ 3! = 6 & 8! = 40320 \\ 4! = 24 & 10! = 3628800 \end{array}$$

Сокращенных приемов для вычисления таких произведений не существует. Только для весьма больших чисел найдена формула (так наз. формула Стирлинга), дающая возможность найти приближенный результат несколько короче. Обычно же приходится непосредственно выполнять все последовательные умножения. Например, для числа 30! надо умножить

$$1 \times 2 \times 3 \times 4 \times 5 \times \dots \times 26 \times 27 \times 28 \times 29 \times 30,$$

чтобы получить огромный результат:
265 252 859 812 191 058 636 308 480 000 000.

Мысль воспользоваться знаком факюльте^{та} (!) для изображения числа, еще большего, нежели 9^{9^9} , нельзя не признать вполне правильной и очень остроумной*). Она безусловно удовлетворяет всем требованиям задачи, если считать допустимым пользоваться не только тремя цифрами, но и знаками математических действий. Размеры, до которых возрастает при этом наше число, огромны и совершенно непредставимы. Иначе говоря: новое число, изображенное В. Руденко, больше прежнего во столько же примерно раз, во сколько раз 9^{9^9} больше 1-цы... Нечего и пытаться дать даже какой-либо намек на исполинские размеры этого нового числа, — раз, как я догадал, число 9^{9^9} , уже неизмеримо превышает число всех отдельных предметов, существующих во вселенной.

Я. Перельман.

*) В своей книге «Загадки и диковинки в мире чисел», 1924.

*) Указание на возможность прибегнуть к такому обозначению для изображения весьма больших чисел делает также и Литцман в своей (пока не изданной по-русски) новой книжечке «Великаны и карлики в мире чисел». Я. П.

В.Л. БОЦЯНОВСКИЙ.

Как растет слово.

Слово, человеческая речь подвержены таким же, хотя, конечно, и своеобразным, законам развития, как и всякий организм.

Растет человек растет человеческое общество, а вместе с тем растет и один из наиболее ярких выразителей внутреннего роста этого человеческого организма—его язык.

В моменты особенно крупных перемен в жизни общества это сказывается особенно ярко, как о том можно судить хотя бы по тем явлениям, которые наблюдаются в наши бурные годы.

Люди, привыкшие к языку Тургенева и Чехова, с негодованием отбрасывают книги не только наших футуристов, дошедших до введения в оборот так называемого „заумного“ языка (т. е. языка, стоящего вне сферы обыкновенного человеческого ума), но даже такие произведения новейшей литературы, как например повести Бор. Пильняка и других.

Поражают, конечно, прежде всего введенные в язык всякого рода сокращения, вроде, напр. „главбум“, „рабкор“, „селькор“, „наркомпрос“, „коммарси“ и др. Такие сокращения, однако, менее всего характерны. Это просто технические приспособления, давно уже применяющиеся в различного рода телеграфных кодах. Обилие их в речевом обиходе характерно, конечно, но лишь в том отношении, что свидетельствует о развивающейся общей динамике текущей жизни.

Это — не словотворчество в том смысле, как понимает его наша лингвистика, здесь нет органического роста новых слов из старых корней или наростания на старых словах новых понятий.

Как это ни странно, но захваченные текущей жизнью, мы почти не замечаем, как растет наш язык, и только оглянувшись назад, перешагнув через тот или иной порог, мы видим, что ушли вперед. В половине XIX века, например, новое слово „мадам“ не склоняется, а еще у Пушкина, в 1834 году, „великолепный бельэтаж был занят мадамой для пансиона“ („Мысли на дороге“). „Да не в мадаме сила“, говорит Фамусов. Гоголь склоняет слово „бюро“ как окно. Слово „дуэль“ еще у Пушкина мужского рода. Старик Шишков швырял повести Карамзина, не перенося таких диких слов, как „трогательный“, „промышленность“ и „будущность“, казавшихся ему нелепыми переводами с иностранного.

Эпоха, счастливыми современниками которой мы являемся, должна отразиться на росте языка и уже отражается особенно ярко.

Вл. И. Ленин обратил внимание на одно уродливое явление, которое неизбежно сопутствует

всякому движению,—именно на порчу русского языка неправильным употреблением, при том „без надобности“, иностранных слов.

Со свойственной ему чуткостью он отметил явление, с одной стороны, затемняющее старый язык, а с другой безусловно вредящее органическому росту нового языка, создание которого так важно и необходимо для выражения всего того, что приносит нам наша новая жизнь. Всячески нужно преследовать людей, не знающих языка и небрежно к нему относящихся.

Научное отношение к языку требует сейчас внимательнейшего изучения нового речевого материала.

Валерий Брюсов, в последний период своего творчества, считал не только возможным, но и необходимым введение в поэтические произведения терминов из математики, астрономии, биологии, истории и других наук.

Словесный багаж современного русского человека очень обилен. Негодовать на это, возмущаться тем, что введено мало живых слов, что многие старые слова как бы получили новую окраску, занятие совершенно бесплодное. Бояться их во всяком случае нечего. Все нежизнеспособное быстро умирает. Куда делись влитые Петром В. „артикулы“ у проч.? Достаточно заглатывать в кладбище слов, хотя бы у Дая. Мертвый язык канцелярный старого режима, искусственно поддерживавшийся в течении целого века, исчез при первом свежем дуновении революции.

Мы должны подходить к этому явлению с любознательностью ученого, а не с брюзжанием старика.

Очень ярко подчеркнул это, между прочим, известный языковед Карл Фосслер. „У небольшого числа великих поэтов данного времени, образно говорит он,—потенцируются, шаржируются, собираются под увеличительным стеклом, множество мелких, скрытых тенденций их языка. Подобным образом искусный садовник увеличивает и обостряет невидные признаки многих диких, скромных цветов и пород, заставляя их в искусственных и сложных процессах питания и скрещивания развиваться в исключительный великолепный экземпляр или в цветок-чудовище. Современная биология не пренебрегает изучением опытов искусного садовника“.

Очевидно, что подобные исследования не только могли бы, но и должны, с подобным-же успехом, быть предприняты и биологией языка.

Особенно сейчас, в момент такого острого биологического процесса.



Г. Н. СОРОХТИН.

Практическая физиология любителя.

Организуйте физиологические кружки.

Нервная система.

5 работа. Устройство рефлексологической камеры.

Для экспериментальной выработки условно-сочетательных рефлексов у человека необходимо устроить в углу своей комнаты самодельную рефлексологическую камеру (рис. 1), которая в наших простых работах может заменить сложную установку рефлексологической кабинки академика Вл. М. Бехтерева.

В углу комнаты, с помощью деревянных стоек, устраивается скелет камеры, имеющей размеры выше человеческого роста и, по своей ширине, позволяющей свободно сидеть в ней испытуемому лицу. На высоте $1\frac{1}{2}$ арш. к одной из свободных стен камеры прикрепляется продолговатый столик, который, как показывает рисунок 2. (план камеры), выходит с наружной стороны камеры, а также имеется и внутри нее, для того, чтобы испытуемое лицо могло на этом внутреннем столике помещать свои руки. Стенки камеры обтягиваются плотной бумагой и картоном, а место входа завешивается темной материей. Внутри камеры должно быть темно.

Дальнейшее оборудование камеры состоит в устройстве аппаратов для подачи условных и безусловных раздражителей. Удобнее всего для этой цели пользоваться электричеством, которое можно использовать от штепселя обыкновенной, электрической проводки домашнего освещения.

От штепселя (1) отводятся два провода, которые прикрепляются к двум металлическим пластинкам (2 и 3), укрепленным на доске и играющим роль распределителей. От этих металлических пластинок отходят провода к различным приборам, как это показано на нашей схеме. От пластинки, отмеченной цифрой 2, отходят шесть проволок, из

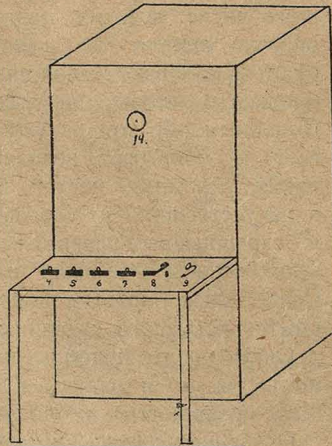


Рис. 1. Общий вид рефлексологической камеры (снаружи).

которых четыре проходят через электрические кнопки (4, 5, 6, 7), пятая пропускается через ключ (8), последняя же связывается с выключателем (9).

При отсутствии электрических кнопок их можно заменить ключом, который готовится, как это показывает рис. 3, чрезвычайно просто. Для устройства такого ключа необходима только железная пластинка, изогнутая по рисунку, затем деревянная шапочка и два винта, от которых отходят электрические проволоки.

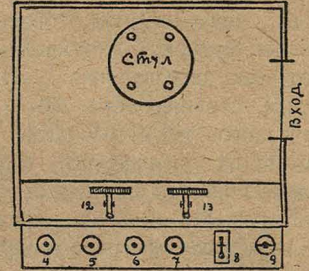


Рис. 2. План рефлексологической камеры.

Выключатель (замыкатель) можно также сконструировать самому, для чего к дощечке привинчивается обыкновенный дверной крючок и, около него, петля. Конец одного провода присоединяется к крючку, конец другого к петле. При надевании крючка на петлю будет происходить замыкание.

От электрических ключей или кнопок (4, 5, 6, 7, 8) идут провода к лампочкам (15 и 16) и к звонкам (17 и 18). Можно поставить большее количество лампочек и каждую из них обернуть в тонкую, цветную бумагу и тем получить большой выбор в цветовых раздражителях. Электрические звонки берутся разные, отличающиеся друг от друга своим тоном. Ток, направляемый в электрические звонки, должен пройти через сопротивление реостата (11 по нашей схеме), т. к. без последнего перегорит обмотка звонка и он испортится.

Реостат (рис. 3) устраивается из двух коксовых (дуговых) углей, толщиной с палец, продетых сквозь два отверстия в круглой дощечке, которая покрывает банку, наполненную чистой водой. Погружая угли, которые двигаются в отверстиях крышки с трением, или приподымая их из воды, можно произвольно изменять сопротивление проходящему току и градуировать его, в зависимости от необходимости.

Для получения, испытуемым лицом, электрического удара (безусловный раздражитель) в руку,

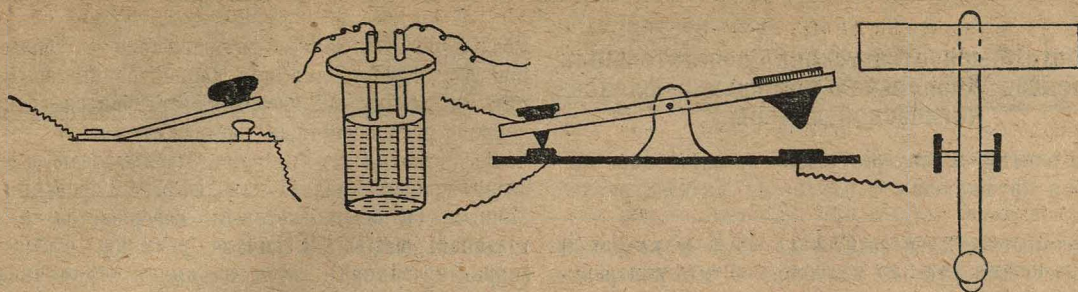


Рис. 3. Самодельные приборы оборудования рефлексологической камеры. Слева направо изображены: 1) самодельный ключ для быстрого замыкания тока, 2) самодельный реостат, 3) клавиша для получения безусловного электрического удара в руку подопытного лица (вид с боку), 4) клавиша (вид сверху).

необходимо устроить две клавиши (рис. 3). Клавиша состоит из деревянной пластинки, на один конец которой прикрепляется, с помощью винта, жестяная пластинка, на которую помещаются кончики пальцев руки, в другой же конец ввинчивается один винт, и к головке этого винта прикрепляется противовес, с таким расчетом, чтобы это плечо рычага находилось бы в опущенном состоянии.

По середине деревянной пластинки проходит ось движения нашей клавиши. Порядок соединения двух клавишей (12, 13 последней схемы) с электрической проводкой должен удовлетворять следующему требованию: когда испытуемое лицо помещает концы своих пальцев на клавиши (для каждой руки своя клавиша), то последние опускаются, и если в этот момент нажать ключ (8), то испытуемое лицо получит в руки удар и отдернет их от клавишей. При отдергивании руки переднее плечо клавишей поднимется, тогда как заднее плечо даст замыкание и вспыхивание контрольной лампочки (14). В течении всей работы выключатель (9) должен быть замкнут. При такой постановке получается вспыхивание лампочки каждый раз, как отдергиваются руки от клавишей, и потухание ее при обратном наложении рук. Для смягчения электрического удара, в руку следует поставить сопротивление (10), вводя в цепь водяной реостат.

Расположение всех приборов ведется по плану камеры (рис. 2). На переднем, наружном столике должны лежать кнопки, ключи, с помощью которых экспериментатор будет посылать испытуемому лицу различные сигналы. На наружной же стенке перед экспериментатором устанавливается и контрольная, электрическая лампочка (14 по рис. 1). На нашем столике, помещенном внутри камеры, располагаются две клавиши. На стенке, перед испытуемым лицом, вешаются электрические лампочки и размещаются звуковые раздражители.

В случае, если в квартире отсутствует электрическое освещение, электрическую энергию можно получить из самодельных элементов и с помощью последних приводить в действие электрические звонки и лампочки слабого напряжения (от карманного фонаря).

Для получения заметного удара в руку, следует ток от элемента пропустить через маленькую катушку Румкорфа и тем самым совершенно избежать необходимости использовать электрическую энергию стационарной проводки.

Световые раздражители, в виде разноцветных электрических лампочек, можно заменить маленькими 1—3 см., круглыми отверстиями в передней стене камеры, которые затянуты цветной, полупрозрачной бумагой. Устраивая картонные или жестяные задвижки, можно в любой момент открыть то или иное отверстие и тем самым дать соответствующий световой сигнал подопытному лицу. Звуковые раздражители можно вызывать дерганьем за веревочку, которая сотрясает тот или иной колокольчик или бубенчик. Наконец, с помощью резиновой груши, взятой от пульверизатора, можно пропускать в бутылку с водой пузырьки воздуха, которые дадут звук булькания.

Звуковые раздражители можно весьма разнообразить, устанавливая различного рода камертоны, струны или свистки и т. под.

Примечание. В Институте по изучению мозга в лаборатории Акад. В. М. Бехтерева опыты исследования сочетательно-двигательных рефлексив производятся и без употребления электрического тока путем установки связи активных движений конечности со звуком или светом.

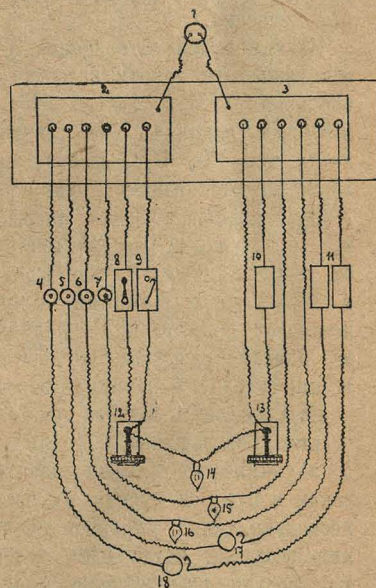


Рис. 4. Схема распределения электрической сигнализации в камере.

6 работа. Выработка условно-сочетательных рефлексов у человека с помощью рефлексо-логической камеры.

Все опыты в камере можно ставить как над членами кружка, так и над всеми своими знаковыми.

Подопытное лицо садится на стул в камере и помещает свои руки на клавиши, от чего контрольная лампочка, висящая перед экспериментатором, тухнет. Экспериментатор, нажимая кнопки и ключи, дает в камере различные условные сигналы и, замыкая ток в руку подопытного лица, получает отдергивание рук (мышечно-двигательная реакция), что отмечается вспыхиванием контрольной лампочки.

Постановку опытов, по выработке условно-сочетательных рефлексов, следует вести в следующем порядке: дается несколько условных сигналов, как напр.: бульканье, звонок, вспыхивание красной и зеленой лампочки и один из этих сигналов, желая превратить в рефлексогенный или рефлексовозбуждающий раздражитель, подкрепляют безусловным раздражителем — ток в руку. При условии, если вспыхивание зеленой лампочки несколько раз совпадает во времени с электрическим ударом, а остальные сигналы не будут сопровождаться этим раздражителем, зеленая лампочка приобретет «силу» электрического удара, и в дальнейшем одно только ее вспыхивание будет вызывать двигательную реакцию рук (отдергивание).

В процессе образования условно-сочетательного рефлекса можно выяснить все основные физиологические явления коры головного мозга, которые, в своей сложной совокупности, определяют поведение человека.

Пуская в действие звонок А и сопровождая его электрическим ударом в руку, мы получим в первое время, что не только звонок А явится рефлексогенным сигналом, но также и другие звонки иного тона Б, В, вызовут, при своем звучании, такое же отдергивание руки.

Происходит процесс иррадиации возбуждения, когда раздражение от звонка разливается от центра своего возбуждения и захватывает в поле своего влияния соседний участок коры мозга, от чего реакция получается обобщенной и все близкие раздражители действуют как специфические сигналы («пуганная ворона и куستا боится!»)

Подкрепляя в дальнейшем, безусловным электрическим раздражителем, один сигнал звонка А, а звучание остальных звонков не сопровождая током в руку и пуская их изолированно, мы через несколько таких упражнений вызовем специализацию реакции, когда один только звонок А будет действовать избирательно и вызывать определенную, двигательную реакцию. Все остальные звонки потеряют свое первоначальное действие, т. е. в центрах коры развился задерживающий или тор-

мозной процесс на эти раздражители и, благодаря процессу ограничения или концентрации возбуждения от звонка А, последний становится специфическим, рефлексогенным раздражителем.

Весь этот опыт покажет наблюдателю в яркой форме процесс анализа или дифференцирования различных сигналов, который совершается в коре головного мозга. В начале реакция, обобщенная (иррадиированная), затем начинает ограничиваться и специализироваться через процесс ограничения или концентрации. Это составит сущность того механизма, который, на житейском языке, называется «нонял», «усвоил различие», «нахожу сходство»; в зависимости от этого происходит уточнение, специализирование ответных реакций данного лица.

Действуя несколько раз одним рефлексогенным раздражителем, не сопровождая последний током в руку, можно заметить, как двигательная реакция начинает ослабляться, задерживаться и, наконец, совершенно прекращается. Рефлексогенный раздражитель, не получая подкрепления со стороны основного (безусловного), внутренне затормаживается — угасает, и нужно, чтобы прошло около часа времени, когда, снова пуская в действие данный сигнал, мы получим, с прежней же силой, ответную реакцию. Рефлекс отдергивания руки через час растормаживается и потому выявляется в своей типичной двигательной форме.

Можно пускать, вместе с рефлексогенным сочетательным раздражителем, какойнибудь другой и такую комбинацию не подкреплять основным раздражителем. В результате новый, добавочный сигнал явится тормозом для рефлексогенного сигнала и последний в его присутствии не даст ожидаемого рефлекса, тогда как рефлексогенный, сочетательный сигнал, не сопровождаемый тормозом, будет давать отдергивание руки от клавишей.

Можно любой сочетательный сигнал превратить в тормоз; для этого необходимо пускать его изолированным, без подкрепления со стороны безусловного раздражителя. Превративши вспыхивание зеленой лампочки в тормоз и, зажигая после нее другую рефлексогенную лампочку, можно увидеть полное исчезновение рефлекса, т. е. зеленая лампочка затормозила действие другой лампочки, которая, на основе прошлого опыта, была рефлекторно связана с центром мышечных движений руки.

Действие этих разнообразных тормозов объясняет нам также то, что обыкновенно мы называем «забыл», а процесс растормаживания (снятие тормоза) и оживление старых, следовых рефлексов коры мозга составит сущность психологического процесса «вспомнил».

На основании всех этих опытов и исследований следует рефлексологически анализировать все свое поведение и поведение окружающих лиц, изучая ту био-социальную среду, в которой находятся данные лица.

ОТ НАУКИ К ЖИЗНИ

Радиотелеграфные волны и межпланетное пространство. Идея радиотелеграфных сношений с иными планетами не покидает умы многих изобретателей. Американский изобретатель Годдард придумал специальную «лунную ракету», снабженную радиотелеграфным передатчиком, автоматически подающим сигналы во время их полета. Ракета представляет собою стальной снаряд длиной около двадцати метров, разделенный на две части изолирующим кольцом. Верхняя часть его служит антенной, а нижняя — противовесом радио-передатчика. Предполагается, что при приближении к пределам земной атмосферы ракета начинает автоматически передавать радио-сигналы. Земные радиостанции смогут, таким образом, непосредственно убедиться, как распространяются радиоволны, приходящие извне. Современная теория радиопередачи придерживается взгляда, что электромагнитные колебания, возбужденные земными станциями, способны лишь обогнуть земную поверхность, отражаясь от верхнего слоя атмосферы.

Годдард является также автором проекта межпланетного корабля, для перелета на другие планеты. Практического отклика пока проекты не получили.

Успехи передачи рукописей по радио. В Америке получает все большее распространение передача рисунков и рукописей по радио, разработанная известным изобретателем К. Ф. Дженкинсом (Система Дженкинса описана в статье Инж. В. А. Гурова, которая появилась в приложении к книге Михали «Электрическое Дальновидение»). Со свойственной американцам практичностью они, не дожидаясь окончательной разработки приборов Дженкинса, которые позволили бы передавать художественные фотографии, применяют его аппараты для передачи «Фото-радио-писем».



«Лунная радио-ракета».

На телеграфном бланке пишется на машинке текст телеграммы и затем передается по радио с точностью настоящего fac simile. Такая передача оказывается гораздо выгоднее, чем передача обычным телеграфным способом, так как общая сумма стоимости передачи «радио-письма» значительно меньше платы за число слов, помещающихся на бланке телеграммы.

Следует указать, что та же идея получила полное осуществление во Франции, где применяется система Инж. Белена.

Новый тип антен радиопередачи. Известный радио-инженер и пионер в области радиотехники Маркони предложил недавно новый вид антенны, позволяющий сократить расход энергии при передачах на большие расстояния в 36 раз.

Благодаря распространению электромагнитных волн во все стороны, только ничтожная часть их достигает места назначения. Так, из 500 ампер силы тока станции отправления в Европе, достигает берегов Америки едва 0,01 ампера, т. е. едва 1/50000.

Новый проект амер. инж. Годдарда. «Лунная ракета» в пути.



К заметке «Радио-телегр. волны и межпланетное пространство».

Кино-фильмы путей атомов гелия не давно были демонстрированы проф. В. Д. Гаркинсом в Америке. На одном из сделанных им 40.000 снимков видно столкновение ядра атома гелия с более тяжелым ядром атома аргона. Атом гелия движется со скоростью которая, по сравнению с его массой, колоссальна: скорость эта в 225 миллионов раз превышает скорость артиллерийского снаряда! Тем не менее, ядро аргона выдерживает эту ужасающую катастрофу, не подвергаясь разрушению; это видно из того, что пути атомов после столкновения представляют собой одну линию, тогда как осколки, если бы таковые получились в результате столкновения, дали бы на фильме два или несколько следов своих путей.

Изучение воздуха в промышленных центрах. Помимо большого количества пыли и болезнетворных микробов воздух промышленных городов содержит в себе много вредных химических примесей.

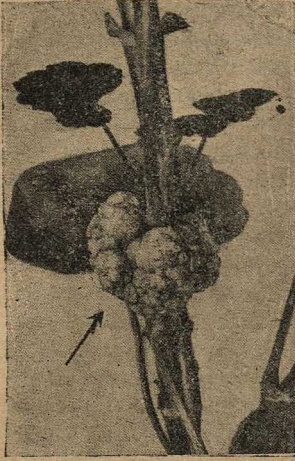
Чехо-словацкий ученый Stoklasa предлагает энергично бороться с этим злом и проектирует учреждение специального «Института гигиены воздуха».

Внутренний голод. (Новое о витаминах). В № 3 нашего журнала помещена статья проф. П. Ю. Шмидта «Загадки питания», посвященная вопросам влияния витаминов на процесс питания животных. Проф. Бикель, работающий в этой области, своими последними опытами установил, что безвитаминозное питание, в результате которого получается недостаточное развитие организма, зависит от так называемого «клеточного» или «внутреннего голода». Этим термином он подчеркивает, что обычный внешний голод является следствием недостатка пищи или такой болезни кишечника, при которой пищевые вещества не всасываются и не поступают в кровь животного; при внутреннем же голоде, наоборот, наблюдается падение веса и похуление животного даже при наличии обильной, но безвитаминовой пищи и при нормальном поступлении ее в кровь. Недостаток витаминов в пище вызывает, по его мнению, изменение химизма клеток, в результате которого их способность усвоить питательные вещества, приносимые кровью, сильно падает, а в то же время створание веществ самой клетки, необходимое для осуществления жизненных процессов, идет своим чередом; в таком положении клетки имеют способность только тратить, но не приобретать вещество, т.-е. спустя короткое время они истощаются, и весь организм, несмотря на богатое содержание в крови питательных материалов, быстро слабеет. В опытах Бикеля с собаками внутренний голод ярко сказывался падением их веса при обильном питании безвитаминовыми веществами; одна из них в течение 63 дней убавилась в весе с 4400 грамм до 3360 гр., несмотря на усиленное кормление.

Существуют ли биологические лучи? Не так давно ученым Александром Гурвичем, профессором Симферопольского университета, были произведены чрезвычайно интересные опыты по отношению к делению клеток. До сих пор было всем известно, что все молодые живые клетки, по достижении известного возраста, делятся на две, затем каждая из этих новообразовавшихся клеток снова делится на две и т. д. Причина этого явления, однако, не была известна. Проф. А. Гурвич наносил местные поранения на ткани животных и увидел, что импульсы к делению клеток, зарождающиеся в этих местах, направлялись от них в прямых направлениях, но никоим образом не по кривым, даже в тех случаях, когда они были остановлены каким-нибудь препятствием. Словом, импульсы носили все характерные свойства луча. Поэтому он утверждает, что деление клеток вызывается неизвестным до сего времени лучеиспусканием. Из двух интересных опытов, сделанных им над корневыми волосками лука-вицы, оказалось, что, повидимому, излучение начиналось от луковицы и направлялось к концу корня. Если согнуть корневой волосок в согнутой стеклянной трубке, то предполагаемые пучки лучей должны бы отражаться от внутренних стенок трубочки, вследствие чего в одну сторону попадет больше лучей, чем в другую, а следовательно здесь должно произойти и более усиленное деление клеток. Действительно, под микроскопом оказалось, что в этой стороне деление клеток возросло на 10%. Еще более решительный пример виден в следующем. Конец прямого корневого волоска луковицы был помещен прямо против кончика другой луковицы, при чем между ними оставлено расстояние в 1—2 мм. Корешки не соприкасались друг с другом и оставались в таком положении в течение 3—4 часов. Усиление деления клеток было замечено во второй луковице, положенной против кончика первой. Это показывает, что лучи эти могут преодолевать воздушный слой в 1—2 мм., не утрачивая своей силы. Если же кончики корешков обеих луковиц были выведены из прямой линии, так, что не были расположены прямо друг против друга, то деления клеток не происходило, несмотря на то, что расстояние между корешками не было увеличено. Это, повидимому, указывает на то, что здесь действует не какой-либо газообразный химический агент, но именно прямолинейное лучеиспускание. До сих пор еще не определено, что это за биологическое лучеиспускание, и самые опыты настолько поразительны, что требуют дальнейшего подтверждения ранее, чем могут быть общепризнанными.

В виду исключительного интереса нового научного открытия нашего соотечественника, мы в одном из ближайших номеров нашего журнала посвящаем этому вопросу специальную статью профессора Института по изучению мозга Л. Л. Вассильева.

Новое применение радиотелеграфных излучений (с 2 рис.). До настоящего времени область использования электромагнитных колебаний ограничивалась применением их к сигнализации



Растение больное раком.

на расстоянии, управлением механизмами и некоторыми другими применениями, не получившими еще достаточного распространения. Но завоевание жизни этим удивительным изобретением не ограничивается технической стороной прогресса. Французский инженер Ж. Лаховский, совместно с профессором Госсе из госпиталя Salpêtrière в Париже, разработали метод лечения рака токами высокой частоты. Лаховский создал



Тоже растение, после лечения радиотелеграфными излучениями.

особую теорию жизни организма, по которой он предполагает, что клетки, образующие всякое живое существо, находятся в непрерывной вибрации и, следовательно, способны реагировать на токи, совпадающие с ними в частоте. Частота вибраций клеток, вероятно, значительно выше частоты Рентгеновских лучей и даже других колебаний, известных до сего времени. Колебания клеток должны быть достаточно сильны, чтобы сопротивляться вредным колебаниям определенных микробов. В таком случае, если колебания клеток ослабевают, то наступает болезнь, и особенно известна в этой области так называемая раковая опухоль. Лаховский предположил, что, если ему удастся

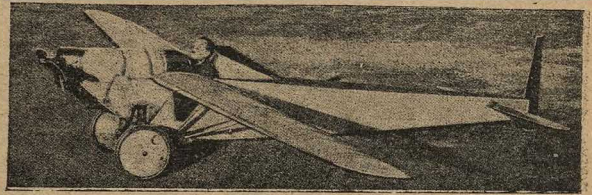
привести в вибрацию замершие клеточки, — организм снова будет в состоянии сопротивляться бактериям и выздоровеет. Для этой цели он построил новый катодный генератор, который он назвал «Радио-клеточный вибратор». Волна, вырабатываемая этим прибором, была около 2 т, т. е. частота колебаний 150 мил. раз в секунду. Действию этих токов были подвер-

нуты наросты, вызванные бактерией «*Bacterium tumefaciens*» на некоторых растениях, аналогичные раковым образованиям на животных организмах. После лечения в течение нескольких дней, каждый сеанс которого продолжался около трех часов, было замечено, что растение начинает выздоравливать и, наконец, вредное образование совершенно исчезает. Дальнейшие опыты увенчались также полным успехом.

Работы Лаховского продолжаются, и мы можем ждать результатов опытов лечения животных в ближайшем будущем.

Открытие и доказательство вибраций клеток организмов, сделанное этим ученым, должно внести совершенно новое направление в теорию жизни организмов.

В. А.



Самый маленький аэроплан.

Аэроплан — лилипут. Новый тип миниатюрного аэроплана был недавно построен Вашингтонским летчиком Эд. Аллен, поднявшимся на нем на высоту 1800 футов. — Эксперты предполагают, что следующим шагом в авиации явится малый, недорогой аэроплан, который сможет помещаться в простом гараже и подниматься из двора. Изображенный на этом снимке аэроплан приближается к этому типу. Он снабжен мотором в 9 лошадиных сил и крыльями размером в 27 футов. Вес его — 205 фунтов, а быстрота полета равна 63 милям в час.

Стерилизация самок гормонами желтого тела. В яичнике самки после выбрасывания им яйца на месте последнего образуется так называемое желтое тело, которое работает, как железа внутренней секреции, выделяя специальные гормоны в кровь организма. Интересные опыты для определения влияния этих гормонов были проделаны германским ученым Г. Кнаузом. Он в течение 6 недель впрыскивал молодым самкам крыс вытяжку из желтого тела и заметил, что она устраняет возможность оплодотворения самок, несмотря на 4 недельное пребывание их вместе с самцами. При следующем же деторождении число детенышей оказывается необыкновенно большим (15 — 19). Гормон желтого тела действует, следовательно в двух направлениях: с одной стороны он предотвращает возможность оплодотворения на некоторое время, с другой усиливает деторождение, когда стерилизующее действие миновало.

М. В.

Говорящий фильм. — Под таким названием 16-го декабря 1924 года демонстрировался в Британском Радио-Обществе С. F. Elwell'ем новый тип говорящего кинематографа. Попытки этого рода до настоящего времени не могли быть названы удачными.

Начиная с кинетофона Эдиссона и кончая фонофильмом de Forest'a, все эти аппараты имели

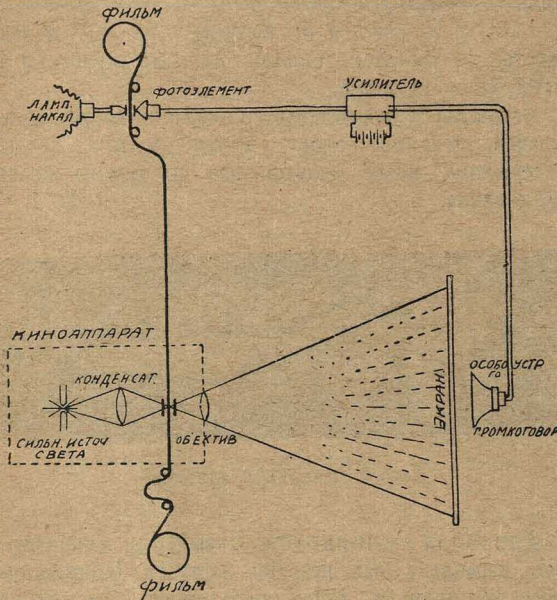


Схема установки говорящего кинематографа.
(К заметке „Говорящий кино-фильм“).

один существенный недостаток — не удавалось добиться полной синхронизации звукового и светового эффекта. Новый тип говорящего фильма достигает этой синхронизации путем помещения на один фильм одновременно и световой, и звуковой фотографии явления. Что звук с помощью особых приспособлений можно фотографировать, известно довольно давно. Собственно фотографировался не самый звук, а колебания интенсивности источника света под влиянием звуковых волн. Оставалось только путем обратной репродукции колебаний светового источника получить звуковые волны того же характера, как и первоначальные. В аппарате Elwell'я это достигается тем, что помимо яркого источника света (вольтовой дуги), проектирующего на экран световое изображение обычного вида кинофильма, дополнительный источник света проектирует на чувствительный фото-элемент (T. W. Cose'a) засыпанные на той же ленте колебания источника света, вызванные звуковыми волнами. Слабые токи фотоэлемента усилителем передаются в особое устройство громкоговоритель, помещенный за экраном.

Прилагаемый рисунок дает схему всей установки.

О.

Колебания температуры в теле растений
Температура растений не всегда одинакова с температурой окружающей их среды, и различные части растения обладают различной температурой. Однако, в общем, разница в температуре так велика, что определить ее с помощью обыкновенных термометров не представляется возможным. Сравнительно удачные результаты в лабораторной практике получаются с более чувствительными термометрами, калиброванными на десятые доли градуса. Маленький заостренный снизу резервуар ртутного шарика осторожно вставляется в ткань растения, температуру которой желают определить. Для измерения же поверхностных температур употребляется термометр с плоским резервуаром.

Гораздо более точные показания можно получить при помощи термоэлектрических иголок, соединенных с гальванометром. Одна иглолка вкладывается в ткань растения, а другая оставляется на открытом воздухе. При помощи этого прибора разница между двумя температурами может быть определена до $\frac{3}{1000}$ частей градуса.

В многих случаях ошутительная разница между температурой ткани растения и окружающего воздуха приписывается тому, что, под влиянием солнечного света, ткани растения нагреваются снаружи. Например, стволы деревьев нагреваются днем, и, благодаря покрову их коры, являющейся плохим проводником тепла, удерживают теплоту гораздо дольше, чем окружающий их воздух, температура которого к вечеру быстро падает. Часто между температурой внутри древесных стволов и температурой окружающего воздуха наблюдалась разница до двадцати и более градусов.

Внутренняя температура растений понижается, главным образом, от двух причин, во первых — от охлаждения вследствие испарения влаги через листья, а также от поглощения теплоты водой, окружающей в земле корни растения. Но предполагают также, что развитие теплоты в растениях зависит от скопления и превращений запасного материала, главным образом крахмала, превращающегося в сахар.

Тщательные измерения показывают, что в длинном стебле лилии температура внизу стебля несколько ниже, чем в середине его, и заметно повышается к его верхушке. Во время цветения растения развивают в своих цветах температуру значительно высшую против окружающего воздуха; в Виктории Регии напр. эта разница часто достигает 10 градусов, в Аруме и других болотных растениях от 2 до 15 градусов. Цветы итальянского арума, расцветающие к ночи достигают наивысшей температуры к полночи, затем температура постепенно спадает и вскоре после восхода солнца становится нормальной. Повышение температуры цветущих растений происходит, вероятно, от более интенсивного поглощения ими кислорода во время процесса цветения и завязывания семян.

Новый способ передачи электроэнергии. Все увеличивающаяся эксплуатация источников белого угля (энергия падающей воды), удаленных часто на сотни километров от мест потребления, ставит перед техникой вопрос о наиболее рациональном способе передачи энергии на такие большие расстояния. Непосредственный способ передачи по проводам оказывается мало выгодным вследствие сравнительно больших потерь на линии передачи. Американский инженер Ж. Александр предложил разлагать на месте источника энергии химические соединения, обратная реакция которых на месте потребления, выделяя всю поглощенную при разложении энергию, может служить источником силы. В качестве наиболее удобных химических веществ опыты пока производятся над водой (получение гремучего газа) и солью (выделение хлора). В случае удачных результатов предварительных испытаний этот способ может приобрести большое техническое значение.

Новое вещество, заменяющее стекло. В № 4 «В. Зн.» мы сообщали, что в Австрии изобретено новое вещество для замены стекла, обладающее всеми хорошими свойствами стекла и почти ни одним из его плохих свойств. Оно известно под названием «поллопас». В виду интереса, проявленного читателями к этому вопросу, сообщаем дополнительные сведения. Это синтетический коллоид, который, насколько теперь известно, образуется действием формальдегида на карбамид, что относит его к классу искусственных смол, которые, со времени их открытия, образовали особую отрасль и ныне применяются для приготовления различных предметов обихода. Наиболее интересными свойствами нового вещества являются его полная бесцветность и прозрачность, а также сильный блеск при полировании и прочность.

Электрический стетоскоп представляет усовершенствованный прибор, употребляющийся врачами вместо обычной трубки для выслушивания больных. Биение сердца и деятельность легких могут быть при помощи его переданы сразу целой аудитории во время лекции; он позволяет в то же время усиливать звуки, благодаря чему удастся уловить мельчайшие недостатки в работе органов.

На нашей фотографии изображена целая аудитория, выслушивающая при помощи нового стетоскопа сердечные тоны пациента.

М. В.

Электрическая изгородь для рыб. Рыбы часто попадают в каналы орошения, проведенные от реки, где и гибнут в большом количестве при осушении системы; такая же участь постигает их в запрудах у водяных мельниц или всякого рода турбинных заводов, где рыбы попадают в колеса или просто погибают в насыщенной всякими маслами и отбросами с фабрик воде. Для избежания этого стали перегораживать реки тонкими сетями перед плотинами; но сети это быстро засариваются и прорываются; кроме того много рыбы застревает в петлях, где также находит верную смерть. Американский инженер Бюркэй предложил новый и очень оригинальный способ предохранения рыб, названный им «электрической изгородью». Бюркэй после ряда наблюдений убедился, что тело рыб лучше проводит электричество, чем вода, и на этом принципе и обосновал свой новый способ. Он предложил спускать в реку перед плотинами, запрудами или началом каналов орошения — два электрода, на постоянную соединенных с источником электрической энергии. При приближении рыбы к этой воображаемой электрической изгороди она получает сильный электрический удар, который сразу заставляет ее быстро спасаться бегством из неблагоприятной среды. Изгородь Бюркэй элементарно проста по своей конструкции и на практике вполне оправдывает свое назначение.

И. К.



К заметке „Электрический стетоскоп“.

Фотография звуков. Французский ученый д-р Фурнье изобрел аппарат для фотографирования звуков, посредством которого можно видеть звуки речи и музыки. Получаемые при помощи этого прибора «радиотонограммы» (как их называет автор) могут быть приспособлены в качестве лент с записями музыкальных пьес для исполнения музыки на автоматических пианино.

В. А.

Судьба затонувших кораблей. Минувшая война, вследствие применения подводных лодок, повлекла за собою гибель громадного количества кораблей, с колоссальной ценностью грузом. Желание спасти хотя часть затонувших сокровищ поставило на очередь вопрос о том, в каком состоянии находятся затонувшие корабли, т. е. оседают ли они на морском дне, или же, быть может, на больших по крайней мере глубинах, не достигают дна и носятся, под влиянием давления воды, не касаясь дна? — Наука дает на это следующий ответ.

Для того, чтобы тело не тонуло в воде, а плавало по ее поверхности, необходимо, чтобы его удельный вес был меньше веса воды. Допустим, что мы имеем дело с железом (корабли и состоят главным образом из этого металла). Железо в 8 раз тяжелее воды. Следовательно, для того, чтобы оно могло плавать на воде, нужно, чтобы последняя обладала плотностью, в 8 раз большею, чем обыкновенно. Плотность воды на больших глубинах возрастает: на каждые 10 метров глубины давление увеличивается на 1 килограмм на 1 кв. см. На глубине в 100 метров тело на каждый кв. сантиметр своей поверхности должно выдерживать давление в 10 килограммов. Наибольшая глубина океана (к востоку от Японских островов) — около 10.000 метров. Следовательно, на этой глубине давление воды должно достигать 1.000 кгр. на кв. сантиметр. Как должно отразиться такое давление на плотности воды? На глубине 10.000 метров она должна уплотниться и потерять $\frac{1}{22}$ части своего объема. А для того, чтобы железо могло плавать в воде, требуется, чтобы вода была плотнее (т. е. имела меньший объем) в 8 раз.

Таким образом, затонувший корабль непременно должен опуститься на дно, подвергаясь здесь, конечно, колоссальному давлению воды.

Против этого положения можно сделать одно возражение: затонувший корабль содержит полые пространства, заполненные воздухом, вроде котлов и др. помещений. Это должно значительно уменьшать удельный вес корабля, так что приведенный расчет может в данном случае оказаться неприемлемым. Но на глубине в 10.000 метров давление воды должно быть таково, что напр. паровой котел средних размеров должен лопнуть как мыльный пузырь, как бы ни были толсты его стенки.

Поэтому, корабли, затонувшие на больших глубинах, должны непременно лежать на дне в виде бесформенных масс.

Использование вулканического пара получило практическое применение в вулканических местностях Италии. С этой целью теперь итальянские инженеры утилизируют природные скважины, выделяющие водяные пары (т. н. «Soffioni») и бассейны в небольших кратерах, постоянно наполненные кипящею водою («Lagoni»). Из них итальянцы уже около ста лет извлекают борную кислоту.

Новые опыты применения природного пара в качестве двигателя, начатые в последнее время, производились, главным образом, в лагунах и соффионах, расположенных в 40—50 милях к ю.-в. от Флоренции. В добавок к природным скважинам, здесь были заложены буровые скважины, диаметром в 16 дм. и глубиною в 500 футов. Получаемый пар имеет среднее давление в 2 атм. при температурах от 100 до 190°. Последние скважины дали пар значительно более высокого давления, причем выход пара достигает 60.000 кгр. в час. В Larderello из 135 скважин теперь получается до 150.000 кгр. пара.

Произведенные исследования показывают, что пар обладает радиоактивными свойствами. В 1897 г. пар был применен для нагрева воды в котлах при паровых машинах, а в 1905 г. Conti провел пар непосредственно из «soffioni» к цилиндру машины, и в следующем году этим паром работала уже большая машина, для освещения фабрики. В настоящее время силовая установка в Larderello дает электрическую энергию в Спену, Флоренцию, Лехоры, Пломбино для металлургических заводов и в Массу на рудники колчедана. Вторая силовая станция устроена в Lago. Кроме Тосканы, аналогичные изыскания ведутся в настоящее время в окрестностях Везувия, Этны и Липарских островов.

III.

Конкурент алмазу. Алмаз в разных отраслях техники играл выдающуюся роль: помимо всем известного применения при резке стекла, алмаз часто применялся в инструментах, употребляемых для изготовления проволок, в буравах при сверлении каменных пород и т. п. Высокая цена алмаза сильно удорожала стоимость этих инструментов, а вместе с тем и производство. Война потолкнула, однако, изобретателей на такой материал. Это — вольфрам-карбид. По твердости он почти не уступает алмазу (твердость алмаза = 10, твердость вольфрам-карбида = 9,8) и потому во многих случаях он может для техники прекрасно заменить дорогой алмаз.



Искусственная река. В Америке, в районе Невада имеется озеро, из которого вытекала довольно большая и глубокая река, орошавшая обширные площади земли вблизи своего русла. Несколько лет тому назад озеро обмелело и отошло от своих берегов, и река, не получая из него больше воды, совершенно высохла, обесплодив все близлежащие местности. Одна английская фирма взялась восстановить реку и предприняла громадные работы по установке на озере 5 гигантских помп для подачи воды в сухое русло реки. Недавно эти работы были доведены до конца и увенчались блестящими результатами — количества воды, выкачиваемого помпами (120.000 галлонов в 1 минуту) оказалось вполне достаточным — река вновь потекла и орошает 12.000 акров земли, дающих урожай на сумму 200.000 долларов в год (около 400.000 зол. рубл.).

Мост из фарфора. Одним из самых необыкновенных мостов является мост близ Пекина (Китай), сделанный всецело из фарфора, причем каждая его часть представляет собой ручную работу, чем и объясняется артистическая красота его изгибов и линий.

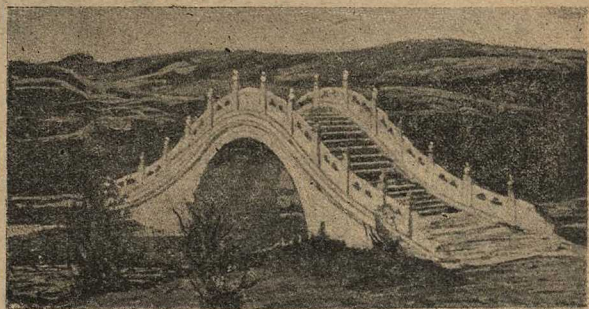


Рисунок к заметке „Мост из фарфора“.

Самый большой цветок в мире. (Аморфофалл). Это растение встречается на Суматре, Яве, в Бразилии. Крупнейший экземпляр этого рода был взращен в прошлом году в ботаническом саду на Яве. В полном цвету он достиг высоты 2 метров, как показывает фотография, снятая в этот момент. При яркой окраске этот гигант, как и дикое его родственники, обладает отвратительным запахом гниющего мяса. Растение, производящее гигантские цветы, принадлежит к семейству ароидных и носит латинское название аморфофаллус титанум.



Гигантский аморфофалл в момент своего полного расцвета в Бютензоргском Ботаническом саду на о-ве Яве. Громадный початок этого цветка достиг высоты около 2-х метров.

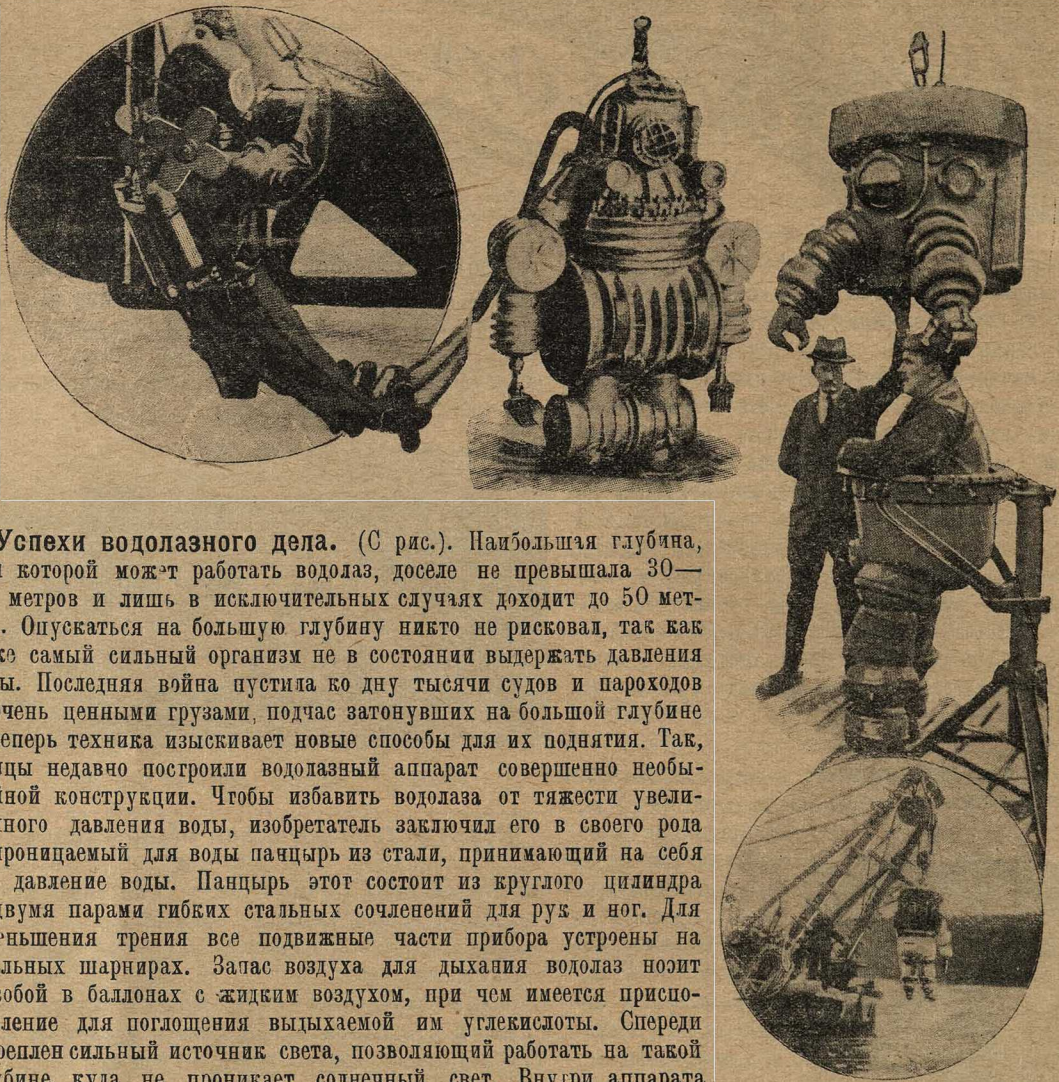
Он побил рекорд величин знаменитой Раффлзии, считавшейся крупнейшим цветком.

Новая астрономическая обсерватория. На юге Франции на средства, данные французским инженером Дина, предполагается постройка новой громадной астрономической обсерватории. На создание этого многообещающего научного учреждения ассигновано около 6.000.000 франков золотом. Главным инструментом будет являться отражательный телескоп с зеркалом в 105 дюймов диаметром (до сих пор самым сильным инструментом был 100 дюймовый рефлектор на горе Вильсон в Америке; вес зеркала этого гиганта равен 270 пудам). Кроме главного инструмента, обсерватория будет богато оборудована мелкими и вспомогательными инструментами и по ценности своего оборудования и силе инструментов займет одно из первых мест в мире.

Д. М.

Новый вид спорта. Один швейцарский инженер сконструировал особые колеса для хождения; эти колеса тисками прикрепляются к башмакам с внешней стороны ноги, по одному колесу на каждую ногу, и обеспечивают пользующемуся ими большую экономию энергии при скорости бегущего человека. Колеса имеют стальной обруч с ремнями, поддерживающий ногу на нужной высоте. Изобретатель пользуется своей выдумкой, проходя с достаточной скоростью даже по сравнительно скверным дорогам. Обучение новому колесному хождению дается очень легко, особенно при знакомстве с коньковым или лыжным спортом.

И. К.



Успехи водолазного дела. (С рис.). Наибольшая глубина, при которой может работать водолаз, доселе не превышала 30—40 метров и лишь в исключительных случаях доходит до 50 метров. Опускаться на большую глубину никто не рисковал, так как даже самый сильный организм не в состоянии выдержать давления воды. Последняя война пустила ко дну тысячи судов и пароходов с очень ценными грузами, подчас затонувших на большой глубине и теперь техника изыскивает новые способы для их поднятия. Так, немцы недавно построили водолазный аппарат совершенно необычайной конструкции. Чтобы избавить водолаза от тяжести увеличенного давления воды, изобретатель заключил его в своего рода непроницаемый для воды панцирь из стали, принимающий на себя все давление воды. Панцирь этот состоит из круглого цилиндра с двумя парами гибких стальных сочленений для рук и ног. Для уменьшения трения все подвижные части прибора устроены на стальных шарнирах. Запас воздуха для дыхания водолаз носит с собой в баллонах с жидким воздухом, при чем имеется приспособление для поглощения выдыхаемой им углекислоты. Спереди укреплен сильный источник света, позволяющий работать на такой глубине, куда не проникает солнечный свет. Внутри аппарата имеется телефон и установлены некоторые другие контрольные приборы. Опыты, произведенные с этим водолазным костюмом на одном озере в Баварии, доказали полную возможность долговременной и неопасной для здоровья водолаза работы на глубине до 150 метров—т. е. в три раза большей, чем наибольшая глубина, доступная для прежних водолазных аппаратов.

Еще более поразительные успехи подводной техники и усовершенствования водолазных снаряжений достигнуты целым рядом отважных попыток среди искателей морских сокровищ.

Чарльз Уильямсон из Норфолька изобрел водолазный прибор, дающий возможность опускаться на глубину 800 футов.

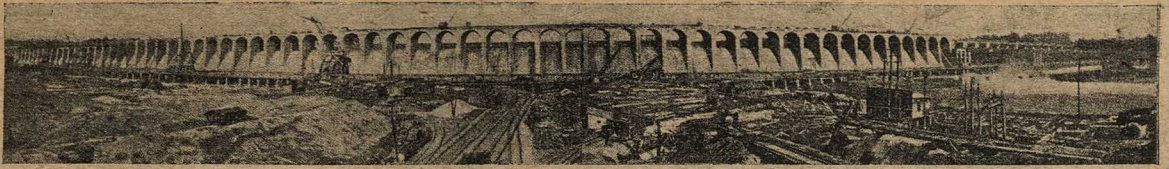
Недавний блестящий результат водолазных работ по отысканию груза золота в триста миллионов долларов с потонувшего суда «Лаурентик» вызвал новые подражания среди многих смельчаков, предпринявших новые поиски морских богатств. («Лау-

рентик» был потоплен подводной лодкой у Северного берега Ирландии в 1917 году).

Рисунок изображает металлическое снаряжение водолаза, опускаемого на дно моря при помощи крана, в поисках богатств погибшей «Лузитании», лежащей на глубине 285 футов. Изобретатель аппарата считает возможной работу на глубине 1000 футов под водой.

На рисунке 2-м мы видим поистине «морское чудовище», приводимое в движение посредством электричества, т. е. человек не мог бы двигаться в нем на суше.

Вильсоновская плотина в Мескль-Шольсе. Новый снимок Вильсоновской плотины в Мескль-Шольсе на реке Теннесси в Ю. А. Штате того же названия, дает представление о колоссальном проекте создать новую «Ниагару Юга».



„Новая Ниагара Юга С.-А. С. Штатов“ — Вильсоновская плотина на реке Теннесси, приводящая в движение турбины мощностью в 600,000 лощ. сил.

Плотина имеет около мили длины и 102 фута высоты. Эта постройка была начата во время мировой войны и предназначалась для выработки в огромном масштабе нитратов и производства взрывчатых веществ. Сооружение ее, законченное лишь на одну треть, обошлось уже в 17 миллионов долларов. — По окончании постройки Вильсоновской плотины Южные Штаты будут иметь водяную силу, равную по величине лишь только силе Ниагары, ибо река Теннесси будет приводить в движение турбины мощностью до 600,000 лошадиных сил. Значение этой плотины будет огромно как в промышленном, так и сельско-хозяйственном отношении. Сооружение ее сможет также осуществить проект нового способа орошения и удобрения, который в корне изменит условия земледелия как юга, так и восточной части Америки.

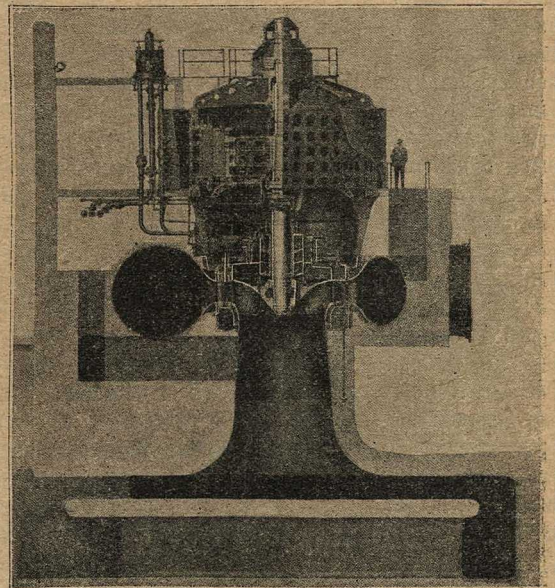
Гиганты машиностроения. Опыт показал, что чем крупнее двигатель или электрическая машина, тем выгоднее они работают и тем дешевле обходится их постройка, рассчитанная на единицу их мощности; иначе говоря, если электрический двигатель в 10 сил стоит 800 рублей, т. е. по 80 рублей за силу, то двигатель в 100 сил будет стоить уже не 8.000 рублей, а значительно дешевле. Разные вредные сопротивления в машине, происходящие от трения и других причин, также падают при больших ее размерах, отчего машина требует меньше топлива и работает более экономно. Кроме того, уход за одной большой машиной дешевле и проще, чем уход за десятком более мелких машин. Эти обстоятельства и послужили причиной того, что за последнее десятилетие двигатели строятся все больших и больших размеров. Еще в 1876 году паровая машина Корлиса в 3.000 сил возбуждала всеобщее изумление. В 1896 году 5.000 сил были пределом мощности водяной турбины и электрического генератора, когда такие машины впервые появились на Ниагарской электрической станции. То же нужно сказать о паровых турбинах. Война несколько замедлила темп этого развития, но за последние пять лет заграничная техника подарила миру несколько новых гигантов.

Знаменитый Ниагарский водопад, расположенный в центре густо населенной местности с сильно развитой промышленностью, могущей потребить любое количество электрической энергии, обратил на себя особенное внимание американцев. Теперь они выстроили на водопаде несколько водяных электри-

ческих станций с общей мощностью до двух миллионов лощ. сил. Весьма вероятно, через какой-нибудь десяток лет почти вся вода в реке будет пущена через турбины, и от величественного водопада останутся лишь воспоминания и фотографии. В настоящее время на водопаде достраивается новая силовая станция на 300 тысяч лощ. сил, где будут установлены турбины и генераторы по 70.000 сил. По приложенному рисунку, где справа видна фигура человека, можно составить себе некоторое представление об этом колоссе. Вес турбины и вращающихся частей равен около 200 тонн, а диаметр стального вала превышает 1 метр. Одна такая машина могла бы снабдить энергией целый большой город. Но и это не удовлетворяет смелых заокеанских строителей, и последние технические журналы сообщают нам о начатой постройке 82.000—сильных турбин.

Шведская полярная экспедиция с чисто научными целями организуется капитаном Палли. Для исследования намечается область Ледовитого океана, лежащая к северо-западу от мыса Челюскина, в частности Земля Николая, открытая в 1913 году экспедицией Вилькицкого и до сих пор совсем не обследованная.

М. В.



Проект гигантской турбины в 70.000 лощ. сил, устанавливаемой на Ниагаре.

Присоединение Антарктиды к Англии. Англичане официально объявили об анексии южного полярного материка, так наз. Антарктиды. Официальное заявление об анексии этой территории, призванной в будущем играть весьма важную роль, говорит о присоединении ее к Фальшландским островам, которые в результате мировой войны перешли от Германии к Англии. *В. О.*

Канадская полярная экспедиция. Около десяти лет тому назад начала свои работы экспедиция в полярную северную Америку, снаряженная канадским правительством. Задачей экспедиции было всестороннее исследование на обширном пространстве, начиная с Аляски и кончая островом Виктории, к востоку от р. Мекензи. В состав экспедиции вошел ряд специалистов-ботаников, зоологов, геологов, этнографов; работы экспедиции продолжались около четырех лет, причем одна партия работала преимущественно на крайнем севере, другая несколько южнее. Собранные материалы оказались чрезвычайно разнообразны и интересны, так что обработка их потребовала значительного времени и привлечения ряда специалистов. В настоящее время опубликовано свыше 20 выпусков, большей частью богато иллюстрированных, которые представляют результаты обработки различных отделов собранных коллекций. Природа арктических стран очень однообразна на всем их протяжении, и потому описания растительного и животного мира полярных стран Америки представляют выдающийся интерес для нас. *В. Ф.*

Первая ласточка. В конце прошлого года прилетел из Парижа в Москву один из членов Правления Франко-Румынского О-ва Воздушных путей г. Лефранк с 8 сотрудниками. Его визит имел чисто деловое значение — всестороннее обследование вопроса о возможности установления прямой аэролинии Париж — Москва, которая должна была бы служить продолжением уже существующего воздушного пути Париж — Страсбург — Варшава с направлением через Вильно — Смоленск — Минск. Весь путь (около 2.700 км.) предполагается совершать равно в одни сутки. Г. Лефранк совершил весь путь на «ночном» биплане, обслуживаемом Франко-Румынское О-во, сист. Кодрон С81, имеющем 3 мотора. Аппарат гигантских размеров *) размах крыльев 26,3 м., площадь их — 145 кв. м. общий вес 6.325 кг. грузоподъемность 1885 кг. (около 115 пуд. — 10 пассажиров, запас бензина на 6 час. полета, почта и багаж). Средняя скорость 120 км. Точно придерживаясь указанного выше маршрута, г. Лефранк прошел весь путь за 22 летних часа. С возобновлением сношений СССР с Францией понятно, какое огром-

ное значение для Республики должна иметь проектируемая новая международная линия воздушных сообщений.

Памятник Колумбу. В Америке задуман памятник Христофору Колумбу. Вспыхнувшая европейская война задержала было осуществление этого проекта, но теперь правительство С.-Доминго снова поставило на очередь этот вопрос. В городе С.-Доминго предполагается устроить новую гробницу Колумбу, прах которого в 1540 году был перевезен сюда из Испании. Новый мавзолей Колумба по внешнему виду будет похож отчасти на гробницу Наполеона в Париже, отчасти — на гробницу Гранта в Нью-Йорке. Над мавзолеем будет установлен маяк высотой в 100 метров. В выполнении плана примут участие 21 республика Северной и Южной Америки и Канады.

Смерть Хивисайда. В Лондоне, по полученным сведениям, скончался известный физик Оливер Хивисайд (Oliver Heaviside). Широкой публике Хивисайд был известен своей теорией особого слоя земной атмосферы (слой Хивисайда), имеющего большое значение в радио-технике. (См. статью инж. В. Гурова. Вестник Знания № 3 1925 г.).

В научных кругах Хивисайд известен своими работами по теории Масквелла, уравнениям которого он придал чрезвычайно изящный и законченный вид. Хивисайд известен и как техник, в качестве руководителя научного отдела Great Northern Telegraph Co. в Ньюкестле, где он проработал свыше 20 лет. Родился О. Хивисайд в Лондоне, 13-го Мая 1850 г. *В. О.*

У наивысшей точки земного шара. Как известно, высочайшей в мире горой считается гора Эверест в Гималаях (Азия). Английская экспедиция Нортон поставила себе целью достичь этой высшей точки. Помещенный здесь фотографический снимок с вершины неприступного Монт-Эвереста был сделан при помощи небольшой ручной камеры на высоте 28,000 футов — высочайшей на земном шаре точке, с которой когда либо производились снимки.

Конусообразная вершина видна на расстоянии всего лишь 300 ярдов. Попытка достижения этой высшей на земле точки стоило жизни нескольким членам экспедиции.

Исследователи пользовались для перехода через бездонные пропасти и трещины особого устройства переносной лестницей в качестве перекидного моста. — Среди всех существовавших до сих пор разнообразных видов мостов едва ли найдется мост, подобный этому по своей относительной крепости и устойчивости при его легком весе.

Толщина стенок этого моста равна лишь $\frac{1}{4}$ дюйма, тогда как стенки поперечных перекладок имеют не более $\frac{1}{16}$ дюйма толщины. — Растянутый во всю свою длину, он может выдержать тяжесть двух пешеходов в полном снаряжении, а поставленный в от-

*) Схемат. рис. этого биплана помещен в № 4 жур. «Вестник Знания», в статье А. Базилевского, «Аэролинии».

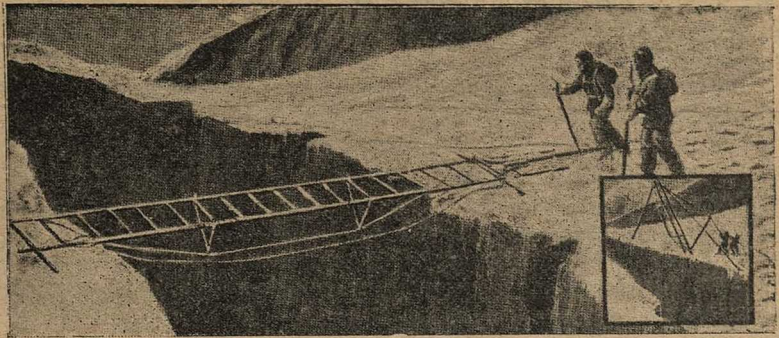
весном положении в виде лестницы, он выдерживает на каждой перекладине тяжесть в триста фунтов; такая его крепость объясняется известным направлением древесных волокон при распилке дерева, а также особой системой выбора слоев дерева, из которого сделана полые брусья.

На том же принципе основана выделка полых брусьев для постройки гоночных яхт и аэропланов.

Сосновое и еловое дерево распиливается на тоненькие дощечки около четверти дюйма толщины, которые сгибаются при помощи парового нагревания на токарных балках в цилиндрическую форму.

Усилия англичан достигнуть вершины высочайшей горы в мире—Эвереста (в Гималаях) вызвали соревнование и в германских научных кругах. Германская экспедиция на Эверест отправляется 2 июля с. г. под руководством профессора фон-Пейфера, капитана Блейнса и д-ра Шмидта. Восхождение на вершину будет предпринято с юга. Вся экспедиция с резервами будет состоять из 60 участников, из коих только 30 будут работать на высотах. При этом не имеется в виду достичь вершины в один прием, а предполагается вести восхождение этапами. Таким образом, передовой отряд выезжает в этом году, главный же кадр экспедиции отправится лишь в следующем. Экспедиция будет снабжена аппаратами для беспроволочного телеграфирования, так что в течение всего времени восхождения на вершину она будет находиться в непрерывном общении с внешним миром.

Искусственная сушка сена. В Англии, где туманная и дождливая погода продолжается иногда в течение целого сезона, стог хорошо высушенного сена является редкостью. В. И. Оуэн получил недавно патент на изобретенную им сенокосилку, которая высушивает сено при помощи искусственного жара. — Свеже скошенное, еще зеленое сено



Перекидной мост в виде легкой переносной лестницы, при помощи которого члены научной экспедиции на Эверест переходили через бездны.

складывается в стоги емкостью в 25 тонн, а затем высушивается током нагретого воздуха, введенного в середину стога, особой трубой с электрическим вентилятором.

Русская наука в оценке Запада. Президент Лондонского химического общества проф. Уунни свою президентскую речь посвятил описанию работ русских химиков. Высоко оценивая вклад, сделанный русскими учеными в мировую науку, английский ученый кончил свою речь призывом к английским химикам изучать русский язык.

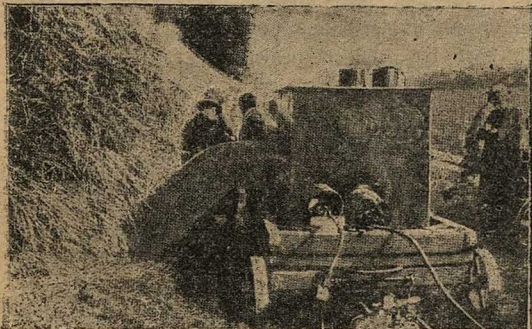
Стальные дома. Английское строительство увлекается новым типом стальных домов, части которых отливаются на заводах и собираются на месте. Постройка (сборка) производится очень быстро.

Радио-преподавание в школах. В Пьемонте (Калифорния) организовано недавно начинание, которое представляет значительный интерес для будущего.

В Управлении Народного Образования построена широкоэвещательная станция, передающая 25 приемным станциям, снабженным громкоговорителями, каждый из которых установлен в школе. Лектор у передатчика читает лекцию в микрофон, и во всех 25 школах слушают его лекцию. В штате организуются радио-курсы для заочного обучения на дому, причем предполагается распространить работу их и на сельские фермы. Обучение по радио практикуется (с мая 1924 г.) и на некоторых станциях Англии и Германии.



У наивысшей точки земного пара. Вершина горы Эверест. Фотография сделана членами экспедиции Нортонна на высоте 28.000 футов.



Электрическая сенокосилка.

ПОСОБНИКИ

В Харбине. В Харбине работает Общество Изучения Манчжурского Края с отделами: геологическим, этнографическим, зоологическим и ботаническим. По этнографии и в области китайведения 0-вом ведутся работы при участии ряда специалистов.

Общество усиленно просит российские научные организации вступить с ним в обмен изданиями. При обществе имеется музей и выпущен ряд изданий. В составе общества принимают деятельное участие сотрудники представительства СССР в Харбине.

Закавказская научная ассоциация по изучению Кавказа и Ближнего Востока при ЗакЦИК'е. Учрежденная декретом ЗакЦИК'а от 11 июня 1923 г., Закавказская Научная Ассоциация «ЗНА» ставит своей целью всестороннее изучение как Закавказья, так и соседних стран Кавказа и Ближнего Востока, а также распространение научных и прикладных знаний об этих странах. Для достижения этих целей ЗНА, согласно своему уставу, организует научные экспедиции, издает научные труды, содействует организациям, учреждениям и отдельным научным работникам в их исследовательской работе на местах, устанавливает научную взаимопомощь путем установления научных связей с существующими научными организациями.

Несмотря на кратковременность существования и ограниченность имеющихся в ее распоряжении средств, ЗНА успела уже проявить большую энергию. Первым шагом ассоциации является научное обследование входящей в состав ССР Грузии автономной области Юго-Осетин. Разоренная и опустошенная во время меньшевистского разгрома, Юго-Осетия более, чем какая либо другая область Закавказья нуждалась в выяснении ее производительных сил и изучении современного быта и экономического положения ее населения. Обследование началось в августе 1923 года, когда в Юго-Осетию была командирована, под руководством Н. Рогдаева, экспедиция, производившая главным образом ботанические и этнографические исследования. Отсутствие средств не позволило экспедиции произвести работы в желанном масштабе. В 1924 г. была организована вторая экспедиция, во главе с этнографом Г. Чурсиным, обследовавшая область главным образом в геологическом и археологическом отношениях. Результаты своих работ обе экспедиции успели уже обработать и опубликовать в виде объемистого сборника, свыше 15 печатных листов, дающего свежие, почерпнутые на местах сведения по геологии, флоре, истории и этнографии края.

Независимо от этого, Ассоциация успела выпустить в свет монографию А. А. Долгушина «Леса Закавказья и их эксплуатация» и готовит к печати книгу об Армении и Азербейджане, а также библиографический указатель книг и статей о Закавказье.

В состав президиума ЗНА входят: С. И. Касьян (председатель), Н. И. Рогдаев, Г. Ф. Чурсин и Л. Д. Сарбисян.

Портовые изыскания на побережье Тихого океана. Летом и осенью 1924 года Портово-Изыскательной партией под руководством инженера С. С. Розова были произведены обследования Тихоокеанского побережья на Дальнем Востоке и собраны материалы, освещающие роль этих пунктов в экономической жизни Приморья.

Обследованы следующие пункты:

1). Бухта де-Кастри, представляющая порт — убежище для судов, уходящих сюда отстывать в штормовую погоду из открытого Александровского порта на Сахалине.

В настоящее время на бухту де-Кастри обращено внимание «Дальлесом», в связи с предположением доставлять с реки Амура сюда из экспорта лесные материалы (до 20.000.000 куб. ф. ежегодно).

2). Советская Гавань (естественный рейд). Грузооборот (гл. образом лес) за 1923 и 1924 г. определился приблизительно в 23.000.000 пуд.

3). Тетюхе — естественный порт, для вывоза продуктов горной промышленности. В 1923 году грузооборот достиг 1.658.000 пуд. по вывозу и 32.000 пуд. по ввозу.

4). Бухта Ольга — хорошо укрытая с прилегающими к ней богатыми железными залежами.

5). Бухта Находка — естественный выход к морю Сучанского каменноугольного района.

6—7). Бухта Кангауз-Шкотово — пункты подхода Сучанской ж. д. ветви к морскому берегу, через который вывозится экспортный лес.

8—9). Славянка и Мангугай — порты каботажного типа.

10—11). Посыет и Ханси — оба пункта, расположенные на крайнем юге Приморской губернии, недалеко от границы с Кореей, очень важны в виду возможного значительного товарообмена с Китаем. Порт Ханси отстоит от китайской границы в расстоянии около 25 верст, но будучи мелководен, он, к сожалению, не доступен для крупных судов.

В 1925 году Отдел портов предполагает закончить обследование Владивостокского порта и предпринять изучение Никольского порта (на Амуре).

Остров Врангеля. Шум, поднятый американской печатью вокруг островов Врангеля и Геральд, представляет необходимым отметить стратегическое значение их и научно-теоретические предположения об ископаемых богатствах этих далеких островов.

Внимание, уделяемое островам Врангеля и Геральд, не носит случайного характера. Их расположение к северу от Берингова пролива делает из островов серьезную базу на северном морском пути. Острова Врангеля и Геральд играют для этого пути роль Гибралтара для Средиземного района, Сингапура — для Индийского океана. Есть также предположения, что на острове можно ожидать нахождения золота, так как три зоны золотых местонахождений в Америке выходят на азиатский материк: одна в Анадырском округе, другая в Чукотском крае, третья же, как предполагают геологи, выходит на острове Врангеля.

Обладание островами Врангеля и Геральд обеспечивает подход к устью одной из самых мощных рек Сибири, Лены, и позволяет господствовать над Беринговым проливом.

Золото в Карело-Мурманском крае. Недавно горным инженером В. М. Кузьминым, на страницах «Хозяйства Северо Западного Края», вновь поднят старый вопрос о разработке Воицкого рудника, находящегося у деревни Надвойцы (бывш. Олонецкой губ.).

Оказывается, что из забытого нами рудника еще в 1742 г. было извлечено золото, как примесь в медным рудам. Уже тогда, несмотря на весьма несовершенные средства разработки, в короткое время было добыто более 4½ пуд. золота. Нашли и самородки до 3½ фунтов. Образцы некоторых самородков и по-сейчас хранятся в Минералогическом музее Академии Наук.

Профессор Иностранцев около 20 лет тому назад в «Геологическом очерке Повенецкого уезда» высказался об этих месторождениях как о прочных. Вследствии поиски золота были оставлены из за происшедшего сброса, прекратившего доступ в глыбину.

Заложенная буровая скважина в определенном месте должна обнаружить сброс, пересечь жилу и, несомненно, открыть новые золотоносные залежи.

Современная высоко развитая техника горного дела, наличие здесь мощных запасов водной энергии, так наз. «белого угля», близость рудника к линии Мурманской жел. дороги, все это делает успех весьма вероятным и ставит на очередь вопрос об организации пока лишь разведывательных работ. Общий же геологический характер здешнего района, по словам академика Фермана, указывает на более, чем вероятное существование новых аналогичных золотосодержащих жил.

Золото находится также близ села Керети на территории Мурманской жел. дороги.

Мельчайшими крапинками заключено оно в местных породах. Однако, извлечение здешнего золота, около ½ золотника на 100 пуд. породы, вряд ли представит интерес в экономическом отношении.

Как известно, в Сибири золото разрабатывается при содержании 3—5 зол. на 100 пуд., а в Южной Африке, где постановка дела исключительна в техническом отношении, при содержании 1 золотника на то же количество руды. *О. Б.*

Открытие угольного бассейна на реке Печоре. Работы Научно-Исследовательского Института по изучению Севера, ведшиеся в прошлом году по трем направлениям: горно-геологическому, научно-промысловому и этнографо-статистическому, отличались большой продуктивностью и ознаменовались крупной удачей.

Работавшая на р. Печоре партия профессора Московского университета Н. Чернова, основываясь на показаниях местного населения о нахождении здесь признаков угля, предприняла обширные изыскания, в результате чего с полной очевидностью выяснилось наличие здесь громадного угленосного бассейна, по размерам не уступающего Донецкому. Длина бассейна около 300 верст, на каковом протяжении во многих местах делались буровые скважины. Качество угля — коксующийся.

В навигацию 1925 г. будет приступлено к детальной разведке.

Нечего и говорить, какие перспективы раскрываются для Государства в случае успешной разработки этих залежей, в частности для местного мореплавания и промышленной жизни Урала.

Б. О.

Иод на Мурмане. Произведенным анализом установлено, что в водорослях Ледовитого Океана, выбрасываемых на Мурманское побережье, содержится до 0,7% иода. Процент этот следует признать весьма высоким по сравнению с подистыми разработками во Владивостоке и прочих местах Союза, где таковой не превышает 0,2%. Поставив себе целью использовать все возможности Мурманского Края, Мурманская железная дорога обратила на это обстоятельство внимание.

Уже выработан план устройства на Мурманском берегу завода по добыче иода из морских водорослей.

Б. О.

Устройство порта в устье реки Луги. Цель проектируемого Лужского порта — экспорт леса за границу.

Предварительные изыскания в смысле возможности устройства здесь порта были произведены в 1924 г. гидро-метеорологической службой Цумора. Эти изыскания будут дополнены текущей весной, после чего будет немедленно приступлено к прорытию канала, который дал бы возможность подходить к устью р. Луги судам с осадкой до 16 фут.

Б. О.

Сельское хозяйство за полярным кругом. Колонизация Мурманского края дает все новые плодотворные результаты.

Не так еще давно, всякая сельскохозяйственная культура признавалась здесь делом, обреченным на полную неудачу. Продолжительная суровая зима, короткое лето, все, казалось, говорило за неуспех каких бы то ни было начинаний в этой области. Однако, призванный к жизни край сам идет навстречу своим вековым потребностям и осуществляет деятельно, со всей серьезностью, то, что еще недавно считалось простой забавой.

Опытная станция агро-службы Мурманской жел. дороги в Хибинах, основана нарочно в наиболее суровом в климатическом отношении центре Кольского полуострова. Почва здесь с ничтожным твердой навесом успеха не имела, пришлось прибегнуть к жидким поливкам до четырех раз в лето.

Результаты культуры в Хибинах будут показательны для всех прочих участков обширного края.

Профессором Прокофьевым и ученым агрономом Эйхфельдом, предпринявшими научные обследования края, было привезено в 1914 г. до 700 видов семян различных растений из тех, что с успехом культивируются в Канаде, Аляске и прочих странах со сходным с Мурманом климатом. Результаты получились более чем удовлетворительные: картофеля выросло до 36 сортов, репы — 20 сортов; редька достигла 2½ килограммов, редиску сеяли 3, 4 раза, вызрела она в 4 недели, турнепс дал 37 тонн на десятину, кольраби получился не хуже, чем на его родине в Прибалтийском крае.

Нечего и говорить, что развитие здесь корнеплодов, давая населению здоровую пищу и избавляя его от «бича полярных стран» цынги, в значительной степени облегчает и транспорт железной дороги.

Конечно, на продуктивное произрастание зерновых культур здесь рассчитывать нельзя, но все же в этом направлении идут пробные работы. В прошлом году ячмень из алексинских семян почти дозрел, соломой дал около метра, овса выросло 16 сортов, дав 7 тонн на десятину. Блестящие результаты дали также и опыты с культивированием малины, черной смородины и клубники.

Что же касается кормовых трав — урожай был не менее прекрасный. В будущем это, повидимому, главный фактор широкого развития здесь скотоводства. Здешняя овца, давно уже привыкшая к суровому полярному климату, отличается большой выносливостью. Из ее шерсти, густой и мягкой, крестьяне с успехом изготавливают теплые рыбацкие фуфайки и чулки.

Из-за отсутствия кормовых средств холмогорские коровы, привозимые сюда ранее, — гибли. Теперь же количество коров все увеличивается и даже на Мурманском берегу редкий поселенец не имеет коровы.

Большим подспорьем в кормлении скота служат водоросли и пойло из засушенных и затем распаренных голов трески и пикши. Разумеется, такой корм сильно отзывается на вкусе молока.

В результате следует признать, что Мурман не бесплодная пустыня, а край, где при приложении рук можно многого достигнуть. *Б. О.*

ОТВЕТЫ ЧИТАТЕЛЯМ.

К. С. Анкудинову. (Бежецк). Из впечатлений вашей далекой поездки в Вост. Сибирь (сообразуясь с размером рукописей не свыше ¼ печ. листа) пришлите чтонибудь цельное и законченное. Если содержание рукописи подойдет к стремлениям и программным задачам журнала, то с удовольствием поместим.

Подписчикам *К.* и *А. Рутские* (п. о. Любуно, Калужск. губ.). Лечение больных не входит в задачи Редакции, тем более что и вообще заочно по письму судить о болезни безошибочно невозможно, а лечить рискованно.

Подписчику *Теодоровичу.* О гипнозе уже предложена статья в Вестн. В остальном Ваши пожелания примусь к сведению.

Подписчику *П. П. Голвину* (ст. Алексеевская). На антенну, поднятую на водонапорную башню, состоящую из нескольких проводников (двух достаточно), Вы примете Москву — Коминтерн на „Радиолину“ Треста Слабых Токов в комбинации (с усилителем 1—3—4, т. е. с тремя лампами, из которых первая усиливает по высокой частоте,

вторая детектирует и третья усиливает по низкой частоте. Наверное лучший результат получится, если Вы сами себе устроите „усилитель“ с настроенным анодным контуром“, который описан у меня в книге „Как построить приемную радиостанцию“. „Радиолина“ стоит 60 руб. и усилитель „1—3—4“ к ней 40 руб., лампы по 6 р. 50 коп. Если Вы устроите себе хороший приемный контур в антенне, то вероятно будете слышать Московский телефон на одну детекторную лампу с регенерацией (описана также в моей книге). *В. Гуров.*

Подп. *И. Боровову.* В одном из ближайших номеров в отделе Почтовый Ящик Вы получите ответ на Ваш запрос о странных атмосферических явлениях. Ваша заметка о Лиственнице по обработке ее и снабжении примечаниями, будет помещена на страницах „Вестника Знания“.

Подп. *Б. Казанцеву* (Владивосток). Редакция благодарит за сердечный привет, присланный Вами с далеких берегов Великого Океана и просит прислать небольшую заметку краеведческого характера.

При сем № прилагается для всех подписчиков бесплатное приложение книга 3-я — «Порабощенные силы природы». Инж. П. А. Рымкевича.



И. Клейнер. *У истоков драматургии*. Ленинград, 1924 г. Наши дни—дни напряженных, неустанных исканий новых форм театрального мастерства. Оно вызвано не пустым капризом неудовлетворенных любителей всего нового, не отвлеченным стремлением к идеальному совершенствованию: строго деловая почва определяет безудержный размах этого движения. Самые завзятые поклонники старины и устоявшихся форм не могут с ним не считаться; у всех, близких к театру людей наверно свежо впечатление от откровенного заявления Вл. Ив. Немировича-Данченко, что современный зритель драмы Чехова может воспринимать и чувствовать только при условии значительной их перестройки: так далеки от нас формы даже той самой Чеховской драмы, которая на памяти людей моего поколения еще очень недавно слыла за дерзновенное разрушение всех устоев драматической композиции. И это заявление приобретает громадную силу именно потому, что исходит от того самого режиссера, который так тесно связал в истории русского театра свое имя с Чеховым. Вместе с тем оно не одиноко. Железный закон: «бытие определяет сознание» дает здесь себя чувствовать в применении к театру. Наше бытие слишком непохоже на то, чем жила Европа до 1914 г. Стало быть, и сознание современного зрителя не похоже на сознание тех, для кого писали Чехов и Ибсен. И театр, если только он не хочет терять связь со зрителем (что было бы равносильно самоубийству), должен неминуемо перестраиваться во всех приемах своего мастерства.

Однако, в то же самое время другой, не менее могучий, закон истории учит, что сильно и прочно лишь то новое, что вырастает на здоровых корнях прошлого. Отсюда—практический урок: изучай корни, если хочешь иметь здоровые, жизнеспособные плоды. Вот почему и у нас, и на Западе рука об руку с практическим поиском новых форм художественного творчества идет самое пристальное изучение лабораторного характера форм и приемов театрального творчества в его историческом развитии. Западная литература наших дней полна работ в этом направлении, проникающих во все уголки мастерства актера.

Естественно, эти работы прежде всего должны были быть направлены на театр античной древности. Глубочайшее заблуждение, однако, содержат в себе уверения иных критиков, думающих, что в наши дни научная мысль обратилась к театру греков по тому же побуждению, которое в начале прошлого века немецких романтиков влекло к театру Эсхила и Софокла: тех чаровала мечта—найти под безоблачным небом далекой Эллады убежище от тревог современности. Научную мысль наших дней

направляет в сторону античного искусства прочно установленное научное положение, что по целому ряду чисто положительных причин одним грекам, в отличие от других народов, выпало на долю уметь воплощать свои художественные замыслы в строго замкнутую форму закономерного характера. Гейнрих Булле удачно выразил это, давно уже подмеченное свойство античного искусства в формуле «Wille zur Form» *).

Есть еще одна причина, почему надо приветствовать рассматриваемую книгу: в обильной практической литературе по театру наших дней мы сплошь и рядом встречаемся с поразительным незнанием основных фактов по истории именно древнего театра. Вышедшая в 1922 г. вторым изданием книга Вал. Смышляева: «Техника обработки сценического зрелища» полна самых вопиющих ошибок по части имен, дат, эпох и т. п. и служит печальным показателем того, как скудны по этой части сведения иных руководителей современной сцены.

Совершенно правильно начал свою работу автор с Софокла: его техника гораздо более закончена, чем Эсхила, а сравнительно малое число дошедших до нас его трагедий делает его более удобным для исследования, чем театр Эврипида, неизмеримо более сложный и по численному составу, и по качественному своему разнообразию.

«Первый опыт неизбежно связан с возможными промахами, но в научной работе иногда важнее заново поставить задачу, чем сразу же безошибочно ее разрешить»—говорит автор предисловия. Эта совершенно справедливая мысль дает мне право обойти отдельные промахи, противоречия (стр. 36 и прим. 101 о Софокле) и т. п., но нельзя умолчать о существенном недостатке работы, относящемся как-раз к постановке задачи, а не к ее выполнению; стало быть, и ответственность за них больше падает на руководителей автора, чем на него самого.

Вся работа построена на представлении об античной трагедии, как о драматическом спектакле, решительно без всякого внимания к музыкальной ее стороне. Между тем давно доказано, что трагедия греков, а в частности Софокла, была во многих отношениях преобразом современной оперы. До нас дошли лишь их либретто, но античная музыка и ритмика настолько известны, что можно судить и о строе их партитуры; многие явления получают совсем иное освещение, если принять в расчет зависимость Софокла от законов музыкальной композиции.

Проф. Б. Варнеке.

*) Т. е. «Воля к созданию форм». См. также вторую главу моей брошюры «Античный театр». Одесса 1918 г. Омфалос.

Державин, Н. С., проф. „Былое и думы“. Начатки знаний. Ленинград, 1924, стр. 40.—

Проф. Н. С. Державин дал обстоятельный очерк о лучшем произведении Герцена. Тут любознательному читателю представляется полная возможность ознакомиться с историей возникновения, содержанием и характерными чертами этой поведи—и с поведи Герцена. —6.

Н. Пинегин. *В Ледяных просторах*. Экспедиция Г. Я. Седова к Северному полюсу 1912—1914 г. Гос. Изд. Ленинград, 1924 г. 272 стр. Цена 2 р. 75 к.

Бесрассудная, доморошенная попытка покойного лейтенанта Г. Я. Седова, открыть северный полюс, как известно окончилась полной неудачей, как и предрекали сведущие лица. Исследователю удалось добраться всего до 82° с. ш.

Книга Пинегина обстоятельно и просто описывает все плавание экспедиции со всеми ее надежными и разочарованиями, радостями и горем, со всем, что довелось видеть и наблюдать автору.

Книга пригодна для всех возрастов и степеней подготовки.

Б. Г. Островский.

Ф. Шипулинский. *Шекспир-Ретлэнд. Трехвековая конспиративная тайна истории*. Москва. 1924.

В этой книге, как утверждает автор, не о новой только гипотезе, а о большой красивой правде, которую все еще отрицают лица, боящиеся расстаться с привычным взглядом, что творцом Шекспировских произведений был беспутный актер, мясник и ростовщик, похороненный в Стратфордской церкви. Открытие это, сделано было бельгийским профессором Данблоном, работавшим с 1908 г. над изучением биографии Роджера Маннера гр. Ретлэнда, — оказавшегося истинным Шекспиром, другом, и сподвижником графа Эссекса, казненного королевой Елизаветой Английской.

Перечисляя позднейшие путешествия Ретлэнда по континенту, автор отмечает поразительные совпадения местонахождения Ретлэнда с местом действия написанных в то время пьес Уильяма Шекспира.

Книга снабжена иллюстрациями, читается с живейшим интересом и по своему содержанию и манере изложения вполне доступна широкому кругу читателей.

«Воздухоплавание». Научно-популярный журнал. Основан в 1922 г. Москва.

Журнал посвящен вопросам аппаратов «легче воздуха» (дирижабли и аэростаты) и переломля

в себе как в фокусе все лучи аэростатики, этого в высшей степени интересного вопроса, и полностью охватывая все строительство в области воздухоплавания, преподносит читателю материал как в популярном, так и в научно-техническом и биллитристическом изложении, заслуживающий полного внимания. С трудной и благородной задачей Редакция справляется с честью.

Луи Эмон, *Мария Шанделэн*. Роман. Перевод с франц. Изд-во Л. Ф. Маркс. Ленинград, 1924 г.

Французский роман и без прелюбодействия, без болезненного самоанализа, без вывертов и ухищрений больной психологичности... это на первый взгляд кажется совершенно не постижимым. И этот непритязательный героический рассказ выдержал в наше издержанное, нервное время 650 изданий?

Это показательно и глубоко поучительно, служа лучшим доказательством того, что революционный сдвиг—этот результат мировой войны—и на далеком западе запал в душу буржуазных европейцев, глубоко—глубоко. По всей книге Луи Эмона звучит один, ярко выраженный призыв — «Назад к земле! Пoblize к природе! Борьба с природой и ее слепыми, стихийными силами вместо борьбы с человеком и человечеством!

Георгий Гроддек. *Искатель души*. Психологический роман, стр. 411.

В лице Оэмы Вельтлейна (Август Мюллер тоже) автор выводит пред нами трагикомическую фигуру современного Дон-Кихота, помешанного на половом вопросе, а последнее обстоятельство дает ему возможность выявить колоссальный сатирический талант в духе Раблэ. Роман преисполнен здорового, прекрасного юмора и если в нем встречаются и довольно рискованные места, то они в общем нисколько не портят общего впечатления от чтения этой глубоко трагической в конце концов книги.

Жан д'Эсм. *Красные боги*. Перев. с франц. Бенедикта Лившица, Ленинград, 1924, стр. 308.

Роман дает Ж. д'Эсму возможность развернуть пред изумленным читателем грандиозную картину столкновения нашей европейской цивилизации (ее воплощают очень удачно католический миссионер, французский гражданский чиновник и поручик французской армии) с культурой первобытного человека. Автор в широкой степени использовал не только личное знакомство с своеобразною жизнью в Индокитае, но и свои археологические и палеонтологические знания.

Все русские издания, упомянутые в отделе „Новое в печати“ и в „Списке книг, поступивших в редакцию“, можно выписывать через Издательство „П. П. Сойкин“, Ленинград, Стремянная, 8.

При сем № прилагается для подписчиков бесплатное приложение: книга 3-я „Порабощенные силы природы“. Инж. П. А. Рымкевича.