



FRANZ  
VON  
STUCK

*281*  
*19.* ВЕСТНИК  
ЗНАНИЯ



№ 5-й

1925

ИЗД-ВО "П.П.СОЙКИН" ЛЕНИНГРАД.



ВЕСТНИК ЗНАНИЯ

## СОДЕРЖАНИЕ.

	СТР.
Акад. В. М. Бехтерев. Внушение и чудесные исцеления. <i>С рис.</i> . . .	321
Проф. Б. П. Вейнберг. Как влияет и как мог бы влиять человек на судьбы солнечной мощности на земном шаре. <i>С рис.</i> . . .	331
Людм. Мерварт. Парии острова Цейлона. <i>С рис.</i> . . . . .	337
М. П. Виноградов. Проблемы пола. <i>С рис.</i> . . . . .	345
Радио-инж. В. А. Гуров. Как возможно видеть предметы на расстоянии тысяч верст? <i>С рис.</i> . . . . .	351
Б. Базилевский. Аэролинии. <i>С рис.</i> . . . . .	359
Д. О. Святский. Д. Н. Кайгородов, как фенолог. <i>С портр.</i> . . .	365
М. П. Эпилог экспедиции Амундсена. <i>С картой</i> . . . . .	371
Н. Афанасьев. Джордано Бруно. <i>С портретом</i> . . . . .	374
«За работой». Советы и указания по оборудованию уголка для опытной проработки знаний. <i>С рис.</i> . . . . .	381
Вопросы мироздания и явления природы в опытах. <i>С рис.</i> . . .	383
Г. Н. Сорохтин. Практическая физиология любителя: Нервная система, рефлекс и спинной мозг. <i>С рис.</i> . . . . .	387
Н. Смирнов. Весеннее пробуждение растений. <i>С рис.</i> . . . . .	393
Календарь природы. Дневник весны . . . . .	397
Письмо в редакцию. — От редакции . . . . .	403
«По родному краю». — Новые залежи золота. — Новый нефтеносный район в Дагестане. — Экспедиция в Туркестан. — Исследование Уссурийского края. — Крымские оползни. — Изучение недр Урала. — Первобытные городища . . . . .	405
«От науки к жизни». — Бактерии на бумажных деньгах. — Пересаживание консервированных яичников. — Новый способ подделки жемчуга. — Влияние семенной жидкости на организм самки. — Наследуется ли иммунитет. — Утилизация земной теплоты. — Новейшие достижения световой техники. — Гейзеры в роли двигателя. — Применение искусственного солнечного света к укреплению организма слабых детей. — Первый Аэро-музей. — Эхо-лот. — Радио-вагон. — Новый воздушный гигант. . . . .	407
«Со всех концов света». — Последний рекорд высоты. — Радиотелефон и проволочный телефон. — Результаты шведской экспедиции в Китай. — Исследование недр земли при помощи электричества. — Производство искусственных нефтяных продуктов. — Величайшая карта в мире. — Карта погоды. — Передача телеавтографических сообщений. — Гибель экспедиции. — Новые раскопки . . . . .	413
Приложение: Книга 2-я. Простейшие приемы исследования почв в поле. Проф. К. Д. Глинка.	

## ВНИМАНИЮ ИЗДАТЕЛЕЙ, РЕДАКЦИЙ И АВТОРОВ!

В номерах журнала „Вестник Знания“ будет периодически печататься перечень новых книг и периодических изданий, присылаемых в редакцию для отзыва.

Издатели и авторы новых книг благоволят присылать свои издания заказной бандеролью, с пометкой „для отзыва“, по адресу: Ленинград, Стремянная № 8., в редакцию „Вестника Знания“.

# 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 »

№ 5 — 1925 г.

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

Акад. проф. В. М. БЕХТЕРЕВ.

## Внушение и чудесные исцеления.

— Напрасно, все напрасно! Мне не изгнать душевных мук! И вот лежу, хотелось мне смеяться, и слышу конки звон, и дребезжанье рам.— „Вы погрузились в сон, теперь вы в гипнотизме. Страдания прекратятся, пусть не вдруг“. И что же? Тяжесть век, немые рук мне говорят о силе месмеризма . . .

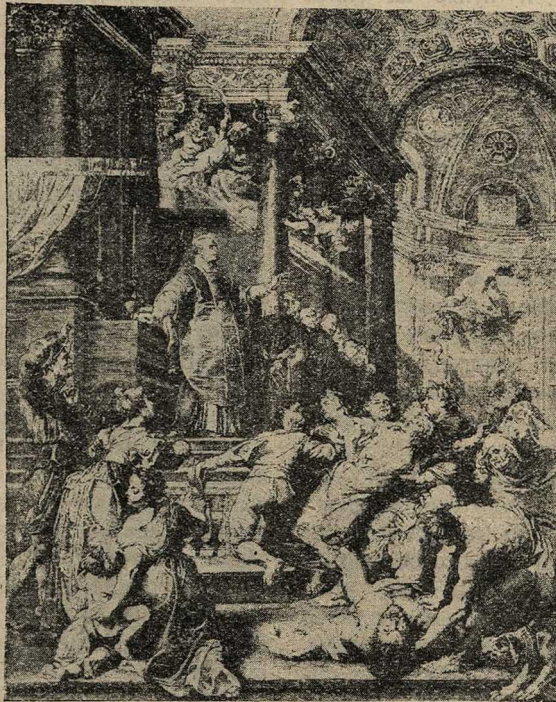
Такими или приблизительно такими словами описывал свое состояние один из больших скептиков, подвергавшихся словесному внушению, пожелавший обрисовать в стихах воздействие на себя внушающего лица.

Внушение представляет собою один из способов воздействия одного лица на других, которое намеренно или ненамеренно производится со стороны воздействующего лица и притом незаметно для внушаемого, или же с его ведома и согласия. Испытуемый же может воспринимать воздействие на него другого лица непосредственно, без всякого размышления, критики и сосредоточения на предмете, а, так сказать, пассивно, в состоянии рассеянности и отвлечения. В таком способе воздействия одного лица на другое заключается сущность того влияния, которое оказывает на человека применение внушения. Поэтому последнее

можно определить, как прививание внушаемых лицу тех или других состояний и поступков, помимо активного отношения самого внушаемого к предмету внушения, и что заслуживает особого нашего внимания,—при отсутствии суждения и критики. Внушенное, будучи пассивно воспринятым, большей частью осуществляется затем без сопротивления, иногда даже с непреодолимой навязчивостью.

О силе внушения, зависящей и от умения внушающего лица, и от степени восприимчивости к внушениям стороннего лица, можно составить себе представление по ряду фактов из жизни прошлой и настоящей.

Целебное значение внушения известно со времен глубокой древности. В древние времена им пользовались жрецы при храмах, связывая силу внушения с религиозными церемониями. В евангельские времена на каждом шагу производились исцеления бесноватых и одержимых, которых наука признает ныне за больных истерическим психозом. Такие больные среди религиозно настроенного населения, верящего в силу дьявола, встречаются и у нас в деревнях под названием „порченных“ и „кликун“.



Изгнание „злого духа“ из бесноватого.  
(С картины Рубенса).

Литература средневековья, особенно XV и XVI веков, изобилует тяжелыми картинами „бесоодержимости“. Приведем одно из наиболее ярких описаний этого рода, оставленных нам очевидцем Лабертоном. Речь идет о пятнадцати „одержимых“ Лувьевских монахинях.

„Эти 15 девушек, пишет Лабертон, обнаруживают во время причастия строгое отвращение к св. дарам, строят им гримасы, показывают язык, плюют на них и богохульствуют с видом самого ужасного нечестия. Они кощунствуют и отрекаются от бога 100 раз в день с поразительной смелостью и бестыдством.

По несколько раз в день ими овладевают сильные припадки бешенства и злобы, во время которых они называют себя демонами, никого не оскорбляя при этом и не делая вреда священникам, когда те во время самых сильных приступов кладут им в рот палец. Во время припадков они описывают своим телом разные конвульсивные движения и перегибаются назад в виде дуги, без помощи рук, так что их тело покоится более на темени, чем на ногах, а вся остальная часть находится на воздухе; они долго остаются в таком положении и часто вновь принимают его. После подобных усиленных кривляний, продолжавшихся непрерывно иногда в течение 4 часов, монахини чувствовали себя вполне хорошо, даже во время самых жарких летних дней; несмотря на припадки, они были здоровы, свежи, и пульс их бился так же нормально, как если бы с ними ничего не происходило. Между ними есть и такие, которые падают в обморок во время заклинаний, как будто произвольно: обморок начинается с ними в то время, когда их лицо наиболее взволновано, а пульс становится повышенным. Во время обморока, продолжающегося полчаса и больше, у них незаметно ни малейшего признака дыхания. Затем они чудесным образом возвращаются к жизни, при чем у них сначала приходят в движение большие пальцы ног, потом ступни и самые ноги, а за ними живот, грудь и шея; во все это время лицо бесноватых остается совершенно неподвижным; наконец, оно начинает искажаться, и вновь появляются страшные корчи и конвульсии“.

Что касается порчи и кликушества, равно как и бесноватости, то, как я писал в одной из своих работ \*) — „психическая“ их сторона черпает свои особенности в своеобразных суевериях и религиозных верованиях народа. Этим объясняется не только характер бредовых идей о порче и о вселении нечистой силы во внутрь тела, но и все другие характерные явления в поведении кликуш, порченных и бесноватых. Таковы,

наприм., их своеобразная боязнь всего, что верою народа признается святым, наступление припадков в церкви при пении „херувимской“, при известных молитвословиях во время служения молебнов и при отчитывании, склонность некоторых из кликуш к прорицанию и т. п.

Сюда же нужно отнести и отвращение к табаку, наблюдаемое у некоторых кликуш, и несомненно заимствованное от сектантов. Известно, что курение табаку, по взгляду многих сектантов, которых народ вообще именует еретиками, есть дело рук антихриста, а потому они не только не употребляют табаку, но и не допускают в своих жилищах. Поэтому, боязнь табаку у кликуш выражает как бы принадлежность их к ереси, что в глазах простого народа почти равносильно богоотступничеству.

Чтобы исцелить от бесоодержимости, порчи и кликушества, обычно прибегали к религиозным воздействиям, а именно: отчитывали подобных „одержимых“ молитвами, произносили в церкви заклинания дьяволу — поклониться богу и оставить „одержимую“, на что обыкновенно со стороны последней получался или ряд кощунственных слов и движений, еще более резких, или новый припадок с конвульсиями.

Если мы зайдем в современную психиатрическую больницу, то встретим там больных под названием истеричных или страдающих истеро-эпилепсией. Болезненные проявления их совершенно сходны с теми проявлениями, какие описаны у бесоодержимых — с тою только разницею, что демон уже не фигурирует в бреде больной. Но мы видим у больных ту же типичную „арку“, когда истеричка выгибается в виде дуги так, что больная касается постели только пятками и теменем, и контрактуру, проявляющуюся в верхних и нижних конечностях.

Лечение здесь уже иного, конечно, рода, вместо заклинаний — научная терапия.

В прежние времена подобные случаи исцелялись силой внушения, связанной с религиозным подъемом. В настоящее время они поддаются лечению внушением же, производимым со стороны врача, умеющего вселить веру в грядущее исцеление. Точно так же, в начале нашей эры производилось исцеление „сухоруких“ и „расслабленных“, иначе параличных и „мнимоумерших“. Есть полное основание утверждать, что под общим названием сухоруких и расслабленных в древние времена понимались все вообще параличные, в том числе и пораженные истерическим параличем рук или ног, вообще, как известно, поддающиеся целительному внушению.

Секрет целительного внушения был известен также и многим лицам из простого народа, в среде которого он передавался из уст в уста в течении веков под видом знахарства, колдов-

\*) Предисловие к книге Краинского „Порча, кликуши и бесноватые“.

ства, заговоров и т. п. Особенно известны заговоры крови знахарями.

Далее, в истории последних столетий известны, так называемые, магнетизеры, заявлявшие обыкновенно об особой, присущей им силе, часто именуемой животным электричеством, и пользовавшиеся внушениями с корыстными для себя целями. Сюда относится, например, Калиостро, подвизавшийся в конце XVII в., Месмер — в начале XIX в. и Ганзен в семидесятых годах XIX в. Особой популярностью и до сих пользуется имя Месмера, слава которого в Париже дошла было до того, что он не успевал принимать всех, обращавшихся к нему больных. В конце-концов, чтобы освободить себя от притока неимущих пациентов, он однажды заявил, что им заворожено растущее на улице дерево, к которому должны были прикасаться бедняки, чтобы получить исцеление.

Парижская Академия, запрошенная по поводу происходивших явлений, будто бы обусловленных особою флюидической силою и получивших название месмеризма, не увидела ничего необыкновенного в достижениях Месмера, приписав новые для того времени, оказавшиеся чудесными явления и случавшиеся вместе с тем исцеления силе воображения. Месмер, потеряв с этого времени всякий кредит в сферах, вынужден был покинуть Париж, и удивлявшие публику явления не подверглись дальнейшему исследованию. Но в 1841 году английский доктор Бред, намеревавшийся было разоблачить проделки подобного же гипнотизера в Женеве Лафонтена, присутствуя на его магнетических сеансах, признал подлинность показы-



Анна Куроно по выздоровлении.  
(Со старинной гравюры).



Болезнь Анны Куроно. (Со старинной гравюры).

ваемых явлений и ввел впервые в науку понятие об искусственно вызываемом сне, назвав самое явление гипнотизмом (гипнос — по гречески — сон).

Вполне естественно, что долго еще в умах ученых продолжалась неуверенность в действительности „чудесных явлений, пока, наконец, во второй половине 70-х годов истекшего столетия работами проф. Шарко над явлениями гипноза истеричных и исследованиями проф. Беренгейма не было установлено огромное научное значение внушения и гипнотических явлений. Справедливость требует сказать, что еще лет за двадцать до этих научных исследований д-р Льебо в Нанси (небольшой университетский город около Парижа) уже ввел внушение в свою медицинскую практику, изложив свой метод лечения в особой книге. Так возникло научное изучение и применение во врачебной практике внушения и гипноза, оказывающее благотворное влияние на весьма многие нервные расстройства, особенно из числа тех, которые относятся к так называемым общим неврозам, в частности, к истерии.

Врачебное применение внушения в бодрственном состоянии осуществляется с большою легкостью у некоторых лиц, особенно впечатлительных и обладающих повышенной внушаемостью. Благодаря этому достаточно с ними говорить повелительным тоном, чтобы вызывать у них этим путем и параличи, и судороги, и другие нервные явления и таким же образом освобождать или исцелять их от того и другого. Но, чтобы внушаемое

возымело свое действие, необходимы и благоприятные к тому условия, и первым из них является вера в грядущее исцеление со стороны самого больного. При данных условиях последнее отражается соответственным подъемом энергии, а в этом заключается залог успеха. Затем, ввиду склонности человека преклоняться перед всем таинственным, при внушении могут иметь значение, с одной стороны, соответственная обстановка, с другой — те или иные приготовления или приспособления. Так, напр., Ventra, изучая вопрос о внушении, имел в руках железную дугу, мнимо изображавшую магнит, не действовавшую электрическую машину, двояковыпуклую чечевицу и игральные карты, и ему удавалось не только внушать мнимые мышечные, осязательные и зрительные впечатления (напр. заставляя через линзу видеть на простой чистой бумаге целые здания), но и излечивать неврастению, нервную рвоту и приступы грудной жабы.

Наряду с внушением нередко действует и самовнушение, когда человек и сам уверует в чудодейственную силу какого-либо средства. Так, путем самовнушения объясняется, напр., действие многих, так называемых, „симпатических“ средств, оказывающих нередко то или другое целительное действие. Ferragus, напр., излечивал лихорадку с помощью бумажки, на которой были начертаны два слова: „против лихорадки“, и больной должен был каждый день отрывать по одной букве. Известны случаи целительного свойства „хлебных пилюль“, „невской воды“, простого „наложения рук“ и т. п. И это объясняется тем, что у некоторых лиц, благодаря их необычайной внушаемости, по одному слову, произнесенному достаточно внушительным тоном, можно производить все те превращения в параличных, хромых, конвульсионерах и бесноватых, которыми так богата история древних и особенно средних веков, благодаря распространенной в то время вере в бесовскую силу. Поэтому у внушаемых лиц легко производить и исцеления теми или другими, безразличными по существу средствами.

Однако, следует иметь в виду, что, хотя внушаемость при некоторых условиях, напр., в толпе и при соответствующей обстановке, может повышаться, все же легкая внушаемость в бодрственном состоянии составляет исключение из общего правила. В силу этого современная медицина пользуется для внушения гипнотическим состоянием, в котором, как показывает опыт, внушаемость всегда повышается до значительной степени, причем делаемые в этом состоянии внушения могут оказывать и оказывают соответствующее воздействие и на послегипнотическое время, осуществляя нередко т. н. „чудесные исцеления“.

Под гипнотическим состоянием или, проще, гипнозом понимают состояние, близкое к сну, и на-

поминающее в природе живых существ, с одной стороны, так называемую „мнимую смерть“ или, лучше было бы сказать, — „замирание“ или, еще вернее, оцепенение, обнаруживающееся у всех, вообще, животных, при внезапных внешних воздействиях, а, с другой стороны, всем известное засыпание при нежных или слабых, но однообразных и длительных раздражениях (напр. журчанье ручья, тиканье часов, шум мельничного колеса и т. п.).

Дело в том, что, после соответствующего изучения, оказалось возможным вызывать искусственно гипнотическое состояние как у животных, так и у человека, различными приемами. Наиболее употребительными для человека приемами гипнотизации в настоящее время считаются, при условии полной неподвижности гипнотизируемого, так называемые „пассы“, в виде легких поглаживаний руками гипнотизирующего врача по лицу и конечностям, сосредоточивание его взора на блестящем предмете и словесное внушение, состоящее в прививании процесса засыпания словами: „думайте о сне, веки ваши тяжелеют, вы засыпаете“ и пр. По прошествии нескольких минут таких воздействий результат обыкновенно не замедляет выразиться развитием гипнотического состояния той или другой глубины, начиная от состояния, близкого к дремоте, до глубокого гипноза, без возможности давать затем отчет о всем испытанном, бывшем во время последнего. Это различие степени гипноза стоит в зависимости, главным образом, от свойств личности самого гипнотизируемого, отчасти же и от искусства гипнотизирующего — довести гипноз до возможно большой глубины.

Когда усыпление достигнуто, врач делает соответствующие лечебные внушения, действие которых рассчитано не только на время гипноза, но, что особенно важно, на послегипнотическое состояние. Такого рода сеансы могут быть повторяемы то или другое число раз, смотря по случаю и в зависимости от внушаемости данного лица, стоящей, в свою очередь, в некоторой зависимости от глубины гипноза.

Если гипноз глубок, то внушения могут быть воспринимаемы заснувшим только от гипнотизирующего лица (так назыв. раппорт), причем загипнотизированный буквально становится как бы машиной, заводные ключи от которой находятся в руках гипнотизатора. Это то состояние и дает возможность осуществлять в клиниках и даже в частной врачебной практике те поразительные исцеления, которые практиковались жрецами, так называемыми святыми и церковнослужителями вообще, и которые ранее признавались за чудеса, обусловленные будто бы особой сверхъестественной силой. Между тем, с развитием учения о гип-

нозе, эти так наз. чудеса ныне сделались прочным достоянием науки и осуществляются в клиниках врачами в виде исцеления от параличей, судорог, слепоты и других расстройств, главным образом истерического происхождения.

В целях пояснения примерами приведем лишь некоторые из многих случаев исцелений таким путем в клиниках.

Пролежавший полтора месяца в клинике больной, не имевший возможности, вследствие внезапно развившегося вслед за истерическим припадком паралича, передвигаться на ногах в течение более 9 месяцев, однажды был привезен в тележке для осмотра ко мне в аудиторию. Здесь достаточно было закрыть ему глаза, внушить ему, что он спит, затем, путем внушения же, поставить его на ноги и провести по комнате, сказав, что паралича больше уже нет, и он может ходить свободно и по пробуждении. Пробужденный от гипноза, больной в восторге пошел в свою палату, чем привел в изумление всех соседней-больных, наполнивших данное отделение клиники и признавших в факте его выздоровления совершившееся „чудо“. Тому же больному в другой раз, в совершенно бодрственном состоянии, было произведено внушение о прекращении бывавших с ним еще судорожных истерических приступов, после чего он от них окончательно освободился.

Другой случай — девушка, бегавшая во время игры по комнате, случайно наткнулась боковой частью живота на роуль, и с тех пор у ней развилось сведение соответствующей ноги с параличем ног. Это состояние держалось несколько месяцев без перемен, несмотря на применяемые врачебные меры (электризация, лекарственное лечение и др.). Но достаточно было эту девушку подвергнуть гипнозу, заставить в последнем встать на ноги, провести по комнате, внушив, что паралич ее исчез, и затем разбудить, чтобы девушка стала совершенно здоровой.

Далее у больной крестьянки было длительное сведение руки (так наз. контрактура). Когда же в гипнозе я выправил руку, эта „сухорукая“ крестьянка, по пробуждении, перебегая от одних лиц к другим, показывала всем поднимаемую ею вверх руку с неудержимыми от радости возгласами: „а ведь здоровая, глядите, глядите, совсем здоровая!“

Наконец, укажу еще на недавно происшедший факт излечения внушением наследственной слепоты. Случай этот, бывший в моей практике, поразил даже опытных врачей по глазным болезням, не допускавших возможности устра-

нения слепоты в этом случае какими либо лекарственными средствами.

Нет надобности умножать здесь другие примеры. Но мы скажем обще, что из болезненных состояний можно с успехом излечивать гипнотическими внушениями.

Прежде всего внушением излечиваются, как видно и из вышеприведенных примеров, истерические нервные состояния, как истерические припадки, параличи, сведения (контрактуры) и судороги, а также разнообразные нарушения чувствительности и т. п. Из других нервных расстройств внушением с успехом излечиваются заикание, развивающееся на почве истерии или неврастении, затем часто наблюдаемые при неврозах раздражительность, головные и иные невралгические боли, развивающиеся не на почве органических поражений нервной системы, головокружения, нервные расстройства, сердцебиения, нервная одышка, нервная рвота, ночное недержание мочи, припадки сомнабулизма, недостаток и отсутствие аппетита, половая слабость нервного происхождения, бессонница, в некоторых случаях маточные кровотечения, нервные сыпи и мн. др. До какой степени поразительны могут быть результаты внушения в нервных состояниях, видно, между прочим, кроме вышеуказанных случаев, из следующего примера. Проф. Беренгейм, располагая небольшим количеством минут до отхода поезда, успел загипнотизировать обратившуюся к нему больную крестьянку и вылечить ее внушением от истерического сведения руки. Точно такой же случай был описан и мною\*).

Внушение в гипнозе крайне благотворно действует и на различные, приобретенные в силу привычки болезненные влечения, как-то: пьянство, морфинизм и все вообще виды наркомании, не исключая и привычного употребления табаку. Много есть уже примеров излечения от клепто-

мании (страсти к воровству) и не только временного, но и прочного. Можно привести затем целый ряд благоприятного действия внушения на онанистов и при разнообразных формах полового извращения, против которых почти нет иных действительных врачебных средств.

Из так наз. психических расстройств могут быть излечиваемы, с помощью гипнотических внушений, все навязчивые состояния (мания счета, бродяжничества, боязни острых предметов и т. п.). Затем существенную пользу при-



Закливание в 1589 г. (Факсимиле старинной гравюры).

\*) См. В. Бехтерев. „Лечебное значение гипноза. — Гипноз, внушение и психотерапия“.

носит внушение при болезненно удрученном состоянии, в особенности вследствие тяжелых потрясений и вследствие тех или других мнимых или болезненных состояний, а также при многих других болезненных процессах, связанных с нарушением деятельности нервной системы.

Самый гипноз, как сноподобное состояние, применяется ныне с лечебной целью при операциях, родах и в некоторых других случаях, но этот вопрос не входит в наше рассмотрение в данный момент.

В заключение заметим, что так как гипноз является далеко не безразличным средством, то пользование гипнозом, как лечебным средством, допустимо только врачами и притом врачами, знакомыми с нервными болезнями, ибо лечение болезни требует предварительно точного распознавания ее природы и характера; притом же самое гипнотизирование, как и применение гипнотических внушений, требует известной осторожности, особенно у лиц, отличающихся большою нервностью, а также и у сердечных больных.

Проф. Б. П. ВЕЙНБЕРГ.

## Как влияет и как мог бы влиять человек на судьбы солнечной мощности на земном шаре.

Первоисточником всех видов мощности на земном шаре \*) является солнце. Оно непрерывно изливает на землю такое количество энергии, что человечество, если бы захотело, могло бы только с поверхности суши получать из солнечной мощности в виде механической работы 300 миллиардов киловатт \*\*), что равносильно шести миллионам Волховстроев.

Если же подсчитать всю мощность, которая непрерывно падает от солнца на освещаемую им половину поверхности земного шара, а не только ту часть, которую можно было бы при помощи особых „солнечных силовых станций“ обратить в работу, то получается умопомрачительная цифра в 180.000.000.000.000 киловатт.

Из этой мощности человечество пока использует для себя несколько сот миллионов киловатт, т. е. несколько миллионных долей ее (а раньше использовало еще много меньше), так что про энергию солнечных лучей, достигавшую земного шара на протяжении существования человека на земле, можно смело сказать: „по усам текло, да в рот не попало“.

Проследим же в общих чертах судьбы солнечной мощности на земном шаре, чтобы понять, в чем может заключаться роль человека по отношению к этому первоисточнику всей жизни на земле.

Разберем простейший случай—падения солнечных лучей на поверхность воды, составляющую  $\frac{4}{5}$  поверхности всего земного шара.

Часть солнечной энергии (тем большая, чем ближе солнце к горизонту) отражается от поверхности воды, как от зеркала, и в ничтожную долю секунды (скорость света—триста тысяч километров в секунду) покидает земной шар, слегка нагрев те слои воздуха, по которым она промчалась до падения на это зеркало и после отражения от него. Другая же часть проникает в воду и отчасти нагревает ее, отчасти превращает ее в пар.

Так как поверхность земного шара градусов на 250—300 теплее окружающего междупланетного пространства, имеющего температуру „абсолютного нуля“ ( $-273^{\circ}$  Ц.), то эта поверхность непрерывно излучает теплоту в междупланетное пространство в большем количестве, когда эта поверхность имеет более высокую температуру, в меньшем при менее высокой температуре. Если бы не было такого равенства между приходом и расходом энергии, то земной шар либо непрерывно охлаждался, либо непрерывно нагревался бы, чего на самом деле нет.

Так как солнечные лучи падают на экватор и тропики под меньшими углами к отвесу, чем в местностях, лежащих в средних и больших широтах, то вода там оказывается в общем в своих верхних слоях значительно теплее, а следовательно и легче. Поэтому более холодная и более тяжелая вода северных и южных полярных областей устремляется к экватору по дну океанов; только в некоторых местах эти медленно перемещающиеся слои холодной воды выбиваются на поверхность, образуя холодные полярные течения. Теплая же вода экваториальных и тропических зон устремляется по поверхности океанов к северным и южным полярным странам, образуя мощные теплые течения. Из этих теплых течений для нас имеет очень большое значение Гольфштрём, приносящий в виде теплоты к бе-

\*) См. „Вестник Знания“ № 3.

\*\*) Киловатт есть мощность в 100 килограммометров в секунду, т. е. мощность такой машины, которая в секунду может поднимать груз в 100 килограммов (6 пудов) на 1 метр ( $1\frac{1}{2}$  аршина). „Лошадиная сила“ другая единица мощности, тоже часто применяемая—на одну четверть меньше килоутта. Один киловатт может, напр., питать 125 полуваттных лампочек в 16 свечей.



регам Европы много солнечной энергии,—той, которую за несколько месяцев до этого поглотила вода близ экватора.

Но часть солнечной энергии застревает в виде теплоты и в воздухе. Опять-таки, если бы поверхность всего земного шара была одинаковой и нагревалась одинаково лучами солнца, эта застревающая в виде теплоты солнечная энергия лишь дневала бы в атмосфере (захватив, пожалуй, несколько часов после захода солнца); за ночь же она целиком излучалась бы в междупланетное пространство. На самом же деле, вследствие неодинаковости нагревания воздуха в различных поясах земного шара возникают дующие целыми месяцами подряд периодические ветры—муссоны и пассаты.

Еще больше влияет наличие суши, которая, вообще говоря, поглощает своими верхними слоями меньше тепла, чем вода, но нагревается при этом вследствие своей меньшей „теплоемкости“ и меньшей „теплопроводности“ больше. Наличие суши и особенно неоднородность ее поверхности вызывает все разнообразные ветры, какие наблюдаются в нижних и верхних слоях атмосферы. Таким образом, часть солнечной энергии, поглощенная воздухом и обратившаяся в теплоту, претерпевает еще одно превращение—в энергию движущихся масс воздуха, а эта энергия над океаном, в свою очередь, передается воде и превращается в энергию движения воды.

Отсюда мы видим, что и ураган, и легкий ветерок, и морские волны имеют своим источником все ту же солнечную энергию: разница только в том, где и за какое время до этого поглотилась эта энергия и каким превращением она подверглась.

Возвратимся теперь к той части солнечной энергии, которая пошла на испарение воды. Эта часть не велика по своей величине, но играет очень большую роль в жизни природы, так как водяной пар, будучи легче воздуха, проникает в верхние слои атмосферы (чему весьма способствуют вертикальные движения нагретого воздуха, тоже поднимающегося вверх), и переносит туда заполученную им энергию. Значительную часть этой энергии пар отдает тем настолько холодным верхним слоям, что там ему приходится вновь обратиться в жидкое и даже твердое состояние. Таким путем образуются облака, которыми мы то любимся, когда их сравнительно немного, то возмущаемся, когда они застилают все небо.

Капельки воды или кристаллики льда, образующие облака, тяжелее воздуха и потому непрерывно падают вниз (если нет поддерживающего их, направленного вверх вертикального потока воздуха). При этом они растут и соединяются друг с другом, выпадая в конце-концов

в виде дождя и снега и на прибрежные морю равнины, и на высокие горы.

Часть атмосферных осадков идет на питание растений, без которых человек не может пока существовать (получение пищи химическим путем—дело будущего, может быть, и недалекого, но все же будущего). Значительно же большая часть их в виде ручейков, ручьев, речушек, речек и рек с их порогами и водопадами стекает обратно в океан, который они несколько недель, месяцев или лет назад покинули в виде водяных паров.

Пока вода в каком-нибудь водотоке течет в океан, часть той энергии, которую вода океана, обратившись в пар, захватила у солнечных лучей, проявляется в виде энергии движущейся воды. Этот „белый уголь“ человечество с каждым годом заставляет все в большем и большем количестве „попадать в рот“, а не „течь по усам“, применяя таким образом хоть небольшую часть солнечной мощности себе на пользу. (Ленинградцы скоро будут получать 50.000 киловатт от Волховстрой).

Другая, применяемая человечеством в качестве механической работы часть солнечной мощности—это „голубой уголь“, энергия ветра. Она пока эксплуатируется в гораздо меньшем количестве, чем то позволяет современная техника, но играет весьма важную роль в физических явлениях природы.

Потребление как голубого, так и белого угля непрерывно растет (первого—довольно медленно, второго за последние 10—20 лет—чрезвычайно быстро).

Однако, общее количество получаемых таким путем киловатт и даже миллионов киловатт значительно уступает и долго будет уступать „зеленому углю“—той химической энергии, в которую частью обращаются солнечные лучи, попав на зеленые части растений. Эта энергия через несколько месяцев после того, как она родилась из солнечной, может, в буквальном смысле слова, попасть в рот человека или того животного, в виде мяса которого она попадает в тот же рот. В организме же человека эта энергия дает начало всей деятельности человека. Каждый человек, совершающий ту или иную работу, работает в сущности солнечной энергией, поглощенной за несколько месяцев, а иногда и лет до того растением. Этим же зеленым углем пользовались и пользуются люди для отопления своих жилищ, для изготовления пищи, для многих производств. С конца же 18-го века, когда Уатт усовершенствовал паровую машину, человечество научилось удесятярять свою мощность, превращая энергию зеленого угля в механическую работу.

Но для того, чтобы растение поглотило солнечную мощность в нужном количестве и обра-

тило ее в такие именно виды химической энергии, какие нужны человеку для самой возможности его существования на земном шаре, необходимо многое. Не мало труда должен затратить земледelec, — тот человек, благодаря которому происходит такое превращение солнечной энергии в химическую. Но, кроме того, необходимо участие и других видов энергии, тоже получившихся из солнечной мощности.

Из этих, до сих пор не зависевших от человека условий „урожая“, едва ли не основным является достаточное количество атмосферных осадков: вспомним недавнюю засуху в Поволжье и вызванный ею недород хлеба.

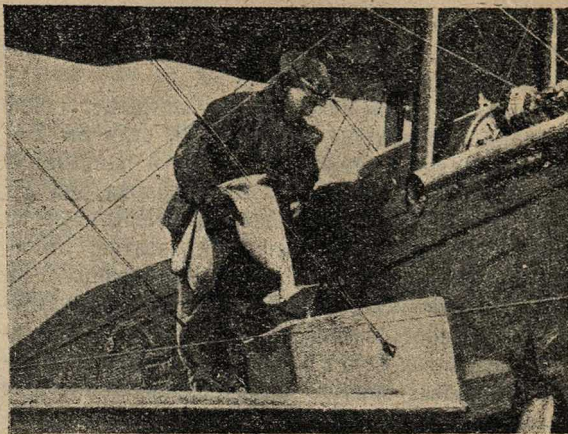
До недавнего времени человек казался бессильным по отношению к погоде. Однако, за последние годы человек, в лице физиков и летчиков, стал проводить политику вмешательства и по отношению к облакам, стал пробовать осажждать облака, где и когда ему захочется, и даже пробовать создавать их в случае надобности.

Работы в последнем направлении ведутся уже в течение двух-трех лет директором Научно-мелиорационного Института в Ленинграде, проф. Г. К. Ризенкампом, но пока они еще не вышли из стадии лабораторных испытаний. Осаждать же облака, насколько можно судить по отрывочным данным заметок в американских газетах и научных журналах, удастся на самом деле. О подробностях американцы пока старательно умалчивают, но „шила в мешке не утаишь“, и они своих успехов в деле осаждения облаков и туманов не скрывают.

Достигают принудительного осаждения облаков и тумана (последнее, пожалуй, еще важнее) посыпанием их наэлектризованным песком: наэлектризованная песчинка, падая — довольно медленно, вследствие мелкости песка — сквозь облако, подтягивает к себе те капельки воды, которые окажутся достаточно близкими от ее пути, как притягивает к себе легкие предметы всякое наэлектризованное тело. Поэтому, если на облако посыпать достаточное число наэлектризованных песчинок, то все облако должно выпасть в виде дождя.

Так как американцы не сообщают, как уже упомянуто, подробностей своих опытов, то я попробовал произвести подсчеты возможного действия песчинки теоретически\*). Оказалось, напр., что, если взять песок, просеянный чрез сито со 150 отверстиями на линейный дюйм и наэлектризованный до 12.000 вольт (такие указания удалось найти относительно американских опытов), то на каждый квадратный метр поверхности облака достаточно  $\frac{1}{4}$  грамма песку, т. е.

\*) Изложение этих математических изысканий по-явится в трудах 4-го съезда Российской Ассоциации Физиков.



Предлагаемый рисунок, заимствованный нами из американского журнала „Popular Science“, изображает летчика С. А. воздушного флота капитана Игля, наполняющего бак песком, приготовленным для опытов искусственного осаждения облаков. Рисунок сопровождается в американском журнале следующей очень лаконичной заметкой одного из ученых, разрабатывающих этот метод, — Фр. Уаррена: „Аэропланы снабжаются резервуарами, наполняемыми просеянным кремнеземным песком. Поворотами особого рычага песок заряжается либо положительно, либо отрицательно. Песок, отбрасываемый и продуваемый через заряжающие трубки, рассеивается током воздуха от пропеллера“.

приблизительно одного миллиона песчинок. Каждая песчинка может притянуть к себе все капельки, которые окажутся на расстоянии  $1\frac{1}{4}$  миллиметра от песчинки, в начале этого пути. Так как обычно в облаках на каждый кубический сантиметр приходится около 50 капелек, диаметром приблизительно в одну двадцатую миллиметра, то, после прохождения облака, толщиной в 400 метров на каждую песчинку, насядет тысяча двадцать капелек. Из этих мелких капелек образуется на песчинке довольно заметная дождевая капля, миллиметра в 2 диаметром, которая, будет благодаря своей величине, быстро падать вниз. Если на высоте метров 150 над облаком пролетит со скоростью 30—40 километров в час аэроплан, пропеллер которого будет сдвигать каждую секунду граммов 400 наэлектризованного до 12.000 вольт песку, то этим песком будет захватываться полоса шириною метров в 300. Минуты в три, затратив килограммов 70 (т. е. пуда 4) песку, летчики будут в состоянии осадить облако шириною в 300 метров и длиною километра в 2. Это облако польет, как из лейки, — правда, слоем всего в 2 миллиметра толщиной — площадь в 60 гектаров (т. е. в 53 десятины).

Так как небольшому аэроплану трудно будет брать большие запасы песку, то, если бы была

организована облакоосадительная служба, то, для такой поливки новых и новых десятин, легчикам пришлось бы повторять свои полеты за песком и затем опять пускаться на поиски тех облаков, которые праздно проносятся над засыхающими нивами.

Как ни мал слой в 2 миллиметра, но, так как такой слой будет вылит, повторю, как из лейки,

он успеет в значительной своей части поглотиться почвою. Если бы указанную задачу взяли на себя военные аэропланы в мирное время, они могли бы сослужить большую услугу нашему народному хозяйству. Таким путем была бы еще более закреплена в С. С. С. Р. смычка крестьянина, рабочего и красноармейца, союз серпа, молота и меча.

ЛЮДМИЛА МЕРВАРТ.

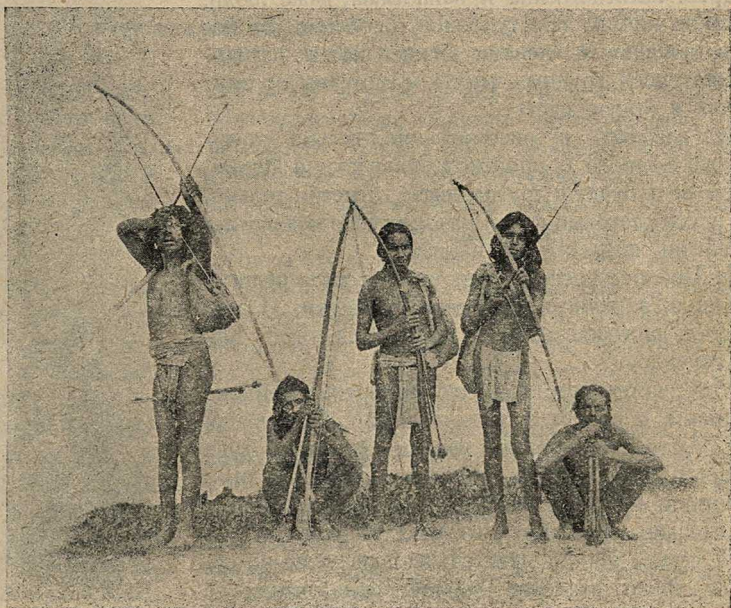
## Парии острова Цейлона \*).

Во время моего трехнедельного странствования по деревням Сабарагамувы, самой глухой провинции острова Цейлона, потонувшей в густой непроходимой джунгле, где увешанные редчайшими орхидеями лианы и дикие лозы обвивают деревья и сплетают лес в одну сплошную стену, мне пришлось как то пробираться с моим сингалезом-секретарем по заросшей тропке, которая, в конце концов, должна была привести меня к замку местного вождя Ратемахатмайя Мадунвала.

На повороте дорожки мы увидели, впереди нас, сажень в 30-ти, группу людей, еле одетых в грязные тряпки, над чем то наклонившихся. Спутник мой пронзительно крикнул, и вся толпа с протяжным воем со всех ног бросилась врассыпную в лесную чащу, — ни дать, ни взять, стая ворон, вспугнутая выстрелом и разлетающаяся с падали. Мы подошли ближе и увидели на половину освежеванную и уже сильно разложившуюся под тропическим солнцем тушу палого буйвола. Нечего и говорить, что запах от трупа поспешно погнал нас дальше. Отбежав шагов пятьдесят, я оглянулась и увидела ту же группу людей, копошившихся над трупом; вороны успокоились и опять слетелись. — „Кто эти люди?“ спросила я моего спутника. — „Это, не люди, был ответ, „это, родия, парии“.

Имя пария употребляется довольно часто, когда идет речь о населении Индии. Обычно им определяют людей, стоящих на столько низко по общественному положению, что они оказываются ограниченными в целом ряде самых общих человеческих прав.

Пария не имеет права входить не только в храм, но и в дом члена более высокой касты. Приближение парии оскверняет на расстоянии. Если тень его упадет на рис, приготовленный для жертвы богам или для обеда брамину, то рис выбрасывается, как нечто окончательно опоганенное. Когда пария идет по дороге, то громко кричит о своем приближении, чтобы идущий навстречу не пария услышал и тоже подал голос. Тогда пария опрометью бросается прочь с дороги, часто в болото или джунглю, ибо встреча с ним испортит весь день для брамина или человека



Аборигены Цейлона — ведды.

\*) Настоящий очерк принадлежит перу сотрудника Росс. Акад. Наук Людм. Алекс. Мерварт, недавно вернувшейся в Ленинград после четырехлетних научных изысканий в Индии. Иллюстрации представляют собою воспроизведение оригинальных снимков, сделанных автором на месте и хранящихся в Этногр. музее Академии Наук. Ред.



Родийская красавица.

другой, хорошей касты; тот должен пойти к реке, выкупаться, выстирать свою одежду, прочесть ряд очистительных молитв и краской или золой старательно нарисовать у себя на лбу кастовые знаки. Здесь общественный быт строится на разделении населения на группы, принадлежность к которым наследственна и неизбежна; даже люди, за какое нибудь преступление, особенно за половое общение с членами низшей касты, изгнанные из своей группы—касты, самотеком организуются в новую касту.

Не вдаваясь в рассмотрение весьма интересного вопроса о происхождении каст в Индии, о чем речь будет в другом месте, отметим только, что здесь кастовый строй находит себе поддержку в религии индусов—браманизме.

На Цейлоне господствует не классовая религия браминов, а религия равенства—буддизм. И, тем не менее, кастовое деление также существует. Как это случилось?

Объясняется дело тем, что покорение Цейлона арийцами, а вместе с тем—и начало образования каст, состоялось гораздо раньше занесения туда учения Будды. Однако, в связи с особенностями истории и природы Цейлона, цейлонские касты значительно отличаются от каст Индии.

На севере Индии пришельцы разделили между собой право владения землей, пользования ее продуктами, предоставив обязанность ее обработки прежним ее насельникам, т. е. обратив их

из землевладельцев в землеробов. На Цейлоне, нуждавшийся в хлебе ариец не встретил знакомого с земледелием туземца и должен был соединить в себе самом и владельца, и работника земли. Так, на Цейлоне самой высшей кастой оказался не воин (кшатрия), как в Индии, а гоигума (земледелец). Он же был и воином. Далее, Цейлон по своим природным богатствам—страна совершенно исключительно одаренная. Жителям ее ничего и ни откуда не надо. Соседям же отсюда надо очень многое, и поэтому не цейлонцы ездили за товарами за море, а к ним приезжали. Это и было причиной перехода торговой инициативы в руки чужеземных купцов. Поэтому, на Цейлоне не образовалось и касты купцов (вайшья).

Введение буддизма на острове относится к середине третьего столетия до Р. Хр. Буддизм, правда, не смог уничтожить кастовую систему, глубоко въевшуюся в быт, но нанес ей очень значительный удар тем, что убил касту браминов—жрецов племенных богов—и открыл доступ в свои монастыри членам всех каст в равной мере.

Общество сингалцев (цейлонцев) распадается: 1) на профессиональные касты, в которые, в увеличивающемся количестве от высших каст к низшим, входят уже ассимилировавшиеся потомки покоренных аборигенов, 2) на очень мало ассимилировавшихся, но принявших уже изгоев, туземцев родия и 3) на совсем еще не ассимили-



Сингалки высшей касты.



В Цейлонской джунгле.

ровавшихся, пугливо прячущихся в самой глухой джунгле, дикарей охотников. Их называют ведда.

Трудно сказать, как именно сложилась каста родия, париев Цейлона. Достоверно лишь то, что она действительно пополнялась женщинами самой высшей касты, нарушившими целомудрие с членами другой, нисшей касты.

Родия принимали изгоев, и старинные хроники Сингальского государства (Махавансо, Раджавалия и другие), равно как и устное предание, сохранили нам описание этого обряда. Если женщина или девушка высокой касты гоигума и притом самых высших ее подотделов, семей вождей и царского рода, совершала прелюбодеяние с кемнибудь из низших каст, то ее сажали в лодку вместе с несколькими сородичами, и они отвозили ее на другой берег, где ее ждал уже предупрежденный старшина ближайшего селения родия. Родичи выдавали ему женщину, а он брал из своего рта часть жвачки (все индусы жуют листья бетеля с кусочком ореха арековой пальмы,

как у нас жевали табак) и клал его в рот нового члена своей общины. После такого окончательного осквернения женщина становилась совершенно погибшей. Родичи ее уезжали обратно за реку, и имя ее больше никогда не упоминалось. Она не считалась умершей, но как бы никогда не рождавшейся.

Выдача совершалась каждый раз по особому приговору короля. Но король был милостив, и женщину не выдавали родиям просто, а везли на лодке через реку, полную крокодилов, и родичам разрешалось не слишком зорко смотреть за ней, так, чтобы она могла предпочесть пасть крокодила жизни среди родия. Но жажда жизни у человека очень велика, и часто новая и высокопородная кровь вливалась в жилы родия; поэтому сейчас их тип резко выделяется среди прочих нисших каст сингальцев. Они статны, высоки, не очень темно-кожи и довольно красивы, в особенности женщины.

Общественное положение этих несчастных ужасно.



Во внутреннем дворе крестьянского дома.

По сингальским законам, они не имеют права жить ни в деревнях, ни в городах вместе с другими кастами, а должны селиться в глухом лесу отдельными поселками, называющимися по сингальски куппаяма, что значит куча навоза. Они не имеют права строить себе хижины со стенами, а должны жить под навесами, сплетенными из ветвей и опирающимися одним своим концом о землю, а противоположным на единственную стену этого первобытного дома. Они не имеют права покрывать свое тело выше пояса и ниже колен, не имеют права носить тюрбан. Самое же главное, они не имеют права никому из других каст отказать в любом употреблении их тела, и издавна сингальцы пользуются родиями для самого разнузданного, самого извращенного разврата. Все остальные ограничения постепенно отпадают, последнее же, к сожалению, очень живуче. Теперь, правда, многие куппаямы состоят уже не из навесов, а из хижин, хотя и жалких. У себя в лесу, если не видят другие, родия уже носят тюрбаны и покрывают плечи полотенцем, поспешно срывая и то и другое при приближении постороннего. Живут они в лесах на земле того или другого вождя, и на их обязанности лежит сдирание шкур с павших и убитых животных и приготовление из них сыромятных ремней, употребляющихся прежде всего для ловли слонов. Их быт так убог, бесправие так глубоко, что они и сами себя совершенно не уважают. Многовековое унижение вытравило из их душ всякое человеческое достоинство. В отношении религии они в переписях населения

отмечаются как буддисты, но, так как они не имеют права даже близко подойти к храму или навесу, под которым в праздничные дни произносит свои проповеди буддийский монах, — то о буддизме они, обычно, никакого понятия не имеют и суеверно боятся всевозможных предзнаменований и примет; жертвоприношениями умиляют демонов и духов, посылающих болезнь, страх и неудачу. Нравственный уровень родиев тоже не высок. Племя представляет собой людей ленивых, вороватых, лживых; их семья — нечто довольно проблематичное: сегодня сошлись, — завтра разошлись. Английское правительство требует регистрации браков, но родия свои сожителства никогда не узаконивают. Впрочем, исключения бывают. Об одном таком случае, в котором мне пришлось сыграть активную роль, я и хочу рассказать.

Это было в тех же Сабарагамумских лесах. Однажды рано утром, с тем же моим сингалецом спутником, я шла по тропинке. Вдруг в заросли, около дороги, послышался голос. Мы остановились. Стена зелени раздвинулась, и на тропинку вышли гуськом несколько родия, в чистых белых кусках ткани, обернутой вокруг бедер, с белыми полотенцами на плечах и — верх нагlosti — в красных тюрбанах и поясах. Они несли на головах корзины. Увидев нас, они сорвали с себя тюрбаны, пояса и полотенца, опустили на землю корзины и сами упали ничком на землю на приличном расстоянии. Мне пришлось проявить определенную настойчивость, чтобы убедить их встать, но они предпочитали стоять на коленях с воздетыми руками. Наконец, выяснилось, что это старшина скрытой вблизи куппаямы идет вместе со своим сыном и другими мужчинами своего поселка в другую куппаяму, верстах в двадцати отсюда, чтобы там взять в жены сыну дочку тамошнего старшины.

Я хотела видеть куппаяму и спросила, как туда пройти. Тогда, несмотря на все мои просьбы не возвращаться, весь поезд двинулся вместе со мной назад. Жених убежал вперед, чтобы предупредить деревню, и все население; женщины и дети высыпали из своих хижин и остановились на почтительном расстоянии посмотреть на невиданную гостью. Дети принесли из лесу красных и белых цветов, которые обыкновенно приносятся в храм, и клали их на землю вокруг меня, но на расстоянии, приблизительно аршин четырех. Одного трехлетнего бутуза я подозвала, взяла

у него из рук белый цветок, который он мне принес, понюхала и воткнула его себе в волосы. Это у сингалезов считается самым корректным и любезным способом для женщины принимать цветы. Мой секретарь вытарашил глаза, а среди родия раздалось возбужденное, радостное щебетание. Язык родия по своему словарному составу сильно отличается от сингальского, и я его не понимаю (как и никто, кроме самих родия), но приблизительно 25% в нем сингальских слов, и вот в этом щебетании я услышала сингальское выражение — „добрая примета“. Тогда я вспомнила все, что к тому времени мне, за полгода жизни в сингальской крестьянской семье, удалось узнать о приметах, — повернулась к старухе, повидимому, особенно обрадовавшейся предзнаменованию, и сказала ей: „Сколько богатства и мира будет в твоём доме, пока в нем будет жить мать твоих внуков!“ Оказалось, что моя догадка была верна, — это действительно была мать жениха. Всеобщее

возбуждение удвоилось. Ее ответа я не поняла, я видела только, что она бросилась на колени, а будущий свекор, показывая на нее рукой, сказал мне по сингальски: „Эта грязь никогда не замарает ног той, которая принесет благо“. — Говоря с человеком другой касты, родия всегда называет себя, своих и все свое грязью, отбросами, калом и т. д. Это самоуничижение совершенно обязательно.

Увидев удачу своей первой попытки, я отсчитала в руку жениха три новые серебряные рупии\*), так, чтобы падая каждая монета звякнула о предыдущие. Звон, число три, новая монета — это все добрые приметы. Эти деньги были моим подарком невесте „пока она будет ласкова“.

После этого я попросила процессию двинуться опять за невестой и, пропустив ее, пошли и мы.

И еще долго были слышны гулко раздававшиеся под густыми сводами лесной тропинки, взволнованные и радостные голоса родия.

М. П. ВИНОГРАДОВ.

## Проблемы пола.

Многие миллионы лет прошли с того момента, как жизнь появилась на земле и, переживаясь из поколения в поколение, передаваясь от отцов детям, докатилась шумным потоком до наших дней. Неисчислимые массы живых существ умерли и истлели, но раз загоревшийся огонь жизни поддерживается и не гаснет. Каждое существо несет в себе частицу его от момента рождения и передает ее своему потомству. Размножение — единственный способ сохранения непрерывности жизни из века в век, и как известно, именно в нем играет огромную роль пол, которому посвящен настоящий очерк.

Следует вспомнить прежде всего, что у низших животных и многих растений встречается способность размножения без участия пола. Одноклеточные инфузории, бактерии, а также и некоторые из многоклеточных форм размножаются простым делением или почкованием без участия половых органов; нередко сложные растения также дают потомство непосредственно от клубней, веток, корней. Однако, гораздо шире распространен в природе половой способ размножения; он встречается даже у некоторых одноклеточных форм. Разделение на самцов и самок, особенно ярко у высших представителей животного царства выражается не только в различии строения их половых органов и желез, но и целым рядом других признаков внешних и внутренних.

Соответственно указанному, в биологии давно уже существует разделение всех признаков, харак-

терных для каждого пола, на две категории: те из них, которые имеют непосредственное отношение к процессу полового размножения, т. е. сами половые железы (семенники самца и яичники самки), их протоки и наружные половые органы, служащие для совокупления, носят название первичных половых признаков; другие же, которые не стоят в непосредственной связи с половыми железами, но различны у самцов и самок, называются вторичными половыми признаками, — к ним относятся, например, сложение тела, тембр голоса, борода и усы, склад характера и т. п. Детальное сравнение строения самцов и самок показывает, что половое различие распространяется на все части их тела, и лишь в силу малых размеров этих отличий мы не улавливаем их простым глазом. Эта половая двурформность, или, как говорят биологи, половой диморфизм, — явление, давно замеченное наукой и настолько широко распространенное, что естественно возник вопрос о причинах его появления. Ч. Дарвин один из первых пытался дать ему объяснение в своей теории полового подбора. Он высказал мысль, что яркая окраска, громкий голос и другие вторичные половые признаки, встречающиеся обычно у самцов, делают их более привлекательными для самок, и что самка выбирает всегда самца с наиболее яркими вторичными признаками. Эта

\*) Рупия — обще индийская денежная единица стоимостью в 64 коп. золотом.

теория не встретила, однако, широкого признания, так как в ней замечается слишком явственное уподобление животному человеку, в смысле оценки красоты. Более естественно объяснение другого английского натуралиста, — Уоллеса, который просто полагает, что наиболее сильный самец является в то же время и ярче окрашенным; причина обладания самкой заключена в его преобладающей силе, а не в красоте. Самый факт борьбы самцов за обладание самкой вытекает из свойственного многим животным стремления к многобрачеству (многоженству, в лице человека); в этом стремлении самцы сталкиваются друг с другом и решают спор борьбою. Как-бы то ни было, но мы можем повсюду заметить, что вторичные половые признаки играют важную роль в процессе размножения, и от степени и особенности их развития может нередко зависеть участие или неучастие данного самца в произведении потомства.

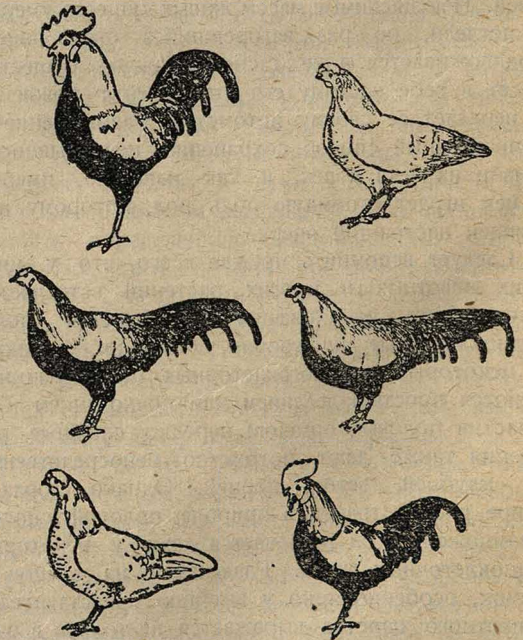
Отсюда невольно возникает вопрос о происхождении вторичных половых признаков. — Давно уже было известно, что люди и животные, лишенные половых желез, благодаря болезни или оперативным путем, резко отличаются от нормальных и что отличия эти заключаются в исчезновении целого ряда вторичных половых признаков. Напр., кастрированные (холощенные) жеребцы и быки теряют свой буйный нрав и становятся тихими и послушными. У людей подобное явление замечалось в русской секте скопцов, у певчих кастратов римского папы и служителей гаремов, евнухов. Кастрированные в раннем возрасте мальчики сохраняли на всю жизнь высокий голос, почти детский склад тела, отсутствие бороды и усов, совершенно не обнаруживали стремления к другому полу и связанных с ним характерных для нормального мужчины поступков. Этим явственно поддерживается зависимость развития вторичных половых признаков от наличия половых желез. В течение последних 10 лет целый ряд исследователей экспериментальным путем подтвердил ту-же зависимость. Наиболее известны в этой области работы венского профессора Штейнаха, прославившегося своими операциями омоложения животных и людей, д-ра Воронова, и нашего соотечественника, проф. М. Завадовского. Особенно ярки примеры Завадовского, потому что он взял для опытов домашних кур и других птиц, у которых различие во вторичных половых признаках самцов и самок выражено очень резко. После кастрации петуха у него пропадал гребень и борода на голове, прекращалось пение, исчезала гордая осадка всего тела и совершенно менялось поведение: бесполой петух уже не поет. Однако, петушиное оперение, т. е. длинные перья в хвосте, грива на шее и бахромки на боках, а также и шпоры у него остаются.

Кастрация кур дала еще более яркие результаты: бесполой курица вскоре приобретает внешнее обличье петуха, т. е. у нее вырастают длинные перья в хвосте, грива бахромки и т. д., все-же куриные повадки пропадают и поведение уподобляется бесполому петуху. (см. рис. 1). Повторение этих опытов с утками и фазанами дало те же результаты.

Завадовский делает отсюда вывод, что вторичные половые признаки птиц разделяются на две группы: одни из них зависят от половых желез (гребень, борода, голос, все проявления полового инстинкта), другие от них независимы (оперение и шпоры петуха).

Чтобы обнаружить еще ярче подмеченную зависимость, Завадовский пересаживал петуху-кастрату яичник от нормальной курицы, а кастрированной курице-семенник нормального петуха. В результате пересадки оказалось, что бесполой петух превращается по внешности и характеру поведения в курицу, а бесполой курица — в петуха (см. рис. 1), т. е. у петуха-кастрата появилось куриное оперение, осанка и повадки, а у курицы — гребень, борода, голос петуха и т. д. Совершенно параллельные опыты и с тем-же успехом проделал Штейнах над крысами и морскими свинками.

Благодаря описанным экспериментам окончательно было установлено, что половые железы,



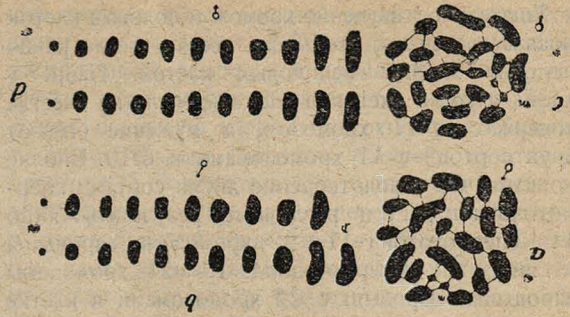
С лева (сверху вниз). Изменение внешнего вида нормального петуха после кастрации и пересадки яичников от курицы. С пра ва (сверху вниз). Изменение курицы вследствие кастрации и последующей прививки семенников петуха.



помимо выработки половых клеток, служащих для размножения, работают как железы внутренней секреции, т. е. выделяют специальные вещества, поступающие непосредственно в кровь организма и расходящиеся с ней по всему телу. Эти соки носят название половых гормонов и играют огромную роль в организме: они вызывают развитие зависимых вторичных половых признаков и могут иногда приостанавливать развитие независимых (напр., у нормальной курицы пегушиное оперение не развивается, благодаря их влиянию); они же воздействуют определенным образом на нервную систему и руководят в значительной степени поведением животных (а также и человека), вызывая у него, напр., стремление к борьбе с соперниками, к ухаживанию за самкой и т. п. У самок же они определяют появление характерного материнского чувства, которое выражается нередко в сложном и длительном уходе за потомством.

Стоит вспомнить, что кастрированные петух и курица (кастрация—оперативное удаление половых желез) имеют весьма схожую внешность, что поведение их совершенно лишено той определенной активности, которая присуща настоящим самцам и самкам, и сведено как-бы к отсутствию ярких стремлений. Вспомним также, что поздняя старость или болезненное состояние, пресекающее нормальную работу половых желез человека, повергают его также в состояние, характеризующееся исчезновением интереса к жизни. Сравнение этих состояний животного и человека с их нормальной жизнью показывает, что половые гормоны являются действительно могучими побудителями организма, которые непрестанно толкают его к активной работе и борьбе, делают подвижным его ум, гибким и сильным его тело. Конечно, роль половых гормонов в этой побуждающей деятельности не единична,—существуют и другие гормоны, влияющие подобным образом, но несомненно, что именно воздействие половых гормонов оказывается самым широким и наиболее важным.

Огромное значение пола ставит на очередь еще один вопрос: о причинах, определяющих развитие того или иного пола у данного индивида. Решение этой проблемы имеет не только теоретическое, но и большое практическое значение, так как возможность предугадывать заранее пол будущего животного или вызывать его по своему желанию, конечно, весьма заманчивая перспектива. К сожалению, мы еще далеки от этого и пока приближаемся только теоретически к интересующей нас задаче. Первая задача, разрешение которой уже близко, заключается в выяснении момента определения пола. Здесь возможно предположить тройное решение: 1) определение пола до оплодотворения, т. е. до момента



Хромозомы в ядре мужских и женских половых клеток клопа *anosa tristis*.

слияния половых клеток, 2) определение в момент оплодотворения и 3)—после оплодотворения.

Первым исследователем в этой области казалась, что определение пола происходит после оплодотворения и в значительной степени зависит от внешних условий питания, температуры и т. п., в которых находится развивающийся зародыш. Предположение это подтвердилось только для отдельных и притом очень редких случаев. Точно также и определение пола до оплодотворения было установлено с полной несомненностью лишь для немногих животных; оно встречается, напр., у нашей обыкновенной пчелы,—ее яйца могут развиваться не только будучи оплодотворенными, но и без оплодотворения; из неоплодотворенных всегда получаются только самцы, а из оплодотворенных только самки; очевидно мужской пол уже заранее и не зависимо от оплодотворения заложен в яйце. Другой подобный пример находим у виноградной филлоксеры, которая откладывает яйца двух сортов—мелкие и крупные; из мелких всегда развиваются самцы, из крупных—самки.

В огромном большинстве случаев пол зародыша определяется в момент оплодотворения. Следует вспомнить, что каждая половая клетка, как и все клетки их тела, содержит в себе ядро, в котором заключено специфическое вещество—хроматин, являющийся носителем наследственности. Хроматин ядра обнаруживается в нем в виде отдельных палочек или зерен (т. наз. хромозомы), число которых постоянно для каждого вида животных и может быть точно сосчитано. Так напр., в каждой неполовой клетке тела человека их 48, у лошадиной глисты—4 и т. д.; в каждой половой клетке тех-же животных заключается только половинное число хромозом по сравнению с неполовыми клетками, т. е. в половой клетке человека их должно быть 24, у лошадиной глисты—2. Благодаря этому, при слиянии двух половых клеток и суммировании их хромозом, число последних уравнивается с хромозомами неполовых клеток отца и матери, т. е. достигает необходимой нормы.

Тщательное изучение хромозом половых клеток показало, однако, что число их не всегда равно половине нормы неполовых клеток. Напр. у клопа аноза женские половые клетки всегда содержат по 11 хромозом, а мужские бывают двух сортов—с 11 хромозомами и с 10. Вполне понятно, что оплодотворение двумя сортами сперматозоидов дает и различные результаты: яйцо  $11 + \text{сперматозоид } 11 = 22$  хромозомы зародыша и яйцо  $11 + \text{сперматозоид } 10 = 21$  хромозомы зародыша. Зародыш с 22 хромозомами в клетке при развитии дает всегда самку, а зародыш с 21—всегда самца. Во всех клетках тела самца соответственно этому имеется по 21 хромозоме, у самки—по 22.

Описанная схема определения пола встречается у многих животных, принадлежащих к различным классам, а также и у человека. У последнего в яйцевых клетках женщины находится по 24 хромозомы, а два сорта сперматозоидов мужчины содержат или 24, или 23 хромозомы; точно также как в данной схеме, при соединении яйца  $24 + \text{сперматозоид } 24$  получается зародыш женского пола, а при соединении яйца  $24 + \text{сперматозоид } 23$ —получается мужской пол, т. е. в клетках женщины имеется 48, а у мужчины 47 хромозом.

Такое разрешение вопроса определения пола совершенно устраняет возможность влиять на него каким-либо искусственным способом, ибо два сорта сперматозоидов, от которых зависит пол, перемешаны в семенной жидкости поровну, и разъединить их не представляется возможным.

Труды последнего десятилетия показали, однако, что не во всех случаях определения пола в мо-

мент оплодотворения дело обстоит так просто, как в наших примерах. Помимо хромозом в этом процессе участвуют, повидимому, также гормоны, появляющиеся в клетках зародыша очень скоро после оплодотворения. Это в значительной степени усложняет изучение механизма определения пола, но все-же следует признать, что первые важные шаги в этом направлении уже сделаны, верные пути намечены и можно ожидать, что после, недолгих лет работы, загадка пола будет вполне разрешена.

Половые клетки, как говорилось, несут в своих хромозомах признаки родителей, передающиеся по наследству детям. В половом процессе, при соединении яиц и сперматозоидов, заключенные в их хромозомах признаки смешиваются и соединяются в различных комбинациях, поэтому, развивающиеся из оплодотворенных яиц новые организмы обладают нередко качествами, отличающими их от родителей, т. е. мы наблюдаем явление изменчивости потомства по сравнению с родителями. Именно эта изменчивость лежит в основе всей эволюции животного и растительного мира.

Итак, помимо отмеченного нами глубокого влияния на все жизненные процессы отдельных индивидуумов, половое размножение, создавая новые формы из сочетания различных наследственных признаков, является крупнейшим фактором эволюционного процесса. В этом его главнейшее значение и в этом вероятно причина, благодаря которой много тысячелетий тому назад, еще на ранних ступенях развития живых существ, произошло разделение полов.

Радио-инженер В. А. ГУРОВ.

## Как возможно видеть предметы на расстоянии тысяч верст?

„Когда проф. Фрэнсис Дженкинс ответил мне по телефону, что он ждет меня в своей лаборатории, я не удивился тому, что мы могли разговаривать на большом расстоянии, посредством медной проволоки. Телефон стал уже общим достоянием. Даже ночные звуки радиотелефонных концертов не производят теперь того впечатления, которое они вызывали года два тому назад.

Но, когда в лаборатории Ф. Дженкинса я увидел на экране его руку, которая делала мне знаки в то время, как я стоял к нему спиной,—мне, действительно, стало казаться, что я живу в стране чудес. Я видел „по радио“!

Так картинно описывает начало своего посещения лаборатории дальновидения проф. Ф. Дженкинса американский корреспондент Ватсон Дэвис.

То, к чему стремился целый ряд ученых, начиная с изобретения телефона—возможность видеть

на далеком расстоянии скрытые от нас предметы—получило, наконец, реальное осуществление. Хотя и в несовершенном виде и на небольшие расстояния,—дальновидение осуществлено.

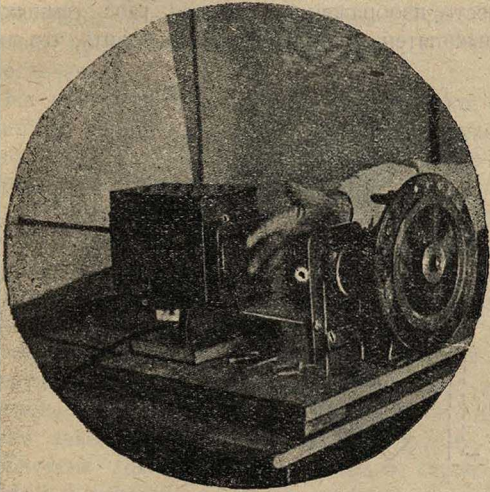
Трудности, которые приходится преодолеть изобретателям аппаратов видения на расстоянии,—самого разнообразного характера и гораздо более серьезны, чем те, что возникают при создании фототелеграфа. Мы разберем, поэтому, общие принципы дальновидения и укажем, в какой степени они осуществлены на практике.

Между аппаратами телефотографии и дальновидения такая же разница, как между телеграфом и телефоном. В то время, как телеграф передает мысль знаками или буквами, телефон воспроизводит голос говорящего с сохранением его тембра и интонации и как бы сближает корреспондентов, уничтожая разделяющее их простран-

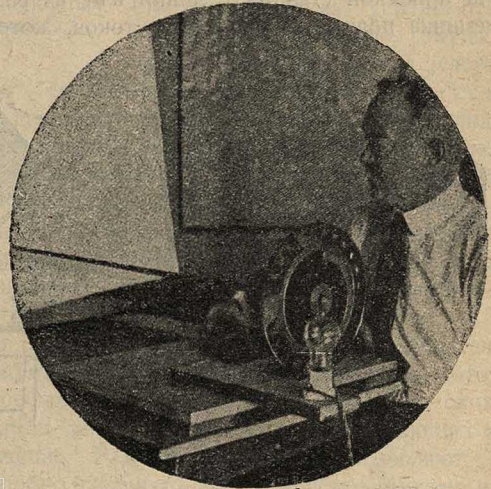
ство. Для обмена телеграммами требуется некоторое время на их передачу и прием, тогда как голос, переданный по телефону, слышен почти одновременно с тем, как он звучит перед мембраной микрофона.

Подобные же явления мы имеем в фототелеграфии и дальновидении. В то время, как в передаче изображения по телеграфу требуется изготовить особую фотографию, затем вставить ее в аппарат и передавать в течении некоторого, довольно значительного (несколько минут) промежутка времени, в приборе дальновидения мы наблюдаем явления, аналогичные телефонному

ной ампулы, высеребрянной внутри и покрытой слоем металла калия. Вблизи поверхности калия располагается электрод в форме петли или решетки, и из ампулы выкачивается воздух. Если теперь покрытую калием поверхность соединить с отрицательным полюсом батарей, а второй электрод с положительным полюсом и осветить внутреннюю часть ампулы через проскобленную в посеребрянной поверхности отверстие более или менее ярким светом, то через пространство от калия к электроду пойдет ток, сила которого пропорциональна силе падающего на фотоэлемент света.



Передатчик.



Приемник.

Аппарат дальновидения системы Дженкина.

разговору. Именно, как только объектив прибора дальновидения направлен на интересующий нас предмет, и изображение этого предмета появляется на внутренней системе передатчика,—мгновенно, или с незаметным для нас опозданием,—то же изображение появляется на экране приемного прибора. Если передаваемое изображение состоит из предметов, которые находятся в движении, то и принятое изображение должно в точности воспроизводить все движения предметов, находящихся перед объективом передающего прибора.

Как видно из задания самой проблемы, здесь уже нельзя применить „слепые“ методы, с таким блестящим успехом примененные Э. Беленом для передачи фотографий. В дальновидении орган, регистрирующий интенсивность света и теней изображения, должен действительно обладать светочувствительностью, которая выражается в том, что под влиянием света он меняет свои электрические свойства.

Таким органом может служить так называемый „фотоэлемент“, состоящий из маленькой стеклян-

ной ампулы, высеребрянной внутри и покрытой слоем металла калия. Вблизи поверхности калия располагается электрод в форме петли или решетки, и из ампулы выкачивается воздух. Если теперь покрытую калием поверхность соединить с отрицательным полюсом батарей, а второй электрод с положительным полюсом и осветить внутреннюю часть ампулы через проскобленную в посеребрянной поверхности отверстие более или менее ярким светом, то через пространство от калия к электроду пойдет ток, сила которого пропорциональна силе падающего на фотоэлемент света.

Самый процесс передачи каждого изображения должен происходить с кинематографической скоростью, т. е. длиться не более  $\frac{1}{10}$  секунды, так как иначе между движениями предметов не будет непрерывности вследствие потери глазом впечатления.

В виду этих особенностей проекты аппаратов дальновидения в значительной степени отличаются своей конструкцией, как оптической, так и электрической частей, от приборов телефотографии. В общих чертах аппарат видения на расстоянии построен на следующих принципах.

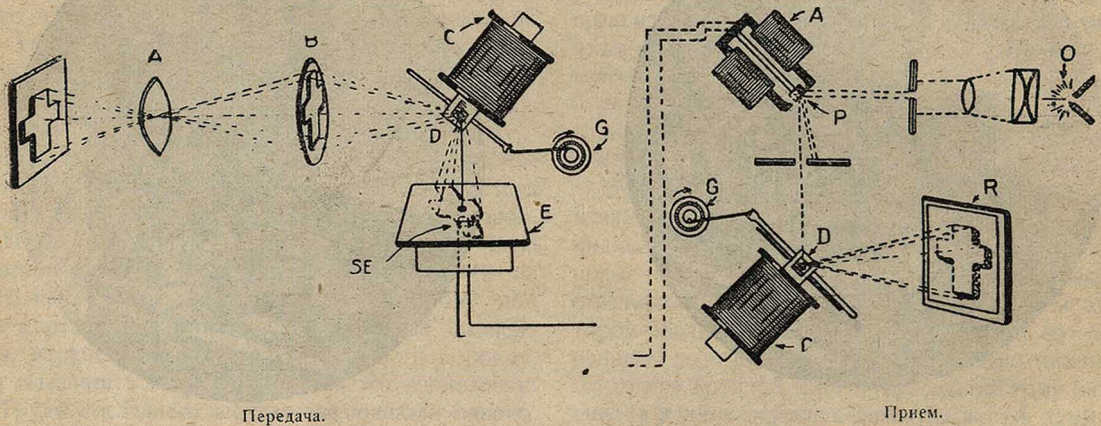
Изображение, получаемое при помощи объектива, отбрасывается на некоторый экран, в котором помещается один или очень большое число светочувствительных органов. Поверхность такого органа делается не более  $1 \text{ мм.}^2$ , так что на этом пространстве силу освещенности можно принять одинаковой. В том случае, если такой светочувствительный орган один, изображение при помощи дополнительной оптической системы перемещается всеми своими точками по этому светочувстви-

тельному органу и действием своих светлых или ясных пятен возбуждает в нем электрические токи, интенсивность которых вполне пропорциональна освещенности пятна, покрывающего в данный момент чувствительную поверхность. Перемещение изображения по светочувствительному органу совершается в строгой последовательности и, как мы говорили выше, все действие полного изображения на орган должно совершиться в течении  $\frac{1}{10}$  секунды или еще скорее. Токи, возбужденные таким образом, направляются в линию или действуют на радиостанцию, которая излучает под их влиянием электромагнитные колебания переменной мощности.

На приемной станции с линии или из радиоприемника получается ряд этих токов, которые

то глазу кажется, что светлые и темные пятна появились все сразу, и остается впечатление цельного изображения.

Из этого описания ясно, что оптические системы, распределяющие изображение по светочувствительному органу, и система, воспроизводящая изображение на приемной станции, должны двигаться абсолютно синхронно, — т. е. положение световых лучей как в передающей, так и в приемной станции должны совпадать геометрически в любой момент. Как только синхронизм будет нарушен, тотчас же оптическая система отбросит световое пятно на экране там, где должна была находиться тень, или наоборот, — и вместо изображения появится хаос темных и светлых пятен. Если к этому прибавить, что дви-



Передача. Прием.  
Схема дальновидения по системе Михали.

должны быть затем преобразованы в световые импульсы такой же ясности, как и световые пятна, вызвавшие появление токов. Для этой цели употребляют различные способы, из которых наиболее простой — способ Дженкинса. Он заключается в том, что полученные токи усиливаются и затем действуют на специальную электрическую лампочку, способную чрезвычайно быстро изменять свою силу света, если она питается изменяющимися токами. Затем эти световые мигания надо расположить в том же порядке, как были расположены светлые и темные места на изображении. Это совершается при помощи такой же оптической системы, которая служила на передающей станции для перемещения изображения по светочувствительному органу. Только явление это протекает в обратном порядке: на месте светочувствительного органа помещается мигающая лампочка, и свет, получаемый от нее, отбрасывается вращающейся оптической системой на экран, на котором и появляется принятое изображение. Так как весь процесс занимает промежуток времени не более одной десятой секунды,

жние оптических систем совершается с весьма большой скоростью, при которой нарушение синхронизма наступает очень легко, то становится ясно, почему очень трудно построить надежный прибор дальновидения.

И все-таки эта задача разрешена. Два исследователя оказались впереди других по достигнутым результатам: проф. К. Фрэнсис Дженкинс и Дионис Михали.

Основной принцип — перемещение изображения по одному светочувствительному органу у обоих изобретателей — одинаковый, но оптические системы, которые производят это движение, совершенно различны.

В системе Дженкинса свет от изображения падает на один из объективов, укрепленных на вращающемся круге. Изображение должно было бы образоваться на продолжении линии, перпендикулярной плоскости диска. На этой линии, в фокусе объектива находится светочувствительный орган, и так как диск вращается, то изображение проходит по светочувствительной поверхности, которая и воспринимает все световые

пятна той полоски изображения, которая пробегает по ней. Таких объективов в системе Дженкинса 47, и за каждым из них помещается призма определенной толщины, отклоняющая изображение вниз, так что с каждым новым объективом по светочувствительному органу пробегает следующая полоска изображения, а когда диск сделает полный оборот,—все изображение окажется „просмотренным“ светочувствительной поверхностью. Диск вращается 16 раз в секунду и, следовательно, непрерывность перемещения предметов на изображении обеспечена.

На приемной станции полученные токи попадают в особую лампочку, которая вспыхивает, давая силу света такую же, как и световые пятна передаваемого изображения. Свет от лампочки падает на такой же диск с линзами и призмами, который и разбрасывает на экране световые пятна, образующие изображение.

Дженкинс показывал в своей лаборатории тень своей руки, переданную при помощи его аппаратов и радиостанции. Теперь ему удастся передавать на несколько километров видение целых сцен, движущихся на экране теней, и аппарат имеет законченную конструктивную форму.

Система Дженкинса замечательна своей простотой и остроумием оптической системы разложения изображения, гораздо более сложной у других изобретателей, и применена всецело к передаче по радио. Поэтому, в настоящий момент достижения Дженкинса в области дальновидения надо признать наиболее близкими к полному решению задачи.

Другая, несколько более сложная система предложена молодым венгерским инженером Дионисом фон-Михали. Михали написал книгу о дальновидении, в которой подробно и чрезвычайно детально разбирает вопросы рационального устройства той или иной части аппарата и приходит к конструкции прибора, который назван им „Телетор“. С помощью телегора Михали передавал видение букв, цифр и геометрических фигур, вырезанных из белой бумаги и наклеенных на черном фоне.

В приборе Михали изображение, полученное при помощи объектива, падает на маленькое зеркальце, которое отражает его на непрозрачный экран с маленьким отверстием, и под этим отверстием находится светочувствительный орган. Зеркальце прикреплено к „петле осциллографа“, т. е. к двум проволокам, по которым идет переменный ток, и так как проволока помещена в сильном поле большого электромагнита, то



Текст, посланный и принятый по системе Дженкинса.

под влиянием этих токов проволоки смещаются, и зеркальце поворачивается, передвигая, таким образом, изображение по светочувствительному органу в определенном направлении. Станина, на которой натянуты эти проволоки, может наклоняться в направлении, перпендикулярном к движению зеркальца, и таким образом имеется возможность получить любое перемещение изображения по светочувствительному органу. Токи, получаемые от действия света на чувствительный орган, усиливаются и направляются в линию, откуда попадают в так называемое „световое

реле“, состоящее из „петли осциллографа“ с зеркальцем, отклоняющим луч света по клиновидной щели так, что видна или меньшая, или большая часть отраженной полосы света. Это явление аналогично воспроизведению световых импульсов электрическими токами. Затем эти световые вспышки разбрасываются такой же системой с зеркальцем, как и в передатчике, по экрану, на котором появляется изображение.

В системе Михали очень интересны тщательно продуманные им детали аппарата, из которых особенно остроумно разрешен вопрос о синхронизации движения приборов, перемещающих изображение. Размеры статьи не позволяют нам подробно разбирать части прибора Михали, и мы отсылаем интересующихся этим вопросом читателей к книге Михали, вышедшей теперь в русском переводе.

Как и все еще не разрешенные проблемы, задача видения на расстоянии богата фантастическими и мало разработанными проектами. К числу таких следует отнести проекты с мозаичными экранами. В этих последних число светочувствительных органов равно числу мелких подразделений изображения на элементы, на поверхности которых можно считать освещенность одинаковой. Изображение, полученное на такой панели из светочувствительных органов, действует на каждый элемент одновременно. Элементы соединяются с линией особым коммутатором, который посылает в нее токи от каждого элемента по очереди. На приемной станции такой же коммутатор распределяет световые импульсы по экрану, и появляется изображение. В этом проекте невыполнимым является совершенная однородность отдельных светочувствительных элементов и затем трудности переключения весьма слабых токов в линию без внесения искажений, вызванных этим переключением. Затем, значительно осложняется вопрос синхронизации движения коммутаторов, вращающихся с большой скоростью.

Другие проекты не предусматривают чрезвычайную слабость токов, появляющихся под действием весьма быстрого пробегания светового пятна по фотозаписи, или не обращают внимания на ту весьма высокую частоту, с которой должно действовать световое реле и т. д.

Решение задачи дается всегда в наиболее простой форме. Поэтому можно заранее сказать, что прибор, при помощи которого можно будет действительно видеть на расстоянии, будет не сложнее радиостанций, а в настоящий момент важно то, что получены реальные результаты.

Мы не можем еще видеть отсюда, из Европы, пейзажи Индии или пирамиды Египта—это кажется невероятным и чудесным, но совершенно так же семьдесят пять лет назад казалось невозможным современникам Грагама Белля телефонировать на расстоянии нескольких миль, а уже через несколько лет после изобретения, телефонное сообщение на сотни миль не представляло ничего удивительного.

В этой стадии перехода в жизнь и эксплуатацию и находится сейчас дальновидение, общие принципы которого мы изложили.

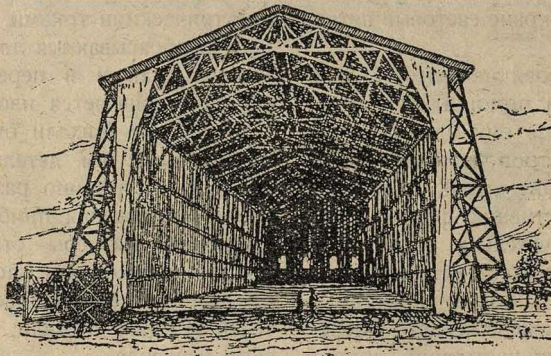
Б. БАЗИЛЕВСКИЙ.

## Аэролинии.

Воздушный корабль летит „как стрела“, не зная преград на своем пути, не считаясь с характером местности, пересекая реки и овраги, проносясь над горными цепями, озерами и болотами. Для создания аэролинии нет надобности производить предварительные научно-технические изыскания, сооружать мосты, туннели, насыпи и выемки, затрачивать годы упорного тяжелого труда и миллионы денег, с чем связана постройка рельсовых путей, которые, даже при современном высоком состоянии техники железнодорожного строительства, часто отклоняются от прямого, кратчайшего направления, обходя многие естественные препятствия. С ними не считается аэротранспорт. Для открытия воздушных сообщений, казалось, было бы достаточно провести по карте между намеченными пунктами прямую линию, заготовить потребное количество летательных аппаратов, подобрать персонал летчиков, механиков и служащих, составить расписание и объявить в газетах. На самом деле, это далеко не так.

Воздушные пути требуют специального наземного оборудования, по их линиям должны быть устроены особые станции, обслуживающие аппараты как на земле, так и в воздухе во время их полета. Такие станции называются аэродромами, если они предназначены только для самолетов, и аэропортами, если обслуживают и дирижабли. Познакомимся, в общих чертах, с их устройством. Важнейшая часть каждого аэродрома—ровная площадка для взлета и посадки

аэропланов. Опыт последних лет показал, что около 90% аварий с самолетами происходит в момент „приземления“ их. Оно требует большого искусства летчика,—надо принять во внимание, что при спуске аппарат сохраняет огромную скорость (около 85 км.) с которой и прокатывается несколько десятков метров по земле. Понятно, что при такой стремительности всякое препятствие на пути (кочка, камень, канава) создает сильнейший толчок, который может вызвать поломку аппарата. Размеры площадки должны быть не менее  $\frac{1}{2}$  км. во всех направлениях. Самолет не



Эалинг для дирижаблей.

„прыгает“ с неба, а „планирует“, т. е. спускается по очень пологой прямой, длина которой в 6—8 раз больше высоты полета, так что, если, например, аппарат летел на высоте в 1000 м., то пилот выключает мотор и начинает планировать за 6—8 км. от площадки. Для обслуживания аэротранспорта на аэродроме должны быть устроены ангары, т. е. сараи для хранения аппаратов, цистерны или вместилища для запасов горючего, радиостанция, поддерживающая постоянную связь с аэропланами, находящимися в воздухе, метеорологическая станция, наблюдающая за погодой и сообщающая пилотам о всяких ее изменениях, ремонтные мастерские, здания для отдыха пассажиров и летчиков, пожарное депо, электрическая станция и разного рода сигнализация, хорошо видимая издали и служащая для обозначения границ площадки, ее названия, места и направления посадки (против ветра).

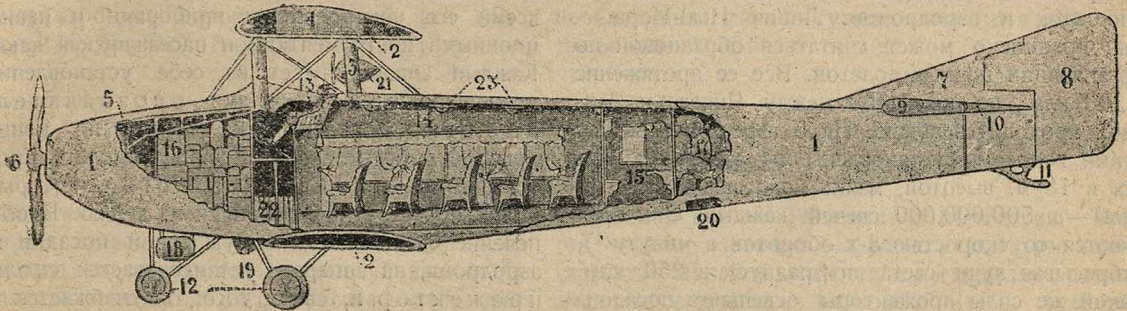
Такие станции-аэродромы устраиваются на всем

протяжении аэролинии на расстоянии 300—400 км. один от другого. Современный аэроплан может летать безостановочно значительно дальше, забирая с собой большие запасы бензина, но желание использовать подъемную силу аппаратов для перевозки наибольшего числа пассажиров и грузов побуждает ограничиться количеством горючего и смазки не больше, как на 4—5 часов полета.

Кроме этих станций, где аэроплан должен „приземляться“ для возобновления запасов, через каждые 50—75 км. устраиваются особые „посадочные площадки“, где летчик может спуститься при экстренной надобности (порча мо-

лет над необитаемыми северными тундрами и тайгой был бы слишком рискован для регулярного пассажирского движения. Следует принять во внимание и то, что на дальнем пути аэроплан не может все время держаться на одной высоте — изменения рельефа местности, ветер, воздушные потоки, облачность, полосы тумана вынуждают его лететь волнообразно, что еще удлинит путь на 5—10%. В итоге получается весьма сложная кривая линия, далеко не напоминающая полета стрелы.

Кроме подробнейшей карты аэролинии каждый летчик снабжается маршрутом — описанием пути с указанием тех опознавательных пунктов или



Схем. разрез пассажирского аэроплана. 1) фюзеляж или корпус, 2) верхнее и нижнее крыло, 3) стойки, 4) бак для бензина, помещ. внутри крыла, 5) машинное отделение, 6) пропеллер (воздушный винт), 7) киль, 8) руль поворотов, 9) стабилизатор — плоскость, поддерживающая боковую устойчивость, 10) руль глубины, 11) костыль, воспринимающий толчки при посадке, 12) шасси, колесная тележка, 13) места пилота и механика, 14) пассажирская каюта на 10 человек, 15) уборная, 16) багажное отделение, 17) почтовые грузы, 18) радиатор (охладитель), 19) прожектор для освещения при ночной посадке, 20) сигнальные огни, 21) динамо, работающая от ветра (для освещения и отопления), 22) батарея аккумуляторов, 23) плафоны электр. освещения.

тора, резкая перемена погоды и пр.), в случаях так наз. „вынужденной посадки“. Оборудование этих площадок значительно проще — они могут не иметь ангаров и пассажирских зданий, но починочные мастерские, запасы горючего материала, сигнализация и радио-связь на них необходимы.

Что касается до „прямизны пути“, то и она не абсолютна, а лишь относительна — пассажирский аэроплан не летит строго по прямой линии, а лишь по менее извилистой, чем проходит железнодорожный или речной путь. Для ориентирования полета, т. е. выбора правильного направления его приходится придерживаться земных путей (дорог, рек) поселков, городов, отдельных местных предметов, хорошо видимых сверху и издали (наз. ориентирами). Конечно, самолет не следует всем изгибам, он „срезает углы“, но, все же, линия его полета искривляется. Как на пример такого вынужденного удлинения пути, можно указать на проектируемое воздушное сообщение Ленинград — Москва — Владивосток. По прямой это расстояние равно 6300 км. предположено же установить аэролинию, придерживаясь существующей железной дороги, длиной в 9213 км.

ориентир, по которым нужно держать направление (напр., — „вдоль линии жел.-дор. до поворота, затем на фабричную трубу, далее на левый угол леса, оставив справа озеро, затем на привязной аэростат“ и т. д.). Вся земная поверхность представляется сверху в виде огромной раскрашенной, но немой географической карты. Чтобы сделать ее вполне схожей с той, которая находится в кабинете пилота, у населенных пунктов выкладывают на земле огромными буквами из белых плит их наименования. Названия жел.-дор. станций и пристаней выписываются на их крышах. Таким образом направление полета днем, в ясную погоду не представляет совершенно никакого затруднения. Иначе обстоит дело ночью или в туман: земные ориентиры скрываются от взоров пилота, ему приходится руководствоваться лишь указаниями компаса и теми сигналами, которые посылают радио-станции. Точное руководство ими настолько трудно, что в настоящее время с наступлением темноты или с появлением тумана вовсе не производятся пассажирские полеты. Туман — явление, сравнительно редкое, а необходимость прекращать полет на ночь, один из самых чувствительных недостатков аэротран-

спорта, служащий едва ли не главной причиной его слабого развития. В самом деле, величайшее преимущество воздушных сообщений, скорость, превосходящая почти втрое жел.-дор. экспресс и в пять раз пароход, парализуется огромной потерей времени на ночные остановки. Как на курьезный пример, можно указать, что на перелет из Парижа в Варшаву (с ночлегом в Праге) требуется часа на 4 больше времени, чем для поездки скорым поезде. Понятно, что оборудование дальних линий для ночных полетов является вопросом первостепенной важности. Оборудование это заключается в создании непрерывной цепи световых сигналов, служащих ориентирами в пути и в освещении посадочных площадок и аэродромов. Линия Нью-Йорк — Сан-Франциско может считаться образцовой по организации ночных полетов. Все ее протяжение 4.300 км., из них 1.300 между Чикаго и Чейеной проходит ночью. На 5 аэродромах между этими городами установлены на железных мачтах в 18 м. высотой, маяки колоссальной светосилы — в 500.000.000 свечей каждый! Они вращаются со скоростью 3-х оборотов в минуту\*), отбрасывая лучи света по радиусу в 250 км. Такой же силы прожекторы освещают посадочные площадки этих аэродромов. На 34 промежуточных площадках, устроенных на случай вынужденной посадки, находятся электрические же маяки силой в 5.000.000 свечей, делающие по 10 оборотов в минуту. Сверх того, через каждые 5 км. установлено 250 ацетиленовых маяков, дающих 150 вспышек в минуту и с радиусом света в 12—20 км. Таким образом весь путь представляет как бы освещенный корридор, в котором летчик не только не собьется с направления, но и может точно определять свое местонахождение по силе света и количеству вспышек маяков. Каждый аэродром, каждая посадочная площадка залита светом. На них обозначены границы, отмечены особыми сигналами все постройки и опасные места (мачты, дымовые трубы, антенны радио и пр.) и устроены автоматические световые указатели направления посадки. Такой указатель имеет обычно форму гигантской буквы Т и вращается, как флюгер под действием ветра. Окрашенный в белый цвет, он резко выделяется над засыпанной углем площадкой и виден за 5—6 км. В ночное время он ярко освещается лампочками, укрепленными по всей его поверхности. Интересно отметить особенность всех этих электрических установок: они действуют совершенно автоматически, без всякого участия человека. С наступлением темноты они сами зажигаются и тухнут при рассвете.

\*) Все маяки делаются с вращающимся или мигающим светом для того, чтобы привлекать на себя внимание издалека и отличаться от других огней.

Стоимость оборудования ночной сигнализации и освещения превысила миллион долларов, но зато вдвое увеличилось количество почтовых отправок писем по воздуху (27 час. вместо 4½ суток поездом). На очереди организация беспрерывных полетов и на всех дальних международных линиях. На многих из них уже введены ночные перелеты. Между прочим, на линии Париж—Марсель, на возвышенностях Дижона установлен воздушный маяк силой света в миллиард свечей, видимый на расстоянии до 400 км!

Аппараты, предназначенные для ночных рейсов, должны, конечно, иметь собственное разнообразное освещение. Освещаются кабина летчика со всеми его контрольными приборами и навигационными инструментами и пассажирская каюта. Каждый аппарат несет на себе установленные международными правилами опознавательные огни — красный и зеленый по концам крыльев и белые вверху и снизу самолета. Кроме того имеются сигнальные огни, которыми пилот подает условные знаки на землю. В обеспечение безопасности вынужденной посадки вне аэродрома, на аппарате устанавливается сильный прожектор и, сверх того, он снабжается несколькими магниевыми бомбами-парашютами. Последние подвешиваются под нижнем крылом. В случае надобности они воспламеняются электрической искрой и сбрасываются вниз. Задерживаемые парашютом, они медленно опускаются, в течение нескольких минут освещая местность с силой до 200.000 свечей. Источником электрической энергии служит динамо-машина, установленная на верхнем крыле и работающая от собственного воздушного винта, приводимого во вращение ветром (Рис. 2). Энергия накапливается в особых аккумуляторах.

Станция, предназначенная для приема дирижаблей, аэропорт, кроме всего перечисленного выше, должна иметь эллинг для хранения воздушных кораблей, газовый завод и газгольдеры (газохранилища). Эллинг представляет из себя грандиозное железное или железобетонное сооружение длиной до 300 м. при высоте в 60 м. и ширине в 90 м., с воротами, раздвигающимися в обе стороны. Ввод в него дирижабля — операция весьма трудная и рискованная, требующая участия до 200 человек. Около эллинга образуются особые завихрения ветра, и сильный порыв его может ударить корабль о стены сарая или прибить к земле, поломать гондолы, сорвать оболочку и помять корпус. Бывали случаи, что дирижабль вырывался из рук удерживавшей его команды, взлетал вверх, увлекая с собой людей, падавших с большой высоты и разбивавшихся. В последние годы предварительно пришвартовывают дирижабль к особым тележкам, на которых



и вкатывают его по рельсам внутрь эллинга. Вводить корабль надо против ветра, а так как он не всегда дует с той стороны, с которой желательно, то америк. инж. Мэсон спроектировал особый поворотный эллинг, который может вращаться всем своим громадным корпусом по кругу и устанавливаться в нужном направлении.

Дирижабль, впрочем, вводится в эллинг только в тех случаях, когда предстоит продолжительное бездействие его, при остановках же на короткое время он пришвартовывается к особым „причальным мачтам“. Так называются высокие металлические башни (по типу Эйфеля) высотой в 75—100 м. с вращающейся верхней частью. Дирижабль, притянутый к ней своей носовой частью, свободно поворачивается во все стороны, как флюгер. Внутри башни устроены

подъемные машины для пассажиров и грузов и трубы для подачи газа, горючего и воды.

Из нашего краткого очерка читатель мог убедиться, что создание аэролиний, вполне отвечающих условиям безопасности, скорости и удобств регулярного пассажирского движения, задача трудная, сложная, требующая многих лет работы, связанная с большими единовременными затратами на оборудование и крупными расходами на эксплуатацию.

Но нет никакого сомнения в том, что волей, энергией и дружными усилиями нашего трудового народа, при содействии всех общественных организаций, необъятная территория СССР постепенно покроется густой сетью воздушных путей, столь необходимых для культурного развития и процветания нашей великой страны.

Д. СВЯТСКИЙ.

### Д. Н. Кайгородов как фенолог\*).

Фенология или учение о периодической смене явлений в природе лишь за самое последнее время становится на степень самостоятельной науки. До настоящего времени она рассматривалась и еще многими продолжает рассматриваться как отрасль метеорологии. Но возникновение фенологии как системы записей смены периодических явлений в природе относится к очень отдаленному времени. Еще в средневековых летописях мы встречаемся с обычаем ради любознательности наряду с изменениями погоды вести запись прилета и отлета птиц, расцветания деревьев. Особенно часто подобные заметки делались монахами на полях старинных месяце-словов, и отсюда происходили даже целые курьезы. Так, католические весенние святой Эмстерий и святая Хелидония произошли из одной подобной записи, гласившей о прилете (emiscare) ласточек (chelidion), что невежественными переписчиками было принято за собственные названия святых.

Весенний прилет ласточек в особенности был популярен у древних, и в Италии западный ветер, дувший с конца февраля, назывался chelidionis, связываясь этим с представлением о ласточках, прилетающих в это время с запада, вместе с теплым течением. Об этом узнаем от Плиния.

Однако, как ни древни фенологические наблюдения, но систематическое собирание их в Западной Европе началось не так давно, и нам известны первые продолжительные, однородные и систематические фенологические наблюдения из Бельгии с начала 40-х годов прошлого столетия, и из Австрии с 1853 г. Менее продолжительные наблюдения около того же времени производились в Шотландии,

Голландии, Южной Германии и Швейцарии. Все эти страны занимают весьма незначительное пространство земной поверхности и представляют очень мало климатических различий. Чтобы уяснить таинственные причины перелетов птиц, детально изучить траектории их движения во время перелетов и уяснить зависимость их от других климатических и метеорологических факторов, нужны обширные пространства, и без того сами по себе еще малоисследованные или вовсе неисследованные, как наша страна вместе с Сибирью, Америка, Африка, Австралия. В Америке Смитсоновский институт начал собирать и публиковать фенологические наблюдения с 1851 г.

У нас в России первые фенологические наблюдения делались в Старом Петербурге академиком Крафтом с 1730 г. в течение шести лет. За 150 лет до Д. Н. Кайгородова он отмечал появление в Петербурге «ластовицы» и еще не был в то время уверен в том что «ластовица» эта действительно прилетала откуда-то. Это предположение он высказывает очень осторожно, опираясь на сравнение срока ее прилета с германскими наблюдениями, где «ластовица» объявлялась на несколько дней раньше. Тем не менее, наш разносторонний академик—астроном, астролог, метеоролог и физик,—считает нужным указать и мнение, идущее от Аристотеля, по которому ласточки не улетают на зиму, а прячутся внутри дуплистых деревьев на зиму, в расщелины скал, в тростник, зарываются в ил и там до весны «наги и без перья пребывают».

150 лет отделяет эпоху, в которую Д. Н. Кайгородов начал в том же Петербурге вести свои фенологические наблюдения, от эпохи Крафта, и однако мало кто за этот промежуток времени поинтересовался у нас продолжить дело, начатое Краф-

\* ) Речь, произнесенная на торжеств. собр. в Лесном Институте в годовщину смерти Кайгородова 15 февр. 1925 г.

том. Справедливость, однако, требует указать на горячий призыв в 1845 г. к русским наблюдателям природы И. П. Коппена, которому, однако, не удалось наладить дело собирания фенологических наблюдений. Начавшееся собирание фенологических наблюдений в 1850 году и продолженное по инициативе А. И. Воейкова в 1885—95 гг. в Русском Географическом О-ве, а также по почину Главной Физической Обсерватории в 1852—68 гг., затем прекратилось и было забыто. Отдельные наблюдатели вели свои ботанические и зоологические фенологические наблюдения — Анненков над московской флорой с 1834 по 49 г., А. Денгинг в Кишеневе с 1845 по 60 гг., Ф. Э. Гердер в Петербургском Ботаническом саду с 1857 г., Геймбургер над прилетом и отлетом птиц в села Емльяновке, при устье реки Невы с 1865 по 1871 гг. Но все это были отдельные наблюдения, предпринятые специалистами в тех узких спец альностях, которыми они интересовались. О стройной системе, захватывающей все области фенологии, у них не было речи. И кроме того все эти наблюдения велись недолго и скоро по тем или иным причинам прекращались.

И вот, в начале 80-х годов прошлого столетия раздался мощный и страстный голос любителя и знатока целокупной природы Д. Н. Кайгородова, который бросил лозунг любви и внимания к окружающему нас миру растений и животных.

«Фенологические наблюдения, говорит он, имеют свойства заинтересовывать, «затягивать», наблюдателя и вскоре превращаются в потребность — увлекают как взрослых, так и детей». И он был прав: вокруг Д. Н. выросла целая армия наблюдателей природы, доставлявших ему в течение более чем четверти века весьма интересные и ценные наблюдения.

Но прежде, чем собирать, Кайгородов начал сам наблюдать. Первые его фенологические наблюдения относятся к 1871 г.; с 80-х годов наблюдения приобретают большую систему и наконец с 1883 г. выливаются на страницах «Нового Времени» в форму систематических бюллетеней, составивших потом 1-й том его «Дневников», вышедший в 1889 г. Затем вышел и 2-й т. «Дневников Петербургских наблюдений» обнимавший собою время с 1898 по 1908 г. Наконец, в вып. 3-м «Известий Географического Института» за 1922 г. он поместил предварительные результаты своей обработки петербургских наблюдений с 1871 по 1920 гг. включительно, касающиеся, однако, только весеннего движения. Имеется еще в печатном виде и обработка Петербургских зим в том же издании отдельной брошюрой, не получившая, однако, широкого распространения.

Эта колоссальная работа, обнимающая собою 40-летний период однородных наблюдений в Лесном Д. Н., еще не подверглась детальному изуче-

нию с точки зрения климатических особенностей нашего края и несомненно представляет из себя целый клад для будущего исследователя местного края. Продолжение этого длинного ряда, предпринятое сейчас же после смерти Д. Н. Фенологическим Бюро Лесного Отдела Института Опытной Агрономии, несомненно надо только приветствовать и пожелать, чтобы и впредь оно велось с такой же полнотой, как это делал сам Д. Н.

К собиранию фенологических наблюдений Д. Н. приступил позже, публикуя воззвания в газетах. Чем объяснить поразительный успех этого дела, которому по собственному же признанию Д. Н. удивлялись и завидовали иностранные ученые? Несомненно, той любовью к делу и бескорыстием, с какими оно делалось, изгнанием из этого дела всякого формализма и бюрократизма, которым иногда к сожалению страдают различные учреждения, приступающие к собиранию статистического материала. Д. Н. каждого наблюдателя, кто бы он ни был, всегда благодарил открыткой после первого весеннего ему сообщения и просил и впредь не оставлять присылкой наблюдений. Если провинциальный, силовый и рядом — неопытный, начинающий наблюдатель задавал ему иной раз наивные вопросы, Д. Н. умел кратко и ясно ответить, просто и сердечно указать на ошибку и этим создал вокруг себя не только просто сотрудников, но и поклонников, обожавших его и считавших долгом, будучи в Ленинграде, навестить его в Лесном. Д. Н., можно сказать, выросил целое поколение русских фенологов-любителей всяких возрастов и положений от страстных охотников до людей, впоследствии посвятивших себя биологическим наукам, от взрослых и серьезных до молодежи — учащихся и их руководителей народных учителей.

Переписка Д. Н. с его корреспондентами доходила до того, что он не только определял присылаемых ему в конвертах насекомых, бабочек и цветы, но и по описанию особенностей поведения и звуковой передаче пения птиц умел определять их и тем приводил в восторг своих корреспондентов.

Д. Н. учил своих корреспондентов не только наблюдать фенологические явления, но и обрабатывать свои наблюдения. По образцу его календаря Петербургской весны появились на местах разнообразные местные календари Пензенской, Пермской, Иваново-Вознесенской губ. и т. д. Один из его учеников и корреспондентов Г. Смагин — учитель из Нижне-Ломовского у. Пензенск. г., выпускающий в настоящее время уже «4-й стенной календарь весны Пензенской губ.» (У самого Д. Н. их вышло 16 для Петербургской весны), пишет, что, прощаясь с Д. Н. после своего визита к нему, он услышал напутствие: «вдумчивей и строже относитесь к составлению ваших календарей». Такое большое значение придавал Д. Н. этим краеведческим работам.

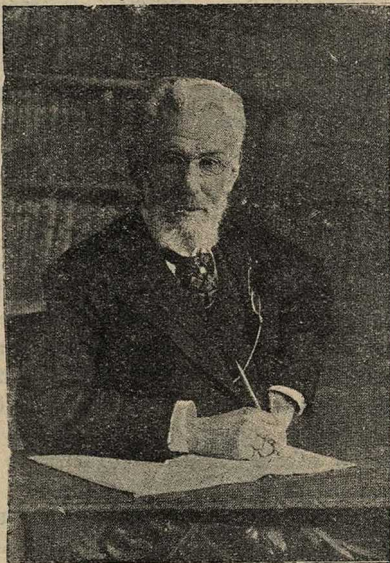
Тот же Г. Смагин приводит в своих воспоминаниях следующие слова Д. Н.

«Та огромная сеть моих корреспондентов, которую я создал по моему личному почину, растет и ширится. Корреспонденты у меня имеются не только в России но и за границей. Иностранцы удивляются и завидуют мне. Их поражает, как это один человек стал во главе такого громадного количества корреспондентов. У них там, наприм., в Германии, в каждом отдельном владении своя сеть, и они никак не могут сбиться и слиться друг с другом в одно целое, как это делается у нас в России. «Мы благодарны Вам, пишут они мне, что Вы своими научными исследованиями во многом облегчаете и нашу работу. До сих пор мы думали, что наша весна, перейдя границу, останавливалась, что каждая наша птица, перелетая в Россию, так там и оставалась незамеченной до своего обратного перелета осенью к нам. Но, оказывается, что мы были не правы: нашелся человек, который в своих наблюдениях и изысканиях превзошел нас. В России профессор Кайгородов следит и точно высчитывает время того или иного явления природы так, как до сих пор еще никто не высчитывал».

В самом деле, построение изюфен таких орнитологических явлений, как первое кукование кукушки, первая песня соловья и т. д. в масштабе нашей необъятной страны, по сравнению со всей Западной Европой, давало Д. Н. громадное преимущество перед заграничными фенологами, поставленными в необходимость своих территорий оперировать, в сущности, лишь масштабом, которым оперируют наши краеведы — при составлении фенологической карты весеннего движения, скажем, какой-нибудь Центрально-Черноземной или Северо-Западной области.

Иностранцы вообще не могли себе представить, как это возможно, чтобы один человек без обычного в таких случаях штата платных помощников, без специально приспособленных к тому помещений, мог, сидя у себя в рабочем кабинете улаживать и распутывать нити бесчисленных письменных сообщений, скоплавшихся к нему сотнями. Известно, ведь, что единственным ученым секретарем и помощником у Д. М. была его дочь Тамара Дмитриевна, воспринявшая от отца тот же энтузиазм и любовь к природе и фенологии. Да, то, что за границей представлялось почти невозможным, у нас оказалось фактом, и Д. Н. мог один нести на своих плечах это дело. И он действительно

только и мог один быть таким героем, ибо как только умер он, дело собрания фенологических наблюдений потеряло у нас то единство и систему, какие существовали раньше. Еще до смерти Д. Н. учреждение Украинской Республики повело к образованию там особой службы погоды, так назыв. Укрмет. Этот Укрмет также основал сбор фенологических наблюдений на Украине и ведет это дело уже несколько лет. После смерти Д. Н. фенологические наблюдения в масштабе всего СССР начали собирать Фенологическое Бюро Лесного Отдела Института Обычной Агрономии и Фенологический Отдел имени Кайгородова



Д. Н. Кайгородов.

Бюро научных наблюдений при Русском О-ве Любителей Мирозведения, при содействии Центрального Бюро Краеведения. Уже в прошлом году этот последний отдел получил сообщения от 258 наблюдателей из 223 пунктов из разных мест СССР. Среди этих наблюдателей оказались многие прежними корреспондентами Д. Н. Все они скорбя о смерти Д. Н., в то же время выражали радость в своих письмах о том, что это дело после его смерти не остановилось и продолжали посылать свои сообщения еще с большей охотой в память своего наставника.

Ныне, в годовую день смерти Д. Н. мы отмечаем память его установкой надгробной плиты и памятной доски на том месте, где он жил и работал. Но самым лучшим и выразительным памятником ему несомненно будет продолжение его дела.

На 2-й Всесоюзной Конференции в Москве в декабре 1924 г. после сделанного мною доклада была признана научная важность и практическая полезность фенологических наблюдений и было указано на необходимость согласования существующих программ с целью выработки единой минимальной программы для всего СССР. Это дело Конференцией было поручено особой комиссии при Русском О-ве Любителей Мирозведения. В настоящее время Комиссия уже закончила свои работы, составила минимальную программу фенологических наблюдений, и она рассылается уже по всей СССР. Программа эта ляжет в основу всех отдельных программ различных Республик и областей и на ее фоне уже будут строиться местные максимальные программы.

Можно предсказать, что при такой постановке дела продолжение фенологических наблюдений в масштабе всего СССР наладится и действительно станет лучшим памятником истинному пионеру русской фенологии Д. Н. Кайгородову.

М. П.

## Эпилог экспедиции Р. Амундсена.

Неутомимый норвежский исследователь полярных стран Р. Амундсен, которому принадлежит честь достижения южного полюса (в декабре 1911 г.), потерпел неудачу в стремлении достичь противоположного северного полюса. Последние вестии радио об окончании его северной экспедиции, проведенной среди полярных льдов шесть долгих зим, заставляют вспомнить историю этого героического путешествия.

Экспедиция Амундсена отплыла из Норвегии летом 1918 года на корабле «Мод», который направился вдоль северных берегов Европы и Сибири к Берингову проливу. В основе всех планов Амундсена лежала идея другого знаменитого полярного путешественника Ф. Нансена, который предполагал, что от Берингова пролива по направлению к полюсу проходит постоянное течение. Этим течением воспользовался в свое время (в 1893—4 г.г.) Нансен, чтобы приблизиться к полюсу на корабле «Фрам». Ему, как известно, не удалось достичь желанной цели. Еще менее удачной оказалась попытка Амундсена, представлявшая повторение маршрута «Фрама». В 1918 г. ему удалось дойти вдоль северного берега Сибири только до мыса Челюскина, где «Мод» был затерт льдами и остановился на зимовку. Следующим летом 1919 г. «Мод» продолжал движение на восток и вторично зазимовал у острова Аяна, к востоку от устья р. Колымы. Третья зимовка (1920—21 г.) была на сибирском побережье Берингова пролива, а четвертая (1921—22 г.) на берегу Аляски. Только в августе 1922 г. «Мод» после долгих попыток вошел в сферу плавучих льдов к северу от Берингова пролива, чтобы отсюда начать медленное продвижение к полюсу.

В течение конца 1922 г. и первой половины 1923 г. «Мод» двигался вместе с течением по желаемому направлению и 6 сентября 1923 г. достиг  $76^{\circ}16'$  сев. широты и  $163^{\circ}$  вост. долготы. При таком темпе движения путешественником оставалось только вооружиться терпением, чтобы через 3—4 года пройти со льдами через весь Ледовитый океан и через полюс.

К сожалению, этого не случилось. Начиная с 6 сентября 1923 г., ветер изменил направление и в течение нескольких недель дул с северо-запада. Благодаря ему льды двинулись на юг, унося с собою корабль. В начале декабря «Мод» был уже на 185 километров к югу от своего положения в сентябре. После этого льды, среди которых засел «Мод», вновь изменили направление, но вместо желанного течения к северо-западу корабль понесло почти прямо на запад.

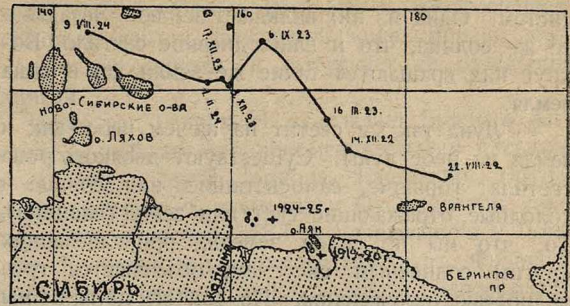
В первых числах 1924 г. экспедиция находилась вблизи архипелага Ново-сибирских островов. В этот момент положение стало весьма угрожа-

ющим, так как линия островов архипелага представлялась в виде огромной преграды, на которую давили плавучие льды, подгоняемые течением; приближаясь сюда, «Мод» рисковал быть раздавленным или, в лучшем случае, остановленным в своем движении. Последнее и случилось.

Весною 1924 г. движение льдов к северо-западу возобновилось, и 9 августа, как говорит недавнее радио, «Мод» находился среди льдов под  $76^{\circ}25'$  сев. шир. и  $143^{\circ}$  вост. долг., т. е. только на 9 миль (около 17 км.) севернее той точки в которой он был 6 сентября 1923 года. В это время частичное расхождение льдов освободило корабль, который уже два года был как-бы мертвым и двигался только по воле ветра и течения. Капитан тотчас использовал это обстоятельство, чтобы обогнуть Ново-Сибирский архипелаг, но принужден был отказаться от этого вследствие скопления льдов, преграждавших путь. Однако, повернув на юг, он смог пройти у Западного берега острова Котельного. «Мод» находился теперь приблизительно в том месте, откуда Нансен начал в 1893 г. свое знаменитое путешествие со льдами на «Фраме». Но Амундсена и здесь преследовала неудача: скопления плавучих льдов, такие-же густые, как на севере Ново-Сибирского архипелага, снова закрывали ему путь к полюсу; окруженный со всех сторон ледяными горами, он принужден был наконец совершенно отказаться от мысли пересечь Ледовитый океан и решил вернуться в Европу старым путем, пробираясь вдоль северных берегов Сибири. Здесь «Мод» еще раз встретил непроходимую преграду льдов и должен был повернуть на восток, к Беринговому проливу. 27 августа 1924 г., пройдя через пролив Лаптева (между Ново-Сибирским архипелагом и материком), он остановился в 7 милях от мыса Баранова, восточнее устья Колымы. Снова натолкнувшись в этих местах на густые льды и не найдя прохода в них, корабль бросил якорь у Медвежьих островов и остановился на зимовку. Отважные мореплаватели зимуют еще раз после героических попыток и борьбы с суровым океаном недалеко от о-ва Аяна, где они провели зиму 1919—20 года. С 1918 года это седьмая зима, которую они проводят в стране вечных льдов и непроглядной полугодовой ночи. История полярных экспедиций не знала до сих пор ни одного корабля, который оставался-бы так долго среди льдов холодного океана. Положение путешественников ухудшается еще тем, что в последнюю зиму напором льда повредило корму судна, так что образовалась небольшая течь, а кроме того, как говорит последнее радио, на корабле осталось очень мало топлива. Ему предстоит ближайшим летом пробираться под

парусами к Берингову проливу, что представляет огромные трудности в условиях моря, покрытого льдами.

Едва ли какая-нибудь другая экспедиция терпела столько неудач. Несмотря на удивительное мужество и энергию, проявляемые всеми ее участниками, она не могла выполнить ни одного важнейшего пункта своей программы и после пяти лет бесплодных попыток была принуждена отказаться от исследования океана, который так сурово встретил ее. Несмотря на это, экспедиция дала много интересных сведений, добытых спутниками Амундсена. Во время многочисленных и длительных зимовок корабля у берегов северной Сибири доктор Г. Свердруп предпринял научное исследование побережья и при помощи своих товарищей по кораблю собрал богатые материалы. Он изучил, между прочим весьма тщательно Чукотский полуостров и его население. Во время плавания корабля по свобод-



Карта маршрута экспедиции Амундсена.

ному морю и во льдах были собраны также ценные сведения о температуре и солености Ледовитого океана на разных глубинах, что позволило ближе подойти к разрешению вопроса о движении вод полярного бассейна.

Н. АФАНАСЬЕВ.

## Джордано Бруно.

Триста двадцать пять лет тому назад в 1600 г., в Риме на площади против театра Помпей был разложен костер. Среди костра возвышался столб. С раннего утра собирались сюда любопытные. Им обещано „интересное“ зрелище: казнь еретика. Были платные места для папы, духовенства и высшей администрации. Толпа зрителей запрудила площадь. В передних рядах журналист Каспар Шоппе. Он у папы Климента VIII на посылках. Его не стоило бы называть, если бы не остались после него письма. Единственный документ о последних минутах величайшего итальянского мыслителя Бруно, построившего смелое философское учение. Это учение шло в разрез с заповедями богооткровенной религии и было неприемлемо для католического духовенства.

Бруно привязали к столбу. Огненные языки быстро охватили его. Костер пылал. Без единого крика выдерживал мученик лютые страдания.

— „Медленно поджариваемый, погиб он жалкою смертью. Пусть теперь возвещает в тех мирах, которые себе вообразил, каким способом римляне расправляются с богохулами и нечестивцами“ — иронизирует папский журналист Шоппе.

Теперь на той же площади возвышается памятник гениального мыслителя. Фигура Бруно в костюме доминиканского монаха на высоком

пьедестале украшает площадь, привлекая внимание путешественников. Теперь Бруно — гордость не только Италии, но всего мира.

В чем же обвинялся Бруно? Какое преступление совершил он? Семь лет продержали его в темнице. Извлекли из его сочинений, из допроса свидетелей и его личных показаний несколько „еретических“ пунктов. Предложили ему отречься от своей „ереси“.

— Изменить своим убеждениям я не могу — ответил Бруно: я даже не знаю, от чего должен отречься?

Бруно был раньше монахом — доминиканцем. Судили его кардиналы, на последнем заседании судьища председательствовал папа Климент VIII. Он послал к Бруно генерала доминиканского ордена Ипполита-Марию-Бекария

и его помощника — викария, чтоб они убедили философа отречься от „лживого“ учения. Убеждения не помогли. Бруно объявил палачам.

— Я умираю мучеником.

Через несколько десятилетий главная „ересь“ Бруно была признана величайшим открытием. Мыслитель защищал учение Коперника, ограничиваясь нашей планетной системой и не распространяя ее идею на строение всей Вселенной.

— Вселенная бесконечна — учил он. Занимает необъятное пространство. Наполнена несметным количеством солнц. Вернее солнечных



Дж. Бруно.

систем. Одна из них включает землю. Звезды — те же солнца, что и наше дневное светило. Вокруг них вращаются такие же земли, как и наша земля.

— Луна так же светит на нашем небе, как и земля на небе луны. Существуют двоякого рода светила: горящие, самосветящие или солнца и холодные, отражающие свет или земли (планеты). То, что мы не видим земель, принадлежащих другим солнечным системам, объясняется громадностью их удаления. По той же причине мы не видим всех планет, вращающихся вокруг нашего солнца. Все светила обладают собственным движением. Солнце вращается вокруг собственной оси.

Это открытие Бруно стало теперь азбучной истиной. Оно сделано им без научных измерений и исследований. Изумительным полетом творческой мысли. Философ — мыслитель не без основания гордился своим открытием.

— Колумба славят за то, что он открыл Америку. Какова же моя заслуга? Я открыл миры без числа!

Действительно, Бруно дал человечеству великую астрономическую истину, доказанную впоследствии путем длительной научной работы.

Гений мыслителя не довольствовался указанным открытием. В беседе „О бесконечной вселенной и мирах“ он развил свои астрономические выводы. Содержание этой диалогической беседы мастерски передает проф. Риль.

— „Бесконечность вселенной — результат беспредельности творческих сил“ природы. Всюду одна и та же жизнь. Многообразны ее формы и проявления. Разные ступени развития, но одна и та же природа.

— Мировая жизнь живет в каждом малейшем. Сущность малейшего — часть этой мировой жизни. Единое и в большом, и в малом.

— Природа — сумма живых монад, сумма мельчайших единиц. — В каждой монаде мировая жизнь. Каждая монада индивидуальна и сложна. Она отражает вселенную.

Местами, конечно, гипотезы Бруно, не располагавшего в свое время богатым запасом опытных данных современной науки, страдали метафизическими предположениями и наивными рассуждениями, но ряд глубоких и смелых для своего времени взглядов роднит его с плеядой позднейших светочей философской мысли.

Итальянский мыслитель в некоторых своих взглядах был предтечей Лейбница, Гегеля, Спинозы и др.

Биография Джордано Бруно ревниво хранилась в тайниках католического духовенства. Революционные движения в Италии сделали тайное явным. Секретные документы папских архивов стали достоянием человечества. В них нашлись

и автобиография философа, и протоколы судебных заседаний, и тезисы обвинений против Бруно, и его оправдательные речи.

Бруно пролетарского происхождения. Он сын солдата. Родился в 1548 г. в небольшом провинциальном городке Ноле, под южным итальянским небом. Его назвали Филиппом.

Как же Филипп превратился в Джордано, пролетарий в философа и мыслителя? Ведь тогда правящие классы тщательно схраняли свою белую кость? Оказывается, была скважина. Пролетарий мог стать послушником в монастыре. Католическое духовенство выдвигало способных послушников. Бруно сделался на 16-м году жизни послушником неаполитанского монастыря Доминика. Как послушник, он работал на пользу монастыря. Выполнял религиозные обрядности. В моменты досуга стал заниматься философией. В монастыре была библиотека. Бруно стал усердным читателем как духовных, так и светских книг. Преимущественно философских. Наиболее сильное влияние на него имели сочинения Фомы Аквинского, величайшего философа с социалистическими воззрениями, и Раймонда Луллы, испанского психолога. Изучение трудов современных ему мыслителей, особенно Николая Кузанского, убедило его в ошибочности основных догматов католичества. Ряд наблюдений над жизнью распутного духовенства вызывал в Бруно протесты. Молодость не могла переварить ни ханжества, ни обмана, ни пороков. Требовала правды.

Заправили монастыря ценили пылкий ум и знания юноши-послушника. Ему было предложено постричься в монахи. При вступлении в монашеский орден его назвали Джорданом. Новое имя было окружено в монастыре почетом. Этим именем назывался второй настоятель монастыря, главный помощник основателя монастыря и доминиканского ордена. Присвоение имени бывшему послушнику свидетельствовало, что на него возлагали большие надежды. В монастыре Бруно пользовался репутацией начитанного и талантливого. Ожидания католического духовенства оправдались. Из Бруно вышел величайший мыслитель, но не для славы католичества. Юноша основательно изучил латинский язык. Занялся поэзией, темами для творчества служило то, что он видел. Им осуждались пороки духовенства. Он стал осмеивать их в стихотворной форме. А впоследствии написал сатирическую комедию и сатиру „Ноев ковчег“.

Изучение астрономического учения Коперника увлекло юношу. Открыло новое пути для его творчества. Бруно мужает. Он уже проповедник. Его посылают произносить проповеди по местным монастырям. Везде и всюду он встречается с развратным духовенством. Монастыри — приюты разврата. Он не может примириться с такой

жизнью. Обрушивается против пороков. Такое направление в проповеднике не правится духовенству. Он не идет нога в ногу с ним, а наоборот, враждует против него. Это нетерпимо. Сам настоятель монастыря Доменико Вито выдвигает против Бруно обвинение в ереси. Находит 130 обвинительных пунктов. Бруно в Риме. До него доходит известие, что основатель доминиканского ордена обвиняет его в тяжких преступлениях против веры. Он знает, что обвинение грозит инквизиционным судом и пытками. Что делать? Единственное спасение в бегстве.

Бруно сбрасывает с себя монашескую рясу и на 28-м году жизни бежит из Рима в родной город Ноль. Оттуда эмигрирует во Францию. Облачается вновь в рясу и живет в монастыре Шамбери. Тогда не было, конечно, ни телеграфа, ни железных дорог. В Шамбери не знают, кто он. Но могут узнать. Надо спастись. Бруно направляется в Женеву. Там эмигранты итальянцы. Они тоже покинули родину из убеждений, спасаясь от преследований. Эмигранты встречают Бруно с радушием. Он окончательно расстается с рясой и кормится работой в женевской типографии, исполняет обязанности корректора. Большинство эмигрантов кальвинисты. Бруно не чувствует кальвинизму. Отсюда рознь между ним и его земляками. Приходится искать новое пристанище Бруно перебирается в Испанию, в Тулузу, и определяется преподавателем местного университета. Его лекции имеют успех. Университет присваивает ему звание доктора римской теологии. Предоставляет ему профессорскую кафедру. Но вскоре между ним и местными богословами возникают несогласия. Бруно новатор, для большинства богословов его идеи неприемлемы. Через два года Бруно в Париже. Он читает в университете пробную лекцию. Имеет успех. Ему предлагают профессорскую кафедру, но при условии отслужить церковную мессу. Он отказывается. Случай помогает ему. Тогдашний французский король Генрих III слаб памятью. До него доходят слухи, что Бруно специалист по развитию и укреплению памяти. Действительно, Бруно развил учение испанского психолога Лулла об ассоциации и взаимодействии идей и пользовался этим учением для укрепления памяти и для развития ораторских способностей. У него была большая практика. Она приносила ему средства и создала известность. Генрих III приглашает философа к себе. Бруно убедил короля, что в его способе укрепления памяти нет ничего сверхъестественного. Он увлекает короля и тот берет у него уроки. Философ пишет сочинение „о тенях идей“, в котором развивает учение Лулла, и посвящает его королю. Генрих III не остается в долгу. Он исполняет желание Бруно и назначает его профессором Парижского университета. В это время мысли-

тель закончил свою комедию с изображением бытовых картин развратной жизни монашествующего духовенства и выпускает ее отдельной книгой.

Через год Генрих III отправляет Бруно в Англию и снабжает его рекомендательным письмом к своему послу в Лондоне, Каstellно. Бруно давно мечтает о знаменитом Оксфордском университете и весной 1583 г. направляется в Лондон. Каstellно ему покровительствует. Философ вращается среди английской знати. Завоевывает симпатии. Английская королева Елизавета принимает его и ведет с ним беседы. Но для Бруно не имеет значения ни королева, ни знать. Ему нужен университет. Он желает читать лекции и пишет заявление на имя вице-канцлера и докторов университета. Это заявление ценно, как документ, характеризующий интернациональность Бруно, чуждого национальной и классовой розни.

— „Философ Джордано Бруно из Нолы — пишет он — доктор совершенной теологии, профессор чистой и бесспорной мудрости. Нигде и никому не чужой. Разве только варварам. Будитель спящих душ. Руководящийся в своих поступках человеколюбием. Одинаково относящийся к итальянцу и бритту, к мужчине и женщине, к носителю митры и венценосцу, к облаченному в рясу и светскому человеку, облеченному в тогу и к военному. Предпочитающий идущих по мирному пути образования, честности и производительности. Обращающий свои глаза не на миропомазанную главу, белые руки, обрезанную плоть, но главным образом на облик человечности, на душу и образование человека. Мыслитель, ненавидимый глупцами и ханжами, любимый честными и серьезными умами — шлет свой привет проканцлеру оксфордского университета и его деканам“.

Бруно принят в университет и стал готовиться к лекциям о системе Коперника. В это время университет посетил польский магнат князь Альберт Ласкийский. Его сопровождали канцлер университета граф Лестер и английская знать. Университет устраивает праздник в честь гостей. На банкете Бруно выступает защитником учения Коперника против учения Птолемея. Ему оппонирует профессор теологии. Но не может опровергнуть доводы новатора, смело отвергающего учения общепризнанных тогда авторитетов. Одновременно Бруно развивает собственную теорию о бесчисленности солнечных систем в безмерной вселенной. В результате успех, но оксфордские профессора отнеслись враждебно к новизне Бруно. Они сила. Философ был вынужден покинуть профессорскую кафедру и вернуться в Лондон.

Два года он гостит у Каstellно. На досуге обрабатывает свои главные труды. В сочинении

„Изгнание торжествующего зверя“ излагает аллегорически ту реформу в нравственности, которую должно принести его философское учение.

Все его сочинения написаны необычайно популярно. В форме диалогов, на диалектической основе. В них действующие лица спорят и в живой беседе развивают последовательно мысли Бруно. В них серьезное чередуется с шуткой, сатира с наставлением и бранью.

В 1585 году французский посол отозван из Лондона. Бруно вместе с ним едет в Париж, но здесь католическое духовенство и ученые отнеслись к Бруно, как к еретика. Он выступает в парижском университете с опровержением Аристотелевой „физики“. В католическом городе жить становится опасно. Пора убраться по добру. И Бруно отправляется искать счастья в Германии. В Марбурге пытается сделаться преподавателем университета. Тщетно. Перебирается в Виттенберг — колыбель лютеранства. Там находит своего земляка Альбериха Гентилиса — преподавателя международного права. Они одновременно были в оксфордском университете. Гентилис помогает Бруно устроиться приват-доцентом по разным отделам философии. Философ пропагандирует учение Коперника и развивает собственные астрономические взгляды. Но вот в Виттенберге новый курфюрст, покровитель кальвинизма. До него Виттенберг, как очаг протестантизма, был далек от вражды и фанатизма. Теперь кальвинисты подняли голову и стали проявлять нетерпимость к инакодумающим. Канцлер Крелла воспретил полемику с кальвинистами. Учение Коперника объявлено антирелигиозным. Бруно грозило изгнание. Но он предупредил его и весной 1588 г. переехал в Прагу. Там полгода добивался профессуры. Так и не добился. Уехал в Гельмштадт. Тоже в поисках преподавательских занятий. Но молва об ученом философе уже проникла сюда. Местный суперинтендент произнес проповедь против „ереси“ Бруно и отлучил его от церкви. Пришлось спасаться от преследования фанатиков. Мыслитель думал найти тихую пристань во Франкфурте на Майне. Он поступил на службу к местным книгоиздателям и владельцам типографии. Они согласились издать его сочинения, но возложили на него гравирование чертежей и корректуру. Вместо платы предложили ему стол и квартиру. Неожиданно городской магистрат отклонил просьбу Бруно о разрешении ему жить во Франкфурте; тогда

он поселился за городом в монастыре кармелитов и завоевал симпатии монахов.

— „Бруно был философом универсального ума, но религиозности в нем не было ни капли“ — писал настоятель монастыря.

Пятнадцать лет философ в эмиграции. Родина, как магнит, тянет его. Мечтал Бруно об Италии, и вдруг неожиданно — негаданно венецианский аристократ приглашает его на службу в Венецию. Аристократ Мочениго — потомок четырех дожей — заинтересовался автором книги об искусстве Лулла укреплять память и развивать логические способности. Он пригласил Бруно преподавателем, обещал содержать его хорошо. Философ после долгих странствий рад был пожить в Венеции. Надеялся на примирение с католической церковью и на защиту венецианского вельможи. А вельможа оказался предателем. Мочениго много разговаривал с Бруно. Тот не скрывал своих убеждений. Могениго учился, но почему то предположил, что учитель скрывает от него тайну логического мышления. Когда Бруно задумал посетить Франкфурт, Мочениго заявил ему, что не позволит уехать, что раньше Бруно должен выполнить свое обещание и выдать ему секрет укрепления памяти. Бруно не считался с угрозами. Уложил свой багаж, приготовился уехать, Мочениго нанял гондольеров. Те ворвались ночью в спальню Бруно. Мочениго распорядился ими, приказал схватить философа и запирать его в лавку нижнего этажа. Одновременно он написал донос на Бруно. В тот же день вечером чиновник инквизиции перевел мыслителя в инквизиционную тюрьму.

Дальше классовый суд — „священный трибунал“, свидетельство Мочениго, допросы. Провокатор Мочениго много напутал. Он не понимал взглядов философа. Кроме того, старался очернить его, видя в этом оправдание своего насилия. Главное обвинение — учение Бруно о бесконечности вселенной. Кроме него ряд других. Между прочим Мочениго утверждал, что Бруно обличал духовенство в эксплуатации паствы и в роскошной жизни. Что он высказывал пожелание, чтоб венецианское правительство отобрало бы доходы от духовенства, как во Франции.

Бруно оправдывался.

Но от своего учения он не отказался. В результате — костер и мучительная смерть от католического духовенства и памятник от благородного потомства.





## Советы и указания по оборудованию уголка для опытной проработки знаний.

Для целого ряда предстоящих нам физико-химических работ и физиологических опытов, связанных с нагреванием жидкостей, нам требуется лабораторная посуда из тонкого стекла в виде колб, реторт и пробирок. В случае затруднения читателя приобрести такую посуду, мы можем порекомендовать ему самому изготовить подобие колб и реторт, используя для этого перегоревшие электрические лампочки.

Для превращения такой лампочки в колбу нам нужно осторожно «открыть» ее и освободить от содержащихся внутри стеклянного резервуара тонких проволочек. Операция эта производится следующим образом: клещами или легким ударом молотка разрушаем черную стекловидную массу, которой медная обойма лампочки залита на своем конце. Затем теми же клещами захватываем круглую пластиночку, лежащую на этой массе, и отрываем ее вместе с припаянной к ней проволочкой, уходящей внутрь лампы. Выравниваем края получившегося отверстия, обламывая остатки черной массы вокруг отверстия, и тогда в глубине цилиндрика обоймы мы увидим стеклянное дно, которое отделяет медную обойму от стеклянного резервуара лампы (к этому дну снизу припаян стеклянный стержень, несущий проволоки накаливания). Это стеклянное доннышко медной обоймы надо пробить, или, вернее, осторожно «проклюнуть», не в центре, а чуть вбок, быстрым ударом острого конца напильника, не вставленного в ручку (или каким-нибудь другим твердым и заостренным стальным предметом).

При разрушении этой стеклянной перегородки, воздух с силой войдет внутрь разреженного пространства стеклянного резервуара, произведя при этом звук, напоминающий хлопок выскочившей пробки.

Затем, осторожно ударяя тем же предметом, нужно отбить последние остатки стеклянной перегородки и вытряхнуть из лампочки стеклянный стержень с проволочками.

Наша самодельная колба готова. Медная обойма остается на месте; она не только не мешает делу, но, наоборот, облегчит герметическое закупоривание колбы пробкой. (Пробка сможет плотно удерживаться в горлышке нашей колбы, благодаря винтовым нарезкам на внутренней поверхности медной обоймы). Поместив такую самодельную колбу на штатив или, в крайнем случае, укрепив ее просто проволокой за обойму к какой-нибудь стойке, мы можем пользоваться ею для целого ряда опытов.

С. А. Павлович в журнале «Естествознание в школе» намечает следующие случаи практики, где применима полученная колбочка.

«Для наблюдения самого процесса кипения и сгущения пара (на осколке стекла) употребляем колбочку, как она есть, без пробки, просто подогревая ее снизу горелкой.

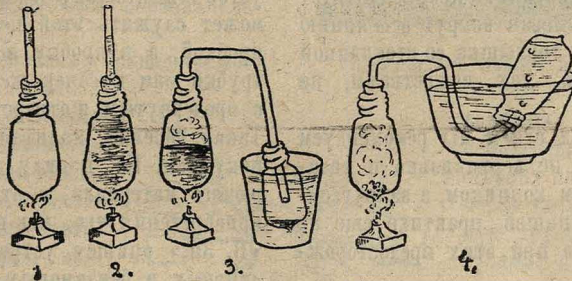
Вставивши в пробку лампочки трубку, изогнутую в виде буквы П, и опустив другой конец пробирки в пузырек или пробирку, поставленную

в стакан (консервную банку) с холодной водой, получаем аппарат для перегонки (фиг. 3). Заменяв изогнутую трубку прямой и закупорив ее на нижнем конце картофельной пробкой (как в воздушной пистолете) можем, кипятя воду, демонстрировать силу пара, поднимающего эту пробку, и тем подойти к вопросу о паровой машине.

Колбочка с такой же прямой трубкой, в которую пущена капля воды, даст, конечно, прибор для наблюдения над расширением воздуха от нагревания. Нагревать при этом нашу колбочку можно не только опусканием в кипяток, но и на пламени (фиг. 1).

Колбочка, налитая водой до известного уровня в стеклянной трубке, может служить прибором для демонстрации явления расширения жидкостей от нагревания (фиг. 2).

Наконец, вставив в пробку трубку, изогнутую так, чтобы другой конец ее опускался под поверхность воды в стоящей рядом ванночке, сделаем реторту для добывания кислорода из бертолетовой или марганцевокалиевой соли (фиг. 4).



Упрощенные приборы и образцы самодельной лабораторной посуды.

Лампочку с отбитым вовсе (нечаянно или с целью) цоколем можно использовать для наблюдения расширения жидких тел в простейших условиях. Подвесьте к штативу такую лампочку, пусть с неровно отбитыми краями, оплеть ее кольцом из цветочной проволоки и зацепив за это кольцо 3—4 проволочки, сходящиеся наверху. Если осторожно до краев налить в эту посудинку воды и начать нагревать, то вода очень скоро польется через край.

В случаях, требующих герметической закупорки, например, при опытах с воздухом, надо иметь в виду, что сте же ка цоколя недостаточно плотно прилегают к стеклу и прибор не всегда «держит». Для проверки собранный пустой прибор погрузите в воду так, чтобы и пробка была под поверхностью, и вдуйте ртом через трубку воздух в колбочку. Пузырьки укажут место предательской щели. Для успеха опытов с водой этот дефект не имеет значения, но если вам надо показать, что при нагревании колбочки заключающийся там воздух пузырьками выходит из опущенного в воду конца трубочки, или под водою собрать кислород, то, конечно, газы будут выходить не в воду, а в щелку, по пути меньшего сопротивления. Исправить этот недостаток очень легко, замазав вокруг всю линию соприкосновения латунного горлышка со стеклянной грушей тестом или глиной, как веществами, не боющимися нагревания.

Укрепить лампочку над огнем мы рекомендуем так, чтобы она держалась не вертикально и касалась пламени не оттянутым кончиком, а закругленной гладкой стенкой. В нашей практике еще не было случая, чтобы стекло при этих предосторожностях лопнуло.

Впрочем, и не вскрывая предварительно перегоревшую лампочку, можно использовать ее, как прибор для поучительного физического опыта.

Держите такую не вскрытую лампочку под водой и осторожно отломите (пальцами или ножницами) стеклянный шпенец на ее конце.

В образовавшееся отверстие тотчас начнет стремительно втекать вода, наглядно доказывая, что воздух внутри лампочки сильно разрежен. Если отверстие очень мало, то вода будет бить через него фонтаном.

Та же лампочка годится для доказательства весомости воздуха. Взвесьте лампочку в целом виде на наших самодельных весах (см. «В. Зн.» № 4), затем, отломив шпенец, взвесьте снова (положив на чашку весов также и обломок стекла): прибавка веса надо всецело отнести за счет воздуха, проникшего теперь внутрь лампочки.

Для нагревания наших самодельных колб можно пользоваться любым источником тепла. В следующем № мы дадим подробное описание устройства различного типа самодельных горелок для нагревания. Пока же укажем, что любой небольшой, но устойчивый пузырек (напр. пузырек из-под чернил) может служить этой цели, если мы закупорим его пробкой, а в пробку вставим кусочек стеклянной трубки или кусочек жести, свернутой в трубочку с прорезанным в отверстие трубки ватным фитилем. Такая горелка, налитая спиртом, работает не хуже покупной. По, в виду дороговизны спирта, как горючего материала, а отчасти и в виду трудности приобретения его, мы в одном из следующих №№ «В. Зн.» опишем устройство более удобных керосиновых и бензиновых горелок.

## Вопросы мироздания и явления природы в опытах.

(Гипотеза Канта и Лапласа и упрощенный опыт Плато).

Шарообразная, сплюснутая у полюсов форма земли и движение всех тел, принадлежащих к нашей солнечной системе, приблизительно в одной плоскости и одном направлении, привели великого философа Канта и знаменитого математика и физика Лапласа к гипотезе об общности происхождения всех небесных тел нашей солнечной системы.

По этой гипотезе, солнечная система произошла из туманности или шарообразного скопления газов, пришедших в сильное вращательное движение, и сплюснувшегося по оси вращения\*).

При этом сплюсывании экваториальные части его описывали, разумеется, все большие круги, а

значит и скорость движения этой части все возрастала. Это привело, в конце-концов, к отделению от вращающегося тела краевой части в виде одного или нескольких колец (стадии, которую представляет собою Сатурн со своими кольцами). Затем каждое такое кольцо распалось и превратилось во вращающийся шар; так возникли планеты, движущиеся вокруг солнца; каждая из них прошла тот же путь развития: около нее возникали кольца, а из них спутники, вращающиеся уже около планет. Одновременно с этим процессом происходило и охлаждение массы. Оно совершалось тем быстрее, чем меньше был объем небесного тела. Самое крупное из всех, центральное тело системы — солнце представляет собою до сих пор огненно-жидкий шар, окруженный покровом газов.

Теорию эту пробовали подтвердить опытом. Плато вводил в смесь спирта и воды каплю масла на

\*) Современное учение о строении и происхождении небесных тел вносит в гипотезу Канта и Лапласа значительные поправки и изменения, которым Редакция намерена уделить специальную статью.



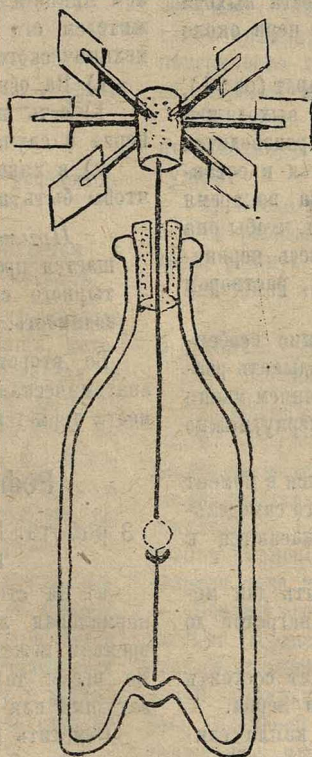
Пьер Симон Лаплас  
1749—1827.

Иммануил Кант  
1724—1804.

стержне, который он заставлял быстро вращаться вокруг своей оси. Он заметил, что, при вращении, круглая капелька становилась более плоской. Затем по экваториальному поясу ее отделился широкий круг; при дальнейшем вращении этот круг сливался в отдельный шарик, который, как спутник, следовал по радиусу вращения первоначального шара.

Наш опыт представляет весьма упрощенное воспроизведение опыта физика Плато.

Для устройства нашего несложного прибора мы берем стальную спицу (напр. велосипедную или длинную вязальную) или просто отрезок твердой проволоки и в средней части ее укрепляем или припаиваем маленькую чашечку (такой чашечкой может служить, напр., стреляный пистон из ружейных патронов. Проткнутой спицей в центре и насаженный на середину спицы, такой пистон является вполне удовлетворяющей нашим целям чашечкой для удержания капли масла. Насаживание чашечки — единственная кропотливая работа этого опыта). Берем далее бутылку из-под вина, обладающую таким вогнутым дном, на вершине пузыря которого имеется воронкообразное углубление (см. рис.). Такие бутылки встречаются очень часто. Горлышко бутылки закупориваем пробкой, в середине которой заранее просверлено довольно широкое отверстие, в которое спица проходит совершенно свободно, легко вращаясь в нем. (Чтобы еще более облегчить вращение спицы, упирающейся нижним концом в углубление на вершине стеклянного пузыря дна

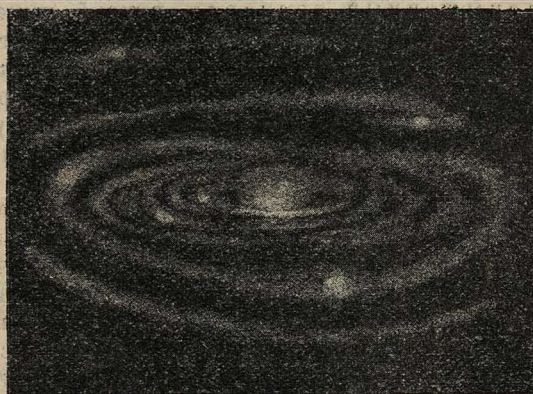


Упрощенная постановка опыта Плато.

бутылки, мы можем вставить в отверстие пробки обрезок стеклянной трубочки или гусиного пера).

Аппаратом, сообщаящим нашей спице продолжительное и быстрое вращение вокруг оси, служит ветряное колесо, которое мы изготовим след. обр.:

Плотно насадим на торчащий из бутылки конец спицы бутылочную пробку и воткнем в пробку с боков спички. Лопастями, зажатыми в расщепленных концах спичек, могут служить квадратные кусочки тонкого картона или толстой бумаги. Для



Образование планет по теории Канта-Лапласа.

вращения нашего колеса нужно теперь только равномерно дуть в одну сторону на эти лопасти. Дуть удобнее через узкую стеклянную или бумажную трубочку. Еще лучше дуть не губами, а резиновым баллоном от пульверизатора. Такие баллоны, снабженные резервуаром, дают постоянную струю равной силы.

Чтобы поставить опыт, мы на чашечку помещаем каплю прованского масла, а в бутылку наливаем смесь спирта с водой. Смесь должна быть такой концентрации, чтобы капля масла не всплывала на поверхность, а держалась над чашечкой, принимая сферическую форму.

После этого остается привести колесо в состояние равномерного вращения, чтобы на наших глазах, в миниатюре, произошли те же физические явления, которые породили небесные тела нашей солнечной системы. В последующих номерах мы дадим указания по упрощенной постановке опытов, выясняющих ряд вопросов, связанных с научно-материалистическим объяснением явлений природы и процессов мироздания.

К. С.

Г. Н. СОРОХТИН.

## Практическая физиология любителя.

Организуйте физиологические кружки.

### Нервная система.

#### 1 работа. Нерв и его физиология.

а) Для работы с нервом необходимо иметь нервно-мышечный препарат, который готовится следующим образом: с нижней части тела убитой лягушки снимается кожа и лягушка кладется на стол спиной кверху. На ее бедре экспериментатор отыскивает междумышечную борозду, и раздвигая мышцы, легко находит белый нервный ствол, (толщиной с хорошую нитку).

Дальнейшая задача состоит в подведении под нерв иглы или же кончика пинцета, с помощью которых приподымается нерв. После чего поперечным разрезом перерезается бедро так, чтобы сохранилась целостность седалищного нерва. Подымая отрезанную часть конечности, которая соединяется с туловищем только через нерв, легко выделить последний, на всем его протяжении нижней части туловища.

Оттягивая кверху отрезанную лапку и тем слабо натягивая нерв, освобождают его до места выхода из спинного мозга и перерезают этот нерв около позвоночника.

Получается нервно мышечный препарат (рис 1), который подвешивается на край пробки, выходящей из горлышка бутылки. Подвешивание производится с помощью булавки, которая вкалывается в оставшиеся части бедренных мышц. Лапка во время опытов должна свободно свисать вниз и, чтобы она не высыхала, необходимо смачивать весь нервно-мышечный препарат физиологическим раствором соли.

б) Чтобы исследовать физиологические особенности нерва, к нему необходимо прикладывать различные раздражители и следить за состоянием мышц лапки. Раздражители, прикладываемые к нерву, можно употреблять в следующем порядке:

1) Электрический раздражитель дается в момент замыкания и размыкания тока от нашего самодельного элемента, когда электроды прикасаются к нерву.

2) Тепловой раздражитель может быть дан металлической или стеклянной палочкой, нагретой до 80—90° в воде.

3) Механический раздражитель может состоять в щипке или в отрезывании ножницами нерва.

4) Химический раздражитель в виде капли глицерина или кристаллика поваренной соли, положенный на целый, не пораненный нерв, вызовет определенную реакцию.

в) На основании всех этих опытов с различными раздражителями—отметить ответную реакцию в мышечной системе препарата и ее характер.

*Вывод*—нерв раздражим, и эта раздражимость нерва образуется под влиянием различных физических и химических факторов.

г) Учитывая, что сокращение мышц происходит при раздражении конца нерва, необходимо сделать *второй вывод*—о проводимости нерва.

#### 2 работа. Нарушение проводимости нерва.

а) На середину нерва нервно мышечного препарата поместить каплю нашатырного спирта и через некоторое время попробовать применить к концу нерва раздражитель.

Затем, с помощью физиологического раствора, смыть нашатырный спирт и снова испытать нерв на проводимость.

б) Затянуть узлом нитки или раздавить щипком пинцета середину нерва и испробовать раздражителем его проводимость, как ниже так и выше механического влияния.

в) На основании этих двух опытов решить:

1) есть ли разница в нарушении проводимости нерва в случаях а и б:

2) в каком состоянии должен находиться нерв, чтобы быть проводником?

*Примечание:* В случае а—временно нарушается проводимость нерва и с удалением нашатырного спирта нерв восстанавливает свою проводимость.

Во втором же случае—б, когда нарушается анатомическая целостность нерва, проводимость этого места теряется безвозвратно.

### Рефлекс и спинной мозг.

#### 3 работа. Поведение нормальной и обезглавленной лягушки.

а) На стол или на ладонь руки помещается нормальная лягушка, которая в течение долгого времени может оставаться совершенно неподвижной. Во время такого состояния дотронуться до спины лягушки или же ущипнуть ее за заднюю лапку.

Отметить происшедшую реакцию и так построить свою дальнейшую работу, чтобы выяснить тот механизм, с помощью которого осуществляется эта реакция.

б) Следующие опыты ставятся с обезглавленной лягушкой. Операция обезглавливания очень проста и состоит в том, что одно лезвие ножниц вводится в ротовую щель, к самому углу верхней челюсти, а противоположное лезвие помещается над заднезатылочной частью черепа. Быстрое кусательное движение ножниц отделяет черепную коробку, оставляя от головы только нижнюю челюсть, за которую удобно подвешивать обезглавленную лягушку к крючку. Операция обезглавливания производится за час до работ.

в) Прodelать с обезглавленной лягушкой те же самые опыты, что и над нормальной и отметить характер ответных реакций.

*Примечание.* На каждый щипок обезглавленная лягушка отвечает прыжком или отдергиванием раздражаемой конечности. (Реакция одинакова с нормальной лягушкой).

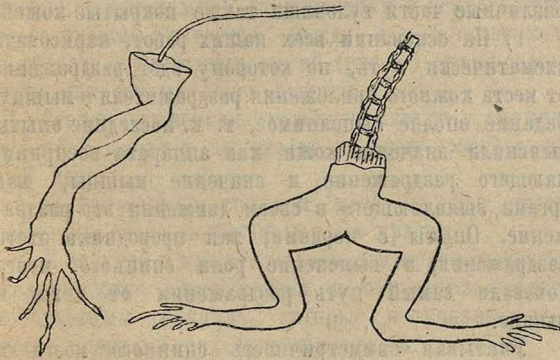


Рис. 1.

Рис. 2.

Нервно-мышечный препарат лягушки и рефлекторный механизм задних конечностей.

г) Обезглавленная лягушка подвешивается к крючку (согнутая булавка) за нижнюю челюсть.

*Примечание.* В начале происходят сильные движения конечностей и всего туловища, которые направлены к удалению раздражителя, и бывают случаи, когда обезглавленной лягушке удается сбросить себя с этого крючка. Если же освобождение лягушки не происходит, то некоторое время спустя, эти движения тормозятся (гаснут) и обезглавленная лягушка вытягивается, принимая неподвижную позу „висельника“.

К нижней конечности спокойно висющей лягушки применяют слабый щипок или даже простое прикосновение и отмечают ответную реакцию. Затем снова дают щипок пинцетом, который производится значительно сильнее и отмечают разницу в характере ответной реакции на такое сильное сдавливание.

Отметить распространенность, характер и силу ответной реакции во всех случаях усиления применявшегося механического раздражителя.

д) Смочить маленький кусочек фильтровальной бумажки (промокашки или даже газетной) в 1—2% растворе серной кислоты и приложить его к коже задней конечности или же на брюшко. Отметить ответную реакцию и ее характер.

*Примечание.* На все эти раздражения обезглавленная лягушка отвечает двигательной реакцией, направленной к удалению раздражителя, в чем отмечается целесообразная закономерность (согласованность) между раздражителем и действием животного. Такую закономерную реакцию животного, происходящую в ответ на раздражение, принято называть рефлексом. В каждом рефлексе следует отмечать раздражитель, как причинный момент его возникновения, и, как следствие этого раздражения—двигательную реакцию.

Эти первые опыты, которые показывают, что рефлекторный процесс осуществляется без головного мозга, еще не выясняют рефлекторного механизма, это вопрос дальнейших работ.

#### 4 работа. Разрушение спинного мозга.

а) Обезглавленную лягушку, сохранившуюся от прошлой работы, захватывают в левую руку и с помощью препаровальной иглы, разрушают спинной мозг. Разрушение спинного мозга не представляет никаких затруднений, т. к. на месте правой поверхности хорошо заметно позвоночное отверстие со спинным мозгом, куда и вводится игла.

Во время разрушения спинного мозга отметить происходящее движение в мышечной системе лягушки.

б) После разрушения спинного мозга, прикладывая к разным точкам кожи различные раздражители, решить вопрос: возможно ли вызвать рефлекс у лягушки, лишенной спинного мозга.

#### 5 работа. Локализация рефлекторного механизма задних конечностей.

а) Берется обезглавленная лягушка, и в нижней части ее туловища надрезается вокруг кожа. Надрезанный конец кожи, со стороны туловища, плотно захватывается через тряпку пальцами и с силой стягивается со всей передней части тела и ее передних конечностей. Кожа сохраняется только в области таза и на задних конечностях.

После этого удаляются все внутренности лягушки (легкие, сердце, желудочнокишечный канал со всеми своими железами, почки, мочевыделительный и половой аппараты) и с помощью ножниц срезается весь плечевой пояс с передними конечностями, а также все мышцы туловища, оставляя нетронутым от туловища только позвоночный столб.

В результате такой операции от лягушки сохраняется, как это показано на рис. 2, позвоноч-

ник со спинным мозгом, тазовая область и нижние конечности.

б) Получивши таковой препарат, следует испытать его на рефлекторные процессы. На кожу конечности можно поместить кислотный раздражитель или же ущипнуть лапку и следить за характером рефлекса.

### 6 работа. Операция над обезглавленной лягушкой.

а) Спинномозговая (обезглавленная) лягушка кладется на брюшко и прикалывается к пробковой или картонной пластинке. На верхней стороне обоих бедер делается продольный разрез кожи, раздвигаются

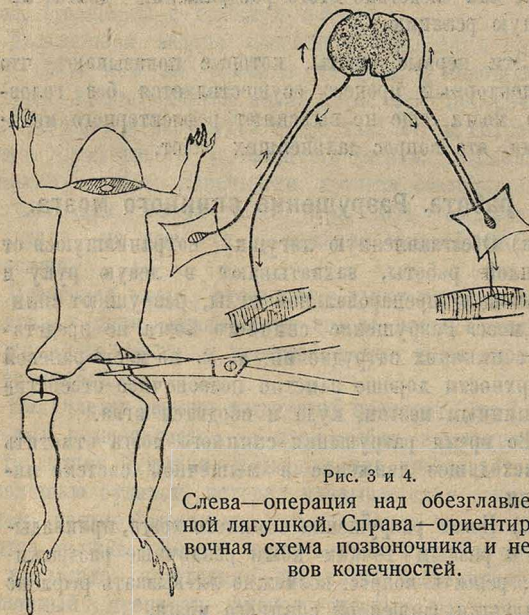


Рис. 3 и 4.

Слева—операция над обезглавленной лягушкой. Справа—ориентировочная схема позвоночника и нервов конечностей.

гаются мышцы и в междумышечной борозде отыскивается седалищный нерв. Под седалищный нерв подводится пинцет и с помощью этого инструмента протягивается нитка, за которую можно, приподымая, оттягивать вверх нерв бедра.

На правом бедре перерезается только один нерв, тогда как на другой конечности, в симметричном месте, производится поперечный разрез через бедро, с сохранением в целости седалищного нерва, на котором удерживается вся левая лапка.

Рис. 3 иллюстрирует характер всей описанной операции.

б) К правой и левой конечности подносятся различные раздражители с стремлением вызвать рефлекторную реакцию.

*Примечание.* Раздражители, падающие на правую конечность, перестали после перерезки нерва вызывать рефлекс, и вся правая конеч-

ность получила параличное состояние, тогда как левая лапка, несмотря на сохранность только одного своего нерва, на котором она висит, дает ответные реакции и сама отвечает движением, даже при раздражении передних конечностей.

### 7 работа. Значение кожи в рефлекторном акте.

а) Снять кожу с левой конечности оперированной лягушки, которая осталась от 6 работы, или же приготовить новую спинномозговую лягушку и снять кожу с одной из ее нижних конечностей.

б) Попытаться получить рефлекс на механическое раздражение той лапки, которая потеряла свою кожу.

в) Найти способ вызвать рефлекторное движение в левой лапке, оголенной от кожи. Для этого следует раздражать кожу передних конечностей и различные части туловища также покрытые кожей.

г) На основании всех наших работ, нарисовать схематически путь, по которому идет раздражение от места кожного приложения раздражителя в мышцу. Задание вполне выполнимое, т. к. последние опыты выяснили значение кожи, как аппарата воспринимающего раздражение и значение мышцы, как органа, выявляющего в своем движении это раздражение. Опыты с нервами, как проводника этого раздражения, и выяснение роли спинного мозга показали самый путь раздражения от кожи к мышце.

Учитывая симметричность спинного мозга и обслуживание им двух половин тела, можно эти рефлекторные дуги (правую и левую) изобразить в схеме, как это дает нам наш рисунок 4, полученный на основе исключительно этих 7 работ.

*Примечание.* Разбирая рефлекторную дугу следует отметить, что нервные волокна, исходящие из кожи и несущие раздражения в спинной мозг, называются центростремительными (чувствительными), тогда как другие волокна, по которым идут раздражения из мозга в мышцы, называются центробежными (двигательными). Самая рефлекторная дуга составляется из двух нервных волокон (центростремительного и центробежного), соединяющихся друг с другом в спинном мозгу.

Центростремительные волокна, выходящие в массу из кожи, соединяются в параллельные пучки с центробежными волокнами, управляющими различными мышцами, что и составит нервный пучок— нерв.

В волокнистом строении нерва легко можно убедиться, если кусочек нерва расщипывать с помощью препарировальных игл в капле физиологического раствора.

### 8 работа. Спинной мозг как проводник раздражения.

а) К нижней части задней конечности обезглавленной лягушки подносятся различной силы раздражители и отмечается распространенность рефлекторного акта.

При слабом щипке или даже при одном прикосновении к коже нижней конечности происходит отдергивание только раздражаемой лапки. При усилении раздражителя начинает двигаться симметричная лапка другой стороны и, наконец, в эту реакцию вовлекаются и верхние конечности. Применяя сильный раздражитель, в виде сдавливания нижней лапки, можно получить резкую разлитую реакцию по всему телу.

б) После этих опытов у данной лягушки производится между лопатками небольшой продольный разрез кожи. Спина лягушки сгибается в дугу, отыскивается нижний угол лопатки и немного ниже этого места втыкается, между 4 и 5 позвонком, в области пунктирных линий (рис. 5) лезвие скальпеля или острый конец ножниц.

Легким движением скальпель входит в спинномозговой канал и перерезает на этом уровне спинной мозг.

в) Разъединив спинной мозг на две части, лягушку снова подвешивают на крючок.

К верхней и нижней конечности прикладываются механические раздражители и отмечается разница в ответных реакциях, которые получались до и после операции над спинным мозгом.

Найти объяснение двигательным реакциям, которые наблюдаются в оторванном хвосте ящерицы или в стдельных кусках тела угря, поперечно разрезанного на части.

### 9 работа. Исследование различных рефлексов у человека.

а) Для выполнения этой работы члены нашего физиологического кружка разбиваются на пары и каждый производит исследование друг над другом.

б) Исследование рефлексов можно производить в следующем порядке:

1) Исследование сухожильного рефлекса коленного. Исследуемый садится на край стула и кладет одну ногу на другую. Состояние мышц ноги должно быть пассивно расслабленное. Пальцы рук сгибаются крючком и взаимно захватывают друг друга с таким расчетом, чтобы в мышцах рук вызвать напряжение. Глаза исследуемого направлены в сторону потолка.

Экспериментатор ударяет наружным краем своей правой кисти по коленному сухожилию (под чашечкой) и наблюдает подсакивание ноги.

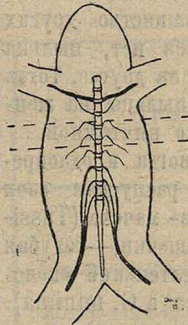


Рис. 5.

2) Глотательный рефлекс — вызывается при прикосновении кондом палочки к корню языка.

3) Зрачковый рефлекс — состоит в сужении зрачка при действии света. Для его наблюдения необходимо, чтобы экспериментируемый, стоял к окну или другому источнику яркого света, напр. к лампе. При таком опыте наблюдатель легко отметит сужение и расширение зрачка.

4) Мигательный рефлекс — получается при дотрагивании до ресниц тонкой бумажкой или при поднесении к векам какогонибудь предмета в виде угрозы.

5) Слюноотделительный рефлекс — вызывается, если в рот положить корочку хлеба, кусочек сухаря или другое какоенибудь пищевое вещество. Сильное слюноотделение можно получить при введении в ротовую полость кусочка ваты, смоченного эфиром или слабым кислым раствором.

6) Слезоотделительный рефлекс — вызывается, если понюхать формалин или нарезанные ломтики лука.

*Примечание.* Слюноотделительные и слезные рефлексы называются секреторными рефлексами, в отличие от первых рефлексов, которые называются двигательными.

Н. Смирнов.

## Весеннее пробуждение растений.

С каждым днем все выше поднимается весеннее солнце; все отвеснее вонзаются его лучи в поверхность земли. И вот, слыша голоса побежавших с гор ручьев, шелест теплого ветерка, стряхивают с себя зимнее оцепенение и растения. Первыми, иногда еще преждевременно, начинают сбрасывать свои покровные колпачки цветочные почки рано цветущих ив: вербы (*Salix acutifolia*), козьей ивы (*S. caprea*), ушастой (*S. aurita*) и некоторых других.

Этот процесс — чисто механический: колпачки набухают от влаги и тепла, трескаются и падают. Иногда, как напр., в небывало теплую нынешнюю зиму большинство этих ив уже в январе стояло в своем ранне-весеннем уборе. Но это явление еще нельзя считать признаком настоящего пробуждения растений.

Таким истинным явлением весенней жизни следует признать начало движения сока у березы, клена, осины и др. деревьев. Береза начи-

нает «плакать». При этом «плаче» корни, начавши свою работу, с силой гонят сок вверх по стволу и ветвям. Сила корневого давления может достигать двух с половиною атмосфер, а количество сока, которое можно получить из одного дерева достигает 36 литров в течение восьми дней.

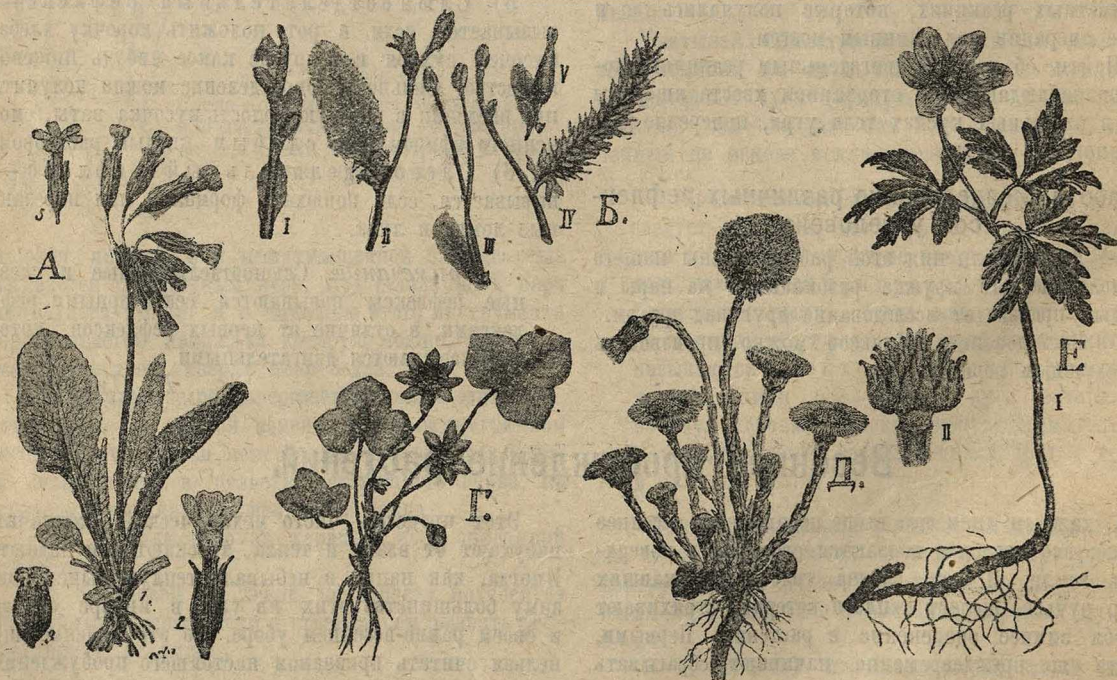
Следующими явлениями в мире пробудившихся растений будут цветение ольхи (*Alnus incana* и *glutinosa*) и орешника (лещины, *Corylus Avelana*), задолго до развития листьев. Цветение деревьев в то время, когда они еще стоят голыми, имеет громадное биологическое значение. Они опыляются не насекомыми, как большинство других растений, а ветром. Пока листьев нет, пыльца легко переносится с одного дерева на другое. Тогда как позже вероятность попадания пыльцы на женские соцветия стала бы совершенно ничтожной.

Немного позднее деревьев, а иногда и одновременно с ними, начинает цвести, распуская свои желтые цветочные корзинки, мать-и-мачеха (*Tussilago Farfara*), густо-голубые чашечки, — голубая перелеска (*Hepatica triloba*) и желтый окошечник гусиный лук (*Gagea lutea* и *G. minima*). Во второй половине апреля у нас на севере зацветает белая ветреница (*Anemone nemorosa*) и через неделю после нее медуница (*Pulmonaria officinalis*) с цветами, в виде глубоких синих колокольчиков, которые по мере цветения становятся лиловыми, пурпурными и затем почти розовыми. Эти

растения опыляются не ветром, а насекомыми, которые, высасывая мед из нектарников, захватывают на свое тело пыльцу с тычинок и переносят ее на другой цветок. Но ранней весной, так еще мало насекомых! Какая же выгода цветку распуститься в такое мало удобное для развития время, с риском пострадать от заморозков? Взамен такой невыгоды ранне-цветущие виды приобретают крупное преимущество в другом отношении. Рано отцветая, мать-и-мачеха через 32—39 дней имеет уже зрелые семена. Хохлатка на Сиверской (Ленинградской губ.) иногда уже рассеивает новые семена в половине мая. Семена эти попадают в почву, еще не высушенную летним зносом, и начинают прорастать в этом же году.

Но эти прелестные первенцы весны являют перед нами еще один удивительный пример приспособительной способности организмов: они по времени цветения приспособились к сроку вылета нужных им насекомых. Мать-и-мачеха опыляется при помощи бабочек, хохлатка и медуница — шмелями и пчелами, перелеска и ветреница — теми и другими. Посмотрите, как совпадают средние даты зацветания наших весенних растений и первого вылета насекомых. (См. табл. на след. стр.).

Здесь очевидное соответствие между ходом жизни у растений и насекомых. Иначе и быть не могло: если бы мать-и-мачеха зацвела до вылета бабочек, она осталась бы бесплодной; если бы бабочки



А — Первоцвет (*Primula officinalis*). Б. Ива (*Salix acutifolia*): I нераспустившиеся соцветия. II и III распустившиеся мужские (тычиночные) соцветие и цветок. IV и V. Распустившиеся женские (пестичные) соцветие и цветок. Г. Голубая перелеска (*Hepatica triloba*). Д. Мать-и-мачеха (*Tussilago Farfara*). Е. Белая перелеска (*Anemone nemorosa*): I растение с корневищем, II пестики, скупенные в центре цветка.



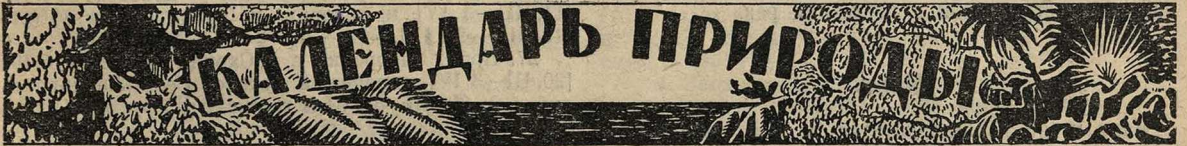
вылетали раньше зацветающих растения, они не нашли бы себе пищи...

Обратите ваше внимание еще на одно интересное биологическое явление весенней флоры. Все происходящие в мире растений в это время процессы протекают за счет запасов, отложенных организмами в предыдущем году. У хохлатки они собираются в мясистом клубне, у гусиного лука в луковичке, у ольхи между корой и сердцевинкой, у голубой перелески в мясистых трехлопастных, зимующих зеленых листьях. Главную составную часть этих запасов является сахар и близкие к нему образо-

вания. Потому то и любят дети пить весенний сок березы, сосны, жевать клубни полевого хвоща... За счет этих запасов начинают развиваться новые органы — цветы, листья, молодые побеги. К тому времени, когда новые листья будут в состоянии начать собирание новых запасов, кладовые прошлого года оказываются использованными до последней крупинки.

Много еще есть интересных особенностей в развитии ранне-весенних цветов, но пусть нахождение их остается на долю самодеятельности самих читателей.

Начало цветения.	Месяц и число.	Первый вылет.	Месяц и число.
Мать-и-мачеха . . . . .	9. IV	Крапивница ( <i>Vanessa urticae</i> . . . . .	8. IV
Голубая перелеска . . . . .	16. IV	Желтушка-крупяница ( <i>Gonopteryx rhamni</i> ) . . . . .	14—15. IV
Белая ветреница . . . . .	20. IV	Шмели . . . . .	{ 22—25 IV
Хохлатка плотная . . . . .	19. IV.	Пчелы . . . . .	
Медуница . . . . .	26—29. IV		



## Дневник весны.

### Январь.

Первые признаки пробуждения природы от зимнего сна на территории СССР наблюдаются в благоприятном уголке Черноморского побережья Кавказа. В Сухуме в январе уже зацветает ряд растений, а именно: Орешник (*Corylus Avellana*) 14-го, Чистяк (*Ranunculus Ficaria*) 19-го, Подснежник (*Galanthus nivalis*) 28-го, Лапчатка мелкоцветная (*Potentilla micrantha*). Эти даты являются средними из пятилетних наблюдений В. Марковича в Сухумском Аклиматизационном Саду с 1903 г. по 1908 г.

В ранние весны в этом-же месяце в Севастополе и других местах южного побережья Крыма начинают цвести миндаль, подснежник и некоторые другие растения, не считая таких, которые, как,

напр. желтофиоль, в теплые зимы цветут непрерывно с осени.

В Тифлисе не редко в январе-же появляются первые пернатые вестники весны — скворцы (*Sturnus vulgaris*). Это наблюдалось в 1900 и в 1906 гг., когда их впервые увидели 24 января, хотя нормально они прилетают туда в середине февраля.

### Февраль.

В феврале весна захватывает широкую область, на западе от Крыма, через южный Кавказ и Грузию до Туркестана на востоке.

В Сухуме в этом месяце цветет уже целый ряд растений, из которых мы приводим только некоторые дикорастущие, совершенно не касаясь разнообразия и богатства садовых форм: 7-го фе-

вляя здесь расцветает Самшит (*Vixus sempervirens*); 16-го одуванчик (*Taraxacum officinale*), 20-го пролеска синяя (*Scilla cernua*), 23-го глухая брашва (*Lamium purpureum*), 24-го абрикос (*Prunus Armeniaca*).

В Севастополе 1-го зацветают подснежники (4) \*) и часто — мивдаль, хотя средняя дата его зацветания здесь 13 марта.

В Тифлисе зацв. фиалка душистая (*Viola odorata*) 25-го (5) и прилетают скворцы к 13-му (9). Самый ранний прилет их наблюдался, как сказано выше, 24—I, самый поздний 19—Ш; отдельные экземпляры иногда остаются здесь на всю зиму. В феврале-же наблюдается и первый вылет пчел.

В Ташкенте душистая фиалка зацветает в среднем 23. II (5), скворцы прилетают 28-го (4).

В исключительно ранние весны в конце февраля признаки весеннего пробуждения природы охватывают территорию Европейской части СССР до 55° с. ш. Так, в 1895 г. первые грачи появились 26 февраля уже в Псковской губ. Но это, говорим, явление исключительное. Вообще-же февраль для России, кроме южных окраин ее, месяц вполне зимний, и только наши постоянные обитатели — воробьи — в конце его, начинают проявлять первые признаки весеннего возбуждения, да из южных губерний трогаются на север кочующие птицы — снегири, свистелели, различные синицы, чечетки и другие, за передвижением которых и следует наблюдать любителям природы, отмечая, когда их в данной местности видели в последний раз.

### Март.

Март месяц характеризуется у нас появлением по всей территории СССР ранних перелетных птиц: грачей (*Tripanocorax frugilegus*), скворцов (*Sturnus vulgaris*) и жаворонков (*Alauda arvensis*). В течении этого месяца они не могут еще дойти только до северных окраин, где март является вполне зимним месяцем. На крайнем же юге, в марте, весна вполне вступает в свои права и в царстве растительном. Вот перечень весенних явлений по дням месяца. (В скобках указаны: число лет наблюдений и самые крайние отступления от среднего времени, наблюдавшиеся за данный период).

1. Прил. скворцы в Аскания-Нова (13) [15. II—7—11].

3. Зацв. миндаль в Тифлисе (8) [6. II—25. III] и одуванчик (*Taraxacum officinale*) в Карабаде (Крым) (14).

Прил. краквовые утки в Астрахани (*Anas Boschas*) (18) [5. II—18. III] и скворцы в Симферополе (8) [25. II—21. III].

\*) Цифры в скобках как здесь, так и ниже, означают числа лет наблюдения данного явления.

Прил. скворцы в Севастополе (7) [15. II—17. III]; зацв. собачий зуб (*Erythronium dens canis*) в Сухуме (5).

7. Зацв. мятлиг (*Roa annua*) в Сухуме (5).

8. Зацв. миндаль в Сухуме (5).

9. Зацв. гиацинт восточный в Карабаде (14).

10. Прил. скворцы в Астрахань (21) [19. II—21. III].

13. Зацв. миндаль в Севастополе (16) [19. I—21. IV] и Карабаде (14), маргаритка (*Bellis perennis*) в Сухуме (5).

14. Зацв. барвинок (*Vinca major*) в Сухуме (5).

15. Прил. грачи в Выховск. у. Могилев. губ. (24) [28. II—27. III] и в Детское Село Ленинград. г. (14) [21—II—2. IV].

16. Зацв. орешник (*Corylus Avellana*) в Аскания-Нова (3) [8. III—20. III], пастушья сумка (*Capsella Bursa pastoris*) в Сухуме (5); прил. грачи в г. Псков [12. III—21. III] и друг. местности этой губернии.

17. Прил. жаворонки в Астрахань (10) [3. III—29. III]; зацв. абрикосы (урюк) в Ташкенте (5) [2. III—11.—IV].

18. Прилет. грачи одновременно в Ленинград. губ. [в Лужск. у. (10), в Лесной (48)] и в Московскую г. (9) [10. III—28. III].

19. Зацв. пролеска (*Scilla bifolia*) в Карабаде (14); прил. грачи в г. Иваново-Вознесенск [2. III—24. III].

20. Прил. скворцы в целый ряд местностей: в Выховский у. (20) [6 III—6—IV], в г. Псков [14. III—27. III], и грачи в Сергачский у. Нижегород. губ. (15) [10. III—28. III].

21. Прил. грачи в г. Троцк (Гатчину) Ленингр. г. (10) [15. III—31. III].

22. Зацв. маргаритка в Карабаде (14); прил. жаворонки в Псков [14. III—27. III].

23. Зацв. абрикос в Тифлисе (12) [2. III—8. IV]; тополь серебристый (*Populus alba*) (9) [16. III—2. IV] в Аскания-Нова.

26. Зацв. персик в Тифлисе (8) [11. III—3. IV]; прил. жаворонки в Великолук. у. Псковск. губ. (9) [11. III—1. IV] и скворцы в Троцк (Гатчину) (11) [15. III—22. IV].

27. Прил. жаворонки в г. Скопин Рязанск. губ. (9) [20. III—3. IV], скворцы в Детское Село Ленинград. губ. (12) [13. III—8. IV] и грачи в г. Уфу (8) [23. III—3. IV].

28. Зацв. в Сухуме: яблоня сибирская (*Pirus baccata*) (5) и черешня (*Prunus avium*) (5); прил. трясогузка белая (*Motacilla alba*) в Астрахань (14) [17. III—6. IV].

Зацв. орешник в г. Умани Киевской г. (10); прил. жаворонки в Лужский уезд Ленингр. г. (19) [8. III—10. IV] и в г. Троцк (12) [15. III—23. IV], скворцы в Лужский у. (20) [6. III—IV].

30. Прил. жаворонки в г. Иваново-Вознесенск (9) [19. III—15. IV].

31. Прил. скворцы в г. Иваново-Вознесенск (9) [19. III—13. IV]; обнаруживается первое движение сока у березы в Выховском у. Могилевской губ. (11) [17. III—10. IV].

### Апрель.

В апреле месяце ранние перелетные птицы достигают крайних северных границ своего гнездования и начинается по всей территории массовый прилет всевозможных птиц. Только немногие из наших пернатых странниц, из числа насекомыхядных, заканчивают свой прилет в следующем месяце — мае. На юге развитие растительности в апреле

достигает своего апогея (в Крыму в 20-х числах зацветает уже сирень), но в средней России растительность только начинает пробуждаться от зимнего сна, который владевает еще вполне в северных наших губерниях вплоть до последних чисел апреля. Вот главнейшие явления, наблюдавшиеся в течение многих лет различными лицами.

1. Прил. грачи в г. Тюмень.  
2. Зацв. терн (*Prunus spinosa*) в Карабаде (14) и азалея (*Azalea pontica*) в Сухуме (5); прил. жаворонки в Нижегородскую губ. (15) [19.III—17.IV]; пролетают ледяи через Ленинградскую губ. (в Лесном (25) 24.III—3.IV) на места своих гнездовых на дальнем севере.

3. Раздается первая песня жаворонка в Лесном Ленинград. губ. (48) [8.III—22.IV]; прил. скворцы в Нижегородскую губ. (15) [23.III—29.IV].

4. Прил. белые трясогузки в Быховский у. Могилевск. г. (23) [20.III—26.IV], зяблики в г. Псков [25.III—13.IV].

5. Зацв. сирень (*Syringa vulgaris*) в Ташкенте (4) [25.III—16.IV]; прил. аисты в Аскания-Нова (13) [27.III—22.IV], зяблики и журавли в Лесной Ленинградск. г. [между 22.III и 14.IV] (48).

6. Зацв. персики в Карабаде (14) и фиалка душистая (*Viola odorata*) в Кишиневе (35); прил. чибисы (*Vanellus vanellus*) в Нижегородскую г. (11) [25.III—18.IV]; появляются пауки-бродяги (*Lycosa*) в Лесном Ленингр. г. (5) [27.III—13.IV].

7. Зацв. орешник в Могилевской г. (19) [21.III—19.IV]; прил. белые трясогузки в Иваново-Вознесенск [28.III—16.IV], скворцы в Уфу (8) [29.III—16.IV] и в Тюмень.

8. Зацв. абрикос в Симферополе (25), груша в Сухуме (5), мать-и-мачеха (*Tussilago Farfara*) в Лесном (20) [24.III—25.IV], ольха серая (*Alnus incana*) в Могилевской губ. (19) [21.III—21.IV]; прил. белые трясогузки в Псков [25.III—15.IV] и в Лужский у. Ленингр. г. (15) [19.III—17.IV]; вылетают бабочки-крапивницы (*Vanessa urticae*) в Лесном (9) [14.III—18.IV].

9. Зацв. крыжовник в Кишиневе (29) и перелеска голубая (*Peratica triloba*) в Могилевской г. (22) [22.III—21.IV]; прил. жаворонки в Уфу (8) [1.IV—18.IV] и в Тюмень; начинается движение сока у березы в Лесном (19) [24.III—20.IV].

10. Зацв. перенк в Симферополе (15) и чистяк (*Ranunculus Ficaria*) в Кишиневе (21); прилет. конек луговой (*Anthus pratensis*) в Лесном (12) [29.III—19.IV], ласточки (*Hirundo rustica*) в Тифлис (7) [1.IV—17.IV] и в Астрахань (17) [6.IV—18.IV].

11. Зацв. яблоня (*Pirus Malus*) в Тифлисе (9) [30.III—1.V], береза в Сухуме (5), серебристый тополь в Астрахани (12) [3.IV—25.IV]; прил. чайки в Нижегород. г. (11) [5.IV—16.IV].

12. Зацв. груша в Севастополе (13) [28.III—24.IV] и Карабаде (14), чистяк в Умани (10); прил. зяблики в Нижегород. г. (10) [2.IV—21.IV]; появл. лягушки в Могилевск. г. (10) [23.III—30.IV].

13. Зацв. абрикос в Аскания-Нова (11) [7.IV—24.IV], мать-и-мачеха в Иваново-Вознесенск [30.III—3.V], прил. белая трясогузка в г. Тюмень; появляются комары-толкуны (*Trichosega*) в Лесном (18) [25.III—28.IV] и в др. местах Ленинград. г.: ст. Северская [30.III—24.IV] (5).

14. Зацв.: яблоня в Сухуме (5), миндаль в Симферополе (11), береза в Кишиневе (23) и трехцветная фиалка (*Viola tricolor*) там же (21), медуница (*Pulmonaria officinalis*) в Туле (6) [5.IV—1.V], мать-и-мачеха в Могилевской г. (13) [2.IV—24.IV].

15. Зацв. ольха серая в Иваново-Вознесенске [1.IV—23.IV]; вылетает бабочка желтушка-крупинница (*Gonopteryx rhamni*) в Лесном (13) [31.III—28.IV]; первая песня певчего дрозда (*Turdus musicus*) в Лесном (32) [28.III—29.IV]; зацв. одуванчик в Кишиневе (35).

16. Зацв. сирень в Тифлисе (13) [6.IV—2.V], дуб (*Quercus pedunculata*) в Сухуме (5), перелеска голубая в Туле (8) [3.IV—27.IV] и в Лесном (35) [29.III—29.IV], орешник в Иваново-Вознесенске [2.IV—28.IV] и сон-трава (*Pulsatilla patens*) в Пскове [6.IV—25.IV].

17. Зацв. вишня (*Prunus Cerasus*) в Карабаде (14); прил.: ласточка в Севастополь (11) [9.IV—26.IV], белая трясогузка в Нижегородскую г. (12) [24.III—3.V], малиновка (*Erithacus rubecula*) в Лесном (43) [31.III—28.IV].

18. Зацв. черешня в Карабаде (14), мать-и-мачеха в г. Болхове Орловск. г. (15) [23.III—17.V]; прил. кукушка в Аскания-Нова (13) [9.IV—28.IV] и гуси в Нижегородск. г. (12) [7.IV—1.V]; появляются лягушки в Лесном (18) [2.IV—2.V].

19. Зацвет.: яблоня в Севастополе (11) [9.IV—5.V], белокопытник лекарственный (*Petasites officinalis*) в Туле (6) [8.IV—29.IV], хохлатка плотная (*Corydalis solida*) на ст. Сиверской Ленинград. г. (7) [9.IV—23.IV].

20. Зацв.: фиалка душистая в Туле (7) [4.IV—30.IV], ветреница тенистая (*Anemone nemorosa*) в Могилевской г. (16) [5.IV—29.IV] и в Лесном (16) [11.IV—2.V]; распуск. почки у черемухи в Вологде (23) [27.III—6.V].

21. Зацв. мать-и-мачеха в Сольвычегодске (11) [18.IV—3.V] и в Тюмени.

22. Зацв.: слива (*Prunus domestica*) в Симферополе (21); в Кишиневе: ветреница лесная (*Anemone silvestris*) (20), терн (33), нарцисс (21); в Лесном зацв. орешник (26) [6.IV—8.V].

23. Зацв.: ранние груши (20) и вишни (23) в Симферополе, желтая акация (*Caragana arborescens*) в Севастополе (15) [7.IV—9.V], береза в Умани (10), селезеночник (*Chrysosplenium alternifolium*) в Лесном (24) [13.IV—5.V]; прил. удод в Могилевскую г. (15) [10.IV—1.V].

24. Зацв.: конский каштан в Сухуме (5), сирень в Севастополе (15) [14.IV—6.V], вишня в Кишиневе (35), ольха серая в Вологде (21) [1.IV—17.V]; прил. дрозд-белобровик (*Turdus iliacus*) в Лесной (26) [10.IV—5.V].

25. Зацв.: ясень (*Fraxinus excelsior*) в Кишиневе (22), клен в Умани (10), тополь серебристый в Могилевской г. (17) [5.V—4.V], волчь-лькo (*Daphne Mezereum*) в Иваново-Вознесенске [10.IV—7.V].

26. Зацв. бобовник (*Amygdalus napa*) в Кишиневе (33) и медуница на Сиверской, Ленингр. г. (9) [19.IV—3.V]; прил. кукушка в Могилевскую г. (26) [17.IV—4.V].

27. Зацв. мать-и-мачеха в г. Орлове, Вятск. г. (7) [11.IV—10.V], верба и ранние ивы в Лесном; раскрываются почки у черемухи в Лесном.

28. Зацв.: вишня в Астрахани (14) [19.IV—6.V], черемуха в Аскания-Нова (8) [18.IV—9.V] и яблоня там же (9) [22.IV—5.V]; прил. зеленушка (*Chloris chloris*) в Лесной (3) [25.IV—30.IV].

29. Зацв. боярышник (*Crataegus monogyna*) в Сухуме (5), красная смородина в Умани (10) и осина в Могилевской г. (14) [16.IV—13.V], тюльпан дикий (*Tulipa Gesneriana*) в Кишиневе (23), калужница (*Caltha palustris*) в Туле (5) [17.IV—13.V]; прил. ласточки дер. в Могилевск. г. (21) [17.IV—6.V].

30. Зацв. черемуха в Астрахани (13) [17.IV—8.V], грецкий орех в Сухуме (5), ландыш в Кишиневе (20), чистяк в Иваново-Вознесенске [17.IV—

10.V]; прил. варакушка (*Erithacus leucocianus*) в Лесной (18) [23.IV—12.V], начинает там же петь пичока-теньковка (*Phylloscopus rufus*) (40) [19.IV—9.V].

При составлении этого календаря мы пользовались следующими источниками:

1) Неопубликованный еще рукописный архив проф. Д. Н. Кайгородова.

2) Наблюдения А. Деннинка в Кишиневе, напечат. в бюллет. Московск. О-ва натуралистов.

3) Наблюд. Кеппена в Карабаде и Мюльгаузена в Симферополе.

4) Цветочные календари гг.: Уфы, Сухума, Пскова, Иваново-Вознесенска, Вологды и др., частью напечатанные, частью рукописные.

5) Наши личные наблюдения в Ленинградской губ.

6) Известия Русского Географического Общества за 1886—92 гг.

7) Ряд заметок, сообщений и статей в различных журналах и газетах.

Материалы эти еще не достаточны для составления полного календаря нашей природы. Для этого необходимо гораздо большее число мест наблюдений. Если у кого-либо имеются точные и многолетние записи наблюдений, мы очень просим сообщить их нам для дальнейшего выяснения хода жизни природы и законов, ею управляющих.

Делая отметки о замеченных явлениях, необходимо точно обозначать время и предмет наблюдения. Если наблюдались растение и животное, не имеющие общепризнанного, повсеместно одинакового русского названия, необходимо присоединять научное латинское. Все наблюдения просим присылать в редакцию нашего журнала на имя Н. П. Смирнова.

*Н. Смирнов.*

### Письмо в редакцию.

Ю. Миркалов, член О-ва популяризаторов «Русская Урания», письмом в редакцию обращает внимание на некоторые неясности, подмеченные им в заметке «Сверх-микроскопия» (см. № 1 «Вестн. Знания»). Приводим его аргументацию:

«С усовершенствованием фотографии и с появлением сухих пластинок высокой чувствительности, их стали сразу и широко применять, как в микро, так и в астро-фотографии, комбинируя фото-аппарат с микроскопом и телескопом для фотографического изображения, с одной стороны, бесконечно малых и близких, а с другой, больших и бесконечно далеких объектов. Здесь, однако, надо иметь в виду существенную разницу между микро и астро-фотографией, а именно — первая передает изображение того, что находится в более или менее ярко освещенном поле зрения микроскопа искусственным, сквозным или поверхностным светом и, конечно, видимо для глаза в микроскопе при сильном увеличении; вторая наоборот фотографирует совершенно черное, отнюдь ничем не освещенное поле зрения телескопа, усыяное, конечно, хотя и многими видимыми звездами, но в глубинах которого предполагается существование множества столь слабо светящихся звезд, увидеть которые глазом в телескоп при самых сильных увеличениях человеку не суждено. Значит — микрофотографируется темный, искусственно освещенный предмет; астро или телефотографируется самосветящийся и лишь весьма удаленный предмет.

Надо пояснить, что звездный негатив, полученный путем весьма продолжительной экспозиции, уже сразу заключает все, что могла дать данная пластинка при данной экспозиции и если количества звезд данной части неба, отпечатавшихся на ней желают увеличить, то повторяют снимок, увеличив экспозицию, и доводят ее до 10—15 и более

часов (конечно в удаленных от городов обсерваториях), не рискуя получить передержку и сплошное потемнение негатива при проявлении. Опасна только вуаль и причина ее — побочный свет и плохая прозрачность атмосферы. Если бы полученный таким способом негатив стали увеличивать с целью выявить невидимое, то очень скоро заметили бы, что при 10-ти кратном только увеличении, ясность и отчетливая видимость уже полученных хороших изображений была бы совершенно испорчена и затуманена тем хаосом бесформенных глыб, каким кажется чувствительный слой бромистого серебра пластинки. И чем светочувствительнее пластинка, тем крупнее и грубее зерна ее серебра. Отсюда следует, что и в микрофотографии увеличением микроснимков нельзя получить изображения невидимого до того на негативе, да еще ясно, отчетливо обрисованного предмета, а отчетливость и ясность здесь особенно важна, чтобы определенно и безошибочно решить — действительно ли вы видите бактерию, или перед вами увеличенное зерно серебра. Применить же большую выдержку тоже невозможно, ибо получится передержка и весь негатив почернеет».

Высказывая такое свое мнение, автор письма просит редакцию поместить его в ближайшем № «Вестн. Знания», в надежде, что кто-либо из компетентных специалистов, возможно, пожелает осветить затронутый вопрос с точки зрения успехов микрофотографии.

От Редакции. В помещенной в № 1 «Вестн. Знания» статье С. С. Кузнецова «Отчего происходят наводнения», вкралась ошибка, которая, по просьбе автора, и исправляется. Нева выливает в Финский залив не 20.000 ведер, как сказано в статье, а около 40 милл. ведер воды в минуту.



**Новые залежи золота.** На Чибизевской разведке «Енисейзолота» обнаружены новые залежи золота. По предварительному подсчету, мощность залежей золотой руды достигает очень крупной цифры.

**Новый нефтеносный район в Дагестане.** Геолог К. Калицкий окончил предназначенный для печати отчет о своей поездке для в Дагестан, в районе города Петровска.

По мнению исследователя, та часть Туркестанской низменности, которая расположена между городом Махач-Кала (бывший Петровск) и горю Тарку-Тау, должна рассматриваться, как возможный нефтеносный район.

Непосредственное соседство города Махач-Кала с железною дорогою и хорошо оборудованным портом на Каспийском море делает весь Махач-Калинский район чрезвычайно интересным объектом для детальных разведок и пробных бурений.

**Экспедиция в Туркестан.** Директором Горного Института проф. Д. И. Мухометовым в Туркестане, по поручению Геологического Комитета ВСНХ, была произведена геологическая рекогносцировка западных отрогов Тянь-Шаня. Сделана маршрутная и топографическая съемка района Майдау-Кала, весьма мало доступного, несмотря на свою относительную близость к Ташкенту. Попутно было осмотрено месторождение плавикового шпата в 100 верстах к востоку от г. Ташкента. В настоящее время приступлено к разработке этого месторождения шпата.

**Уссурийский Край.** В минувшем году велись следующие работы по изучению этого края.

Геологом А. П. Криштофовичем обследовались берега залива Петра Великого; геолог Я. А. Макаров изучал Даросунский минеральный источник; инженер геолог А. И. Козлов заканчивал изучение Суйфунского угленосного района; инженер—геолог А. В. Арсентьев производил изучение угленосного района Магдагачи у станции Архаре Амурской ж. д.; геолог И. А. Преображенский изучал железнодорожный Сергиевский Политовский район, южнее озера Ханка, попутно с магнитометрической съемкой; геолог М. А. Павлов заканчивал работы по изучению Верхне-Сучанского угленосного района.

Отделом в течении лета был выпущен ряд статей и отчетов по геологии Дальнего Востока. По прибытии изданий в Ленинград, они будут получены и использованы Редакцией.

**Крымские оползни.** По последним сведениям, в Крыму в районе Кучукской, между Бийдарскими Воротами и Алушкой, совершенно разрушается проходящее здесь Севастопольское шоссе. Разрушение настолько значительно, что сухопутное сообщение

между Севастополем и Ялтой грозит полным прекращением. В угрожающем состоянии находятся также и здания в Ливадии, вследствие оседания почвы.

Последними буровыми работами в районе Алушки установлено, что территория Алушки размывается тремя горизонтами подпочвенных вод, из которых первый лежит на глубине 4—6 сажень, второй—на глубине 15—16 саж. и третий на глубине 26 саж.

**Изучение недр Урала.** В деле изучения богатств, скрытых в недрах земли, за последнее время стали применять особые способы. Одним из главнейших является способ изучения силы тяжести в различных местах нашей планеты.

Известно, что отвес направляется вертикально благодаря притяжению к центру земли. Однако наблюдения показали, что есть много пунктов, где отвес отклоняется от своего должного направления, образуя некоторый угол с ним. Это происходит от того, что между центром земли и отвесом залегают громада тяжелых горных пород или железных руд, притягивающих на себя отвес и отклоняющих его от нормального направления.

Ученые воспользовались этим для открытия той картины, которую представляют в том или другом месте подземные глубины. У нас, в республике, особенно много работает в этом направлении проф. П. М. Никифоров. Им изобретен так называемый гравитационный (gravis по русски тяжелый) инструмент, позволяющий очень точно изучать распределение силы тяжести на земле. Осенью минувшего года проф. П. М. Никифоров производил разведочные работы по поручению Института прикладной Геофизики при В. С. Н. Х. в Нижне-Тагильском Округе на Урале. Им было определено показаниями инструмента 150 пунктов, дающих возможность судить о плотности пород, слагающих эту часть Урала, рудные богатства которого представляют для нас громадную ценность. По окончании работ проф. П. М. Никифорова можно будет иметь точную картину недр Нижнего Тагила.

**Первобытные городища.** В Кабардинской обл. и Аксае велись работы Северо-Кавказской Экспедиции по розыску и изучению древних человеческих поселений-городищ.

Исследованные в Аксае городища представляют собою остатки поселений, охватывающих период нескольких тысячелетий. Последовательные отложения эпох как бы открывают перед нами страницы книги из истории края за огромный промежуток времени, кончающийся X веком нашей эры. Начало этих поселений относится к малоизвестной нам эпохе конца каменного века.



**Бактерии на бумажных деньгах.** Специальное исследование врача-гигиениста Кифера позволяет установить, насколько опасными в смысле переноса различных бактерий являются бумажные деньги. Германские бумажные деньги, выпущенные уже после войны и бывшие некоторое время в ходу, содержали по подсчету этого исследователя от 13 до 143.000 зародышей бактерий на каждой ассигнации. Старые довоенные деньги, которые меньше ходили по рукам, содержали от 800 до 3.000 зародышей. Ассигнации, на которых остались явственные следы мокрых пальцев, были еще богаче бактериями. Качество бумаги также играет при этом роль: чем глаже она, тем меньше содержит бактерий. Весьма интересно исследование жизнеспособности зародышей бактерий, найденных на этих деньгах: бактерии тифа живут 11—96 дней, дезинтерийные 17—52 дня и т. д. *М. В.*

**Пересаживание консервированных яичников.** При операциях пересадки женских половых желез (яичников) у женщин наибольшим препятствием являлась всегда трудность добывания материала для пересадки. Большое облегчение в этом смысле дало открытие Цевдека и Вольфа, которые на целом ряде опытов сначала у животных, а затем у женщин показали, что для пересадки можно употреблять яичники, законсервированные холодом. Они, как оказалось, сохраняют жизнеспособность и хорошо прирастают к чужому организму даже через 14 дней пребывания в холодильнике. 39-летняя женщина, которая уже 11 лет находилась в болезненном состоянии благодаря сильно пониженной работе яичников, значительно поправилась после прививки яичника, консервированного холодом в течение 5 дней. Разумеется, каждый консервированный яичник перед пересадкой тщательно исследуется под микроскопом, чтобы определить жизнеспособность его тканей и отсутствие бактерий. *М. В.*

**Новый способ подделки жемчуга.** Большая ценность жемчуга, как предмета украшения, и трудность его искусственного приготовления, заставляют изыскать способы хорошей имитации. Совершенно новый вид такой подделки появился сейчас на американских рынках. Жемчужины сделаны из чешуи сельдей. Красота подделки и сходство с натуральным жемчугом поразительны. Пока подделка довольно дорога, но при дальнейшем усовершенствовании метода этот вид имитации сможет вытеснить все остальные, обычно очень неудовлетворительные по внешнему виду. *О.*

**Влияние семенной жидкости на организм самки** исследовано интересными опытами М-с Картней. Она нашла, что впрыскивание семенной жидкости самца под кожу самке лишает на некоторое время последнюю возможности сделаться матерью. Так напр., после впрыскивания спермы от самца—крысы в кровь самки беременность у самки не наступала, несмотря на оплодотворение; это состояние неоплодотворяемости продолжалось в различных случаях от 2 до 27 недель и только после этого срока организм входил в норму. Причина этого интересного явления, как выяснили наблюдения, лежит не в том, что яичник самки перестает выделять яйца, а в том, что организм ее вырабатывает в крови специальные вещества, действующие губительно на сперму. Впрыснутая в кровь самки сперма является для нее как-бы ядом (сперматоксин), против которого кровь тотчас вырабатывает противоядие. Это же противоядие содержится также и в слизи выделения половых органов самки (влагалища и матки) и убивает сперматозоидов попадающих туда при оплодотворении. Последнее особенно ясно подтвердилось в опытах над курами: после впрыскивания семени самца под кожу они не перестали нести яйца, но эти яйца были неоплодотворенными и при высживании не давали цыплят. *М. В.*

**Наследуется ли иммунитет?** Вопрос о наследственной передаче иммунитета, т. е. способности животного сопротивляться разрушительному действию болезнетворных микроорганизмов, давно дебатруется целым рядом крупнейших ученых биологов и медиков. Разрешение его в положительном смысле могло бы дать медицине сильнейшее оружие для борьбы с многими инфекционными болезнями. По сообщению нашего соотечественника С. Метальникова, работающего в Пастеровском Институте в Париже, его опыты в этом направлении дали весьма ценные результаты. Он экспериментировал с гусеницами одной бабочки для разрешения этого вопроса и пришел к убеждению, что иммунитет делается наследственным только в том случае, если несколько следующих друг за другом поколений животного подвергаются иммунизации, т. е. впрыскиванию в их тело раствора, вызывающего способность сопротивляться микроорганизмам. В ближайшее время предстоит продолжить его опыт, перенеся их на более близких к человеку животных, чтобы подойти к практическому применению этого метода в медицине. *М. В.*



**Утилизация земной теплоты.** Известно, что температура земной коры возрастает в среднем на 1 градус на каждые 30 метров. Таким образом, на глубине в 5 км. она должна различаться от поверхностной на 166 гра-

дусов. Вместе с тем по мере углубления в землю возрастает и атмосферное давление: на глубине 5 км. оно должно равняться приблизительно двум атмосферам. Принимая во внимание эти данные, можно с уверенностью предполагать, что на глубине 5 км. должна господствовать температура выше точки кипения воды. Если бы технике удалось пробурить скважину на такую глубину и пустить туда напр. воду, то, обратившись в пар, она могла бы вернуться на поверхность земли и принести с собою энергию хотя бы в форме теплоты, которую и можно было бы утилизировать. Нечто подобное мы видим в природе в гейзерах.

Прилагаемый рисунок представляет проект такого искусственного гейзера. *Р* изображает водонапорную башню, куда накачивается вода из соседней реки или др. водовместительца. Отсюда по широкой трубе *В* вода направляется в шахту. Падая вниз, вода по пути приводит в движение турбины, дающие электрическую энергию, которая, будучи передана наверх, приводит в движение насосы водовачки. Турбины  $T_1 - T_5$  представляют собою обыкновенные водяные турбины, турбины же  $T_6 - T_7$  работают уже паром, так как вода на этой глубине уже должна превращаться в пар. Пройдя через турбину 7, пар попадает в обширное вместилище (на глубине 4.500—5.000 метров), откуда по особой трубе, соответственно изолированной для предохранения от охлаждения, пар поднимается наверх. Здесь пар приводит в действие две электрических станции, остальная же масса его по сети труб проводится в дома, которые и обслуживает в форме парового отопления. Затем пар превращается в воду, продолжая обслуживать жилища в качестве водяного отопления. Отработавшая вода на окраине города собирается в отводной трубе, по которой вторично поступает на водокачку *Р*, снова начиная только что пройденный круговорот.

Подсчеты показывают, что таким путем можно сберечь большие количества энергии, расходуемой ныне в виде каменного угля.

Вполне возможно, что в отдельных местах (напр. по соседству с вулканами) для получения желаемого эффекта не потребуются рыть шахту такой глубины.

При современном состоянии нашей техники изложенный проект вовсе не может считаться неосуществимым.

**Новейшие достижения световой техники.** Приблизить искусственный свет к дневному, т. е. сделать освещение ночью таким, чтобы было светло, как днем, стало за последнее время мечтою техников—осветителей, инженеров, осветительных обществ и разного рода научных и технических учреждений.

Война, во время которой приходилось применять большие источники света (какими являются прожекторы), дала некоторый толчок к применению этих источников света и в мирной обстановке.

До последнего года войны прожекторы работали исключительно вольтовой дугой. Необходимость достижения больших сил света повела к введению так называемой дуги Бека, светосила которой, благодаря прибавлению к углю металлических солей и омыванию горящих углей газом, уже значительно повысилась. Дальнейшие опыты показали, что можно свободно обойтись без омывания углей газом, что затрудняло конструкцию дуговой лампы. Угли заключались в доходявшие почти до их концов трубки из негорящего материала, что практически вполне заменяло омывание углей газом. Такой прожектор был построен оптическим заводом Герца и дал блестящие результаты. Благодаря усовершенствованиям в изготовлении углей удалось значительно повысить силу света прожекторов. Так, светосила нормального прожектора с диаметром зеркала в 110 см. достигает около 100 миллионов свечей; прожекторы Бека уже значительно больше, а именно—220 миллионов свечей, а равносильного прожектора Герца, при нагрузке углей в 225 ампер, достигает даже 560 миллионов свечей. Светосила прожектора Герца диаметром в 200 см. достигает при нагрузке в 300 ампер сказочной величины—приблизительно 2 миллиарда свечей.

Таким образом, световая техника нашего времени дошла здесь до миллиардов в полноценной световой валюте. Значение этой огромной величины силы света можно легко иллюстрировать следующим образом: Герцовский прожектор с отверстием в 2 метра и со светосилой в 2 миллиарда свечей был бы виден с луны, как звезда 6-й величины, т. е. был бы виден простым невооруженным глазом. Таким образом, осуществляется мечта о космическом световом сигнале, и область применения прожекторов несомненно расширяется.

Инженер Новиков.

**Гейзер в роли двигателя.** В Калифорнии, в округе Сопома, изобилующем гейзерами, один гейзер был соединен с паровой машиной, которой он сообщил мощность в 150 лощ. сил. С помощью этой машины приступлено к бурению второго гейзера. Таким образом, предполагается связать целую группу гейзеров, паром которых будет работать силовая станция с паровыми динамо. Током станции будет обслуживаться около 12 больших городов. Стоимость электрического тока будет значительно ниже, чем при водяных установках.

**Применение искусственного солнечного света к укреплению организма слабых детей.** Поразительными опытами, произведенными недавно в Мэнском университете в Америке, установлен новый радикальный способ борьбы с страшной болезнью костей—рахитизмом, являющимся главной причиной искривления ног и иных более серьезных болезней тела, которым подвержены дети.

Опытам было подвергнуто 233 цыплят, распределенных на три группы. Для всех групп был установлен одинаковый общий режим, с тем лишь различием, что одна группа развивалась под влиянием естественного солнечного света, другая росла в помещении, куда тот же свет проникал через оконные стекла, и, наконец, третья, содержащаяся в естественном солнечном свете, была подвергаема, через известные промежутки времени, действию сильных ультра—фиолетовых лучей, испускаемых кварцевыми лампами Куп р-Хевита.

Первая группа развивалась нормально; у всех цыплят второй группы, той, которая получала солнечный свет через оконные стекла, развился рахитизм. Цыплята же третьей группы опередили в росте и развитии первую группу, развивавшуюся в нормальных условиях.

Из этих опытов можно вывести то заключение, что ультра фиолетовые солнечные лучи оказывают чрезвычайно сильное действие на рост костей. Вывод этот в полной мере подтверждается развитием рахитизма у цыплят, взращенных под действием света проходящего через оконные стекла, так как оконные стекла задерживают ультрафиолетовые лучи солнца. Еще большее подтверждение этому заключению дает факт быстрого выздоровления рахитичных цыплят, подвергнутых лечению ультра-фиолетовыми лучами.

В результатах этих опытов наука находит также объяснение давно известного факта, что у 97—100% детей, родившихся осенью, развивается в большей или меньшей степени рахитизм к следующей весне. Зимой матери недавно родившихся детей боятся подвергать их действию холода и не выносят на воздух; вследствие этого дети получают свой «солнечный свет» в закрытых помещениях, через оконные стекла, задерживающие ультра-фиолетовые лучи.

Сплавленный кварц не поглощает ультра-фиолетовых лучей. Однако же, производство его при настоящих условиях техники обходится так дорого, что представляется мало вероятным, чтобы он в ближайшем будущем нашел общее применение в качестве материала, заменяющего оконное стекло. Поэтому применение искусственно получаемых ультрафиолетовых лучей должно послужить в медицине новым могучим средствам в борьбе с рахитизмом.

**Первый аэро-музей.** В Ленинграде заканчиваются работы по устройству первого в СССР аэро-музея, который будет иллюстрировать историю завоевания человеком воздушной стихии.

Среди экспонатов музея имеются модели летательных аппаратов всех систем, от воздушных шаров до новейших планеров для безмоторного летания.

Один из отделов музея будет отведен для демонстрирования достижений русской авио-промышленности.

**Эхо — лот.** В Соедин. Штатах, Германии и Франции широко применяется способ измерения морских глубин новым способом, так называемым, звуковым лотом.

Основания этого метода весьма просты: производится подводный звук, улавливается его эхо, измеряется промежуток времени между производством звука и получением его отражения.

По длине промежутка времени, который необходим звуку для прохождения пути от судна до морского дна и от последнего обратно до судна, судят о глубине.

Гидрографическое управление Соединенных Штатов Америки издало график глубин северной части Атлантического океана, составленный на основании измерений звуковым лотом.

**Радио-вагон.** По проекту проф. М. В. Шулейкина закончена постройка радио-вагона, являющегося первой в СССР подвижной радио-станцией с приемными и передаточными радио-телеграфно-телефонными аппаратами.

**Новый воздушный гигант.** Последние успехи дирижаблестроительства побудили американских инженеров создать проект гигантского воздушного корабля, своими размерами превышающего более чем вдвое Лос-Анджелос, т. е. недавно полученный ими от Германии, ZR3. Длина дирижабля предполагается в 300 м. при поперечнике в 39,5 м. Объем корпуса — 169.900 куб. метров. Общая мощность моторов — 3.900 сил. Радиус действия до 12.000 км. Скорость — 120 км. Эта гигантская постройка преследует мирные цели. Корабль предназначается для воздушных сообщений Нью-Йорк — Лондон, причем предполагается совершать на нем до 40 рейсов в год. Стоимость постройки исчислена в сумму около 6.000.000 долларов.

А. Б.





**Последний рекорд высоты.** 10 Октября п./г. Франц. летчик-любитель М. Каллиз о побил мировой рекорд\*) высоты полета на аэроплане. Ему удалось подняться на 12060 м. ( $11\frac{1}{4}$  вер.), т. е. почти вдвое выше, чем залетает царь пернатых—гриф. Год тому назад другой француз Сади-Лекоэнт достиг высоты в 11.145 м., а первый по времени „рекорд“ был установлен Блерио, поднявшимся 6 августа 1907 года на аппарате соб. конструкции на... 12 метров! С тех пор прошло почти 18 лет и потолок\*\*) возрос 1.000 раз. Уже через 3 года после „рекорда“ Блерио самолет парил над облаками (свыше 1 км.). В 1911 г. Гаррдо взлетел выше вечных снегов Монблана (4900 м.), а в 1918 г. англ. Ланг поднялся уже на 5000 метров над высочайшей в мире горой, Гауризанкармом (на 9300 м.).

Условия полета на таких высотах весьма отличны от тех, при которых он происходит вблизи земной поверхности. Чем выше, тем реже воздух, тем холоднее. На высоте в 10 км. термометр держится неизменно на  $-50^{\circ}$  Ц. Уже на 4 км. чувствуется недостаток кислорода, столь необходимого для дыхания летчика и питания мотора. Уменьшение привычного давления нарушает кровообращение, вызывая упадок сил и потерю сознания, которые могут кончиться разрывом сердца (болезнь высоты). Еще в 1875 г. из трех франц. ученых, поднявшихся на воздушном шаре на 8.600 м., вернулся лишь один (Тиссандье), а двое погибли от удушья. Для поддержания дыхания летчик должен иметь с собой запас кислорода. Мощность двигателя, не получающего достаточной порции воздуха, быстро падает. Для поддержания нормальной работы его на аэроплане устанавливается особый прибор, турбокомпрессор, нагнетающий в мотор воздух в постоянном определенном количестве. Сидение летчика обогревается горячими отработавшими газами.

Все эти меры были приняты знаменитым амер. летчиком Мак-Реди, 2 сент. 1921 г. поднявшимся на высоту 10.518 м. и, все же, он едва не погиб—при морозе в  $50^{\circ}$  замерзла трубка, подававшая кислород, и Мак-Реди стал задыхаться.

В последнем проблеске сознания он успел поставить руль „на спуск“ и камнем ринулся вниз. Лишь на высоте в 6 км. он пришел в себя, сумел выровнять аппарат и благополучно спустился.

Имеет ли какое-нибудь практическое значение залетание на такую высоту? Помимо интереса спортивного, научного (исследование высших слоев атмосферы) и военного (выход из сферы земного обстрела), оно обещает в будущем величайшие достижения в скорости полета. По расчету фр. физика Бреге, на высоте 13 км. вследствие уменьшения сопротивления воздуха, этого главного врага скорости, она может быть доведена до невероятной цифры—свыше 1500 км. в час! На своих стальных крыльях человек давно уже обогнал и птицу и ветер, и недалек, быть может, день, когда он помчится на них быстрее звука.

**Радио-телефон и проволочный телефон.** Радио во многих случаях оказывает и будет оказывать неоценимые услуги человечеству, но несомненно, что невозможно заменить телефонные провода радиотелефонной связью для одновременной передачи миллионов разговоров между абонентами, как это зачастую бывает, например, на телефонных линиях Соединенных Штатов. Воздух надо беречь для передачи исключительно в тех случаях, когда невозможно связаться при помощи проводов. На основании тщательных исследований американских экспертов, министр Губер пришел к такому выводу по данному вопросу: «Заранее можно утверждать, что невозможно установить такую же беспроволочную связь между всеми телефонными абонентами Америки, как при помощи телефонных проводов. Если десять миллионов телефонных абонентов Соединенных Штатов пожелают одновременно связаться по радио, то воздух будет до такой степени насыщен волнами различной длины, что в результате получится настоящий хаос.»

**Результаты шведской экспедиции в Китай.** Работавшая в западном Китае экспедиция проф. Андерсона в провинции Кан-Су обнаружила интересные остатки крайне развитой ранней культуры каменного и бронзового веков. Что особенно интересно, экспедицией найдены несомненные доказательства связи восточной и западной культур в эти отдаленные эпохи.

\*) Рекорд—наивысшее достижение, никем не превзойденное.

\*\*) Потолок—наибольшая высота подъема.

**Исследование недр земли при помощи электричества**, первые опыты которого произведены после войны в Германии, Австрии и Венгрии, теперь получило широкое применение в Соединенных Штатах. В первую очередь подвергнуты исследованию месторождения свинца и цинка в Канзасе, Миссури и Оклагэме, затем — богатые медные рудники Сиерра-Невады. Сущность нового метода состоит в следующем. В почву посылаются электрические токи, которые, расходясь в ней по разным направлениям, образуют электрическое поле. Встречая на своем пути слои, отличающиеся иной проводимостью сравнительно с нормальными слоями (гранит, гнейс, сланец и т. п.), электрические токи меняют направление в зависимости от того, являются ли эти новые слои хорошими или дурными проводниками. Так как проводимость нормальных слоев уже хорошо изучена, то по изменениям в направлении токов оказывается возможным установить местонахождение и мощность не только металлов, но и таких полезных ископаемых, как нефть и каменный уголь. Новый метод дает очень хорошие результаты и благодаря своей сравнительно дешевой значительно облегчает рудную разведку.

Г—ч.

**Производство искусственных керосина, бензина и др. нефтяных продуктов.** Вопрос о добычании керосина и др. нефтяных продуктов искусственным путем из растительных масел пытался разрешить, между прочим, французский ученый Маль, получивший интересные результаты. Теперь ведутся опыты получения жидкого топлива синтетическим путем из неорганических соединений.

На этом принципе двумя французскими инженерами построен завод для получения промышленным путем дешевых искусственных керосина и бензина, из дешевых и распространенных материалов, между которыми первое место занимают вода и уголь во всех видах.

Значение этого, пока еще опытного завода для Франции станет понятным, если вспомним, что при непрерывном возрастании расхода нефти запасы ее на всем земном шаре будут истощены в ближайшие 50 лет.

**Величайшая карта в мире.** В Сан-Франциско выставлена величайшая в мире рельефная карта. Она заключает 58 графств Калифорнии. Имея длину в 600 фут. и ширину в 18 ф., она представляет в миниатюре настоящий пейзаж штата и стоит около 100.000 долларов. Над нею работало 27 человек в течение целого года.



**Карта погоды.** Графическое изображение атмосферных давлений, составляемое ежедневно метеорологическими станциями Сев.-Ам. С. Ш. Подобные карты изготовляются ежедневно во всех округах Штатов, согласно получаемым телеграфным сообщениям со всех станций о различных степенях атмосфер. давления на всем пространстве Штатов. Такое наглядное изображение состояния атмосферы дает возможность наблюдающему определить с удивительной точностью место возникновения и направление шторма и тем самым во время принять необходимые меры предосторожности (см. рис.).

**Передача теле-автографических сообщений.** Открыто правильное сообщение между Парижем с одной стороны, и Лионом и Страсбургом — с другой, для передачи по телеграфу и по радио оригиналов рукописей, чертежей и рисунков. Оригиналы, предназначенные для передачи, пишутся или чертятся специальными чернилами на особых карточках, разделенных на 2 клетки, размером в 45 × 135 мм. каждая. Все необходимые принадлежности для передачи продаются публике в телеавтографических конторах Парижа, Лиона и Страсбурга. Отправка каждого сообщения стоит 10 и 20 франков в зависимости от того, заполнена ли одна клетка или обе.

**Гибель экспедиции.** В непроходимых лесах Конго (Центральная Африка) погибла организованная Бельгийским правительством ученая экспедиция. По имеющимся сведениям, все члены экспедиции съедены людоедами.

**Новые раскопки.** При раскопках в Кле, столице древнего Вавилона, найдены колонны с лестницами, клинообразные рукописи, содержащие грамматику и словарь вавилонского и суммерийского языков.

Подписка продолжается в течение всего года. Каждый новый подписчик получает полностью все вышедшие №№ журнала и приложений, начиная с № 1-го.

# „ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“

**ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ**

Ответственный редактор академик-профессор *Вл. М. Бехтерев*.

„ВЕСТНИК ЗНАНИЯ“ знакомит читателей с новейшими достижениями научной и художественной мысли в общедоступном живом изложении, иллюстрируя богатый и разнообразный материал рисунками, портретами, чертежами и репродукциями с картин и фотографий.

**ДЕВИЗ ЖУРНАЛА:** самодеятельность, самообразование, организованный творческий труд.

**СОТРУДНИКИ ЖУРНАЛА:** *Бехтерев, Вл. М.,* акад.; *Бехтерев, Н. М.,* акад.; *Бойданов-Катьков, Н. Н.,* проф.; *Бонди, Вл. А.,* проф.; *Большаков, А. М.,* проф.; *Богаевский, Б. Л.,* проф.; *Боцяновский, Вл. Ф.,* проф.; *Быков, П. В.,* проф.; *Вавилов, Н. И.,* проф.; *Ватнер, В. А.,* проф.; *Васильковский, П. Е.,* проф.; *Вейнберг, Б. П.,* проф.; *Генкель, А. Г.,* проф.; *Генкель, Г. Г.,* проф.; *Гервер, А. В.,* проф.; *Глазенап, С. П.,* проф.; *Глинка, К. Д.,* проф.; *Греков, Б. Д.,* проф.; *Груздев, В. С.,* проф.; *Грузенберг, С. О.,* проф.; *Гуров, В. А.,* радио-инж.; *Гущин, Б. П.,* проф.; *Дебу, К. И.,* проф.; *Державин, Н. С.,* проф.; *Зайцев, В. Д.,* проф.; *Коган, П. С.,* проф.; *Козлов, П. К.,* путеш.; *Кони, А. Ф.,* акад.; *Котляревский, Н. А.,* акад.; *Кузнецов, С. С.,* проф.; *Лилина, З. И.,* Зав. ЛОНО; *Ловягин, А. М.,* проф.; *Лукомский, Вл. К.,* проф.; *Луначарский, А. В.,* Наркомпрос, проф.; *Лященко, А. И.,* проф.; *Малеин, А. И.,* проф.; *Март, Н. Я.,* акад.; *Модзалевский, Б. Л.,* проф.; *Морозов, Н. А.,* проф.; *Надсон, Г. А.,* проф.; *Немилов, А. В.,* проф.; *Новорусский, М. В.,* проф.; *Ольденбург, С. Ф.,* акад.; *Оршанский, А. Г.,* проф.; *Палибин, И. В.,* проф.; *Передольский, В. В.,* проф.; *Перельман, Я. И.,* акад.; *Платонов, С. Ф.,* акад.; *Позднеев, Д. М.,* проф.; *Пресняков, А. Е.,* проф.; *Рюмин, В. В.,* инж.; *Рылкевич, П. А.,* инж.; *Салтыков, Л. Н.,* проф.; *Святский, Д. О.,* проф.; *Серебряков, К. К.,* проф.; *Ситов, И. А.,* проф.; *Ситовский, В. В.,* проф.; *Сорохтин, Г. Н.,* проф.; *Сум, Н. Э.,* проф.; *Тан-Богораз, В. Г.,* проф.; *Усков, М. В.,* проф.; *Федченко, Б. А.,* проф.; *Ферсман, А. Е.,* акад.; *Фармаковский, Б. В.,* проф.; *Чехов, Н. В.,* проф.; *Ширяев, А. Г.,* проф.; *Шмидт, П. Ю.,* проф.; *Шокальский, Ю. М.,* проф.; *Штейнберг, П. Н.,* проф.

**В ТЕЧЕНИЕ 1925 г. ПОДПИСЧИКИ „ВЕСТНИКА ЗНАНИЯ“ ПОЛУЧАТ:**

**24 № №**

ПОПУЛЯРНО - НАУЧНОГО ДВУХНЕДЕЛЬНОГО ИЛЛЮСТРИРОВАННОГО ЖУРНАЛА: ОЧЕРКИ И СТАТЬИ ПО ВСЕМ ОТРАСЛЯМ ЗНАНИЯ; ОБЗОРЫ СОВРЕМЕННЫХ ДОСТИЖЕНИЙ ВО ВСЕХ ОБЛАСТЯХ НАУЧНОГО, ХУДОЖЕСТВЕННОГО И ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА.

**12 КНИГ**

ЕЖЕМЕСЯЧНЫХ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИИ, СОСТАВЛЯЮЩИХ ТРИ СЕРИИ СОЧИНЕНИЙ ИЗВЕСТНЫХ УЧЕНЫХ, В ОБЩЕДОСТУПНОЙ ФОРМЕ ЗНАКОмяЩИХ ЧИТАТЕЛЕЙ С ПРОГРЕССОМ СОВРЕМЕННОГО ЗНАНИЯ И ТЕХНИКИ.

## Серия I ЕЖЕМЕСЯЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

- КНИГА 1. ПОЗНАНИЕ ПРИРОДНЫХ БОГАТСТВ СССР. Академика-проф. *А. Е. Ферсмана*.  
 КНИГА 2. РАБОТА ГОЛОВНОГО МОЗГА. Академика-проф. *В. М. Бехтерева*.  
 КНИГА 3. ПОРАБОЩЕННЫЕ СИЛЫ ПРИРОДЫ. Инж. *П. А. Рылкевича*.  
 КНИГА 4. НАУКА О ЧЕЛОВЕКЕ. Проф. *В. В. Передольского*.

## Серия II ЕЖЕМЕСЯЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

- КНИГА 5. В МИРЕ НЕЗРИМЫХ РАБОТНИКОВ ПРИРОДЫ. Проф. *А. Г. Генкеля*.  
 КНИГА 6. УСПЕХИ СОВРЕМЕННОЙ ХИМИИ. Проф. *К. И. Дебу*.  
 КНИГА 7. НАУКА О МАТЕРИАЛЬНОЙ КУЛЬТУРЕ. Проф. *Б. В. Фармаковского* и проф. *Б. Л. Богаевского*.  
 КНИГА 8. ГРЕЗЫ И ДУМЫ ВОСТОКА. ОЧЕРКИ ЛИТЕРАТУРЫ ПЕРСИИ, ЯПОНИИ И КИТАЯ. Проф. *Г. Г. Генкеля*.

## Серия III ЕЖЕМЕСЯЧНЫХ ПРИЛОЖЕНИЙ:

- КНИГА 9. МИКРОСКОП. КАК ЕГО САМОМУ СДЕЛАТЬ. *К. К. Серебрякова*.  
 КНИГА 10. ПРОСТЕЙШИЕ ПРИЕМЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ПОЧВ В ПОЛЕ. Заслужен. проф. *К. Д. Глинка*.  
 КНИГА 11. КАК САМОМУ ПОСТРОИТЬ ПРИЕМНУЮ РАДИО-СТАНЦИЮ. Радио-инж. *Вл. А. Гурова*.  
 КНИГА 12. ИЗУЧЕНИЕ БЫТА НАРОДОВ. *А. Д. Александрова*.

**ПОДПИСНАЯ ЦЕНА** на журнал «Вестник Знания» **8 РУБЛЕЙ** на полгода — 5 р., на 1 мес. — на год с 12 книгами ежемесячных приложений с пересылкой 1 рубль.

При подписке на год допускается рассрочка: при подписке вносится 4 рубля и к 1 мая остальные 4 рубля. При коллективной подписке рассрочка на 10 месяцев.

Цена номера в отдельной продаже 50 коп., с пересылкой 60 коп.

Подписка принимается в Главной Конторе Издательства «И. П. Сойкин»

Ленинград, Стремянная, д. № 3.

Стройте красные дирижабли—угрозу врагам и мощное орудие мирного труда.

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ ПОПУЛЯРНО-НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ

Год издания  
четвертый

# „ВОЗДУХОПЛАВАНИЕ“

Год изда-ния  
четвертый

Редактор—Н. Г. Стобровский.

ПРОГРАММА ЖУРНАЛА: Вопросы воздухоплавания в популярном изложении, доступном самым широким кругам населения. Воздухоплавание и транспорт. Воздухоплавание и научные исследования и изыскания. Воздухоплавание и сельское хозяйство. Воздухоплавание в общей системе обороны воздушных, морских и сухопутных границ Республики. Воздухоплавание и народное хозяйство. Воздухоплавание за границей. Воздухоплавание и моделизм. Все эти вопросы, всесторонне освещенные и глубоко интересные для трудящихся физического и интеллектуального труда, найдут свое изложение как в форме популярно-научных и научно-технических статей, так и в целом ряде беллетристических очерков. Цели редакции—внимательным подбором материала сделать журнал полезным, понятным, доступным и нужным. Резюмируя сказанное, Редакция так формулирует свой основной лозунг: «Воздушный флот, который будет равномерно развивать и авиацию и воздухоплавание, станет могучим средством обороны против врага и незаменимым соратником труда».

**ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1925 ГОД.**

Подписная цена на 1 год—7 руб., <sup>1</sup>/<sub>2</sub> года—4 руб., <sup>1</sup>/<sub>4</sub> года—2 руб.

РЕДАКЦИЯ: МОСКВА, Улица Станкевича, дом № 16, кв. 5.

1—2.

## ФИЗКУЛЬТИЗДАТ

ПРИНИМАЕТСЯ ПОДПИСКА НА 1925 ГОД  
ДВУХНЕДЕЛЬНЫЙ БОГАТО ИЛЛЮСТРИРОВАННЫЙ ЖУРНАЛ

2-й год изд.

### „ИЗВЕСТИЯ ФИЗИЧЕСКОЙ КУЛЬТУРЫ“

2-й год изд.

Ответственный редактор Н. А. СЕМАШКО.

Руководящий орган по организационным, научным, программно-методическим и техническим вопросам, с широко поставленным информационным отделом.

ПРИЛОЖЕНИЯ: 6 сборников „Теория и практика физкультуры“, 6 выпусков журнала „Пролетарский спорт“.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на „Изв. физ. культуры“ в приложениях: на 12 м.—15 р., на 6 м.—7 р. 50 к., на 3 м.—4 р.

ЕЖЕНЕДЕЛЬНАЯ СПОРТИВНАЯ ГАЗЕТА

2-й год изд.

### „КРАСНЫЙ СПОРТ“

2-й год изд.

Ответственный редактор Н. А. МЕХОНОШИН.

Живая популярная газета, отвечающая запросам физкультурника-массовика

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на газету „Красный Спорт“ без приложений на 12 м.—7 р., на 6 м.—3 р. 50 к., на 3 м.—1 р. 75 к.

Только для подписчиков «Известия Физической Культуры» или «Красный спорт», на особо льготных условиях принимается подписка на ценное приложение 9 КНИГ и СЕРИЯ ПЛАКАТОВ.

1-я кн. Легкая атлетика. Рук. по всем видам легкой атлетики, с 150 рис.—2-я кн. Борьба.—Впервые выпускаемое полное рук. по борьбе, с более 300 рис.—3-я кн. Гребля.—Рук. по всем видам гребли, с 100 рис.—4-я кн.—Водный спорт.—Рук. по плаванию, прыжкам, нырянию и др. видам водного спорта, с 150 рис.—5-я кн. Вопросы физкультуры в армии и флоте.—6-я кн. Вопросы физкультуры в профсоюзках, в РЛКСМ.—7-я кн. Вопросы физкультуры в школе.—8 кн. Спортивный календарь-справочник на 1926 г.—9 кн. В помощь руководителю, старосте и инструктору физкульткружка. Особая серия плакатов-таблиц—необходимые наглядные пособия для кружков, школ и уголков физкультуры.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА на серию на 12 м. (9 кн. и сер. планат.)—8 р., на 6 м. (4 кн. и сер. планат.)—4 р. на 3 м. (2 кн.)—2 р.

(При перемене адреса необходимо присылать старый адрес, сняв его с бандероли, точно указывать новый адрес и приложить 20 к можно почтовыми марками). При подписке сообщать: 1) на что делается подписка, 2) на какой срок, 3) точный адрес подписчика.

ПОДПИСКУ И ПЕРЕВОДЫ НАПРАВЛЯТЬ

непосредственно в Главную Контору Изд-ва Высшего и Московского Совета Физкультуры,  
Москва, Советская пл., Столешников пер. (бывш. Козьмодемьянский), д. 8.

В Ленинграде подписка принимается в отд. Изд-ва, ул. Ракова (б. Итальянская), д. 15.

Этот адрес надо  
вырезать и наклеить  
на конверт.

Издательству Высшего и Московского  
Советов Физкультуры.  
МОСКВА, Столешников пер., д. 9.

В ГЛАВНУЮ КОНТОРУ ИЗДАТЕЛЬСТВА  
ЗАКАЗ.

Прошу выслать газ. „Красный Спорт“..... экз. на..... мес., начиная с..... на..... р..... к.  
Журн. „Изв. Физ. Культуры“ с прилож..... экз., на..... мес., начиная с..... на..... р..... к.  
Серию в 9 книг и плакатов..... экз., на..... мес., начиная с..... на..... р..... к.  
Подписную плату всего..... р..... к. высылаю почтовым переводом.

Подробный адрес заказчика:

Губерния..... Уезд.....

Почт. отделение..... Село, волость и т. д.....

340—1

Подпись:

Этот заказ надо вырезать из журнала, заполнить ответами на все вопросы и отправить в изд-во.