

ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ



№.

10

НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ
ОКТАБРЬ РАБОЧЕЙ ГАЗЕТЫ 1925 г.
МОСКВА.

СОДЕРЖАНИЕ



	<i>Стр.</i>
Революция и наука	Г. Зиновьев 1
Союз науки и труда	академик С. Ольденбург 3

Новости науки и техники:

Из чего состоит земля—(5). Открытие двух новых химических элементов — (7). Искусственная молния — (8). Витамины и цвет пищевых продуктов — (9). О возбудителе злокачественных опухолей — (10). Передача изображений на расстояние — (12). Всесоюзный авто-мото-пробег 1925 г. — (15). 5

На высоте 7400 метров	А. Фридман 19
---------------------------------	---------------

Радио:

Как самому сделать батарею из сухих элементов .	М. Иванов. 22
---	---------------

Радиохроника: Отдел радиолюбительства на радиовыставке СССР. Без антенны и рамки радиоприем на заземление 24

Радиоконсультация: Кристаллин Как самому сделать мегом. Еще о графике для расчета высоты приемной антенны 25

Размножение в животном царстве	И Шальман 26
--	--------------

Рак и меры борьбы с ним	М. Каплан 31
-----------------------------------	--------------

Как работает автомобиль	С. Бекнев 34
-----------------------------------	--------------

Библиография: Проф. Лисицкий—Размножение животных. П. Шмаков— Радиотелефония. Е. Чудаков — Новости автомобильной техники. Инж. Ходушин — Новости автомобильной техники	39
---	----

Переписка с читателями: О теории Вегенера. Высшая математика и ее изучение. Можно ли излечить туберкулез желез. Панамский канал. Прибор для обнаружения зарытых в землю металлов. Можно ли уменьшить силу света электрической лампочки. Как изготовить электрическую кастрюлю и уют. Книги об уходе за трактором «Фордзон». Слуховые приборы.	40
--	----

На обложке — искусственная молния в миллион вольт.

В номере 66 рисунков.

Редакция журнала „Хочу все знать“ просит авторов присылать рукописи напечатанными на машинке на одной стороне листа, в крайнем же случае писать разборчиво чернилами.

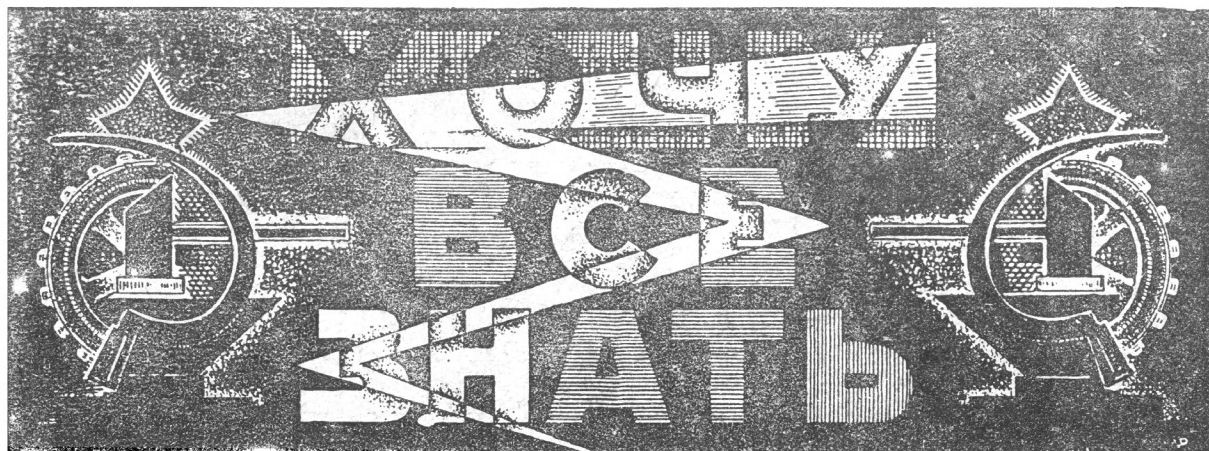
Небольшие рукописи менее четверти печатного листа, заметки и т. п., не принятые к печати, не возвращаются, и редакция по поводу их не входит ни в какие объяснения.

Рукописи более четверти печатного листа хранятся в течение трех месяцев.

Принятые к печати рукописи в случае необходимости исправляются и сокращаются.

Прием по делам редакции журнала и Библиотеки „Хочу все знать“ ежедневно, кроме среды и субботы, от 3 до 5 час. вечера.

Адрес редакции: Москва, Охотный ряд, 7, комната 38. Телефон 4-98-83.



Ежемесячный научно-популярный журнал „Рабочей Газеты“

РЕВОЛЮЦИЯ И НАУКА

Мы с полной уверенностью смотрим на будущее нашего сближения с деятелями науки. Мы знаем, что с ними нас разделяет очень многое. Но мы думаем, что есть три пункта, на которых мы могли бы сойтись, эти три пункта следующие:

Во-первых, борьба против новых войн. Борьба против нового истребления десятков миллионов людей. Всякий уже видит, что это надвигается, что враждебные человечеству силы работают над подготовкой новой войны. Можем ли мы, работники революционного рабочего движения, можем ли мы объединиться с научным лагерем, чтобы каждому по-своему бороться против повторения новых войн? Я думаю, что можем.

Во-вторых, мне кажется, что каждый серьезный деятель науки понимает, какой громадный вред всему человечеству приносит анархия в производстве, отсутствие планового начала в хозяйстве.

Мне кажется, что каждый сколько-нибудь активный деятель науки может и должен теперь сказать: пришло время, когда человечество должно больше жить по плану, больше управлять своими собственными судьбами, меньше подвергаясь слепому случаю, стихии анархии в производстве, конкуренции, столкновениям отдельных привилегированных групп, которые бросают в огонь десятиmillionные армии. Вопрос об

упразднении анархии в производстве связан не только с ростом культуры, с развитием материальных богатств, но он связан также и с борьбой против войны. Кто говорит, что мы хотим вместе с революционным

лагерем—с лагерем рабочих—бороться против войны, тот должен понять, что он должен бороться и против анархии в производстве, должен бороться за большее осуществление планового начала в хозяйственной жизни народов и в их культурной жизни. Я спрашиваю себя, можем ли мы тут идти вместе, и думаю, что на этот вопрос можно ответить утвердительно. Я думаю, что мы можем, несмотря на остающиеся расхождения между нами, на разное отношение к религии, на разные составные элементы нашего миросозерцания, — что мы можем объединиться на том, чтобы помочь человечеству выйти из этой анархии, чтобы сделать шаг вперед, взять судьбы свои в собственные руки и дать, таким образом, громадный толчок действительному расцвету культурных и материальных сил всего человечества.

И, наконец, в-третьих, на чем, мне кажется, мы можем сойтись, это — союз науки с трудом, с рабочими массами. Я слышал, что некоторые работники нашей Академии считают, что эта формула не совсем точна, что надо было бы взять формулу:



Профессор Климентий Аркадьевич Тимирязев (1843—1920), выдающийся русский ученый (ботаник), блестящий популяризатор и защитник учения Ч. Дарвина. К. А. Тимирязев одним из первых приветствовал победу пролетарской революции в России и вступил в коммунистическую партию.

союз работников науки с работниками вообще. Я не возражаю против этой формулировки. Я думаю, самое важное — понять суть. По сути, мы должны бороться за уничтожение всякой разницы между физическим и умственным трудом. Мы хотим употребить не просто парадную фразу. Нет, мы хотим спросить и себя, и деятелей науки, представленных здесь, и работников отечественной науки, работников нашей собственной науки (а наука интернациональна, она не может быть не интернациональной, и мы счастливы видеть сегодня «Интернационал науки», деятелей науки ряда стран) — мы хотим спросить работников науки Советского Союза: да или нет? Наступило ли время, чтобы величайшие научные открытия и работу науки сблизить с массами, внести в толщу народа, чтобы начать действительно поднимать уровень трудящихся масс? Я уверен, что все, что есть лучшего среди деятелей науки и старшего и созревающего поколений, должно будет ответить и не может не ответить «да»; в 20 веке, после империалистической войны, после первых великих революций, после первых великих потрясений, оно не может не мечтать о том, чтобы результаты науки действительно сблизить с жизнью масс, с жизнью народа, с жизнью трудящихся и, прежде всего, с авангардом трудящихся — с рабочим классом.

Я бы хотел, в заключение, прочитать последние слова К. Тимирязева, сказанные им перед смертью его сыну в присутствии друзей и врачей (они были тогда опубликованы): «Большевики, проводящие ленинизм, — я верю и убежден, — работают для счастья народа и приведут его к счастью. Я всегда был ваш и с вами. Передайте Владимиру Ильичу мое восхищение его гениальным разрешением мировых вопросов в теории и на деле. Я считаю за счастье быть его современником и свидетелем его славной деятельности. Я преклоняюсь перед ним и хочу, чтобы об этом знали все. Отдаю вам, товарищи, мой искренний привет и пожелания дальнейшей успешной работы на счастье человечества».

Эти слова, сказанные одним из виднейших деятелей русской и всемирной науки, являются, — по крайней мере, они тогда являлись — первой ласточкой; но это именно те ласточки, которые делают весну, которые показывают, что когда лед сломан, когда первая рабочая революция победила, когда она ряд лет оставила позади себя и приступила к реальному выполнению своей программы, к поднятию материального и морального благосостояния народа, к поднятию его культуры. — то в этот период времени русские люди науки неизбежно будут к нам приходить, — не может быть иначе, — разными путями, иногда очень извилистыми, иногда при этом браня нас и относясь с недоверием или полу-недоверием, — но неизбежно будут приходить к тому, к чему пришел Тимирязев. А мы в сознании того, что мы делаем исторически неизбежное дело, что вся наша программа во всем покоится на основах науки, мы будем двигать наше дело все вперед и вперед.

Мы знаем, нам случалось и случится сделать еще не мало ошибок на нашем пути, но мы знаем, что основа нашей работы продумана и проверена опытом всего человечества, что она покоится на лучших достижениях мировой науки. Вот почему наш путь неизбежен и безусловно правилен — никакого другого пути нет. Другие народы, быть-может, еще попытаются, местами пытаются, найти другой более мирный путь, но, испытав его, они неизбежно повернут на наш тяжелый крестный путь. Мы открыто говорим: на этот тяжелый и крестный путь, чреватый испытаниями, — они на него неизбежно придут.

Мы отлично отдаем себе отчет в том, как тяжело приходится лучшим людям науки в нашей стране, мы имели достаточно объективности, чтобы несколько не настраиваться на враждебный лад даже в тех случаях, когда мы видели со стороны отдельных групп ученых нежелание и неумение понять наш путь; и когда мы видели, как они толковали в худую сторону все наши намерения, у нас хватало объективности понять, что мы вначале неизбежно должны были говорить на разных языках.

Мы отлично отдавали себе в этом отчет и знали все-таки, какой грандиозный исторический капитал представляет эта группа людей; мы знали, что придет время — через два-три года, — и лучшие люди должны будут понять нашу правоту и не только внешне, но и по существу, вполне искренно снимут те несправедливые обвинения, которые они выдвигали. Мы надеемся, что лучшие люди это поймут и раз навсегда подадут руку рабочему классу; они поймут, что не для того завоевывал власть рабочий класс, чтобы завоевать себе привилегии; они поймут, что классовый переплет таков, что рабочий класс не может освободить себя, не освободив весь мир. Мы морально удовлетворены тем, что не пройдет много времени, и мы начнем говорить с этой группой людей вполне на одном языке.

Товарищ Ленин завещал нам, что «советской системой» обеспечена политическая сторона, но экономическая может быть обеспечена только тогда, когда в русском пролетарском государстве действительно будут сосредоточены все нити крупной промышленной машины, построенной на современной основе. Мы говорим теперь: ныне кончается предисловие к Великой Революции. Это предисловие затянулось на несколько лет, но, исторически говоря, это было предисловием. Борьба с денкинциной, с колчаковщиной, с черными силами, которые на нас надвинулись и хотели повернуть Россию назад, — заняла пять лет. Это было только предисловием, а настоящая программа Великой Революции начинается осуществлением теперь. Теперь можно по-настоящему начать думать над обеспечением не только политической стороны революции, но и экономической; обеспечить же экономическую сторону революции — значит поднять хозяйственно нашу страну, поднять СССР на небывалую культурную высоту.

Г. Зиновьев.

С О Ю З Н А У К И И Т Р У Д А

Юбилей Академии Наук явился народным праздником, вместе с работниками науки его переживали широкие народные массы.

Мне пришлось быть о моими академическими товарищами и французскими учеными в последний день торжеств на рабочем собрании в честь двухсотлетия Академии Наук на Прохоровской мануфактуре, в Москве, на Красной Пресне. Мы все, бывшие там, не забудем этого вечера и горячей встречи со стороны рабочих: и они, и мы чувствовали, что сошлись люди, которые работают над одним общим делом — возрождением нашей жизни после трудных годов, когда все мы голодали в наших нетопленных домах. Все речи теперь звучали бодро, все мы верили, что будущее наше светлое, что, пережив и одолев то трудное тяжелое, что выпало на нашу долю, мы в праве доверять своим силам и быть уверенными в том, что общими дружными усилиями науки и физического труда мы выйдем на широкую дорогу.

Почему и как все это произошло? Для того, чтобы понять эту связь, которая почувствовалась в эти дни между людьми, до того, казалось, столь далекими и чуждыми, недостаточно говорить о наших днях, надо вернуться далеко назад, к тем временам, когда были посеяны семена, взшедшие теперь такую драгоценную жатвою. Конечно, жатва эта стала возможно именно в наши дни новой жизни, но для того, чтобы было чему взойти, нужны были особые семена, и о них и надо сказать.

На науку те, кто ею сами не занимались, смотрели в старинные времена либо как на забаву, которою занимаются праздные люди, либо, и это чаще всего, как на колдовство. Оно и понятно: на первых ступенях своего развития люди все то, что им казалось необычайным, приписывали действию богов или духов, поэтому пытливый человек, который старался понять

окружающее и иногда добивался понимания того, чего не понимали другие, казался им существом, проникшим к богам и духам и умеющим делать их себе благосклонными. Действительно, на этих ранних ступенях развития трудно было отличить искателя понимания природы от волшебника. Громадные промежутки времени потребовались для того, чтобы из суеверия и веры выработалась сознательная человеческая мысль. Масса не понимала этих исканий, вера удовлетворяла их, им казалось, что с нею живет спокойно, да и искать они боялись. Нам теперь трудно представить себе, как тяжел был путь этих старинных искателей понимания природы. Одинокие, отверженные, преследуемые, убиваемые, истязаемые и сжигаемые, они продолжали искать освобождения человека от рабства суеверия, самого страшного рабства.

Путь этих предшественников ученых был тяжел, наука уже создавалась и имела известные достижения, но для большинства она объединялась с религией. О новой науке мы можем говорить настоящим образом лишь с 17 и 18 веков. Громадные успехи математики, физики, химии, астрономии перевернули совершенно понимание человеком окружающей его природы. Религия сохраняла свое место в жизни, но рядом с нею пробилась окончательно сознательная человеческая мысль, вечно ищущая, вечно исследующая, ничего на веру не принимающая, имеющая мужество говорить: «этого я еще не понимаю и потому ищу и испытываю».

В это великое в истории человечества время родились «академики». Ученые испытывали потребность в тесном общении для того, чтобы среди людей, работающих над выяснением научных истин, найти проверку и поддержку своей работе. В это время родилась и наша Академия, в 1725 году. Во время первого юбилея Академии, когда празд-

новалась ее 50-летие, в речи на торжественном заседании академик Гвльденштедт говорил: «Основание академий наук составляет самую замечательную эпоху в истории человеческого разума. Чтобы в этом убедиться, достаточно сравнить невежество 16 века со званием нашего. Академики, разрабатывающие высокие науки математические, полезные науки физические и любопытные науки исторические, рассеяли суеверие и заблуждения, и особенно естествоиспытатели открыли бесконечное количество свойств вещей, которые нас окружают»... И академик Гильденштедт был прав. Перед человечеством открылся новый мир, среди которого жил сознательный человек, которому было доступно понимание этого мира; за громом и молнией, за каждым кустом и камнем для него уже не было духов, которые пугали его предков. Человек осознал и осмыслил жизнь. Ученый уже был искателем научных истин, а не кудесником и волшебником.

Но наука, раскрепостившая человека, была пока наукою для немногих. Кроме того, в то дни чрезвычайно велико было влияние двора, и академиком постоянно отвлекали от научной работы для участия в разных торжествах для произнесения речей, составления стихотворений, устройства иллюминаций и проч. Но, даже тратя время на все эти сторонние науке вещи, академики находили возможным вести громадную научную работу. По самой мысли основателя Академии, Петра, работа эта была двойная: теоретическая и практическая. Петр хорошо понимал, что ученый должен заниматься непременно своею наукою, иначе он не будет сам двигаться вперед, и не двинется вперед и наука. Но, как человек глубоко практический, Петр хотел, чтобы наука широко помогла ему в его государственном строительстве, и все строение Академии было направлено к тому, чтобы служить и жизни. Прежде всего, Академия

принимается за исследование страны, до того почти неизвестной. Она устраивает экспедиции, которые известны в истории науки, как «академические экспедиции». Благодаря им, естественные науки и этнография обогатились громадными, совершенно новыми материалами. Не даром говорили в Западной Европе, что в то время не было страны, так хорошо исследованной, как Россия.

Эта работа Академии чрезвычайно много содействовала сближению ее с широкими кругами научных работников в стране и вместе с тем содействовала созданию того, что мы теперь называем краеведением. Краеведение — могучее средство приобщать к научной работе самые широкие круги населения, и потому большая краеведческая работа Академии на протяжении почти двух столетий имеет совершенно исключительное значение в деле сближения научных работников с работниками во всех других областях труда.

Наша страна развивалась рядом с Академией, и притом при постоянном ее содействии возникли университеты и ученые общества, Академия перестала быть одинокою, вместе с тем осложнились и ее организационно-научные работы. И наука требовала все большего и большего напряжения сил, и жизнь все чаще и чаще обращалась к науке. Уставы Академии 1747 года, 1803 и 1836 гг. ярко отражают это новое постепенное развитие. В уставе 1836 года сказано: «Академии надлежит обращать труды свои непосредственно в пользу России, распространяя познания о естественных произведениях империи, изыскивая средства к умножению таких, кои составляют предмет народной промышленности и торговли, и к усовершенствованию фабрик, мануфактур, ремесл и художеств, как источников богатства и силы государства».

Из этого видно, как тесна была связь научных задач с практическими. Академия растет, создаются лаборатории, обсерватории, музеи, потом и исследовательские институты. В этом отношении наша Академия, как

правильно подчеркнул на юбилее один французский ученый, единственная в мире: она обладает тридцатью крупными научными учреждениями, при помощи которых, под непосредственным руководством академиков, ведется научная работа Академии, в которой объединяются многие сотни научных работников. Специальные большие комиссии заняты подробным изучением страны во всех отношениях.

Со времени революции мы видим, как отдельные республики нашего обширного Союза, в правильном и глубоком сознании необходимости связать научную работу на местах с работою в центре, сносятся с Академиею в связи с изучением тех или других вопросов. На почве краеведения происходят деятельнейшие сношения Академии с местами; не забудем, что сейчас уже известно более 1300 краеведческих организаций, и число их растет буквально с каждым днем. Это — новый шаг к сближению научных работников с массами.

Что главным образом, несмотря на широкое распространение теперь научных знаний по всей стране и рост школ, мешало сближению и взаимному пониманию деятеля-работника науки и работника в других областях труда? Сложный и трудный вопрос «теории» и «практики». Люди, не стоящие непосредственно близко к науке, свое положительное или отрицательное отношение к ней и к ее работникам строят пока, главным образом, на представлении о том, в какой мере научная работа немедленно приложима к жизни, т.-е. практична; при этом то, что нельзя сейчас применить, кажется ненужным, праздною забавою. Люди науки, напротив того, негодуют часто на то, что этими требованиями практических применений им мешают вести исследовательскую работу, задача которой искание разрешения вопросов науки, независимо от их приложимости к практике. Они негодуют на то, что государство жалеет средства на опыты и экспедиции, практическое значение которых нельзя наперед указать. Практические же деятели, напротив, упрекают ученых, что они, увлекаясь тео-

рией, забывают слишком часто, что средства, которых они требуют, добываются тяжелым трудом многих тысяч людей.

Это взаимное непонимание легко было бы рассеять, если бы обе стороны дали себе труд поработать вместе вопрос о взаимоотношении теории и практики. Они убедились бы тогда, что неправы обе стороны, что связь между теорией и практикой самая тесная. Без теории всякая практика скоро захиреет и замрет; ибо только теория с ее безграничными исканиями открывает новые пути, на которых мы и находим то, что необходимо для жизни. Но теория не должна забывать того, что действительно нужно ей добывается очень тяжелым трудом, и она должна работать организованно и планомерно. Конечно, всего нельзя предвидеть в научной работе, но многое можно и должно предвидеть, и этого не должны забывать научные работники, если они хотят встретить полный отклик в широких массах, которые теперь вошли в жизнь, как ее строители.

Большая работа Академии за два столетия не прошла даром в деле сближения этой работы с жизнью и с народными массами. Сближение шло постепенно, все шире становился круг людей, до которых доходила научная работа и которые видели ученых на работе. Но, вероятно, не скоро все-таки совершилась бы спайка, если бы не произошла революция. На первых порах она чрезвычайно обострила взаимоотношения, получилось непонимание друг друга с обеих сторон. Непонимание это не изжито вполне и теперь. Но то, что мы видели и пережили на собрании рабочих Прохоровской мануфактуры, показывает, что связь между работниками физического труда и работниками науки уже есть, что есть уже союз. Надо теперь, чтобы он креп, становился все теснее и глубже, это важно для обеих сторон, важно для всего Союза, важно для всего человечества.

НЕПРЕМЕН. СЕКРЕТАРЬ
АКАДЕМИИ НАУК СССР
СЕРГЕЙ ОЛЬДЕНБУРГ.

ИЗ ЧЕГО СОСТОИТ ЗЕМЛЯ

Существуют два общепринятых, но ошибочных мнения относительно Земли. Одно, что Колумб был первым, доказавшим шаровидность земли. На самом деле, еще древние греки за несколько сот лет до начала нашей эры знали, что Земля шарообразна и даже определили ее поперечник в 12 тысяч километров (в действительности, по последним измерениям, средний поперечник Земли 12.735 километров). Другая ошибка состоит в том, что считают, будто бы Земля представляет собою внутри шарообразную огненно-жидкую массу расплавленных горных пород, окруженную тонкою твердой корой.

Однако, в последнее время геологам удалось установить, что Земля тверда и крепка сплошь от поверхности до центра. Они установили при этом, что температура внутри земного шара не так высока, как это раньше думали.

Для проверки этого предположения в прошлом и текущем году работниками американской геофизической лаборатории*), под руководством профессора Генри Вашингтона, были проделаны сотни измерений и исследований состава земной коры и ее внутреннего ядра. В результате этих исследований удалось сделать некоторые выводы о том, из каких веществ состоит Земля и как они приблизительно распределены в ней. Эти же исследования почти подтвердили предположение о твердости Земли и, во всяком случае, окончательно опровергли теорию огненно-жидкого ядра.

В предлагаемой заметке мы сообщаем выводы, сделанные работниками лаборатории, в изложении проф. Вашингтона.

Главное возражение против мнения, что Земля представляет собою огненно-жидкий шар, покрытый тонкой коркой, заключается в следующем. Всем известно, что вследствие притяжения луны в океане дважды в сутки бывают приливы. Такая же приливная волна наблюдается и в земной коре, но она чрезвычайно не велика. Если бы внутренность Земли была жидкой, эта последняя волна была бы во много раз сильнее, и земная кора, будь она толщиной во много сотен километров и во

много раз прочнее лучшей стали, была бы этой приливной волной разломана в куски.

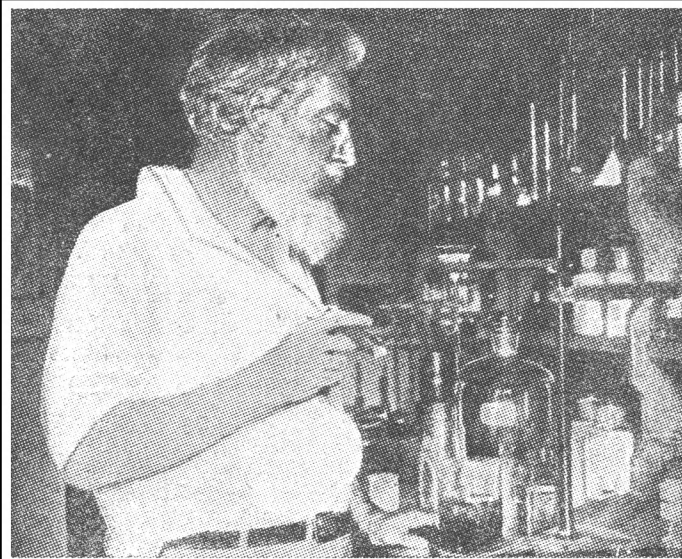
Есть и другое возражение: возьмем два яйца — одно сырое, другое сваренное вкрутую — и станем вращать их на столе. Если отнять сразу руку и предоставить яйца самим себе, вареное яйцо, представляющее собою твердую массу, будет вертеться еще несколько времени, тогда как движение сырого прекратится почти сейчас же вследствие трения о скорлупу жидкого содержимого. Если бы содержимое Земли было жидким, мы наблюдали бы замедление суточного вращения ее, а в действительности этого не наблюдается и, следовательно, Земля внутри твердая.

То же доказывают и землетрясения. Землетрясения бывают вызваны сдвигом горных пород внутри Земли на глубине не более, чем 8—16 километров под поверхностью. При этом из центра землетрясения идут волны (как от камня, брошенного в воду, — кругами или, вернее, шаровыми поверхностями, какими отходят радиоволны от антенны); эти волны распространяются не только на поверх-

ности, но и внутри Земли поперек (во всей массе) земного шара. Бывают эти волны двойного рода: одни из них идут параллельно, другие перпендикулярно или косвенно по отношению к линии распространения волны. В настоящее время опыты и вычисления показали, что такие поперечные волны в жидкости возникнуть не могут. Однако сейсмографы (приборы, записывающие дрожание Земли) отмечают такие волны на расстояниях от центра землетрясения, равных трети и более окружности Земли. Отсюда ясно, что волны эти проникают сквозь толщу Земли почти до ее центра, значит, Земля тверда почти до этой глубины.

Что Земля внутри горяча, это доказывают вулканические извержения и горячие источники. Известно также, что при углублении шахт температура растет вместе с глубиной. Но отсюда еще не следует, что Земля внутри настолько горяча, что внутренность ее расплавлена. Мы знаем, что лава вулканов образуется на небольших глубинах — от 8 до 16 километров. Горячие ключи возникают еще ближе к поверхности.

*) Геофизика — наука о земле (по-гречески «ге» — земля).



Проф. Генри Вашингтон в своей лаборатории,

Какова же температура внутри Земли? При рытье глубоких шахт температура возрастает в среднем на 1 градус Цельсия через каждые 33 метра погружения. Но наиболее глубокие шахты не глубже 2½ километров и являются не более как булавочными уколами в кору земли. Поскольку до центра Земли около 6.400 километров, мы, конечно, не можем судить, подымается ли температура при дальнейшем углублении столь же быстро.

Мы знаем, что значительная часть этого повышения теплоты происходит от распада радия и радиоактивных веществ, содержащихся в земной коре. Есть основание предполагать, что вещества эти находятся в верхних слоях земной коры (на глубину примерно до 80 километров) в большом количестве, а на большой глубине отсутствуют или почти отсутствуют. Поэтому можно думать, что температура не возрастает непрерывно с глубиной, и внутренность Земли хотя и очень горяча, но вовсе не так, как это раньше думали.

Очень может быть, что эта температура достаточно велика, чтобы при ней расплавились все металлы и известные нам камни, если бы это происходило на поверхности Земли при обыкновенном давлении атмосферы. Но чем глубже, тем давление вследствие силы тяжести все более возрастает и достигает громадных размеров уже в нескольких километрах ниже поверхности. В то же время горные породы, как и большинство веществ (кроме воды), при расплавлении расширяются, т.-е. увеличиваются в объеме. И если давление становится так велико, что препятствует расширению горных пород, они перейти в расплавленное состояние уже не могут.

Из чего состоит Земля? Те ее составные части, которые мы можем знать посредством прямого наблюдения, происходят из глубины не более 16 км. Горные породы, составляющие земную кору, достаточно хорошо изучены и их удельный вес вычислен.

Но что лежит под этой коркой и какие вещества находятся в самом центре Земли?

Руководящей нитью для разгадки служит возможность определить удельный вес *) всего земного шара (способы сделать это дает астрономия). Этот удельный вес выражается цифрой 5,5, тогда как удельный вес земной коры только 2,75. В чем же причина такого несоответствия?

Быть может, громадные давления больших глубин сильно уплотняют горные породы,—уплотняют в столь сильной степени, что их удельный вес увеличивается вдвое? Опыт показывает, что это заключение маловероятно.

Поэтому остается предположить, что внутренность Земли состоит из тяжелых веществ, именно большей частью из металлического железа (уд. вес=7,8) и его сплава с никкелем, т. е. никкелевой стали.

В таком составе Земли нас убеждают вычисления, а также следующие факты. Земля, как известно, есть сильный магнит, а железо есть тело, обладающее магнитными свойствами в высокой степени. Затем, железо имеет высокую точку пла-

вления и только оно настолько прочно, чтоб выдерживать громадное давление вышележащих слоев Земли.

Метеориты, падающие на Землю из междупланетного пространства в количестве около 40.000 тонн в год, имеют именно такой состав: железо, никкель и небольшая часть горных пород.

Метеориты считаются осколками разрушенных планет. Очевидно, и внутренние слои нашей планеты имеют такой состав, как и другие планеты, осколками которых метеориты являются. Итак, внутри Земли ядро ее составляют железо и никкель; дальше пойдет смесь их с горными породами, еще выше тяжелые горные породы (щелочные) и на поверхности—незначительной толщины слой из легких окисленных горных пород. (См. на стр. 7 воображаемый разрез земного шара).

В истинности такого предположения убеждает изучение продольных и поперечных волн, образующихся при землетрясениях. Эти волны быстрее всего распространяются на определенной глубине. Ниже скорость распространения их уменьшается, затем до некоторой глубины остается постоянной и дальше снова падает. Эти явления находятся в полном согласии с предполагаемым строением земного шара.

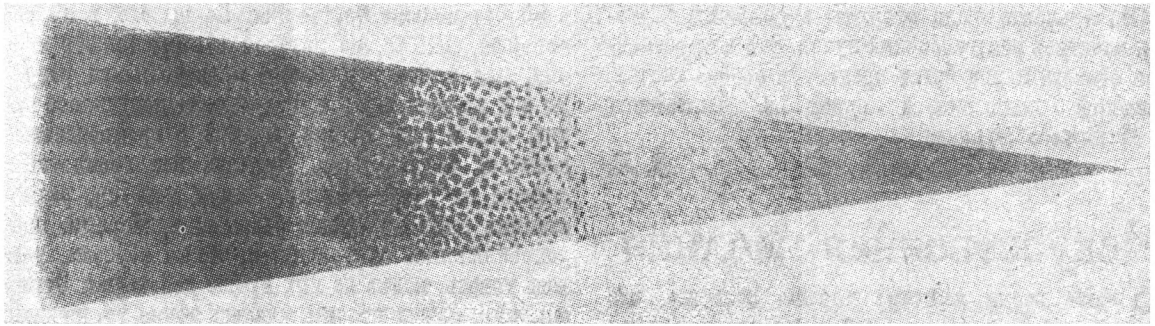
Сопоставляя их со средней плотностью различных слоев Земли и ее ядра, а также с составом метеоритов, оказалось возможным сделать вывод о химическом составе Земли.

Химический состав Земли в процентах к общей массе ее.

Ж е л е з о (металл)	31,82
Ж е л е з о (как составная часть хим. соедин.)	7,94
Всего ж е л е з а	39,76
К и с л о р о д	27,71
К р е м н и й	11,53
М а г н и й	8,69
Н и к к е л ь	3,16
К а л ь ц и й	2,52
А л ю м и н и й	1,79
С е р а	0,64
Н а т р и й	0,39
К о б а л ь т	0,23
Х р о м	0,20
К а л и й	0,14
Ф о с ф о р	0,11
М а р г а н е ц	0,07
У г л е р о д	0,04
Т и т а н	0,02
Остальные	0,02

Из таблицы видим, что железо составляет около $\frac{2}{5}$ массы Земли. Железо, кислород, кремний и магний вместе — около $\frac{9}{10}$; прибавим никкель, кальций и алюминий; получаем, что 12 элементов составляют около 99,8 проц. веса Земли. На долю остальных 70 или более элементов остается всего лишь 0,2 проц. Но большинство этих редких

*) Удельный вес—это вес в граммах 1 куб. сант. вещества. Вес 1 куб. см. воды = 1 грамму.



Предполагаемое строение земного шара, представленное в виде вырезанного из него клина. В центре земли, по всей вероятности, находится масса железа в смеси с никкелем. Снаружи от нее слой смеси железа и силикатных пород. Еще ближе к поверхности последовательно идут слои горных пород разного рода. Видимая кора земного шара представлена сравнительно тонкой пленкой на поверхности и обозначена буквой А. Она состоит, главным образом, из нескольких ших горных пород, нежели глубинные слои.

веществ (металлов и т. п.) природа скопила в расщелинах земной коры, в рудных жилах в концентрированном виде.

Это обстоятельство крайне важно для нас, так как вся наша культура в громадной степени зависит от применения этих веществ, среди которых есть как самые обычные (медь, свинец, олово, цинк, марганец), так и редкие (платина, вольфрам, церий, ванадий) и которые содержатся в составе Земли в такой малой пропорции (см. таблицу), что если бы они не были скоплены около поверхности, мы их не могли бы добыть.

Примечание: Приведенные выше данные об изысканиях американской геофизической лаборатории не отвергают того, что горные породы, составляющие каменную оболочку Земли толщиной около 1.200 км. вокруг центрального железо-никелевого ядра, находятся при температуре выше той, при которой они расплавились бы при атмосферном давлении, и что они располагаются одни над другими по их удельному весу.

Интересно отметить, что эти исследования, отвергая теорию огненно-жидкого ядра, не опровергают той теории (теория «изосгазии» *), что поверхностные слои Земли (материковая корка толщиной около 100 км.) плавают в ниже лежащих слоях, которые независимо от давления и температуры являются более вязкими, чем материковые породы.

Между прочим, эта теория была установлена в науке американцем Деттоном и превосхищена в шлессельбургском заточении Лукашевичем. («Неорганическая жизнь земли», 3 тома, медаль Географического общества).

Н. Д.

Открытие двух новых химических элементов

Последние немецкие журналы принесли сообщение об открытии двух новых химических элементов, относящихся к группе металлов.

Как известно, в атоме каждого элемента положительные протоны сосредоточены в центре — ядре атома, а электроны носягя вокруг ядра, как планеты вокруг солнца, только с невообразимо большой скоростью.

*) Об этой теории можно прочесть в книге А. Вегенера: «Происхождение материков и океанов». Изд. ГИЗ, 1925. Ц. 1 р. 10 к.

Если расположить химические элементы в ряд, по числу электронов, входящих в состав их атома, то окажется, что в начале такого ряда будут находиться самые легкие атомы (водород с одним электроном, гелий с двумя, литий с тремя в т. д.), а в конце ряда самый тяжелый из известных нам элементов — уран с 92 электронами. Такой ряд был составлен знаменитым химиком Д. И. Менделеевым (см. «Хочу все знать», № 9, 1924 г.) еще задолго до того, как стало известным строение атома.

Однако в порядковом ряде элементов есть еще пробелы. До начала 1924 г. нехватало шести элементов. Датчане Костер и Хивези открыли один из них, имеющий № 72, т.-е. содержащий в каждом атоме 72 электрона. Не хватало еще № № 43, 01, 75, 85 и 87. Американскому физико-иррофу Лапну удалось обнаружить присутствие элемента № 61 в одном из минералов, но он не смог еще выделить новый элемент в чистом виде.

В самое последнее время немецкими учеными получены еще два новых элемента: № № 43 и 75. Оба суть металлы и относятся к седьмой группе системы Менделеева (см. «Хочу все знать», № 9, 1924 год). В честь двух округов Германии, Мазурского и Рейнского, элементы эти названы № 43 — мазурий и 75 — рений. Атомный вес их еще не определен, но наука предсказывает его с большой уверенностью. Атомный вес первого близок к 96, атомный вес второго — к 190.

Оба элемента очень редки (по подсчетам проф. Герке); в земной коре их, примерно, во сто миллиардов раз меньше, нежели железа, и этим именно приходится объяснить, почему открытие их так запоздало.

Мазурий и рений содержатся по преимуществу в платиновых рудах. Оба элемента были обнаружены в минерале колумбите, содержащем также два ранее открытых редких металла: ниобий и тантал. Колумбит встречается в Баварии, в Финляндии, на Урале и т. п.

Вновь открытые элементы, вероятно, найдут себе применение в технике. Рений, находящийся в периодической системе рядом с вольфрамом, имеет, невидимому, очень высокую температуру плавления, что очень важно в осветительном деле. Лампы с нитью из рения могут оказаться экономнее вольфрамовых. Какое применение получит мазурий — пока сказать трудно.

Оба элемента были открыты с помощью изучения спектров рентгеновских лучей. Эта интереснейшая область науки будет предметом особой статьи, имеющей появиться в одном из ближайших № № нашего журнала.

В. Л.

Искусственная молния

В наше время каждому хорошо известно, что молния представляет собою не что иное, как большую электрическую искру. Только напряжение электрического тока в такой искре необычайно велико—оно равно, по подсчетам ученых, ста миллионам вольт, т.-е. в миллион раз больше того



Искра в миллион вольт длиной в $2\frac{1}{2}$ метра. На фотографии засняты сразу сто искр, проскочивших в течение секунды, поэтому получается паутина.

напряжения, под которым горят наши электрические лампы. Современная наука давно уже стремится изучить свойства молнии, чтобы иметь возможность найти верные способы защищать от нее здания и особенно линии электропередач и радиостанции. Такое изучение связано с большими трудностями, так как молния бывает не часто, да и исследовать ее трудно. Для того, чтобы изучить ее всесторонне, необходимо, очевидно, иметь ее у себя в лаборатории, иными словами, создать искусственную молнию.

На первый взгляд это кажется невозможным: ведь самое высокое напряжение, с которым умеет обращаться человек—это 100—200 тысяч вольт, а нужно получить в 1.000 раз больше.

Современная техника тем не менее не осталась перед этой задачей, и в лаборатории Всеобщей Компании Электричества, величайшей электро-технической фирмы в мире, в Шенектэди, в Америке, знаменитый электротехник Карл Штейнметц *) приступил к постройке приборов для получения искусственной молнии. При помощи гигантских трансформаторов ему и его сотрудникам (Штейнметц умер в 1923 году, и теперь работы его ведет инженер Пик) удалось получить разряды электричества с напряжением в миллион вольт, а в самое последнее время и в два миллиона вольт.

Искра такого разряда имеет в длину около $4\frac{1}{2}$ метров и сопровождается грохотом, который на близком расстоянии не уступает по силе грому. Конечно, искра в 2 миллиона вольт—еще не молния, но все же при помощи ее можно изучать свойства молнии. Были построены игрушечные дома, церкви, линии передач и радиостанции размером

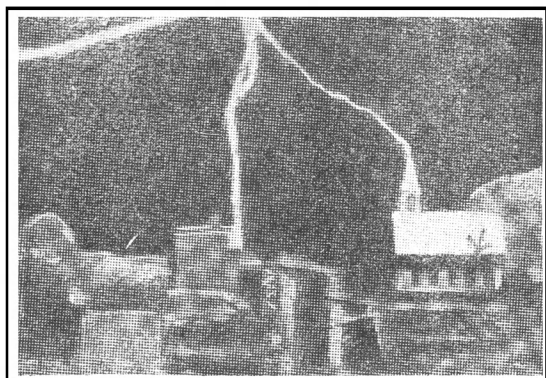
в 50 раз меньше настоящих. На высоте, в 50 раз меньшей, чем та, на которой обычно бывает молния, над этими игрушками производились разряды в 2 миллиона вольт. Результаты получились такие, как и при молнии. Здания с громоотводами остались нетронутыми. Церковь без громоотвода сгорела от удара молнии. Линии передач, радиостанции были снабжены разными приборами, предохраняющими от молнии, и, таким образом, удалось узнать, какие из них лучше действуют. Этими опытами, между прочим, удалось точно установить, какую площадь защищает один громоотвод и какой тип громоотвода является наилучшим.

На обложке этого номера изображен внутренний вид лаборатории высоких напряжений, освещенной искусственной молнией в миллион вольт. Снимок сделан через толстое стекло, так как находиться во время разряда в лаборатории грозит смертью.

Действие такой молнии равносильно действию естественной молнии—дерево расщепляется, металлы плавятся и т. д.

Новая установка применяется и на практике. Современные электрические машины работают часто под напряжением до 200—300 тысяч вольт. Само собой понятно, что изоляция их должна быть для верности рассчитана на большее напряжение. Поэтому изоляторы для таких машин испытываются пропусканием тока до миллиона вольт. Если изолятор выдерживает такое напряжение, то его можно спокойно применять в машине.

Такие установки, как американская, хотя и несколько меньшие, существуют и в других странах. Так, во Франции есть установка в Иври, близ Парижа, до миллиона вольт, имеются они и в Англии и Германии. В Москве в Государственном Экспериментальном Электротехническом Институте есть установка на 600.000 вольт. На ней сейчас испытываются изоляторы для трансформаторов и линий передач Шатурской и Каширской станций.



Удар искусственной молнии в игрушечную деревню.

В самое последнее время американцы пытаются применить ток напряжением в миллион вольт для передачи энергии по проводам. Дело в том, что чем выше напряжение тока, тем дальше можно передавать энергию с малой потерей. Так, при передаче на расстояние 1.500 километров (примерно Донбасс—Москва) под этим напряжением теряется всего 8—10 проц. При напряжении же в 220 ты-

*) См. примечание в конце статьи.

сяч вольт—больше сейчас не применяют—нельзя передавать энергию дальше как на 400—500 километров. Само собой понятно, что для передач под таким напряжением понадобятся совсем особые провода, мачты и изоляции, но техники не сомневаются, что им удастся преодолеть все трудности.

С. Д.

От редакции:

Профессор Карл Штейнметц — один из величайших ученых мира, сделавший для научной электротехники то же, что Эдиссон сделал для практической.

По происхождению немец, он вынужден был бежать с родины (в 1889 г.) еще в молодости за свою социалистическую деятельность. Уже через 4 года он так прославился своими научными работами, что Всеобщая Компартия Электривосточной Америки пригласила его на должность главного инженера, на которой он и проработал до самой смерти.

Для нас Штейнметц имеет особое значение: он был из немногих крупных деятелей Запада, которые в первые годы революции поняли, что такое советская Россия и какие перспективы сулит она в будущем науке и технике.

В апреле 1922 г. все газеты обошла его переписка с В. И. Лениным по поводу плана электрификации России.

Мы приводим его письмо.

*Письмо К. Штейнметца.
Господину Н. Ленину.*

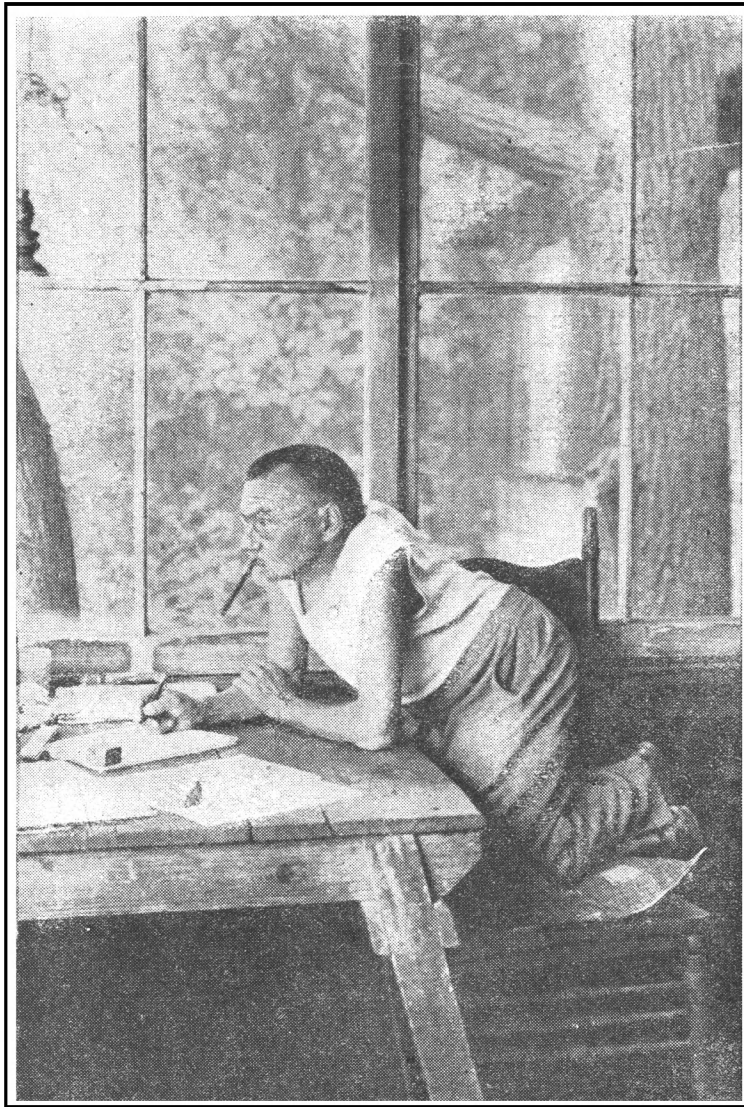
Дорогой г. Ленин!

Пользуюсь возвращением г. Лосева в Россию, чтобы выразить вам свое восхищение удивительной работой, направленной к социальному и экономическому возрождению,—работой, которую Россия выполняет при таких тяжелых условиях.

Я желаю вам полнейшего успеха и питаю полное доверие, что вы этого успеха добьетесь. В самом деле, громадное дело, начатое Россией, должно увенчаться успехом, так как нельзя допустить, чтобы вы потерпели поражение.

Я буду очень рад, если в области технической, и в частности в области электрификации, сумею по мере своих сил помочь России как указаниями, так советами.

Преданный вам Карл Штейнметц.



Знаменитый американский электротехник Карл Штейнметц, разрабатывавший технику высоких напряжений и создавший в своей лаборатории искусственную молнию.

Витамины и цвет пищевых продуктов

Естественное чутье человечества еще задолго до открытия витаминов оценило значение желтой окраски молочных продуктов, в частности сливочного масла. Рынок всегда предпочитал желтое

масло белому, что с своей стороны было учтено пролавами и даже основание для разнообразных подделок. Наряду с безвредными красками вроде шафрана, орлеана, куркумы были в ходу и явно вредные для здоровья анилиновые краски и т. д.

Равным образом, при выработке сыров часто применяется подкраска продукта тем красящим веществом, которое получается после перегонки красного виноградного вина. Если в прежние времена законодательство всех стран боролось с такого рода подделыванием только потому, что наряду с безвредными красками не исключена была возможность применения ядовитых красящих веществ, то теперь, при свете

учения о витаминах, борьба должна вылиться в более жесткую форму по более глубоким физиологическим соображениям.

Цвет молока, а также и всех молочных продуктов зависит от корма животных. Зимнее молоко бледнее летнего, — это всем известный факт. Зимнее молоко беднее витаминами, чем летнее, ибо зимний корм молочного скота составляет преимущественно сено и солома, т. е. высушенный на воздухе естественный продукт. Сушка, воздух и хранение чрезвычайно вредно отзываются на содержании витаминов. Летнее молоко поэтому в 2—3 раза богаче витаминами, чем зимнее.

Исследования американских физиологов показали, что содержание желтого красящего вещества в сливочном масле идет параллельно с содержанием противорахитного *) витамина-А. Чем сильнее окрашено масло, тем больше в нем этого ценного витамина, имеющего сугубо важное значение для растущего детского организма. Говорить о полной тождественности витамина-А с красящим веществом масла пока преждевременно, так как витамин-А в чистом виде еще не получен и цвета его мы не знаем, но во всяком случае по интенсивности (силе) желтой окраски можно судить и о количестве витамина.

То, что справедливо относительно сливочного масла, справедливо и относительно других молочных продуктов. Желтое красящее вещество переходит и в сыр, в котором также доказано присутствие противорахитного витамина.

Мы знаем, что животное получает витамины из растений. Стинбок доказал, что и в зернах, по крайней мере некоторых растений, желтая окраска сопутствует витамину-А. Так, белый маис не содержит последнего, в то время как зерна желтого маиса содержат его в достаточном количестве; красящее вещество растворено в жире зерна и удаляется из зерна при выжимании масла. Трава всегда содержит некоторое количество жира (в сене его 3—4 проц.), в котором, наряду с витамином-А, присутствует и желтое красящее вещество. И то, и другое переходят в организм животного.

Известно также, что желток яиц, снесенных птицей зимой, бледнее летнего желтка, что опять-таки стоит в связи с кормом. Исследование показывает, что более желтые желтки богаче витамином-А, чем бледные. Все это говорит за то, что цвет продукта имеет не менее важное значение для его оценки, чем вкус и запах.

В. К.

О возбудителе злокачественных опухолей

Два англичанина — Вильямс Е. Гай и Д. Е. Барнард опубликовали в журнале «Ланцет» два замечательных сообщения по вопросу о возбудителе злокачественных опухолей. Эти работы привлекают к себе в настоящее время интерес всего научного мира. Этот всеобщий интерес вполне понятен, так как только тогда можно будет надеяться на успешную борьбу с этой страшной болезнью, когда будут точно известны причины и условия ее возникновения.

Гай работал, главным образом, с особым видом саркомы курицы (так называемая саркома Ру). Это очень злокачественная опухоль, которую легко удается перевивать, т. е. заражать ею здоровых птиц; для этого вырезают кусочек опухоли у больной птицы и вшивают его под кожу здоровой. Уже давно было известно, что заражение удается также при помощи тканевого сока, полученного из такой

опухоли; это удается даже в том случае, если тканевой сок предварительно был пропущен через особый фильтр, который не пропускает даже обычных бактерий; таким образом было установлено, что саркома Ру вызывается каким-то ультрамикроскопическим (т. е. невидимым при помощи обычного микроскопа) фильтрующимся вирусом *).

Гай подвергнул такую тканевую жидкость очень быстрому вращению с помощью центрофуги. Он установил, что после такого центрофугирования в течение двух часов, со скоростью 8.000 оборотов в минуту, верхняя часть жидкости теряет свои заразные свойства, тогда как жидкость, взятая со дна сосуда, сохраняет полностью свою заразительность.

Как известно, все частицы, имеющие большую плотность в сравнении с жидкостью, в которой они находятся, при быстром вращении, вследствие центробежной силы, оседают на дно сосуда; поэтому Гай сделал из этого опыта вывод, что возбудитель саркомы Ру хотя и невидим, но представляет собой какие-то мельчайшие зельца.

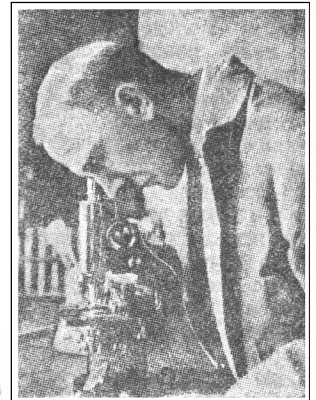


Рис. 1. Слева — Д. Е. Барнард, изобретатель ультрамикроскопа, позволяющего видеть и фотографировать мельчайшие частицы вещества. Справа — В. Е. Гай, открывший возбудителя злокачественных опухолей.

Далее Гай сделал попытку получить разводку («культуру») этого возбудителя, и действительно, можно думать, что ему удалось получить размножение этого «вируса» в пробирке **) на искусственной питательной среде.

Но особенно интересно то обстоятельство, что содержимое такой пробирки с культурой возбудителя саркомы Ру может вызвать заболевание здоровой курицы только в том случае, если к нему прибавить капельку из верхнего слоя тканевой жидкости, подвергнутой центрофугированию (т. е. жидкости, которая сама по себе не вызывает заболевания), или жидкости, которая была лишена заразительности прибавлением хлороформа (хлороформ вообще быстро убивает большинство микробов). Этот удивительный факт Гай объясняет тем, что возбудитель саркомы (который находится в культуре) может вызвать заболевание только при содействии особого вещества, которое оста-

*) Рахит, или английская болезнь, проявляет себя слабостью костей и ведет к узкогрудости и искривлениям позвоночника, рук и ног.

*) Вирусом принято называть еще неизвестных возбудителей заразных болезней.

**) Пробирка — узенькая стеклянная баночка.

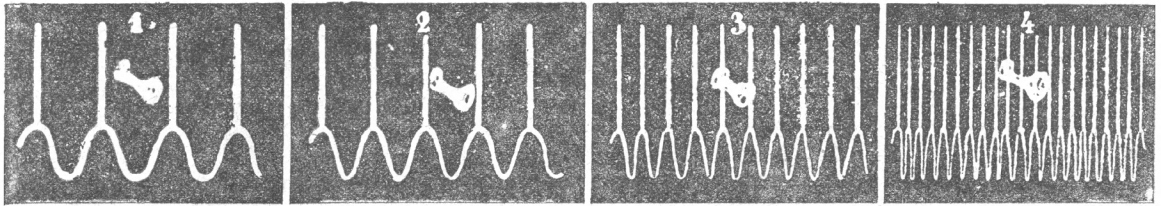


Рис. 2. Схема, позволяющая понять, почему маленький предмет, невидимый при освещении длинными световыми волнами, становится видимым при более коротких волнах. 1) Освещение искусственным (керосиновым или газовым) светом. Предмет так мал, что длинные волны этого света (0,8 тысячных долей миллиметра) обтекают его кругом, не задевая его. 2) Тот же предмет при дневном освещении, содержащем более короткие волны (0,6 тыс. долей мм.). Предмет едва видим. 3) То же при освещении ртутной лампой (0,4 тыс. долей мм). Более короткие волны уже не обтекают наш предмет, а ударяются о него и освещают его. 4) То же при освещении невидимыми ультрафиолетовыми лучами с еще более короткой волной (0,25 тыс. долей мм). При этом освещении предмет уже невидим для глаза, но его легко можно сфотографировать, т. к. короткие волны пересекают и освещают его.

лось неповрежденным от прибавления хлороформа и которое не осаждается при центрифугировании. Это вещество он назвал «вспомогательным химическим фактором».

Такие же культуры Гаю удалось получить из одной саркомы крысы и одного случая рака у человека. При помощи вируса, полученного из этих опухолей, с прибавлением «вспомогательного химического фактора» саркомы Ру, ему удалось вызвать заболевание саркомой Ру у курицы. Из этого он сделал вывод, что возбудитель злокачественных опухолей однороден или даже один и тот же у всех животных, но для каждой опухоли и каждого животного необходим особый «вспомогательный фактор», который вырабатывается, повидимому, самим организмом заболевшего животного. (Можно думать, что «предрасположение» некоторых людей к злокачественным опухолям объясняется наличием этого вспомогательного фактора).

Выводы Гаю получили значительное подтверждение в работах Барнарда

Последнему удалось показать до сих пор невидимого возбудителя саркомы Ру и других злокачественных опухолей (в том числе и рака человека). Дело в том, что при помощи микроскопа, снабженного самыми сильными стеклами, мы не можем видеть предметов размером меньше $\frac{1}{2}$ длины световой волны. Это зависит от того, что при таких ничтожных размерах рассматриваемый нами предмет более не отражает световых лучей, они его «обтекают», не отражаясь от его поверхности, подобно тому, как морская волна будет обтекать встретившийся ей на пути предмет незначительных размеров; если же этот предмет достаточно велик, то волна от него отразится. То же происходит и со световыми волнами; при этом следует помнить, что мы можем видеть только те предметы, от которых световые волны отражаются. Но световые волны различных частей солнечного спектра, т.-е. различной окраски, имеют разную длину; самые короткие из видимых лучей — это фиолетовые; но все же длина волны фиолетовых лучей (0,0004 миллиметра) во много раз больше диаметра описанного Гаем и Барнардом предполагаемого возбудителя злокачественных опухолей (0,000074 миллиметра). Но за пределами видимой части спектра имеются еще лучи, не различимые нашим глазом, но действующие на фотографическую пластинку. (Рис. 2).

Так как эта часть спектра примыкает к фиолетовой части, то эти лучи называются ультрафиолетовыми. Они обладают гораздо меньшей длиной волны, чем все видимые нашим глазом лучи, благодаря чему, пользуясь ультрафиолетовыми лучами и микроскопом, соединенным с фотографической камерой, Барнарду удалось получить фотографию ничтожно мелких образований в тканевой жидкости и в искусственных разводках из саркомы Ру, мышинной саркомы и рака человека (см. рисунок 3). Насколько ничтожно малы эти «возбудители» опухолей, можно судить по следующему сравнению: если представить себе такое тельце увеличенным до размера в 1 сантиметр и представить себе человека среднего роста, увеличенного во столько же раз, то получится гигант, ростом в 200 километров.

Барнард и Гай предполагают, что эти тельца являются возбудителями злокачественных опухолей.

При выполнении этой работы Барнарду пришлось считаться еще с одной трудностью. Ультра-

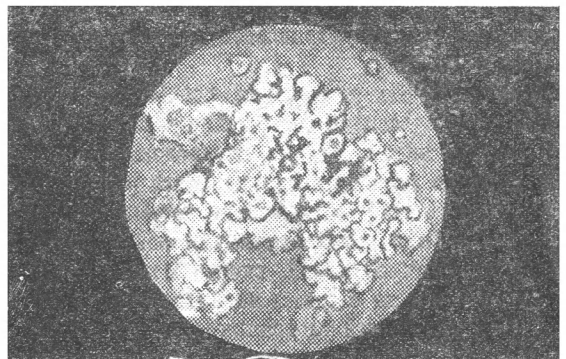


Рис. 3. Группа клеток возбудителя человеческого рака при весьма большом увеличении.

фиолетовые лучи очень трудно проходят через стекло, поэтому Барнарду пришлось в своем аппарате стекло заменить кварцем.

Таким образом, если при дальнейшей проверке работы Гаю и Барнарда подтвердятся, за ними останется очень большая заслуга: они первые увидели возбудителя злокачественных опухолей и получили его культуру; учение Гаю о «вспомогательном факторе» может сыграть огромную роль в деле борьбы с злокачественными опухолями.

Интересно, что эти работы очень хорошо согласуются с не менее интересными открытиями, сделанными по тому же вопросу американцами и немцами. Американцам Эрвину Смиуту, Нелли

Браун и К. Тоузену удалось найти в злокачественных опухолях у растений особых бактерий, которых они назвали «бациллами-опухолестроителями». В Германии Фернанд Блументаль, Ганс Адлер и Паула Мейер нашли таких же бактерий в раке грудной железы у человека. При помощи этих бактерий им удалось вызвать образование характерных опухолей у растений (подсолнечника).

Ободренные этим результатом, они стали искать дальше и в 12 случаях из 30 им удалось найти в злокачественных опухолях человека сходных бацилл. Некоторые из них были ими также проверены на растениях и вызывали у них образование таких же опухолей.

Тогда они перешли к опытам на мышах и крысах и им удалось получить при помощи этих бактерий у этих животных злокачественные опухоли.

Такие заражения оказывались особенно успешными, если к культуре растений примешивалось несколько капель лимфы *), взятой у больного человека, и несколько крупинок песка (для раздра-

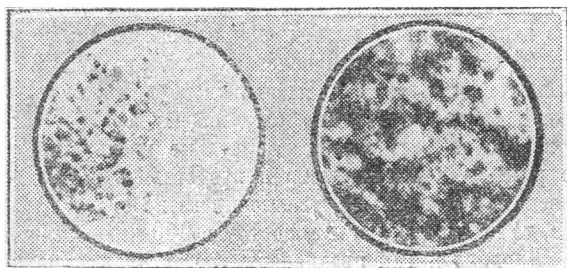


Рис. 4. Кусочек натуральной раковой опухоли человека под микроскопом при очень сильном увеличении. Оба кружка представляют одно и то же место опухоли, снятое однако при освещении различными лучами.

жения). Эта работа была проверена и подтверждена другим немецким бактериологом Рейхертом, работающим в Мюнхене.

При этом Рейхерт выяснил, что бактерии Блументала принадлежат к совершенно различным, неродственным видам. Трудно предположить, чтобы одно и то же заболевание вызывалось различными причинами, поэтому сомнительно, чтобы бактерии Блументала были действительными возбудителями злокачественных опухолей, скорее можно предположить, что вместе с этими видимыми бактериями находится невидимый ультрамикроскопический вирус, который является действительным виновником заболевания. Таким образом работа Блументала сближается в своих выводах с работой Гая и Барнарда. Блументаль очень сочувственно отнесся также и к учению Гая о «вспомогательном факторе»; невидимому, этот «фактор» находится в той капле лимфы, которую Блументаль примешивает к своим бактериям для успешности заражения.

Изложенные работы значительно расширили наши знания о злокачественных опухолях. Хотя вопрос о возбудителе и о борьбе с ним остался пока еще не разрешенным, но у многих возникла твердая надежда, что это решение теперь не за горами.

П. Розен.

*) Лимфа—жидкость, пропитывающая ткани животного и протекающая по особой системе трубок—лимфатическим сосудам.

Передача изображений на расстояние

Стремление к разрешению вопроса о передаче изображений на расстояние возникло очень давно, но чисто технические трудности, с которыми приходилось сталкиваться, сильно мешали практическому осуществлению приборов, достаточно совершенно решающих поставленную задачу.

Еще сравнительно недавно этот вопрос часто рассматривался как интересная проблема, но никто серьезно не верил в его скорое и практическое разрешение. Однако в самые последние годы мы наблюдаем, что решение этого вопроса прогрессирует весьма быстрыми шагами, и установки, предназначенные для передачи изображений, принимают все более и более практическую форму.

Современные работы по передаче изображений на расстояние можно разграничить на две основные группы: на работы по передаче неподвижных изображений (телефотография) и на работы по передаче движущихся изображений (телевидения).

Мы здесь попытаемся сделать краткий обзор современных достижений в области первой группы работ—телефотографии, получившей в настоящее время наиболее полное решение.

1. Одной из первых более законченных работ в этой области является работа Эдуарда Белена, сконструировавшего аппарат, названный им «телестереограф».

В телестереографе Белена используется принцип передачи изображений, уже ранее известный по работам профессора Корна (см. «Х. В. З.» № 7 за 24 г.).

В аппарате Белена, как и у Корна, изображение передается отдельными точками в последовательном порядке, при чем сила сигнала, соответствующая каждой точке, зависит от ее освещенности.

По системе Белена фотография, предназначенная для передачи, отпечатывается предварительно на гибкой целлулоидной пленке; затем при помощи специальных реактивов *) этот отпечаток обрабатывается так, что изображение на нем делается рельефным—выпуклым, при чем более освещенным точкам передаваемого изображения соответствуют более выпуклые точки рельефного рисунка.

Подготовленная таким способом пленка накладывается с внешней стороны на стеклянный барабан и укрепляется на нем соответствующими держателями. Барабан с пленкой приводится в медленное вращение при помощи специального механизма.

При вращении барабана по его поверхности скользит острое, связанное с мембраной чувствительного микрофона, который в свою очередь перемещается вдоль оси цилиндра. При помощи такого приспособления острое микрофона проходит все точки изображения в последовательном порядке (как резец токарного станка).

*) Реактивы—химические соединения.

Выпуклости рельефного рисунка оказывают давление на штифт микрофона и приводят в движение связанную с ним мембрану. Мембрана колеблется то сильнее, то слабее в зависимости от этих выпуклостей (как мембрана граммофона), т.е. в зависимости от освещенности различных точек передаваемого изображения.

Микрофон в установке Белена играет весьма ответственную роль и имеет специальное устройство, изображенное на рис. 1. Электрические импульсы (толчки), то более сильные, то более слабые, получаемые в микрофоне, усиливаются при помощи катодных ламп и затем, если передача происходит по проволоке, непосредственно передаются на приемную станцию.

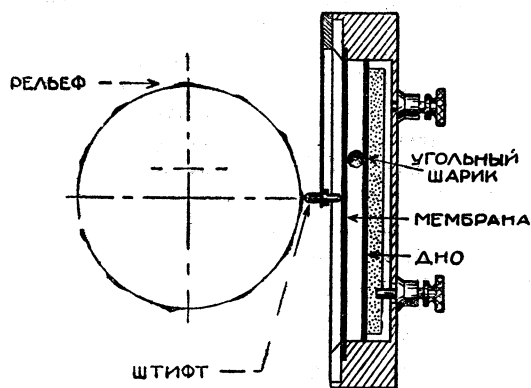


Рис. 1. Микрофонное устройство в радиопередатчике Белена.

В случае передачи по радио усиленные импульсы воздействуют на передатчик (производят модуляцию) и при помощи антенны излучаются в форме радиоволн в пространство.

Передаваемые электрические сигналы так или иначе воспринимаются на приемной станции, усиливаются и поступают на воспроизводящую изображение установку. Существеннейшей частью этой установки является чувствительный осциллограф (прибор, отклоняющий пучок света под действием приходящих электрических сигналов). Световой поток от осциллографа проходит через малое отверстие в неподвижном экране и падает в виде светящейся точки на поверхность вращающегося ба-

рабана, на котором укреплена чувствительная к свету пленка.

Под действием сигналов пучок света, отклоняясь то больше, то меньше, проникает через экран только в соответствующие моменты и воспроизводит на пленке точечное изображение.

Барабаны на передающей и приемной станциях при такой передаче должны вращаться вполне синхронно (одновременно); для регулирования их вращения применяется довольно сложный механизм, в описание деталей которого мы здесь не можем входить. Следует только упомянуть, что для того, чтобы все точки чувствительной пленки прошли перед отверстием экрана, барабан на приемной станции, кроме вращательного движения, имеет также поступательное, что достигается наличием винтовой нарезки на его оси.

По системе Белена производилась вполне успешная передача фотографий на весьма большие расстояния. Сейчас практически эксплуатируются три радиостанции этой системы в Париже, Страсбурге и Лионе.

2. Почти одновременно с работами Белена во Франции производились работы по передаче фотографий на большие расстояния фирмой Радио-Корпорешен в Америке. Эти работы основывались на системе, предложенной Р. Ронжером. По системе Ронжера фирмой Радио-Корпорешен осуществлена передача фотографий через Атлантический океан.

Фотография, предназначенная для передачи по этой системе, отпечатывается на тонкой прозрачной пленке и при помощи металлических зажимов укрепляется на стеклянном барабане, который приводится во вращение электрическим мотором.

Внутри барабана находится сильная электрическая лампа, освещающая ее внутренней стороны передаваемое изображение. Вращающийся барабан имеет поступательное движение при помощи механизма, описанного в системе Белена; вследствие этого все точки пленки проходят в последовательном порядке перед маленьким отверстием в непрозрачном экране, помещенном около барабана.



Рис. 2. Наглядная схема радиопередачи изображений из Нью-Йорка в Лондон (по системе Ронжера).

на левой стороне рисунка указана передающая радиостанция; приемная станция изображена на правой стороне.

Внизу приведено схематическое изображение приемной установки. Приходящие с приемной станции сигналы при помощи катодных ламп усиливаются и действуют на электромагнитный механизм, приводящий в движение перо. На прозрачной пленке, расположенной на вращающемся барабане, при помощи пера воспроизводится изображение.

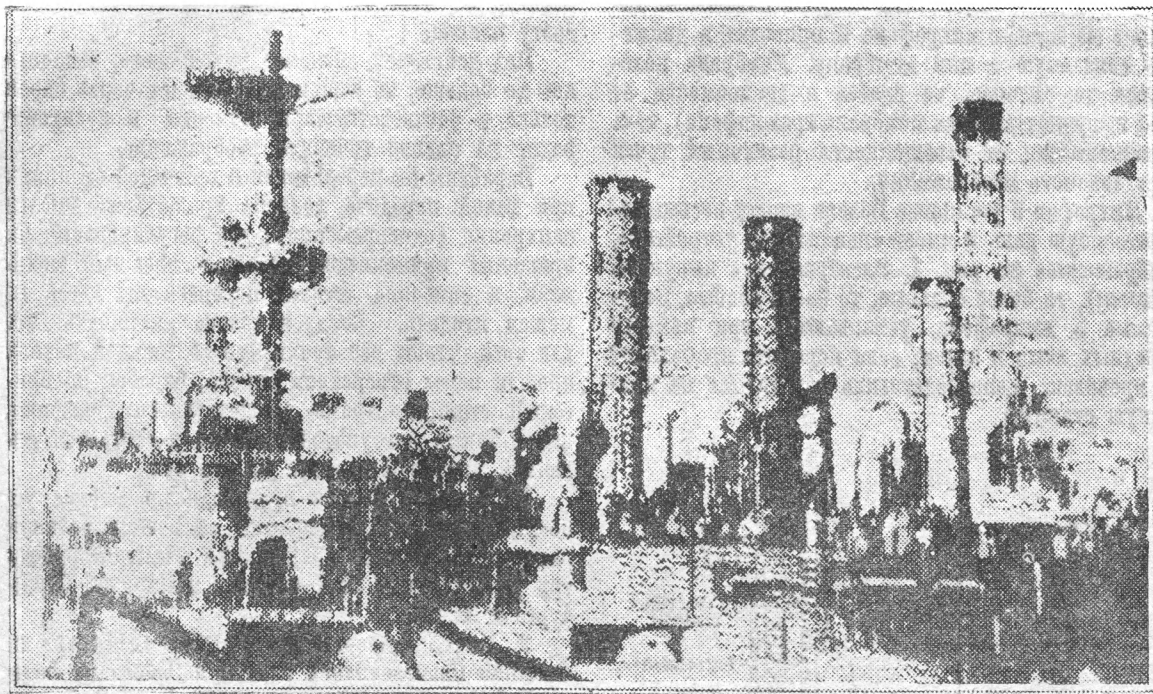


Рис. 3. Фоторадиограмма американской эскадры, передающая с Гавайских островов (Тихий океан) в Нью-Йорк.

За экраном находится специальный прибор фото-элемент, на который и падает свет, проходящий через отверстие экрана, но своей силе соответствующий большей или меньшей затемненности отдельных точек изображения.

Фото-элемент является как бы электрическим глазом аппарата Ронжера: в зависимости от того, как сильно освещена поверхность фото-элемента, через него проходит больший или меньший ток.

Образующиеся электрические импульсы усиливаются большим ламповым усилителем и передаются на мощную радиостанцию Карнарвон.

Здесь они подвергаются дальнейшему усилению и при помощи двухсот-киловаттного передатчика излучаются в пространство.

Прием сигналов производится радиостанцией Лонг-Айлэнд в Америке. После усиления принятые сигналы передаются по проводам в лабораторию фирмы Радио-Корпорешен в Нью-Йорке, где находится прибор, воспроизводящий изображения.

Приемный аппарат состоит из цилиндра, вращающегося с той же скоростью, что и цилиндр на передающей станции, на который положена прозрачная пленка. Над барабаном расположена тонкая трубочка (перо), в которую непрерывно поступают чернила. Трубочка связана с электромагнитным механизмом, заставляющим ее под действием приходящих сигналов прикасаться к поверхности пленки.

Таким путем на пленке получается ряд чернильных черточек, воспроизводящих передаваемое изображение. Общая схема такого устройства приведена на рис. 2.

Пленка с чернильным изображением вставляется в фотографический аппарат, и с нее готовится необходимое число отпечатков.

При помощи описываемой установки производится передача фотографий из Лондона в Нью-Йорк и обратно. На рис. 3 приведена одна из последних фотографий, переданных таким способом.

Для передачи фотографии через океан на расстояние 5.000 километров требуется около 20-ти минут.

3. Совершенно отличным от описанных способов передачи изображений по радио является так называемый способ «Бартланэ».

Разработкой этого способа занимались в Англии два инженера Бартоломеев и Фарлан; их способ передачи в общих чертах заключается в следующем:

Передаваемое изображение, изготовленное на фотографической бумаге, расчерчивается при помощи линейки на ряд квадратов, размеры каждого из которых делаются весьма малыми; общее число квадратов для одного изображения достигает нескольких тысяч. В виду малых размеров этих квадратов, освещенность каждого из них можно считать равномерной.

Для каждой определенной силы освещенности существует свой условный сигнал, как и для отдельных букв алфавита,—своего рода «азбука Морзе».

При помощи прибора, так называемого «перфоратора» (этот аппарат ничем не отличается от приборов, применяемых для такой же цели в быстро действующей телеграфии, см. статью «Международная связь» № 7—«Х. В. З.»), передаваемое изображение особым образом перерабатывается: на специальной ленте выбивается ряд комбинаций отверстий; каждая комбинация соответствует определенному сигналу, который, в свою очередь, соответствует определенной освещенности отдели

ного квадрата, передаваемого рисунка. Конечно, отверстия выбиваются в строго определенном порядке, соответствующем расположению квадратов рисунка.

Изготовленная таким способом перфорированная лента поступает на радиотелеграфный передатчик и передается по радио на приемную станцию, как обычная радиотелеграмма.

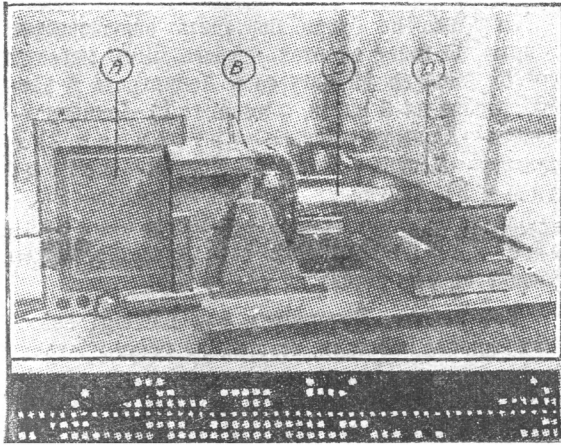


Рис. 4. Приемное устройство для телефотографии по системе Бартланэ.

На ленте внизу имеется шесть рядов отверстий. Маленькие отверстия посредине служат для поддержания синхронизма с подобным же устройством на передающей станции; передача различных тонов освещенности осуществляется с помощью больших дырочек на ленте. Лента пропускается через аппарат, помеченный на рисунке буквой „А“. При помощи ленты регулируется сила света дуговой лампы „В“, свет от которой, проходя через цилиндр „Л“, падает на чувствительную пленку, расположенную в камере „Д“.

На приемной станции входящие сигналы усиливаются и воздействуют на прибор, сходный по устройству с перфоратором на передающей станции, где под действием сигналов изготавливается перфорированная лента совершенно такого же вида, как и передаваемая.

Полученная лента пропускается через специальный электромагнитный механизм, который, в зависимости от той или иной комбинации отверстий на ленте, изменяет силу тока, проходящего через дуговую лампу, вследствие чего уменьшается или увеличивается испускаемая ею сила света. Поток света от дуговой лампы проходит через ряд оптических линз и через малое отверстие падает на свето-чувствительную пленку, расположенную на поверхности вращающегося барабана. При прохождении отдельных площадок пленки перед отверстием на нее падает разный по силе света пучок лучей, и таким путем восстанавливается изображение.

Скорости движения перфорированной ленты и барабана зависят одна от другой; регулировка их движения достигается особым синхронизирующим механизмом; общий вид воспроизводящего аппарата этой системы изображен на рис. 4.

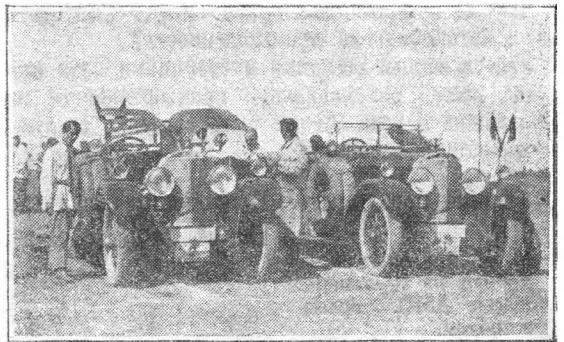
При помощи этого способа осуществлена передача фотографий из Лондона в Париж для помещения в журналах в качестве иллюстраций.

С. Какурин

Всесоюзный авто-мото-пробег 1925 года

В настоящее время автомобиль завоевал себе почетное место среди средств транспорта.

Автомобиль особенно важен тем, что он не требует, подобно железной дороге, устройства для себя рельсового полотна, а позволяет пользоваться существующими дорогами. Следует отметить, что, к сожалению, наш Союз чрезвычайно беден хорошими дорогами, и поэтому мы видим развитие автомобильного транспорта, главным образом, в пределах городов, имеющих хорошие мощные улицы. Но автомобиль представляет ряд и других преимуществ, а именно: не требует дорого стоящей системы водоснабжения железных дорог и, что самое важное, дает возможность перевозить на автомобиле товар непосредственно от производителя к потребителю без всяких перегрузок. Действительно, если мы возьмем доставку мануфактуры со склада фабрики на склад магазина в городе, пользуясь железной дорогой, то получим следующее число операций: 1) выгрузка из склада на подводу, 2) перевозка на подводе от склада до станции ж. д., 3) выгрузка на станции, 4) погрузка в пакгауз для временного хранения, 5) выгрузка из пакгауза и погрузка в вагон, 6) перевозка в вагоне, 7) выгрузка из вагона в месте прибытия на станции получения, затем опять целый ряд операций по выгрузке и нагрузке в складе - пакгаузе и на подводе и, наконец, перевозка на подводе в склад магазина



Получившие первый и второй призы автомобили германского завода „Мерседес“ на остановке в Кубанской степи.

При автомобильном транспорте всего три операции: 1) нагрузка на автомобиль, 2) перевозка и 3) выгрузка в месте прибытия. Такая значительная экономия времени и труда делает автомобиль чрезвычайно выгодным средством транспорта.

Все страны, особенно Америка, оценили автомобили по достоинству и перешли к массовому производству их.

Количество автомобилей в Северо-Американских Соединенных Штатах столь велико, что на каждые 6—7 человек приходится по одному автомобилю.

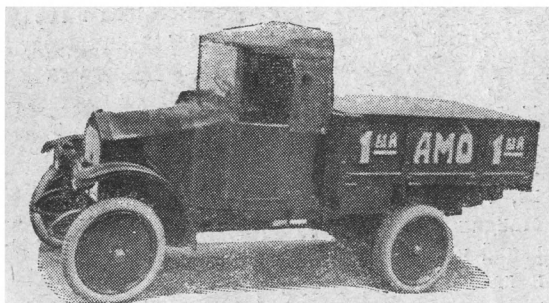
Это значит, что если американское население немного потеснится (ну, вроде того, как у нас

часто ездят по 7—8 человек в машине), то все население С.-А. Соединенных Штатов может одновременно находиться в движении на автомобилях.

У нас, в Союзе, считая около 25.000 автомобилей и кругло 120.000.000 человек населения, получим, что на 1 автомобиль приходится около 5.000 человек.

Таким образом, мы должны торопиться с развитием у нас автостроения для того, чтобы использовать этот выгодный вид транспорта. Конечно, с развитием в дальнейшем нашей автомобильной промышленности и мы подойдем к необходимым нам количествам автомобилей, при чем при наших огромных пространствах и бедной сети дорог цифры американской плотности «один на семь» для нас слишком велики, мы можем ограничиться свободно одним на тысячу, что значительно облегчает задачу.

Надо при этом помнить, что мы должны не только увеличивать количество работающих машин, но и заменять те, которые ежегодно приходят в негодность.



Грузовик завода „АМО“, получивший приз в пробеге.

Что же в ближайшее время сможет выпустить наша автомобильная промышленность?

Утвержденный высшими инстанциями план выпуска нашей автомобильной промышленности на ближайшие 3 года может быть сведен в следующую краткую табличку:

Название продукции.	На какой год назначено		
	1925/26	1926/27	1927/28
А. Малые грузовые автомобили на 1/2-тонном шасси АМО, малые автобусы.	360	650	950
Б. Большие грузовые автомобили на 3-тонном шасси, намеченном к изготовлению на Ярославском заводе.	25	150	400
В. Малые легковые машины, типа „та-си“ предполагается выпустить.	—	50	250

Между тем потребность СССР в машинах при самом скромном подсчете за те же годы принимается близкой к следующим цифрам по каждому из упомянутых годов:

На 1925—26 — 10.000 — 11.000 штук.
 На 1926—27 — 20.000 — 22.000 »
 На 1927—28 — 30.000 — 36.000 »

Эти цифры показывают, что наша автопромышленность не в состоянии удовлетворить спрос, по-

этому, несомненно, придется прибегнуть, как к временной мере, к выписке в ближайшие годы некоторого количества зарубежных машин. Но за границей существуют сотни заводов, выпускающих автомобили. Чтобы определить заранее, какие из зарубежных машин наиболее для нас пригодны, и какие лучше справляются с нашими дорожными условиями, и устроен был всесоюзный авто-мотопробег 1925 года.

Мы здесь не будем повторять общеизвестные данные из газет об этом пробеге. Всем известно, что он начался 19 августа в Ленинграде и затем был разбит на 3 части, а именно: 1) Ленинград—Москва—Харьков—Москва—грузовики, 2) Ленинград—Москва—Харьков—Москва—мотоциклы и 3) Ленинград—Москва—Харьков—Ростов—Владикавказ — Тифлис — Москва — легковые машины. Но не всем известно, почему именно он был разбит на три группы.

Вот почему. Мотоциклы, как машины небольших районов действия, которые не могут проходить очень большие расстояния, получили более короткий маршрут. Грузовики, как машины, которые могут ходить только по шоссированным дорогам, получили соответствующий маршрут в пределах существующих шоссе. Им отдельно, дополнительно, дается в виде испытания тут же неподалеку от центра участок грунтовой дороги. Это делается поблизости для того, чтобы в случае поломки легко было бы грузовику помочь и отвезти его в ремонтную мастерскую или доставить ему запасную часть. А вот в отношении легковых машин—им был назначен очень большой и тяжелый маршрут для того, чтобы действительно выяснить, насколько они пригодны во всех наших условиях, включительно до тяжелых ственных черноземных почв в осеннюю распутицу. Только пройдя все эти испытания, машина может рассчитывать оказаться годной для нас.

Теперь укажем, как производимые испытания учитываются и на что обращается при этом главное внимание.

Во время пробега оцениваются следующие качества машин:

1. Прочность и выносливость.

2. Проходимость (способность проходить по всем дорогам).

3. Экономичность.

4. Динамика машин

Первые два качества не потребуют пояснений.

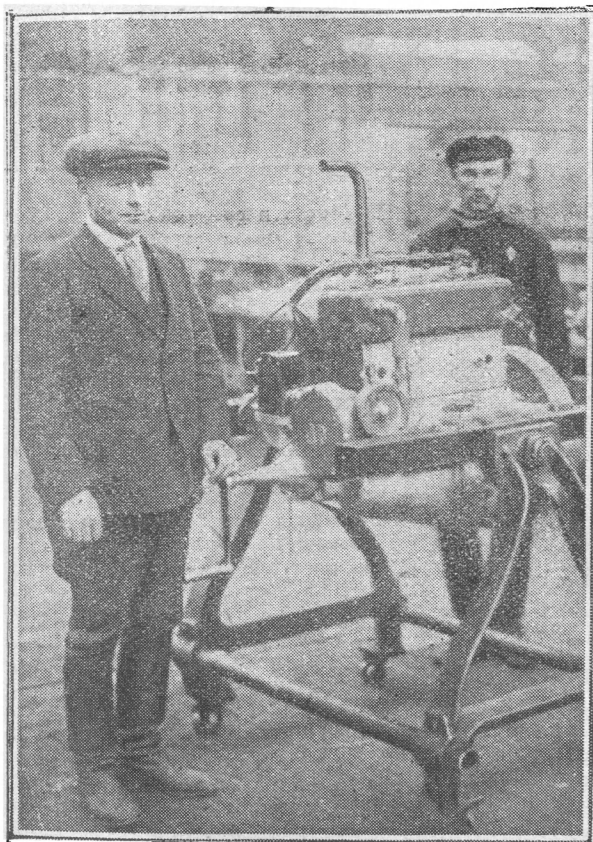
Экономичность—это показатель того, сколько машина расходует во время пути бензина, масла, шин и т. п. на какую-либо определенную и одинаковую для всех машин единицу измерений (силу, пудоверсту, литр, объема цилиндров и т. п.).

Динамика машины—это качество ее технического устройства, определяемое особыми испытаниями на различных станках и по различным программам. При этом изучается двигатель, расход мощности на различные сопротивления (от воздуха при движении, от трения во время передачи движения от двигателя к задним колесам и т. п.).

Каждое из перечисленных качеств оценивается баллами по особой системе, и затем по сумме оценок уже определяется превосходство одной машины перед другой. Вот поэтому далеко не всегда машина, приходящая первой, оказывается на самом деле и наилучшей.

Таким образом, нельзя сразу в день окончания пробега (финиша) решить, какие машины—самые лучшие,—это решается потом, после выверки всех подсчетов.

Во время всего пути производятся замеривания и количеств взятого бензина, и скорости, и всяких повреждений: при чем эти отметки дела-



Конструктор завода „АМО“ инженер В. И. ЦИПУЛИН, возле двигателя автомобиля АМО.

ются особыми контролерами. Контролеры перед пробегом проходят курс своих обязанностей и сдают экзамен.

Вот только после составления сводки всех данных, записанных контролерами, их сверки и получения надлежащих выводов можно с уверенностью судить о качествах любой машины, особенно, если эти данные сопоставить с результатами испытаний по пункту 4, т.е. по динамике машины.

Как оказалось, из сильных легковых машин по всем этим качествам первыми оказались машины германского завода «Мерседес», а из более слабых—машины американского завода «Бюик». Из грузовиков приз получили также машины завода «Мерседес».

Отметим, что наши советские грузовики оказались для наших дорожных условий лучше иностранных.

На пробег вышли два советских полуторатонных грузовика нашего завода «АМО», который принимает главное участие в постройке советских новых машин. На первом водителем был главный конструктор завода «АМО» и бывший главный инженер этого завода, В. Ципулин.

Он перепроектировал заново итальянский образец, усовершенствовал его настолько, что новый тип «АМО» оказался не только лучше своего оригинала, но и лучше многих новейших иностранных грузовиков. На второй машине водителем шел тов. Рупневский, известный автомобилист.

Мы приведем два случая, показавшие чрезвычайно наглядно, в чем именно заключаются преимущества грузовиков советской постройки.

Из Ленинграда все машины вышли одновременно, и иностранцы на своих грузовиках стали обгонять наших обоих «амовцев». Тов. Ципулин, хорошо зная, что скорость не имеет значения в пробеге, не придавал этому обстоятельству особой цены и шел сзади. Иностранцы не могли не отнестись к новой советской машине несколько «свысока»... «плетется где-то сзади». Почти на середине дороги Ленинград—Москва В. И. Ципулин узнает, что скорость все-таки входит в число оцениваемых качеств, хотя, правда, в очень малой степени, однако и этого достаточно, чтобы с этой остановки наши оба водителя приналегли на свои машины, и во время второй части пути иностранцы с ужасом начинают замечать, что на под'емах наш советский «АМО», шутя, их всех обгоняет и занимает первое место.

Иностранцы даже заподозрили, не сбросили ли советские машины груз, но нет,—все мешки с песком были на месте.

Причина оказалась в том, что инженер Ципулин при перепроектировке дал нашей машине такую конструкцию, что она не только имеет большую скорость, чем иностранные, но, главное, гораздо легче их берет под'ем. Поэтому в любое время эта машина может опередить иностранцев на шоссе, а особенно при под'емах, что и имело место в данном случае.

Другой случай показал, что наши машины имеют гораздо лучшую проходимость.

На возвратном пути из Харькова, пока машины шли по шоссе, «АМО» занимает 5 или 6 место. Но вот препятствие: сломан мост, и нужно объезжать по болотистой целине. Первые шесть иностранных машин, с'ехавших с шоссе, застряли в мягкой почве, а оба «АМО» легко прошли и заняли первые места.

Таких случаев можно привести еще множество, но и эти показывают ясно, что первенство советских грузовиков вовсе не является случайным, а есть результат вдумчивой и образцовой работы главного конструктора-инженера В. И. Ципулина и хорошей сборки автомобилей заводом «АМО».

С. Александрович.

НА ВЫСОТЕ 7.400 МЕТРОВ

(Полет на аэростате профессора А. А. Фридмана).

От редакции:

Печатаемое ниже описание рекордного полета на аэростате было, по просьбе редакции, написано А. А. Фридманом для нашего журнала в конце августа, за несколько дней до начала болезни, повлекшей за собой смерть.

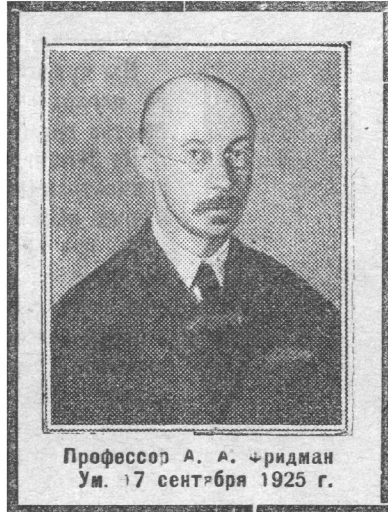
Профессор А. А. Фридман был одним из талантливых русских ученых. Будучи директором геофизической обсерватории, Фридман в организованном им метеорологическом отделении занимался разработкой теоретических вопросов метеорологии. Им была разработана, между прочим, циклоническая теория Бьеркнеса, применяемая теперь в практике предсказания погоды.

Работы Фридмана по теории несжимаемой жидкости обратили на себя внимание зарубежных ученых. Умер А. А. Фридман 37 лет.

Все хорошо знают, насколько человеческая жизнь и деятельность зависят от погоды и от тех явлений (бурь, ливней, гроз и т. п.), которые время от времени бороздят земную атмосферу, но лишь очень немногие отдают себе, хотя бы смутный, отчет, чем обуславливаются эти атмосферные процессы, какими законами они управляются, как можно их предвидеть, как можно их избежать.

Загадка законов, управляющих атмосферными явлениями, лежит безусловно в неизведанных еще свойствах вихрей, знакомых нам по тем тучам пыли, которые они поднимают на дорогах и на улицах. Зная свойства вихрей и особенности их поведения, мы гораздо глубже проникнем в тайну законов, регулирующих погоду. Вихри могут быть наблюдаемы нами на земле по знакомым всем порывам ветра и по тем вьющимся тучам пыли, которые всегда вихри сопровождают; на большой высоте вихри становятся видимыми благодаря сопровождающим их всегда облачным образованиям. Казалось бы, что при изучении вихрей предпочтительно изучать их у земной поверхности, однако это не так, ибо у земной поверхности жизнь вихрей осложняется целым рядом возмущающих и вносящих усложнение причин (неровностями почвы, зданиями, растительностью, неоднородностью поверхности земли, состоящей, напр., из суши и воды и т. п.). Поэтому лучше всего поведение вихрей познается, когда производятся над ними наблюдения на со-

ответствующей высоте, где вихри являются как бы «очищенными» от влияния земной поверхности. Таким образом, наилучший метод изучения вихрей,—это исследование их с помощью возду-



хоплавательных аппаратов: дирижабля или аэростата. Из этих аппаратов (аэроплан не применим к такого рода исследованиям, т. к. его пропеллер вносит слишком много возмущений в ту среду, в которой он движется); быть может, лучшим способом исследования вихрей является дирижабль, управляемый аэростат, могущий перемещаться по заданию в какое угодно место в атмосфере и вместе с тем могущий сливаться с воздушными частицами и верно им следовать, когда пропеллеры его не работают и он становится очень похожим на свободный аэростат. Другой способ изучения атмосферы—метод полета на свободном аэростате. Свободный аэростат всецело предоставлен ветру; он, будучи уравновешен, как бы соединен с частицами воздуха, его окружающими, и слепо следует за их прихотливыми движениями; правда, свободный аэростат совершенно лишен самостоятельности, и в этом его недостаток.

Желая организовать, вернее, возобновить в СССР исследование атмосферы и в частности атмосферных вихрей. Главная геофизическая обсерватория, за отсутствием у нас дирижабля, обратилась к мысли устроить для указанного исследования высокий полет на аэростате. Пилотом для намеченного полета на высоту был назначен

тов. П. Ф. Федосеенко; от обсерватории наблюдателем в полете был я—директор обсерватории. Наша цель была—побить довоенный рекорд высоты подъема на аэростате, установленный в 1910 году в 6.400 метров.

Лететь решили 18 июля. По данным обсерватории и ее бюро погоды — учреждения, на обязанности которого лежит предвидение будущей погоды,—можно было думать, что утро и день 18 июля явятся более или менее подходящим временем для совершения высокого полета; на основании этих данных и был назначен полет.

Мною и сотрудниками по бюро погоды обсерватории был произведен подробный анализ условий погоды, ожидаемых на 18 июля. Направление ветра было нами определено как по земным наблюдениям, так и на основании наблюдений над маленькими шарами (шарами-пилотами); т. к. полет предполагался очень высоким, то мы произвели подробное изучение направления движения высоко расположенных, так называемых перистых облаков. Весь анализ погоды показал нам, что следует ожидать на 18 июля северных ветров и что, таким образом, шар должен пойти по направлению между югом и юго-востоком, не рискуя быть занесенным за границу или в море.

В ночь с 17 на 18 июля приступили к наполнению аэростата во двором.

Аэростат представляет собой шар, склеенный из двойной прорезиненной материи; на этот шар наброшена веревочная сетка, к сетке прикреплено кольцо, а к кольцу несколькими веревками—корзина. В корзине помещаются аэронавты (пилот и наблюдатели), необходимые приборы, мешки с балластом, провиант и все остальные несложные органы управления аэростатом.

Из корзины свешивается гайдроп, который при спуске ложится на землю, облегчая тем самым шар, и задерживает спуск. Для той же цели служит тяжелый (около 16 кг. весом) шестилапый якорь, выбрасываемый из корзины в нужный момент перед спуском; как только якорь будет выброшен из корзины, тотчас же аэростат пойдет вверх, и этот подъем аэростата будет продолжаться до тех пор, пока якорный канат не натянется. В нижней части аэростата имеется рукав, так называемый

аппендикс; через этот рукав водород, заключенный в оболочке аэростата, сообщается с окружающим воздухом; водород легче воздуха, поэтому через идущий снизу аппендикс он улечится не может, а между тем, если водород внутри шара расширится (например, под влиянием нагревания солнечными лучами), то излишек его свободно выйдет через аппендикс, не производя добавочного давления на оболочку; то же будет иметь место, когда давление внешнего воздуха будет уменьшаться. Водород, соприкасаясь с воздухом в аппендиксе, постепенно портится, загрязняется воздухом, и у самого аппендикса образуется чрезвычайно опасная смесь (гремучий газ), легко взрывающаяся,—по этой причине курение и вообще разведение огня на аэростате строжайшим образом воспрещается.

Через аппендикс видна часть внутренности аэростата; через этот же рукав проходят две веревки: клапанная, идущая к клапану наверху (клапан служит для выпуска газа, когда необходимо аэростат заставить идти вниз), и разрывная, идущая к разрывному приспособлению, служащему для того, чтобы иметь возможность, оторвав сверху аэростата кусок материи, быстро выпустить весь газ; это иногда необходимо сделать при спуске, когда ветер у земли довольно значительный и может поволочить аэростат по земле.

Аэростат вообще машина хорошо уравновешенная, и все искусство управления им заключается в том, чтобы, путем высыпания песка (балласта) не дать возможности аэростату начать спускаться вниз со все увеличивающейся скоростью или, наоборот, не дать ему возможность резким скачком забраться на высоту. Для того, чтобы судить, на какой высоте аэростат находится, пользуются особыми приборами, называемыми **высотомерами**. Приборы эти, собственно говоря, измеряют давление воздуха и во всем подобны обычным комнатным барометрам, но так как с высотой давление атмосферы уменьшается, то по давлению всегда можно рассчитать высоту, ему отвечающую.

Для целей контроля и на случай обморока аэронавтов устанавливаются в корзине шара особые самопишущие приборы (высотографы), которые на ленте дают запись высоты, занимаемой шаром к определенному моменту времени. На рисунке стр. 20 изображена наша высотограмма: горизонтальные линии отвечают разным высотам, вертикальные дуги—разным моментам времени, расстояние между двумя вертикальными дугами отвечает промежутку времени в

20 минут; не трудно по высотограмме установить, что, напр., в 12 ч. 8 м. мы были на высоте 7.000 метров.

Отправляясь в высокий полет, мы должны были подумать и о специальном снаряжении. Главную часть этого специального снаряжения составлял запас кислорода, которого мы взяли около 1.000 литров.

Так как, помимо обычных наблюдений над температурой и влажностью, я поставил своей главной целью сделать возможно большее количество наблюдений над характером и формой облаков, над их движениями и т. п., то

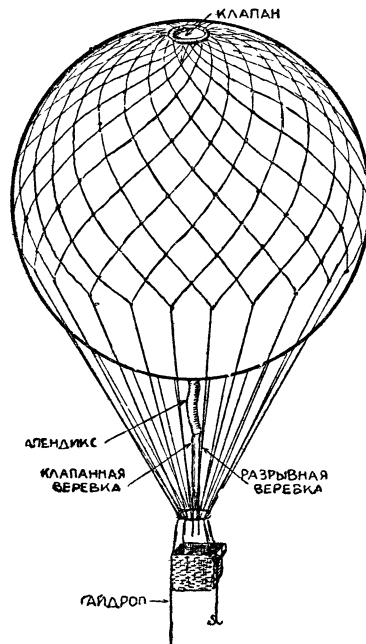


Рис. 1. Схема аэростата.

взял с собою бинокли, фотоаппараты, термометры и т. п. Кроме того, мною были получены от академика Омелянского чашечки Петри*) с бульоном для изучения наличности микроорганизмов на разных высотах. Попутно мы, т. е. я и пилот, должны были, по просьбе врачей, делать ряд самонаблюдений (внимание, пульс и т. п.).

Около 7 часов утра 18 июля 1925 года пилот тов. Федосеенко и я еще в ангаре высшей военной воздухоплавательной школы уселись в корзину аэростата, шар команда на руках вывела на площадку, и в 7 часов 10 минут утра мы устремились в выс.

К моменту полета погода решительно испортилась, стал накрапывать мелкий дождь, облака спустились, и утро наступило туманное, серенькое с мелким дождем. На высоте 230 метров мы уже вошли в облака, которые на высоте 450 метров совершенно закрыли

*) Чашечка Петри — плоское блюдо для разведения микробов.

от нас землю. С того времени мы во все время полета земли уже не видели: она была закрыта от нас слоем облаков.

Нужно отметить, что обычно аэростат не наполняют водородом полностью, т. е. на земле низ аэростата несколько сжат, и только на известной высоте давлением газа аэростат выплывает, аппендикс открывается и часть «внутри» шара становится видной. Наш аэростат выплыл на высоте 1.650 м., при чем любопытно отметить следующее явление. Аппендикс был нам виден, большая же часть аэростата скрывалась в облаках, вся внутренность аэростата была видна через аппендикс, и казалось, что мы висим в пространстве, как бы на дыре в облаках. Я не отличаюсь особой храбростью, и эта картина первый момент произвела на меня жуткое впечатление.

Мы попали в чрезвычайно мощный слой облаков. На 1.835 м. казалось, что облака начинают редеть, но это был только конец первого слоя облаков, который переходил сразу же во второй, и на высоте 2.670 м. облака снова чрезвычайно сгустились. Водяные капли сменялись на этой высоте снежинками и льдинками, а температура упала до—2,5 С. На высоте 3.170 м. сквозь облака показалось солнце, и мы начали уже думать, что нашему облачному одиночеству конец, по не тут-то было! Это был конец лишь второму облачному слою, на высоте 3.530 м. мы снова попали в густые облака и лишь в 10 ч. 19 м. на высоте 5.200 м. вышли вовсе из облаков и попали на яркое солнце, имея над головами синее небо.

На высоте около 6.000 метров мы почувствовали необходимость «закусить» кислородом. Ощущения на высоте неприятные: чувствуется удушье, идут красные круги перед глазами, колотится сердце, пульс до 110. Затем появляется сонливость, апатия, по временам, если не дышать кислородом, впадаешь в длительное забытьё; делать ничего не хочется, и самое простое действие требует большого напряжения воли. Вдыхание кислорода удивительно помогает,—вдохнешь, чувствуешь мгновенное опьянение, а после как-будто пелена какая сползает с глаз; снова возвращается энергия, снова становишься человеком.

Пока мы возились с вдыханием кислорода, произошло несчастье. Среди полной тишины раздался оглушительный взрыв, мы взглянули вверх и видим, что аэростат весь окутан дымом. Сейчас же мелькнула мысль: «горим»; шансов на спасение в этом случае очень мало. Потом дым рассеялся, и мы увидели, что наш «кислородный сундук» лопнул. Произошло

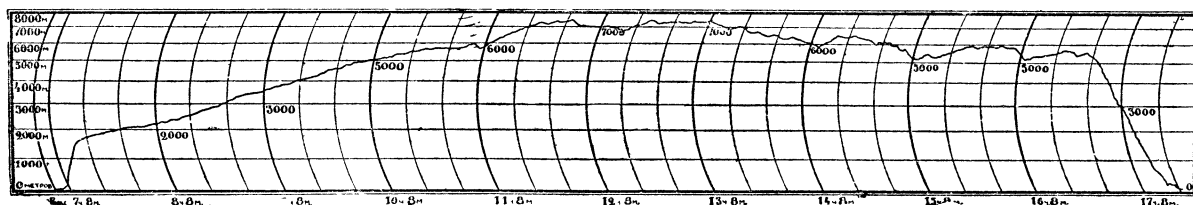


Рис. 2. Кривая полета А. Фридмана на аэростате 19 июля 1925 г.

вот что: на высоте, где давление мало, резиновый сосуд расперло и разорвало, газ (влажный) вырвался на свободу, охладился, и влага конденсировалась в виде облака, которое мы и приняли за дым. Установив, в чем дело, мы облегченно вздохнули, хотя запас кислорода значительно уменьшился, и долго держаться на высоте было трудно.

Аэростат, разогреваемый лучами солнца, лез все выше и выше. В 11 ч. 30 м. мы достигли высоты 7.100 м., а в 11 ч. 51 м. достигли максимальной высоты в 7.400 м. На этой высоте было слишком 20° мороза, но не было нисколько холодно, я летал в пиджаке, и мне было буквально жарко. Солнце жгло не хуже, чем на юге; Над нами простиралось голубое небо, и в непосредственной от нас, как казалось, близости тянулись бледные нити перистых облаков.

Достигнув максимальной высоты, шар начал опускаться, этому я очень обрадовался, т. к. на высоте сильно страдал. Но моя радость была преждевременной, шар снова поднялся и достиг опять максимум высоты в 7.400 метров.

В общем на высоте более 6.000 метров мы продержались свыше 3 часов, а на высоте около 7.000 и выше метров пробыли более двух часов. Все это время мы частью были в сознании, частью погрузились в глубокие обмороки. Эти обмороки могли быть чрезвычайно опасными, т. к. мы могли настолько ослабеть, что не были бы в состоянии произвести необходимые манипуляции для вдыхания кислорода. Если бы это случилось, — гибель наша была бы неизбежна, таким образом погибли два аэронавта Кроче Спинелли и Сивель, достигнувшие вместе с Гастоном Тиссандье высоты свыше 8.000 метров.

Зная, что наш запас кислорода чрезвычайно мал, я все время упорно отказывался дышать им, сберегая кислород для пилота. Соображение у меня было очень просто: пилот был сильнее меня, мог лучше вынести недостаток воздуха, и именно ему, умеющему управлять шаром, надо было сохранить максимальную свежесть, а же мог бы и находясь в полубморочном состоянии, спокойно лежа в корзине шара, достигнуть нижних, плотных слоев, если толь-

ко пилот сохранил бы способность управлять аэростатом. Словом, кислород в первую очередь нужен был пилоту, а не мне. Однако самоотверженный т. Федосеенко угрозами заставил меня «кормиться» кислородом, и думаю, что этим его угрозам я в значительной степени обязан своей жизнью.

Картина, развернувшаяся перед нами, когда мы совершали свой полет над облачным полем, была восхитительна. Там и сям над ровным облачным полем возвышались высокие белые холмы ослепительно сверкавших на солнце облаков. Между облачными холмами воздух был сплошь заполнен ледяными кристалликами, переливающимися на солнце всеми цветами радуги; казалось, что эти кристаллики исходят из одного блестящего, яркого центра; сначала мне показалось, что мы видим какое-то явление электрического порядка, и мне стало не по себе, тем более, что на горизонте была видна огромная грозовая башня в виде черной наковальни. Но потом я сообразил, что блестящий шар, из которого радужными искрами рассыпались во все стороны льдинки, — это нечто вроде ложного солнца *).

На поверхности облаков мы увидели тень нашего шара, окруженную ореолом, — явление довольно обычное при полетах в облаках

Я уже писал, что шар упорно не хотел итти вниз; наконец, понижение температуры взяло свое, и в 13 ч. 30 м. мы начали определенно спускаться. Наш балласт был почти израсходован, мы имели лишь 3 мешка балласта да кое-какие съестные припасы. При этих условиях спуск был очень труден и мог быть чреват разными неприятностями. Но я твердо верил в искусство тов. Федосеенко и был совершенно спокоен

В 17 часов на высоте в 3.800 метров мы увидели сквозь поредевшие облака землю; первое, что нам бросилось в глаза — берега и обширное водное пространство. Мелькнула мысль, что мы или над Ладожским озером или, что еще хуже, над Финским зали-

вом. Потом все раз'енилось, — водное пространство оказалось Ильмень-озером; впрочем от этого дело менялось мало, — если бы мы опустились посреди Ильмень-озера, то думаю, что, несмотря на наши спасательные куртки, вряд ли бы я писал сейчас эти строки...

В 17 ч. 15 м. мы были на высоте 2.000 метров. Земля была хорошо видна, спуск наш шел прекрасно, только балласт был весь израсходован, да в мозгу шевелилась мысль: свои или чужие? Если свои — теплый, дружеский прием; ведь везде есть друзья Авио-радио-химия. Если чужие — тюрьма, хотя бы временная, и длинные разговоры. С такими мыслями опустились мы до высоты 300 метров, бросили якорь, шар подскочил и начал снова медленно опускаться. Отовсюду стали сбегаться крестьяне — мы закричали им в рупор, чтобы они ловили шар, и убедились, что шар среди «своих». Шар пойман крестьянами, и в 17 ч. 31 м. мы опустились на руки крестьян на Миинском поле в одном километре к юго-востоку от деревни Окороки, Можеевской волости, Демьяновского уезда, Новгородской губернии.

Судьба забросила нас в один из глухих уголков Новгородской губернии в 100 км. от ближайшей железнодорожной станции и в 55 км. от ближайшей паромной пристани. Пришлось прочесть крестьянам импровизированную лекцию о нашем полете; крестьяне с охотой помогли нам убрать шар, и через несколько дней довольно утомительного и скучного путешествия мы 21 июля 1925 года приехали вместе с нашим товарищем шаром в Ленинград.

Теперь, когда пережитое с быстротой нашей жизни отодвигается в мрак прошлого, я думаю: «полечу ли еще?» и отвечаю себе определенно: «конечно, полечу», и хотя иронический голос шепчет мне: «от хорошей жизни не полетишь», но мне кажется, что иногда и от «хорошей жизни» летают. Слишком много в полете необыденных, исключительных по своей силе и остроте ощущений! А для ученого слишком много в полете возможностей проникнуть ближе за завесу, покрывающую тайны природы.

А. Фридман.

*) Ложное солнце — светлые пятна на небе, получающиеся в результате преломления солнечных лучей в снежной пыли.

КАК САМОМУ СДЕЛАТЬ БАТАРЕЮ ИЗ СУХИХ ЭЛЕМЕНТОВ *)

Для радиоприема с ламповым усилителем необходимо иметь источники постоянного тока: один низковольтный (в 4 вольта) для накала катодных ламп, другой высоковольтный (в 80 вольт) для наложения напряжения между нитью лампы и анодной пластинкой (анодом).

Не более, как год назад, для этих целей почти исключительно применялись батареи аккумуляторов или, как их еще называют, вторичных элементов.

Но пользование аккумуляторными батареями сопряжено с целым рядом неудобств: они имеют большой вес, требуют за собой надлежащего ухода, для периодической зарядки их от сети переменного тока, необходимо иметь дорого стоящий выпрямитель, и, наконец, стоимость их самих сравнительно велика.

Все эти обстоятельства способствовали тому, что в практику вошли сухие элементы, которые в последнее время получили чрезвычайное распространение среди радиолюбителей.

Сухие элементы, выпускаемые разными фирмами, как нашими, так и иностранными, лишь в несущественных деталях отличаются друг от друга, по существу же все они устроены одинаково.

На рис. 1 изображен сухой элемент в разрезе. Как видно из рисунка, все содержимое элемента находится в картонной коробке. В последнюю вставлена коробочка, сделанная из листового цинка. Дно цинковой коробочки залито слоем смолистой массы, поверх которого положен лист парафинированной бумаги. Внутри цинковой коробочки вставлен холщевый мешочек, наполненный смесью перекиси марганца с графитовым порошком, в последнюю же смесь вставлен брусок элементного угля, к верхнему концу которого прикреплена клемма. Между стенками цинковой коробочки и мешочком залита крахмальная паста, пропитанная водным раствором нашатыря. Сверху цинковая коробочка прикрыта листиком картона, поверх которого насыпаны деревянные опилки. Последние также прикрыты картоном, а поверх всего находится за-

ливка из смолистой массы. В цинковой коробочке припаяна медная проволока, выпущенная через заливку наружу.

Описанный выше сухой элемент, каких бы размеров он ни был, дает напряжение 1,5 вольта, при чем положительным полюсом является уголь, а отрицательным—цинк.

Для обслуживания усилителей строятся два типа сухих элементов, отличающиеся друг от друга только формой и размерами. Нормальный разрядный ток одних, более крупных, элементов около 200 миллиампер, других, меньшего размера, примерно, 6 миллиампер.

При ежедневной 3-часовой разрядке этих элементов нормальным разрядным током они могут прослужить, примерно, один месяц, при чем их напряжение падает с 1,5 на 1 вольт.

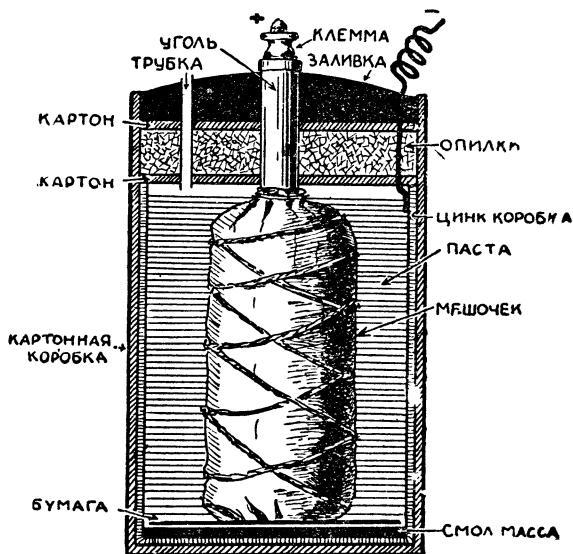


Рис. 1. Сухой элемент.

Элементы крупного типа пригодны, следовательно, для накала микроламп. Одного элемента для этой цели недостаточно, так как для накала микроламп требуется 3,6 вольта. Поэтому элементы соединяются последовательно в количестве 3 штук в батарею, которая, следовательно, дает напряжение в 4,5 вольта. Такие батареи строятся заводами «Электроугли», «Мосэлемент» и др. и продаются в магазинах треста Заводов Слаб. Тока и ТЭТ — Государственного Электротехнического Треста.

Элементы малого типа пригодны для включения в анодную цепь усилителя, для каковой цели из них составляются высоковольтные батареи.

В магазинах вышеназванных трестов продаются батареи из таких элементов с напряжениями в 45 и 80 вольт. 80-вольтные батареи почти всегда

*) Помещая статью с описанием способа самостоятельного изготовления сухих элементов, редакция рекомендует таковое в тех случаях, когда соображения о стоимости источников питания катодных ламп стоят на первом месте. При умелом (заводском) изготовлении таких батареек они оказываются настолько выгоднее обычных аккумуляторных батарей, что, например, крупнейшая в Германии приемная радиостанция при Науэне целиком с 1925 года перешла на питание многих десятков горящих там лампочек батареями только сухих элементов. При любительском же изготовлении последних возможны некоторые недочеты, почему иногда может оказаться более выгодным для питания нити использовать или аккумуляторы, или наливные элементы.

делаются с тремя клеммами, которые помечаются цифрами 0-45-80, так что от них можно иметь и 45 вольт.

Однако сухую батарею можно построить и самому.

Для этого необходимо заготовить следующие материалы:

- 1) листового цинка, толщиной около 0,5 мм.,
- 2) плотного картона большими листами, толщиной 1,5—2 мм.,

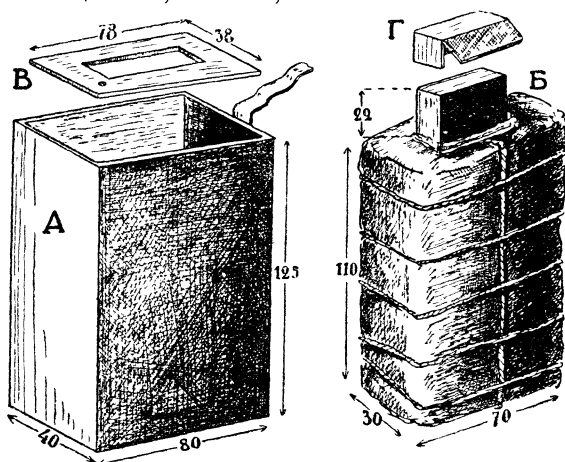


Рис. 2. Отдельные части батареи накала. Размеры в миллиметрах.

- 3) бумаги проклеенной,
- 4) латуни листовой, толщиной 0,3 мм.,
- 5) элементного угля в брусках, размерами приблизительно $8 \times 30 \times 130$ мм. (для батарей накала, в количестве 3 шт. на каждую батарею),
- 6) элементного угля в круглых палочках, диаметр сечения 6 мм., длина—52 мм. (для батарей анодных, в количестве 56 шт. на каждую 80-вольтовую батарею и 32 шт. на батарею в 45 вольт),
- 7) тонкой бечевки,
- 8) парафина,
- 9) медной проволоки звонковой. диам. сеч. 0,8 миллим.,
- 10) холщовой материи,
- 11) перекиси марганца в порошке,
- 12) графита в порошке,
- 13) нашатыря,
- 14) крахмала,
- 15) стеклянную трубку, внутр. диаметр 0,5 мм.,
- 16) материалов для паяния: олова, нашатыря куском, паяльной кислоты,
- 17) паяльник,
- 18) кусочков стекла,
- 19) древесных опилок,
- 20) гуммиарабик.

Теперь дадим указания, как строить батареи вообще, и в частности для накала микроламп.

Прежде всего, изготовим из листового цинка (по списку материал № 1) открытую сверху коробку по рис. 2А *) и, обложив снаружи швы хол-

*) Предварительно цинк должен быть амальгамирован; амальгамирование производится путем погружения цинка на 2—3 минуты в раствор сулемы (3 весовых части сулемы на 100 частей воды), после чего цинк промывается чистой водой.

щевыми лентами, зальем их парафином так, чтобы при наполнении коробки водой она не давала течи. Сбоку, к стенке коробки припаиваем кусочек проволоки (материал № 9). Затем заготовляем смесь порошков перекиси марганца и графита, взяв то и другое в равных объемных количествах. Размачиваем эту смесь в воде так, чтобы получилась очень густая тестообразная масса, поддающаяся формовке, после чего берем кусок угля (материал № 5) и заделываем его в эту массу, придав последней форму бруска размерами по рисунку 2Б. Брусочек этот обертываем холщевой материей, обматываем его веревочкой и последнюю завязываем.

Затем вкладываем мешочек в цинковую коробку, положив предварительно на дно последней стеклянную пластинку для устранения соприкосновения между мешочком и цинком.

Составляем теперь водный раствор нашатыря (по весу 25 частей нашатыря на 75 частей воды) и замешиваем в этот раствор крахмал до тех пор, пока не получится жижа, подобная жидковатой сметане; заливаем эту жижу в пространство между стенками коробки и мешочком, заготовляем картонную крышечку с прорезом для угля по рис. 2В и прикрываем ею цинковую коробку. Затем вставляем в отверстие крышечки стеклянную трубку и поверх крышки заливаем коробку парафином так, чтобы сообщение внутренности коробки с окружающим воздухом было только через трубку. Теперь изготовим из латуни (материал № 4) головку для угля по рис. 2Г и плотно надвинем ее на уголь. Один элемент готов. Сделаем еще два таких элемента.

После этого изготовим картонную коробку и обклеим ее снаружи с помощью гуммиарабика бумагой (материал № 3). Теперь укладываем в эту коробку все три элемента, при чем соседние элементы отделяем друг от друга картонными прокладками и соединяем элементы проволоками по правилу: цинк 1-го элемента с углем 2-го, цинк 2-го с углем 3-го (см. рис. 3). Места соединений проволоки с латунными головками на угле должны быть пропаяны. К латунной головке 1-го элемента припаиваем проволоку. После этого коробку с эле-

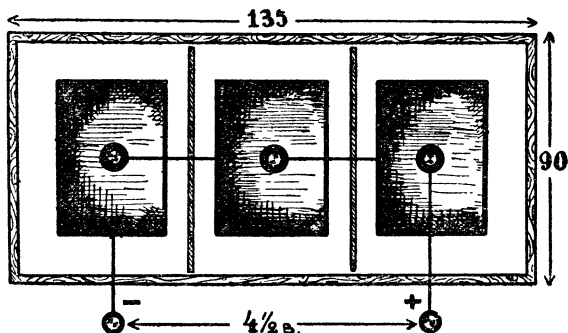


Рис. 3. Схема батареи накала. Высота коробки 170 мм.

ментами до верха засыпаем древесными опилками, делаем картонную крышку и закрываем ею всю коробку, пропустив наружу через отверстия в крышке проволоки—одну от угля 1-го элемента,

другую от цинка 3-го элемента—и стеклянные трубки. Крышку с помощью бумаги (матер. № 3) приклеиваем к коробке. Батарея теперь совершенно готова.

Для анодных батарей элементы удобнее делать круглыми. На рисунке 4 изображены отдельные детали этих элементов с размерами. Сборка элемента производится так, как описано выше, с той лишь разницей, что под парафиновую заливку не кладут картонной крышечки и не впаляют стеклянную трубку. Для сборки батареи нужно сде-

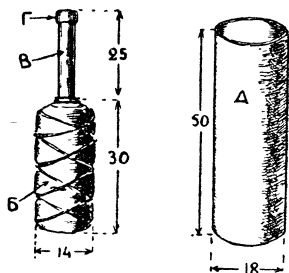


Рис. 4. А—цинковое ведрышко. Б—мешочек с перекисью марганца. В—уголь. Г—латунная головка.

лать коробку с перегородками из картона так, чтобы в коробке для каждого элемента имелась отдельная ячейка. Соединение элементов нужно произвести по приведенной на рис. 5 схеме. Размеры коробки и схема соединений даны для батареи в 45 вольт. Элементы уложены в 4 ряда по 8 элементов в каждом. В 80-вольтовых батареях элементы следует располагать в 7 рядов, также по 8 элементов в ряду.

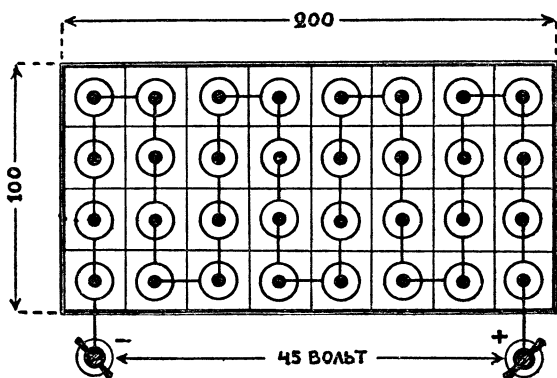


Рис. 5. Схема 45 вольтовой батареи. Высота коробки 90 миллиметров.

Сухой элемент может перестать служить или вследствие полного израсходования какого-либо материала, входящего в его состав*), или же вследствие высыхания крахмальной пасты. Последнее обстоятельство наиболее часто служит причиной гибели элемента. Поэтому рекомендуется хранить сухие элементы во влажном помещении. Кроме того, следует заботиться об устранении возможности короткого замыкания элементов и батарей, т.-е. чтобы плюсовые и минусовые зажимы не касались друг друга.

М. Иванов.

*) Материалы №№ 8, 11, 12, 13 и 15 можно приобрести в „Гослаборснабжении“. Москва, Сретенка, 10. Материалы же №№ 5 и 6 можно приобрести в магазинах треста Заводов Слабого Тока, Москва, Мясницкая, дом 20.

РАДИОХРОНИКА

ОТДЕЛ РАДИОЛЮБИТЕЛЬСТВА НА РАДИОВЫСТАВКЕ СССР.

6 сентября на Всесоюзной радиовыставке состоялось открытие отдела радиолюбительства, объединяемого МГСПС. Экспонаты, представленные семью профсоюзными, сделаны силами рабочих в кружках клубов и заводов.

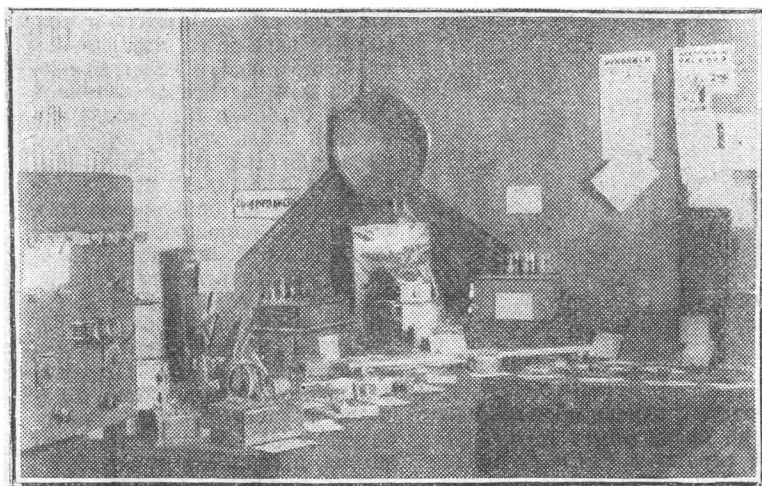
Русский радиолюбитель был поставлен в тяжелые условия, благодаря отсутствию на рынке различных деталей радиоаппаратуры. Из этого тяжелого положения он вышел с честью, научившись самостоятельно делать эти части, при чем качество их, как показывает выставка, часто не уступает фабричным. В этом умении самостоятельно изготавливать все детали аппаратов заключается главное отличие его от западно-европейского радиолюбителя, собирающего свои приемники из готовых покупных частей.

Крайне интересной является возможность проследить последовательное развитие нашего радиолюбительского дви-

жения. Так, союз строителей выставил очень ценные в этом отношении экспонаты, представляющие первую ступень развития радиолюбительства—элементарные по замыслу, несложные по конструкции и грубые по отделке. Здесь можно указать на станок для намотки сотовых ка-

тушек, сделанный одним каменщиком, на конденсатор переменной емкости и на простейший детекторный приемник, изготовленные кружком клуба имени Калинина.

Дальнейшую ступень развития радиолюбительства представляют собой экспонаты союза пи-



Уголок союза металлистов на Всесоюзной радиовыставке.

шевилов и медсантруда. Эти экспонаты несколько сложнее, конструктивнее. Уже совершен переход от детектора к лампе, чувствуется некоторый навык к работе. Отделка более тщательная. Из экспонатов интересны: мостик Зейбта — для измерения емкостей (медсантруд) и микродин (союз пищевиков).

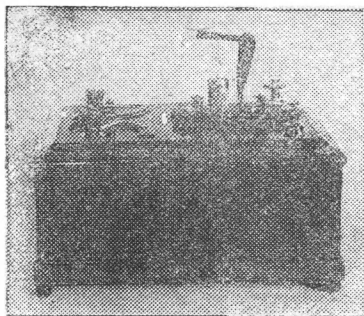
Еще более развито радиолюбительство у союза печатников. Здесь мы имеем дело даже с самостоятельным творчеством радиолюбителя. Интересен по замыслу ящик-коммутатор для анодной батареи, позволяющий легко соединять ряд сухих элементов для карманных фонарей в целую анодную батарею. Также любопытен конденсатор переменной емкости, представляющий ряд вложенных друг в друга цилиндров.

Наконец, высшую ступень развития радиолюбительства демонстрирует союз металлистов (см. рис.) и союз советских служащих. Здесь выставлены мелкие детали и простые детекторные приемники, усилители одноламповые и многоламповые, репродукторы и выпрямители и, наконец, четыре любительских передатчика.

Союз всерабис показал (смотри рисунок) прекрасный кристаллин т. Тучина (о схеме и работе кристаллина см. «Радиоконсульт.» в этом номере).

Привлекает внимание солидная конструкция шестилампового приемника кружка Подольского механического завода и целиком самостоятельно сделанного репродуктора типа треста слабого тока — кружка Мытищинского вагоностроительного завода.

Подводя итоги, можно отметить, что за такой короткий промежуток времени, который имело в своем распоряжении московское радиолюбительство, оно проделало большую работу и достигло настолько крупных успехов, что коллектив московских радиолюбителей, начавший



Кристаллин тов. Туч на.

работать с апреля прошлого года, по праву может быть признан первым в СССР по проявленной активности и полученным результатам.

БЕЗ АНТЕННЫ И РАМКИ. РАДИОПРИЕМ НА ЗАЗЕМЛЕНИЕ.

Прием без антенны или рамки давно уже занимал радиолюбителей. Оказывается, что вблизи передающих станций, например, в Москве, возможен хороший прием без антенны, на одно только заземление.

Рисунок 1 изображает схему подобного приемника без антенны. Катушка самоиндукции должна состоять из 50 витков изолированной поволоки диаметром 0,5 миллиметра, которую надо намотать на барабан диаметром в 8 сантиметров. Конденсатор переменной емкости С служит для настройки и имеет емкость максимальную—500 см. Телефон Т и детектор Д—обычные. Для успешного действия означенной схемы необходимо иметь хорошее заземление.

комендуется включать конденсатор переменной емкости в заземляющий провод, использовать

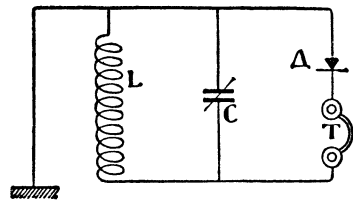


Рис. 1. Детекторный прием на заземление.

отдельный вариометр в анодной цепи и т. д.

С такой схемой на головной телефон в Ленинграде можно принимать без антенны станцию им. Коминтерна (прибор с 4-ламповым обычным усилителем). В Москве с тем же усилением, без антенны, легко в осенние и зимние

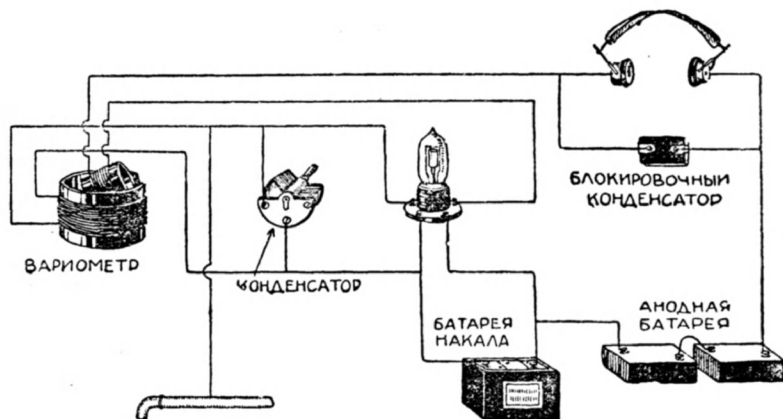


Рис. 2. Ламповый прием на заземление.

Схема эта примерная, и радиолюбителям предоставляется развивать ее далее самостоятельно.

Наибольшее внимания заслуживает схема Покрасова, рекомендуемого «прием на заземление» во всяком ламповом приемнике-усилителе путем присоединения земли к зажиму «сетка» первой катодной лампы. Способ этот может применяться в различных вариантах; характерной особенностью его является изоляция нити и батарей катодной лампы от земли и подводка последней сколь угодно коротким проводником к сетке этой лампы. Эта схема дает прекрасные результаты по применению ее и вдали от широкоэмиттерных станций. Хотя на такое устройство А. Я. Покрасовым заявлена привилегия (от 14 апреля с. г.) но автор охотно разрешает радиолюбителям применять ее для личного пользования. Первоначальная, отправная, схема, с которой следует начинать интересующимся таким методом приема, изображена на рис. 2.

В дальнейших вариантах и усовершенствованиях схемы ре-

месяцы принимаются Чельмсфорд (Англия), германские мощные широкоэмиттерные станции и т. д. На реке Москве, в 25 километрах от «Коминтерна», в августе с. г. производился громкоговорящий прием с помощью такого прибора, установленного на обычной лодке (заземляющий провод опускался в воду). Очевидно, что заземлением могут служить и трубы отопления, водопровода, осветительная сеть (через конденсатор) и т. д.

К достоинствам такого прибора относятся: весьма острая настройка, отсутствие мешающих действий соседям, обыкновенно производимых регенеративными приемниками (почему такие приемники и запрещаются), а также нечувствительность его к трамвайным шумам и атмосферным разрядам. Вся установка, показанная на рисунке, заключена в чемодан размером 50 × 30 × 15 куб. сантиметров (очень удобна для радиопередвижек) и весит всего 14 кило. Схема, предложенная Покрасовым, настолько проста что попробовать ее вначале можно на любой «радиолинии»,

РАДИОКОНСУЛЬТАЦИЯ

ЧТО ТАКОЕ КРИСТАДИН.

Правда ли, что некоторые кристаллы обладают способностью не только выпрямлять переменный ток, но также и возбуждать его?

**Н. Комаров,
г. Родники.**

Попробуйте проделать такой опыт: возьмите детекторную пару «цинкит-уголь» или «цинкит-сталь» (химический состав цинкита ZnO , минерал темно-красного цвета) и соберите контур, указанный на рис. 1.

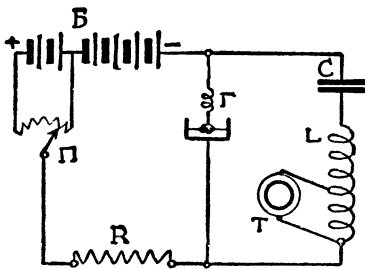


Рис. 1. Детекторный генератор на кой частоты.

Буквой Б здесь обозначена батарея из сухих элементов. Ее напряжение должно быть, примерно, в 10—12 вольт; часть ее (4 вольта) замкнута на сопротивление (потенциометр) в 400—500 ом, на котором скользит ползушка. Благодаря этому потенциометру, мы можем изменять прикладываемое к нашему цинкитному детектору напряжение.

Сопротивление R должно быть около 1000 ом и обладать возможно большей самоиндукцией. Его можно выполнить в виде дросселя, присоединив последовательно графитовое сопротивление.

Буква Г обозначает цинкитовый детектор.

Конденсатор С и катушка самоиндукции L составляют контур низкой (звуковой) частоты. Емкость конденсатора должна быть, примерно, 0,25—0,3 микрофарады, а в качестве катушки L можно взять сотовую катушку в 1250—1500 витков (см. «ХВЗ», № 9, Радиоконсультацию).

К части катушки присоединен телефон Т.

Переставляя пружинку детектора с одной точки кристалла на другую и двигая ползушку

потенциометра, мы можем добиться того, что в телефон услышим определенный тон. Это и означает, что в нашем контуре возникли колебания. Их возбудил цинкитовый детектор, благодаря приложенному к нему напряжению. Не все точки кристалла способны генерировать, т.е. возбуждать колебания (точно так же, как не все точки кристалла детектируют, т.е. выпрямляют переменный ток) — вот почему приходится переставлять пружинку, искать точку, при чем разные точки генерируют при разных приложенных к ним напряжениях, — поэтому-то и нужен потенциометр.

Колебания, которые возникают в контуре CL от такого кристаллического генератора — незатухающие и, так как они низкой частоты (а это зависит от величины емкости конденсатора и самоиндукции катушки), то и могут быть услышаны в телефон. От такого кристаллического генератора можно получить колебания и высокой частоты. Для этого надо уменьшить емкость конденсатора С и самоиндукцию катушки L. Только тогда мы уже ничего не услышим в телефон, так как на незатухающие колебания высокой частоты телефон не может отзываться (см. Радиоконсультацию в № 8 «ХВЗ»).

Способность кристаллического детектора генерировать была открыта нашим радиолюбителем О. В. Лосевым еще в 1922 году. Он хотел принять телеграфную работу незатухающих радиостанций. На простой детекторный приемник (см. Радиоконсультацию, № 8 «ХВЗ») незатухающие волны принять нельзя. Для их приема нужно иметь местный источник колебаний — гетеродин. О. В. Лосев пытался сделать такой гетеродин при

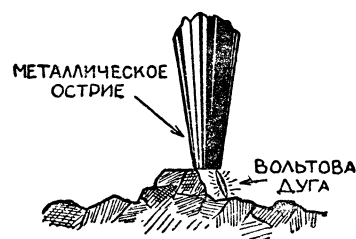


Рис. 2. Микроскопическая вольтова дуга у контакта проволоки с кристаллом (сильно увеличено)

помощи небольшой вольтовой дуги, но ему это не удалось. Тогда, предположив, что кристаллический детектор есть микроскопическая (очень маленькая) вольтова дуга (см. рис. 2), он и проделал опыт, который только что был здесь описан.

По «великой случайности» он взял как раз цинкит и, по аналогии с обычной вольтовой дугой, угольную нить из старой лампочки накаливания. Опыт блестяще удался.

Собирая различные схемы и включая в них цинкитный детектор О. В. Лосева, можно получить детекторный прерыватель, детекторный усилитель, детекторный гетеродин и даже детекторный передатчик. Прибор Лосева обратил на себя внимание за границей и получил там название кристадина; американские журналы называли даже это изобретение «делающим эпоху».

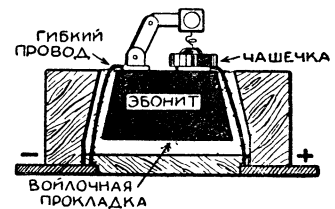


Рис. 3. Конструкция детектора, нечувствительная к сотрясениям.

Кроме цинкита, более или менее сносно генерируют: оловянный камень (SnO_2) и некоторые сорта свинцового блеска; несколько хуже перротин, борнит, карборунд, ковелат (медный индиго) и железный блеск.

Надо заметить, что не все и цинкитные кристаллы хорошо работают. Очень часто приходится их переплавлять (с помощью вольтовой дуги), и только после этого они начинают работать. Хорошо работающие цинкитные кристаллы можно выписать из Нижегородской радиолaborатории имени В. И. Ленина.

Генерирующий детектор очень чувствителен ко всякого рода сотрясениям. Поэтому его следует поместить в ящичке, выложенном внутри войлоком, как это видно на рис. 3, при чем выводы от детектора делают из гибкого шнура.

(Продолж. смотри на 45 стр.)

РАЗМНОЖЕНИЕ В ЖИВОТНОМ ЦАРСТВЕ

Еще в глубокой древности были сделаны попытки объяснить возникновение жизни на земле.

Библейское сказание о сотворении мира, о населении его всякой тварью по воле господина-бога, уже тогда не удовлетворяло пылкий ум ученого. Было предложено много различных теорий.

В то время люди еще верили, что угри могут образоваться из ила, насекомые из росы и т. д., одним словом, допускали самопроизвольное зарождение организмов.

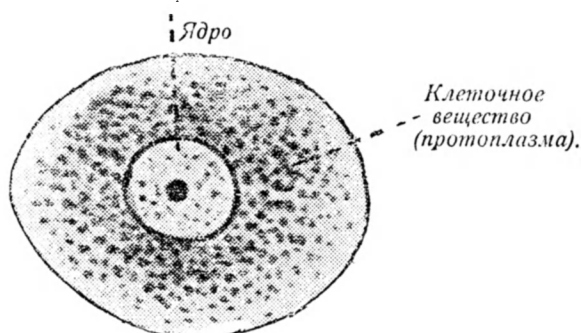


Схема животной клетки.

Эта теория пользовалась большим распространением в ученых кругах еще в 18 веке и в первой половине 19 столетия. И только 60 лет тому назад гениальный ученый Пастер, облагодетельствовавший человечество своими бессмертными открытиями в области борьбы с заразными болезнями, доказал, что **организмы всегда происходят лишь от других подобных им организмов.**

В настоящее время неизвестно ни одного случая самопроизвольного зарождения. Конечно, первые организмы на земле должны были возникнуть из неживого вещества, повинувшись каким-то еще неизвестным нам законам физики и химии. Но как это происходило—мы пока еще не знаем.

Происхождение организмов от других подобных же организмов достигается **размножением.** Выяснению этого процесса в животном царстве и посвящается наша статья.

Животный мир, населяющий нашу планету, может быть разделен на 2 группы: одноклеточных и многоклеточных.

Одноклеточные названы так потому, что тело их представлено одной клеткой, видимой в большинстве случаев лишь при значительном увеличении под микроскопом.

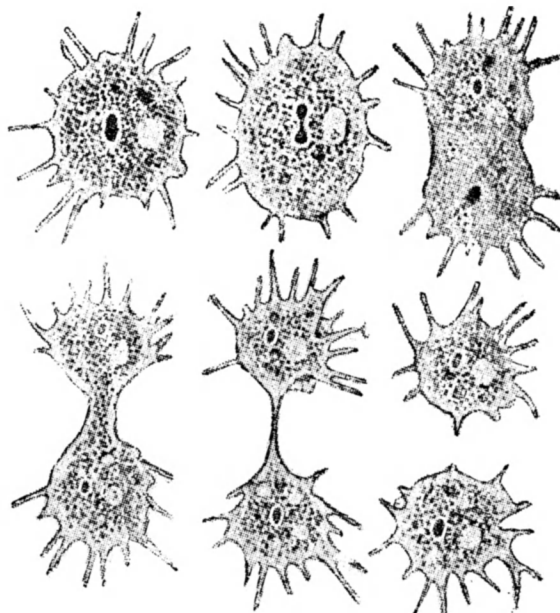
Понаблюдаем за жизнью такого одноклеточного организма.

В слизи, покрывающей гниющие в воде листья, в сырой почве водятся мельчайшие существа—**амебы.** Тело их, представленное

одной клеткой, состоит из полужидкого вещества, называемого клеточным телом или **протоплазмой.** Внутри последнего заключена особо важная часть клетки—образование, по форме своей напоминающее мешочек и называемое ядром. Клеточное тело и ядро—вот основные органы клетки. Между ними намечается разделение труда; так, клеточное тело в жизни клеток выполняет функции движения, дыхания, поглощения и переваривания пищи (внутриклеточное пищеварение) и пр. Ядро, как бы контролируя работу клеточного тела, принимает деятельное участие в размножении клетки и, как мы увидим ниже, является носителем наследственных свойств.

Как же размножается амeba?

К известному времени жизнь амeбы становится вялой, ее жизненные процессы замедляются. С амeбой что-то происходит. Ее ядро, как видно из рисунка, вытягивается бисквитообразно в длину. Появляется перетяжка, и ядро делится на 2 части, на 2 ядра. Каждое из образовавшихся ядер отходит в противоположную сторону клетки. Одновременно появляется перетяжка и на самой протоплазме. Последнюю постигает та же участь, что и ядро. Она перешнуровывается на две части и делится. На наших глазах происходит замечательное явление в жизни амeбы. Амeба разделилась на 2 части, на две маленькие амeбы. Образовавшиеся амeбы начинают быстро двигаться, захватывают попадающиеся питательные вещества и скоро принимают вид



Размножение амeбы—многоножки путем непосредственного деления ее тела на две части.

взрослой амебы. Размножение, свойственное амебе, в науке известно под именем деления.

Итак, простейшие размножаются бесполом путем. Здесь участвует только одна клетка.

Совершенно другое мы видим у многоклеточных животных. Последним, в большинстве случаев, в отличие от простейших, свойственно **половое размножение**. У некоторых многоклеточных (например, у клеточных колоний, обитающих в пресных водах) встречается, правда, наряду с половым, еще и бесполое размножение, с помощью простого деления на две части.

Многоклеточное животное можно рассматривать, как сложную колонию, состоящую из разных клеток. Так, одни клетки служат опорой организма, другие служат для движения и т. д. Сообразно «исполняемой должности», клетка видоизменяется, приобретает характерные свойства—специализируется. Так, например, нервная клетка совершенно не походит на мышечную, клетка кишечника на половую и т. п. А между тем все эти разнообразные клетки, составляющие тело животного, возникают из одной клетки—оплодотворенного яйца.

В чем же сущность оплодотворения яйца?

Половое размножение сводится к слиянию двух клеток, представленных 1) **яйцом**, развивающимся в яичнике самки, и 2) **сперматозоидом** или **живчиком**, развивающимся в мужской половой железе, называемой семенником.

Слияние двух клеток, происходящих от двух организмов, нужно вот почему. Жизнеспособность одной клетки мало-по-малу истощается, ее состав надо освежить и пополнить откуда-то, со стороны. При этом разные составные части клетки истощаются не в равной степени.

Представьте себе две совершенно чужие клетки, происходящие от разных особей одного и того же животного вида. Чрезвычайно вероятно, что в одной из них окажутся уцелевшими некоторые из составных частей, которых не хватает другой, и наоборот: из слияния друг с другом обе клетки извлекут выгоду.

Именно по этим причинам браки между кровными родственниками часто дают слабое, нежизнеспособное потомство. Действительно, недочеты в половых клетках брата и сестры так сходны, что при их слиянии не только не получится пополнения и обновления в их составе, но, наоборот, всякий недостаток неминуемо выступит в удвоенном виде.

Рассмотрим вкратце, на что похожи клетки млекопитающих: яйцо и сперматозоид.

Яйцо млекопитающих представляет собой типичную клетку, состоящую из клеточного тела и ядра.

Разберем всем известное куриное яйцо. Представляет ли такое яйцо одну клетку, несмотря на свою величину? Освобождая такое яйцо от скорлупы, скорлуповой оболочки, белка, т. е. добавочных наслоений, мы доберемся до желтка, который и представляет собой перегруженную питательным материалом клетку. В желтке мы обнаруживаем белое пятнышко (насед), превращающееся со временем в зародыша. Остальная масса желтка—питательный желток—потребляется зародышем по мере развития.



Куриное яйцо в раз ре.

Будем ли мы рассматривать яйцо насекомого, рыбы, птицы, коровы или человека, мы всегда обнаружим в нем клеточную природу. Этот факт, как говорит один немецкий ученый, указывает на «основное тождество человеческой и животной организации», на общее происхождение всего животного мира из одной клетки.

Вполне понятно, что кажущиеся одинаковыми и равноценными яйцевые клетки в действительности глубоко своеобразны. Яйцо собаки в результате целого ряда сложных процессов, о которых речь будет ниже, превращается в щенка, а не в какое-либо другое животное; в каждом яйце как бы предопределена его последующая судьба, обусловленная происхождением и обособлением его в теле матери.

Мужской сперматозоид или живчик представляет собой точно так же одну клетку, но обычно очень маленькую и подвижную. И в нем можно различить клеточное тело и ядро.

При спаривании самец вводит в половые пути самки семенную жидкость. В женских половых путях между яйцом и сперматозоидом обнаруживается взаимное притяжение; живчики, так сказать, испытывают некоторое возбуждение, побуждающее их устремиться к поверхности яйца, войти в него и слиться с его ядром. Но не всегда яйцо воспринимает сперматозоид: только зрелые яйца способны оплодотворяться.

Процесс созревания яйца в общих чертах состоит в следующем: ядро яйца на-

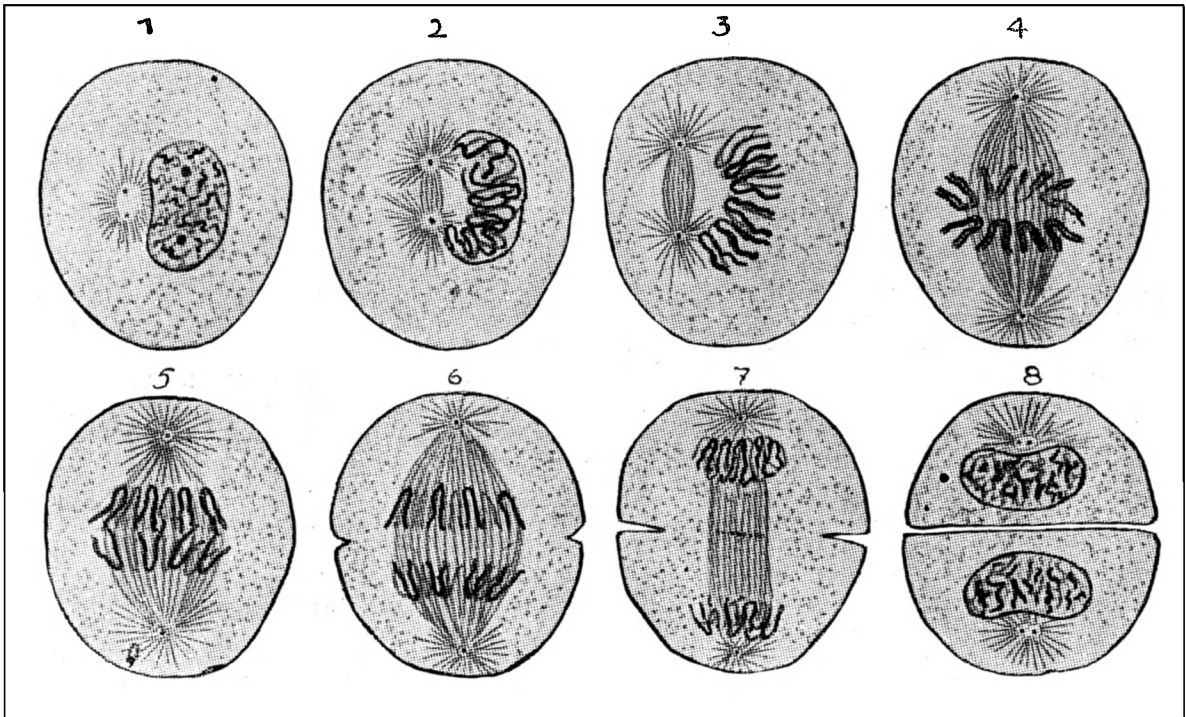


СХЕМА ДЕЛЕНИЯ КЛЕТКИ 1—клетка в покое; 2—круглое тельце (центрозома) разделяется и его части расходятся в стороны; 3—вещество ядра разделилось на 8 хромозом; 4—хромозомы расположились кольцом по середине клетки; 5—каждая хромозома расщепилась по длине на 2 части; 6—половинки хромозом расходятся по обоним концам клетки; 7—хромозомы собрались в 2 клубка, вся клетка начинает перешнуровываться пополам; 8—клетка разделилась на 2 части.

правляется к его поверхности. Затем, одно за другим происходят два деления ядра, при чем каждый раз одна половина ядра остается внутри яйцевой клетки, а другая выбрасывается вон и в дальнейшем не принимает участия в оплодотворении и размножении. Значит, после первого деления ядра в яйцевой клетке остается половина ядерного вещества, а второе деление удаляет из яйца еще половину этой половины, в результате чего в яйце остается только четверть первоначального количества ядерного вещества. После этого яйцевое ядро, сильно уменьшенное в объеме, отходит в глубину яйца. Подобного же рода явление происходит и с живчиком, с той лишь разницей, что из каждой материнской клетки повторным делением образуются четыре отдельных и жизнеспособных живчика.

Прежде чем пытаться объяснить себе, чем вызвано это уменьшение ядерного вещества и для чего оно нужно, познакомимся с тем, как происходит деление клетки.

Деление всякой вообще клетки в организме высших животных есть очень сложный и любопытный процесс. Ядро каждой клетки содержит в себе мельчайшие тельца, называемые в общей совокупности—хроматином. Эти тельца, несомненно, суть носители наследственных свойств клетки, и притом каждая частица хроматина содержит в себе нечто соответствующее одному определенному свойству. Поэтому при де-

лении клетки и ее ядра на две части каждая хроматиновая частица должна разделиться пополам, чтобы в каждой половине разделившейся клетки оказалось по носителю каждого из передающихся по наследству свойств.

Деление клетки у высших животных и устроено так, чтобы обеспечить правильное распределение наследственных свойств по разделившимся половинам.

Обратите внимание на прилагаемую таблицу.

Перед нами типичная клетка. В протоплазме этой клетки, около ядра, помещается небольшое круглое тельце (центрозома). 1) Покоящаяся клетка—никаких изменений нет. 2) Круглое тельце делится на два тельца, расходящиеся в противоположные стороны и окружающиеся сиянием. Основное вещество ядра, являющееся носителем наследственных свойств, распадается на ряд палочек, называемых **хромозомами**. Последнее, как видно из рисунка, лежат первоначально в беспорядке, затем располагаются вокруг середины мостика, образуемого сиянием двух кругленьких телец. Наступает третья стадия деления клетки—наиболее важная. Хромозомы расщепляются (делятся) на 2 части. Образовавшиеся дочерние хромозомы расходятся в стороны и группируются, образуя два новых ядра. К этому времени и клеточное тело продольной перегородкой делится на две части. Как не труд-

но видеть из рисунка, количество хромозом каждой вновь образовавшейся клетки в точности соответствует количеству хромозом материнской клетки (на нашем рисунке восемь).

Следовательно, при делении клеток количество хромозом остается постоянным. Наследственные свойства распределяются между вновь образовавшимися клетками поровну. С этой точки зрения и интересно рассмотреть процесс созревания яйца.

Деление яйцевого ядра при его созревании происходит таким же точно образом. Из созревающего яйца при этом, вместе с выбрасываемыми тремя четвертями ядра, удаляется часть его наследственных свойств. По мнению Вейсмана, это неизбежное уменьшение наследственных свойств в яйце при созревании предотвращает чрезмерное накопление особенностей предков. Так как при каждом оплодотворении соединяются свойства отца и матери, то раз приобретенные черты передавались бы из поколения в поколение, из рода в род от всех родичей данного организма. В результате, в половых клетках будущего организма (потомков) в течение веков количество наследственных особенностей достигло бы чрезвычайного разнообразия и перегрузки.

Войдя в яйцо при оплодотворении, живчик в виде круглого мужского ядра направляется к середине яйца, к женскому ядру и соединяется с ним, об-

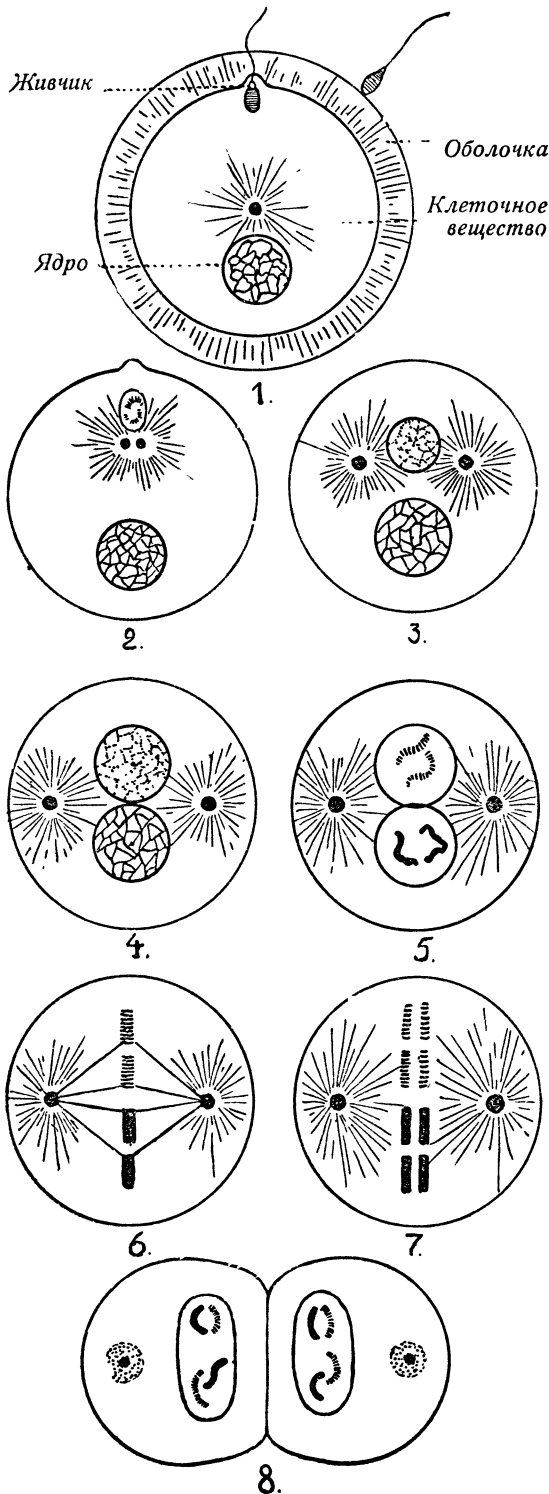


СХЕМА ОПЛОДОТВОРЕНИЯ КЛЕТКИ. Как только первый живчик проник сквозь оболочку (рис. 1), она уплотняется и не пропускает других живчиков; 2—круглая тельце или центрозома раздвоилась; 3—ядро мужской половой клетки увеличивается до размеров женского ядра; 4—центрозома разошлись по противоположным концам клетки; 5—ядерное вещество в обоих ядрах слилось в хромозомы (на рис. их по две); 6—хромозомы выстроились в ряд посредине клетки; 7—расщепление хромозом по длине; 8—хромозомы разошлись поровну в обе половины разделившейся клетки, при чем в каждой половине оказалось по 2 мужских и 2 женских хромозомы, столько же, сколько было в оплодотворенной клетке до деления. Мужские хромозомы всюду изображены штриховкой, женские — сплошными черными.

разу так называемое ядро дробления.

Теперь клетка готова к развитию молодого организма.

На нашем рисунке изображен процесс оплодотворения яйца и начало его деления. Как только яйцевая клетка оплодотворена, она начинает делиться только-что описанным способом, при чем, как это видно из рисунка, в каждой половинке оказывается поровну отцовских и материнских хромозом.

Каждая из двух половинок снова делится на две части и т. д., пока, наконец, на месте одной крупной яйцевой клетки не окажется клубок мелких клеточек, по форме несколько напоминающий ягоду малины (что видно из рис. на стр. 30).

Затем начинается рост. Клетки зародышевого клубка, поглощая питательные материалы из яичного желтка (у птиц) или непосредственно из материнской крови (у млекопитающих), продолжают неудержимо размножаться; на одних сторонах клубка они при этом разрастаются сильнее, на других слабее, пока постепенно из бесформенной кучки клеток не начинает образовываться микроскопический зародыш с зачатками всех будущих органов.

Однако некоторые животные в своей естественной природной обстановке способны развиваться без оплодотворения. Это так называемое девственное размножение, или партеногенез, весьма распространено у раков, насекомых и некоторых

червей, так, например, трутни (самцы у пчел) развиваются из неоплодотворенных яиц, откладываемых маткой. При этом развившееся потомство отличается нормальным строением, жизнеспособностью. С точки зрения передачи наследственных свойств, замечательно, что при девственном размножении яйцо, созревая, обыкновенно отделяет только половину ядра.

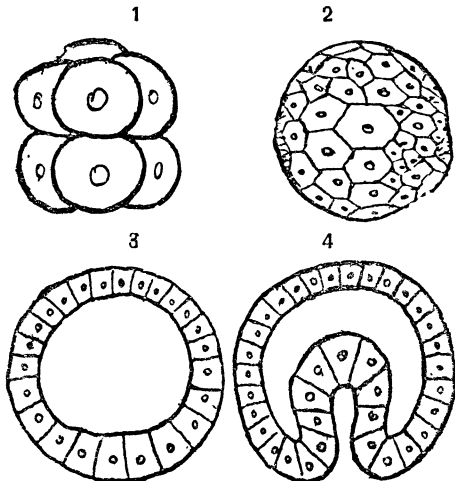


СХЕМА ДЕЛЕНИЯ ОПОЛОДОТВОРЕННОГО ЯЙЦА И НАЧАЛО РАЗВИТИЯ ЗАРОДЫША.

Рисунок представляет собой продолжение рисунка предыдущей страницы. Рис. 1—дальнейшее деление клетки привело к образованию клубка из 8 клеток; 2—после ряда делений получился комочек клеток; 3—тот же комочек изображен в разрезе, внутри у него полость (первичная полость). Вскоре на одной стороне шарика клетки начинают расти быстрее и дают выпячивание внутрь шириной; 4—весь зародыш принимает вид чашечки с отверстием. Полость этой чашечки (вторичная полость) превращается впоследствии в пищеварительный канал; вдавшиеся внутрь клетки развиваются в пищеварительные и дыхательные органы, из оставшихся снаружи клеток развиваются: кожа, органы чувств и мозг. Мышцы и кости развиваются из клеток более позднего происхождения, которых на рисунке не видно.

Для решения вопросов, связанных с оплодотворением и девственным размножением, в 1885 году московским ученым, профессором Тихомировым, были поставлены интереснейшие опыты. Так, действуя на неоплодотворенные яйца шелковичной бабочки крепкими кислотами (серной и др.), ему удалось вызвать развитие организма. Тот же результат был им получен путем раздражения электрическими зарядами, встряхиванием, погружением в теплую воду и др.

Изменяя состав морской воды прибавлением к ней различных солей, знаменитому американскому физиологу Лебу удалось из яиц морского ежа без оплодотворения получить личинки. Следовательно, у беспозвоночных животных действие сперматозоида может быть заменено механическими или химическими факторами.

Следует заметить, что и у позвоночных, в частности у млекопитающих, не устране-

на возможность действием механических и химических факторов на неоплодотворенное яйцо вызвать образование и развитие зародыша. Так, прокалывая неоплодотворенные яйца лягушки иглой, смоченной предварительно кровью какого-нибудь животного, удалось получить головастиков и даже вполне сформировавшихся лягушек.

Оплодотворяя яйца лягушки живчиками, предварительно подвергавшимися действию лучей радия, известный немецкий ученый Гертвиг получил интереснейшие результаты. Так, при оплодотворении слабо радионизированными живчиками, получались значительные уродства (что и понятно, так как ядро мужской половой клетки при оплодотворении оказывается сильно пораженным лучами радия).

Оплодотворяя же яйцо лягушки живчиками, подвергавшимися более продолжительному действию радия, мы получаем более или менее нормальное, отличающееся, правда, карликовым ростом и общей слабостью потомство с половинным числом хромосом в ядрах клеток их тела.

Это довольно легко объяснимо живчики, искалеченные продолжительным действием лучей радия, при оплодотворении действуют на яйцо только как раздражитель, который выводит яйцо из состояния неустойчивого равновесия (т.-е. действует подобно уколу иглой). Слияния мужского и женского ядра, понятно, здесь не происходит. Вот почему клетки тела развивающихся таким путем животных содержат половинное число хромосом, т.-е. наследуют исключительно материнские особенности.

Этим устраняется широкая возможность изменчивости и индивидуальных отклонений, возникающих, естественно, при складывании отцовских и материнских наследственных особенностей, что имеет место при типичном половом размножении.

Очень интересен вопрос—возможно ли девственное размножение у человека. Французский ученый Делаж высказал предположение, что у людей, отравленных алкоголем, морфием, ядом сифилиса и т. д., живчики испытывают ослабление своих жизненных свойств, так что получается нечто подобное лягушечьим живчикам, обработанным радием. Если так, то не исключена возможность, что дети, рожденные от отца-алкоголика или сифилитика, произошли путем девственного зарождения и, следовательно, даже будучи хилыми, наследственно свободны от пороков отца.

Сведение оплодотворения—этой величайшей тайны природы—к чисто физико-химическим реакциям является крупным завоеванием науки.

И. Шальман.

РАК И БОРЬБА С НИМ

Современная медицина не уделяла бы вопросу борьбы с раком такого внимания если б речь шла о редком, исключительном заболевании. Но дело в том, что рак представляет собою весьма распространенную болезнь и уносит жизни сотен тысяч людей. В некоторых странах от рака погибает больше людей, чем от туберкулеза, при чем заболева-



Рентгеновский снимок желудка. Крестиком обозначена перетяжка на месте раковой опухоли.

е даже молодежь. Вот почему в последние годы вопрос о борьбе с раком вышел из медицинских журналов на страницы газет. В Англии и Германии образованы „противораковые общества“, собирающие средства на борьбу с болезнью, которая стала социальным (общественным) злом. Объявлены конкурсы с крупными денежными наградами за лучшие работы по исследованию ра-

ка, по изысканию новых способов борьбы с ним. Во всех культурных странах мира существуют специальные раковые институты; есть такой институт и в Москве.

Люди пока бессильны перед этой страшной болезнью, и лучшие медики - естествоиспытатели еще расходятся во взглядах на причину заболевания раком и, следовательно, на меры борьбы с ним.

Каковы же проявления этой болезни?

Вот перед нами мужчина, лет под пятьдесят, вполне работоспособный и здоровый. «Совсем недавно» он стал испытывать какое-то затруднение при проглатывании пищи. Жидкую пищу—чай, кофе, суп—он глотает свободно, а вот с хлебом приходится употреблять усилие, чтобы провести глоток в желудок. Проходит несколько месяцев, и твердую пищу уже невозможно глотать: проходит только жидкость, а зонд *), пропущенный в пищевод, наталкивается на непреодолимое сужение. Вскоре и жидкость перестает проходить в желудок. Больной обречен на голодную смерть. У больного—раковая опухоль пищевода, которая в течение года укладывает человека в гроб.

Или вот другая картина: человек начи-

нает страдать изжогой, его тошнит от мяса, потом от другой пищи, появляется частая рвота, обычно черная, как кофейная гуща. Больной быстро худеет, весь желтеет, становится отечным и умирает при явлениях тяжелого общего истощения. Это—раковая опухоль, поразившая выходную часть желудка.

Рентгеновский *) снимок показывает перетяжку желудка на месте раковой опухоли, не пропускающей пищи в кишки.

Почти 40 проц. случаев рака падает на заболевания желудка, но рак не щадит и других органов человека: не редок рак матки, рак груди—у женщин, рак печени, кишек, легких,—словом, рак может завладеть почти любым органом человеческого тела.

Болезнь развивается быстро. Из хронических (долговременных) болезней с раком может сравниться лишь туберкулез (чахотка), да и то лишь в самых скоротечных случаях.

Раковые клетки



Строение рака груди под микроскопом. Среди соединительной ткани видны раковые клетки.

Быстрота распространения и губительное действие, оказываемое раковой опухолью или язвой, зависит, прежде всего, от того, что она способна размножаться, рассеиваться по организму, давая так называемые «переносы».

Если исследовать трупы людей, погибших от рака, то можно убедиться, что это новообразование, как хищный паразит, пользуется лимфатическими путями **) для того, чтобы завладеть все новыми и новыми органами своего несчастного хозяина.

Как и другие злокачественные опухоли (например, саркома), рак развивается не-

*) Зондом называется маленькое эбонитовое яичко, насаженное на конец очень гибкого металлического прута. Его вводят в пищевод через рот, чтобы узнать, на каком уровне опухоль загроживает пищевод.

*) Рентгеновский аппарат служит для просвечивания различных тел посредством так называемых икс-лучей или лучей Рентгена.

**) Межтканевые пространства и сосуды, по которым циркулирует в живом теле жидкость «лимфа», питающая и химически защищающая наши ткани.

обыкновенно быстро. Едва только появится,—скажем, в печени,—раковый узелок, как рядом появляется другой, за ним идут новые, распространяясь вдоль желчных ходов, закупоривая желчные протоки; каждый раковый узел растет вширь и вглубь, и вскоре, вместо нормальной темно-красной живой печени, перед нами распухший ор-



Кожный рак носа

ган, состоящий из грязно-серых, похожих на грибы, рыхлых узлов рака с прослойками нормальной ткани. Важнейшая железа в несколько месяцев уничтожена... Кто же разрушил ее?

Если положить кусочек раковой ткани под микроскоп, то обнаружится, что она состоит из тех же самых клеток, которые выстилают наши кожные покровы, слизистые оболочки (рта, пищевода, кишек), протоки желез и друг. В чем же их отличие от здоровых клеток? А в том, что раковая клетка, в отличие от нормальной, обладает способностью к неупорядоченному размножению, которое не останавливается ни перед каким препятствием. Раковая ткань, раз возникнув на одном месте, быстро прорастает в окружающие ткани, буквально проедает их; она склонна изъязвляться, а около язвы может образовывать плотную рубцовую ткань, которая способна, например, совершенно перетянуть желудок и придать ему форму песочных часов. Словом, в той или иной форме раковая ткань разрушает орган, на котором возникает, и переселяется на другие органы, чтобы там продолжать свою разрушительную работу.

Второе губительное свойство раковой опухоли заключается в том, что ее клетки

распадаются так же неупорядочно, как и растут. Заживо-разлагающиеся клетки раковой ткани выделяют в кровь ядовитые остатки своего распада, которые отравляют тело человека и ведут его к полному общему истощению.

Что же могут сделать врачи с раковой опухолью?

Прежде ее старались немедленно удалить хирургическим путем. При этом необходимо удалять и ближайшие лимфатические железы *), так как они обычно уже заражены раком. Такая операция сравнительно успешна, например, при раке груди у женщин. Во-время захваченный рак удаляется и часто больше уже не возникает на другом месте.

С раком желудка дело обстоит сложнее: приходится удалять часть желудка, иногда и весь желудок, при чем тонкая кишка пришивается прямо к пищеводу. Чаще всего, однако, операция дает лишь временное облегчение

больному, и рак обнаруживается в другом месте пищеварительного пути— в печени или в кишечнике. Довольно распространенный



рак желчного пузыря **) лечится удалением последнего, но чаще всего самая печень уже заражена, а ее удалить никак нельзя. Итак, борьба на хирургическом фронте далеко не успешна. Правда, кроме случаев рака груди, можно сказать, что рак матки и рак губы хорошо поддаются оперативному лечению, т.-е. после уда-

Вверху. кожный рак на передней стороне грудиной клетки. Хорошо видно изъязвление опухоли.

Внизу. Рубец, оставшийся после удаления грудной железы, пораженной раком. Рубец тянется в подмышку. Пришлось удалить и подмышечные лимфатические железы, куда проник рак.

*) Эти железы являются оборонительными формами нашего организма, привлекающими к себе и захватывающими всякую инфекцию (заразу), проникающую в тело человека

**) Пузырь, расположенный под печенью и собирающий ее выделение—желчь.

ления опухолей рак часто больше не возвращается.

Лучи Рентгена и радия внесли новое в лечение раковых заболеваний. Оказалось, что эти лучи обладают способностью останавливать рост и развитие злокачественных клеток рака и даже ведут к их уничтожению. Тогда на месте опухоли или язвы образуется рубец. Успех лечения лучами отмечен, главным образом, при раковых заболеваниях груди, матки, кожи; в меньшей степени лучам уступает рак внутренних органов, однако и тут в последнее время отмечены довольно крупные успехи, особенно в Сев. Америке.

В самое последнее время получил известность новый способ лечения рака путем перерезывания нервов, обслуживающих пораженные раком места, открытый ленинградским врачом, доктором Молотковым. При этом способе были уже случаи успешного излечения, но нужно еще, чтобы прошло достаточно времени для определения большей или меньшей ценности этого открытия.

Но главным способом борьбы с раком так же, как и со всякой другой болезнью, должно явиться не лечение уже обнаруженного заболевания, а предупреждение его. А для предупреждения болезни нужно знать причину ее возникновения.

До сих пор господствует мнение, что необходимо известное **предрасположение** к заболеванию раком, которое передается по наследству, вроде такого же наследственного предрасположения к заболеванию чахоткой. Некоторые ученые отмечают, что определенные народности более склонны к заболеванию раком, чем другие. Однако отсутствие точного учета делает это утверждение спорным.

Часть ученых считает, что рак—это заразная болезнь, вызываемая особыми мелкими микробами *). Это предположение как-будто подтверждается тем, что удалось прививкой под кожу кусочков раковой ткани заражать разных животных (например, крыс), т.-е. вызвать у них появление настоящих раковых опухолей и язв. Но, с другой стороны, оказалось, что если сильно раздражать кожу крысы или морской свинки, например, натереть ее смолой, то на месте такого раздражения также получается раковая опухоль, и животное погибнет от распространения рака по всему организму **).

На этом основании возникла «механиче-

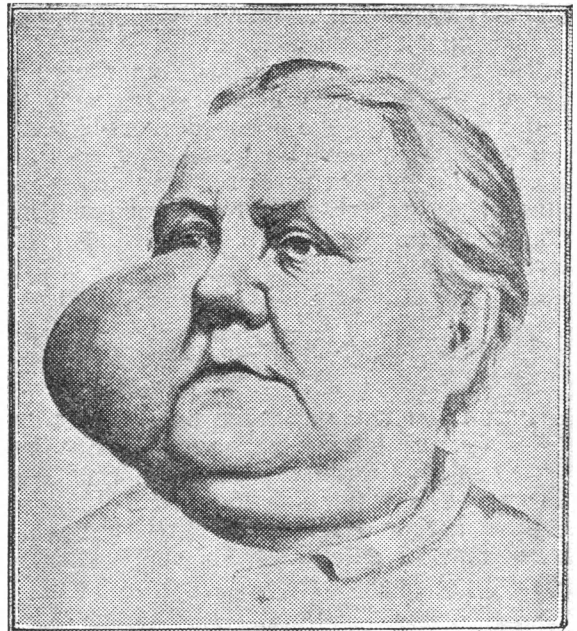
*) Микробы—мельчайшие, видимые только под микроскопом, возбудители заразных заболеваний.

***) Последние работы германского ученого Варбурга утверждают, что смола способна расщеплять клеточный сахар в молочную кислоту, которая лишает живые ткани способности сопротивляться раковым клеткам. На раковой язве всегда находят молочную кислоту.

ская» теория рака, которая утверждает, что рак возникает от местного раздражения данного органа (например: рак губы у курильщиков трубки, рак матки у проституток, рак мошонки у трубочистов, сидящих часто верхом на гребне крыши).

Наконец, существуют обобщающие взгляды, которые объясняют появление рака таким образом, что неизвестный возбудитель (в бактериях), попадая на раздраженное место (например, на язвы желудка), у предрасположенного наследственностью лица вызывает появление раковой опухоли.

В самое последнее время английский ученый, профессор Л. В. Самбон, предпринял



Саркома мягких тканей лица.

ряд обследований условий заболевания раком в Исландии, где эта болезнь появилась в отдельных местах совсем недавно; до того эта страна считалась свободной от рака. Выводы, к которым пришел Самбон, проливают совершенно новый свет на происхождение рака.

Самбон убедился в том, что в местностях, где рака нет, отсутствуют также крысы, мыши и кошки. Кроме того, в этих местах нет особого рода кухонного таракана - «прусака».

Статистика давно указала, что существуют так называемые «раковые дома», где имеется сравнительно много больных раком, не связанных между собой родственными отношениями, т.-е. не могущих унаследовать болезнь один от другого. Самбон нашел такие дома в Исландии, при чем установил, что в них имеются усеянные тараканами печи для хлебопечения. В муке таких пекарен он обнаружил наличие значительного количества тараканьих трупов.

Еще лет 10 тому назад датский ученый Фибигер опубликовал результат своего исследования причин рака желудка у крыс на одном сахарном заводе, где водилось необычайно много тараканов. Путем опытов Фибигер доказал, то крысы вместе с тараканами проглатывают живущего в нем паразита — «глисту», яйца которого впоследствии дают начало раковой опухоли. Прежние опыты Самбона в Италии в сильно раковых местностях также привели к тому, что он открыл глисту, обитавшую на обыкновенном таракане (прусаке).

С другой стороны, французский ученый Барель доказал, что мыши, которых содержат в стерилизованных (чистейших) клетках, при полном отсутствии насекомых, не заболевают раком, даже при известном раздражении их кожи смолрой.

Таким образом, здесь речь идет о заражении раком через паразита, меняющего своих хозяев (вроде человеческого солитера, зародыши которого живут в мышцах скота и поедаются нами в плохо проваренном мясе); глеста в желудке таракана попадает в желудок крысы или мыши и там откладывает яички.

Сами ли яички или паразитирующий на них не открытый еще микроб (паразит третьего порядка) является источником заболевания раком желудочно-кишечного тракта—неизвестно.

Германский исследователь рака, профессор Э. Фульд, считает, что вопрос о борьбе с наиболее часто встречающимся раком пищеварительного пути, во всяком случае, переносится в область защиты человека от таракана. Конечно, при этом нельзя отрицать, что существуют определенные предрасположения, склонность данного организма, восприимчивость к раку. Иначе, например, в России раком болело бы почти все население поголовно, настолько у нас распространен таракан, особенно в пекарнях.

Так или иначе, выводы Бареля, Самбона и Фульда открывают новые пути для пытливей медицинской мысли. Нет никакого сомнения, что ближайшие годы принесут, наконец, действительные способы для борьбы с раком.

М. Каплан.

КАК РАБОТАЕТ АВТОМОБИЛЬ

Быстро и плавно несется по улице длинная серая машина—автомобиль. Как она устроена и работает?—вот вопрос, невольно возникающий у каждого. Ведь снаружи ничего не видно, кроме согнутой над рулевым колесом фигуры шоффера, время от времени дергающего какие-то рычаги.

Подойдем к стоящему автомобилю, войдем в дружбу с шоффером-водителем машины и рассмотрим ее устройство.

Прежде всего, интересно узнать, как выглядит сердце автомобиля — двигатель. Для этого нужно приподнять сверкающий лакированный капот (футляр), покрывающий мотор. Мы увидим тогда обыкновенный 4-цилиндровый бензиновый двигатель внутреннего сгорания. Как устроен такой двигатель и как он работает, нашим читателям уже известно*). Мы здесь на этом останавливаться не будем, а только дадим рисунок, изображающий наружный вид двигателя.

Для удобства все четыре цилиндра двигателя отлиты в один массив (блок). Бензин, питающий двигатель, бежит к нему из бака по трубке.

Сбоку двигателя мы видим небольшую электромагнитную машинку (магнето), которая, вращаясь одновременно с валом двигателя, вызывает искры в электрических

свечах каждого цилиндра, как раз в то время, когда там находится сжатая и готовая к взрыву горючая смесь бензина с воздухом. Газы, образовавшиеся от взрыва, толкают поршни цилиндров, которые при помощи шатунов и кривошипов вращают вал двигателя.

От взрывов цилиндры и весь двигатель сильно нагреваются, в чем можно убедиться, потрогав его руками во время работы.

Для того, чтобы предохранить цилиндры от накаливания, их стенки делаются двойными и между ними пропускают воду. Эта вода охлаждает цилиндры, но зато сама нагревается, и, чтобы ее охладить, приходится пропускать воду через радиатор.

Радиатор—это как бы «лицо» автомобиля. Во-первых, потому, что каждая фирма, выпускающая автомобили, ставит обычно радиаторы особой формы, и по этим формам легко различать фирму автомобиля. Во-вторых, совершенно так же, как при беге, ветер, обвеивая лицо бегущего человека, охлаждает его, так и при быстром движении автомобиля воздух, протекая сквозь ячейки радиатора, охлаждает находящуюся за их тончайшими стенками воду.

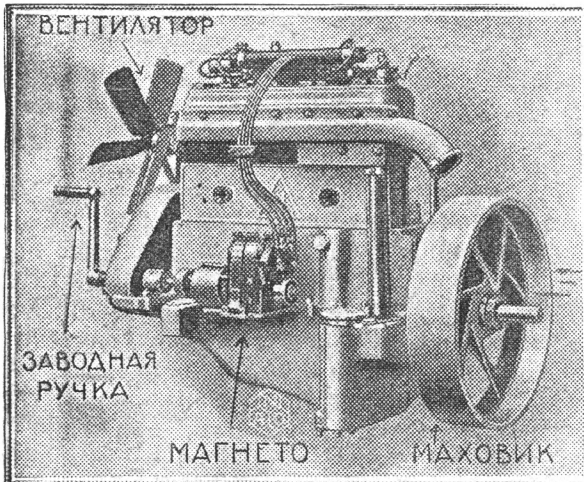
Чтобы еще больше ускорить это охлаждение, ставят с одной стороны вентилятор, который заставляет воздух быстрее пробегать через радиатор, а с другой стороны—насос, который подгоняет холодную воду

*) См. «Х. В. З.» № 4 за 1925 г., ст. С. Свенчанского.

и заставляет ее быстро протекать, освобождая место для горячей воды.

Попробуем теперь пустить двигатель в ход. Из статьи, в которой описывалось устройство двигателя внутреннего сгорания, мы знаем, что для этого нужно повернуть его вал несколько раз от руки.

Для этого на коленчатом валу двигателя, впереди автомобиля, имеется заводная ручка. Вращая эту ручку, заставляют вращаться и вал, благодаря чему засасывается необходимая взрывчатая смесь в очередной



Общий вид автомобильного двигателя.

цилиндр, где воспламеняется искрой. Вспышки, производимые таким образом, приводят во вращение вал двигателя, и он начинает работать дальше сам.

Теперь читатель сможет и сам запустить стоящий автомобиль. Для этого он возьмется за заводную ручку и, сильно ее повернув, вызовет вращение мотора.

Затем сядет на сидение водителя.

А дальше?

Чтобы знать, что делать дальше, нам следует ясно представить себе весь процесс движения автомобиля. Для этого придется ползти под автомобиль и посмотреть, что и как там устроено, как передается движение от двигателя к задним колесам.

Остановимся на этом последнем вопросе несколько подробнее. Дело в том, что вал мотора делает 2.000 оборотов в минуту. При такой скорости двигатель развивает необходимую мощность. Но если так быстро вращающийся мотор соединить непосредственно с задней осью, на которую надеты колеса, то последние должны будут делать тоже 2.000 оборотов в минуту. Считая длину окружности колеса в два метра, получаем скорость движения машины 4.000 метров или 4 километра в минуту, т.е. 240 километров в час. Эта цифра выходит за пределы обыкновенной наибольшей скорости езды, превышая таковую в три раза.

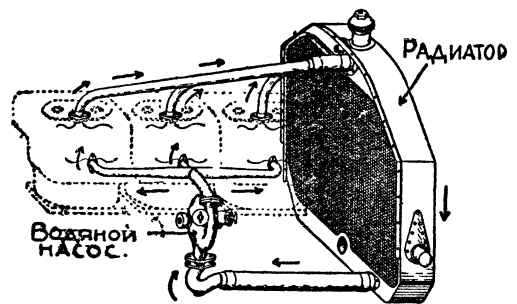
Для того, чтобы этого избежать, приходится применять передачу, состоящую из зубчатых колес. Поставив две шестерни (зубчатки) различных диаметров (малую на вал двигателя, а большую на вал, передающий вращение колесам), мы достигнем уменьшения скорости вращения колеса. Мы уменьшим скорость вращения во столько раз, во сколько раз длина окружности одной (или число зубьев на ней) будет меньше длины окружности (числа зубьев) другой зубчатки *).

Но этим еще не достигается все необходимое.

Во-первых, если бы двигатель мог с самого начала своей работы давать сразу полное число оборотов (2.000 в минуту), то автомобиль с места начинал бы развивать предельную скорость, но мы этого не наблюдаем. Почему?

Потому, что современный автомобильный двигатель в начале своей работы развивает слишком слабое усилие, и поэтому, если его сразу соединить непосредственно с задней осью, то он вместо того, чтобы повернуть ее, сам заглохнет.

Во-вторых, допустим, что автомобиль уже движется полным ходом, при чем двигатель соединен с задней осью непосредственно. Все идет хорошо по ровной дороге. Но вот надо подняться в гору. Стоп! Мотор остановился. Почему? Да потому, что для преодоления под'ема необходимо развитие большей мощности, а этого мотор дать не может, так как он уже работает на предельном числе оборотов. Значит, нужно добиваться тех же результатов, но другим путем, а именно нужно уменьшить скорость вращения задних колес, не умень-

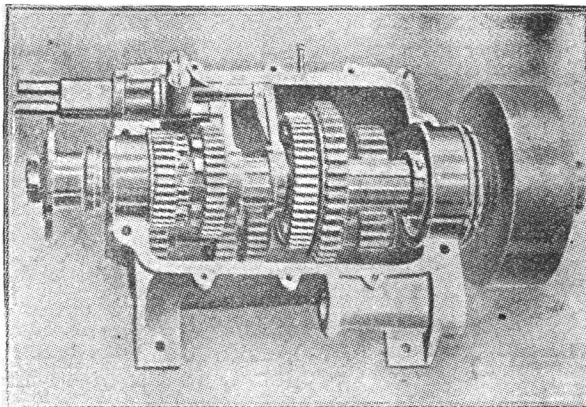


Схема, показывающая устройство радиатора. Пунктиром намечены цилиндры двигателя.

шая скорости вращения двигателя. Тогда на каждый оборот колеса придется большая мощность, и автомобиль медленно, но все же поднимется на гору. Это достигается опять-таки тем же применением зубчатых колес разных размеров (диаметров). Для того, чтобы можно было постепенно и плавно изменять отношения скоростей вращения вала двигателя и задней оси,

*) Это отношение чисел зубьев зубчаток называется «передаточным числом».

приходится применять несколько различных соотношений, дающих возможность подставлять ту пару, которая отвечает данным условиям движения.



Коробка скоростей со снятой крышкой. Видны зубчатые колеса, передвижением которых меняют скорость вращения.

Такая система передач, состоящая нормально из пяти наборов (включая сюда и набор заднего хода), заключается в алюминиевую коробку и называется или **коробкой скоростей**, или **коробкой передач** (последнее правильней). Самая перемена зубчаток производится движениями рычага, находящегося под рукой водителя.

Все описанные выше переключения шестерни необходимо делать при выключенном моторе, в таких условиях, когда мотор вращается в холостую, не передавая своего вращения задней оси.

Как же это достигается?

— Помощью аппарата сцепления.

Этот аппарат носит название или конусного, или дискового сцепления и помещается между маховиками мотора и коробкой скоростей. Устройство его чрезвычайно просто: параллельно друг другу вращаются насаженные на вал мотора маховик и точно к нему пригнанный конусообразный диск (круг); этот диск всегда прижат к маховику пружиной. Таким образом, вал мотора и вал коробки передач соединены и вращаются вместе. Если нужно их раз'единить (положим, для пуска мотора в ход), то достаточно нажать педаль, которая, сжав пружину, отведет конус назад, и вал, разобщившись с мотором, перестанет вращаться. Иногда конус заменяют двумя дисками—один на валу двигателя, другой на валу коробки передач. Пружиною диски приводятся в соприкосновение своими боковыми поверхностями и, благодаря их трению, оба вала вращаются одновременно. Если пружину отвести, то между дисками образуется пространство, и диск моторного вала будет продолжать вращаться, а диск вала коробки передач остановится.

Посмотрим теперь, как все это происходит на самом деле.

Приподнявшись немного на своем сидении пассажира и заглянув через спину водителя, вы легко увидите все его движения, а также разглядите и все те приборы, с которыми он обращается. Прежде всего, перед ним вы увидите **распределительный щиток**, **рулевое колесо**, на полу три **педали** и справа два **рычага**. Все эти приборы должны быть обязательно на любом автомобиле. Рассмотрим теперь каждый из них в отдельности.

На распределительном щитке помещаются:

во-первых, **насос** для накачивания воздуха в бак, где помещается бензин. Этот воздух, сжимаясь под давлением насоса, силой своей упругости гонит бензин по трубоводу в двигатель;

во-вторых, два **манометра**—приборы, показывающие, достаточно ли давление воздуха в баке с бензином и в баке, откуда подается масло для смазки двигателя;

в-третьих, **выключатель** электрического зажигания мотора и затем часто часы, указатели количества пройденных верст, скорости движения и иногда лампочка, освещающая все приборы.

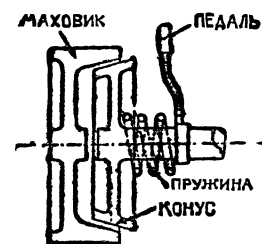


Схема сцепления конусом.

Перед водителем находится рулевое колесо, поворотом которого вправо он поворачивает также вправо оба передних колеса на одинаковый угол, и автомобиль сворачивает вправо. При поворачивании рулевого колеса влево—автомобиль тоже сворачивает в левую сторону.

На рулевом колесе имеются две небольших ручки, которыми регулируют доступ взрывчатой смеси в цилиндры и время появления искры в цилиндрах.

Рулевое колесо в европейских машинах помещается справа от середины оси автомобиля, а в американских—слева.

Под рулевым колесом видны три **педали**.

Левая включает и выключает мотор (конус или диски, см. выше), средняя, маленькая, при нажатии ее начинает подавать смесь в цилиндры. Правая (большая) тормозит автомобиль, останавливая один из валов, передающих движение от двигателя к задним колесам.

Находящиеся справа два рычага служат: один—для торможения задних колес, а другой—для постепенного подбора соответствующих шестерен коробки передач.

Передвигая рычаг, водитель сцепляет с шестерней вала то большие, то меньшие

шестерни (см.рис.) и это меняет скорость автомобиля.

Теперь посмотрим, как передается вращение двигателя далее.

Для этого немного отвлечемся от середины автомобиля и обратимся к его задней оси.

Отчего и как вращается задняя ось?

Это происходит следующим образом: на среднюю часть задней оси насажено наглухо коническое зубчатое колесо. Это

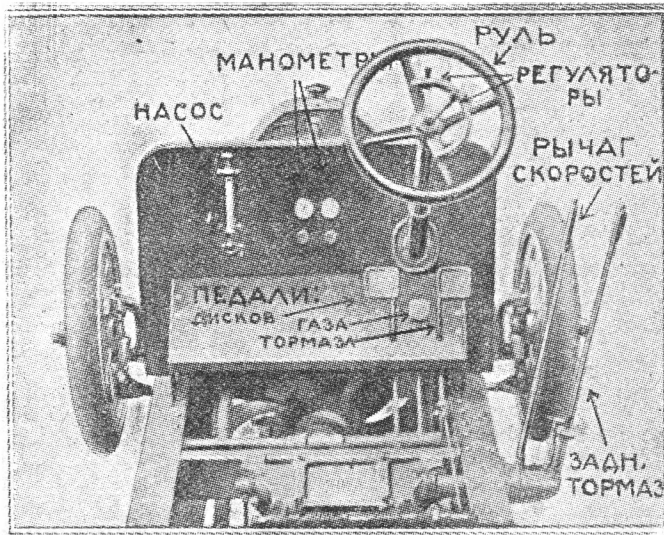
колесо сцеплено (сопряжено) с таким же коническим зубчатым колесом, расположенным в отношении первого под прямым углом. Если мы теперь будем вращать одну шестерню, то и другая шестерня тоже будет вращаться, а вместе с ней с такой же скоростью будет вращаться и вся задняя ось, передавая свое вращение колесам, насаженным на нее наглухо. При вращении шестерни в направлении, указанном стрелкой, автомобиль будет двигаться вперед, а при обратном направлении — назад (задний ход).

Одна шестерня называется «ведущей», а другая — «ведомой» — эти названия показывают, что одна из них передает вращение другой шестерне, а не наоборот. Все детали заключены в стальной футляр, называемый **картером**, а все вместе носит название **заднего моста**.

Откуда получает вращение «ведущая шестерня»?

Она вращается вместе с валом, на который она наглухо насажена, а вал этот вращается потому, что он соединен особой подвижной вилкой (называемой **карданом**) с другим валом, который получает свое вращение от коленчатого вала двигателя. Кардан введен для того, чтобы предохранить соединение задней оси с валом мотора от ударов и повреждений во время подпрыгивания колес этой оси на различных неровностях дороги.

В передаточном механизме существуют еще несколько особенностей, о которых мы упомянем вскользь, не разбирая их



Распределительный щиток, педаль и рукоятки, находящиеся перед шоффером.

подробно, а именно: во-первых, задняя ось не является на самом деле сплошной, а состоит из двух кусков полуосей, соединенных между собой в том месте, где укреплена вторая шестерня, особым прибором, называемым **дифференциалом** и служащим только для того, чтобы во время поворотов автомобиля его задние колеса могли катиться с различными скоростями. Это не-

обходимо потому, что иначе наружное колесо катилось бы правильно, а внутреннее скользило бы по земле и тем портило свою шину, быстро ее истирая.

Теперь, чтобы получить полное представление о взаимодействии отдельных деталей автомобиля, только-что нами описанных, посмотрим, как они расположены в одно общее целое, называемое **шасси**. На **шасси** устанавливается кузов.

На рисунке представлено шасси легкового автомобиля с надписанными названиями

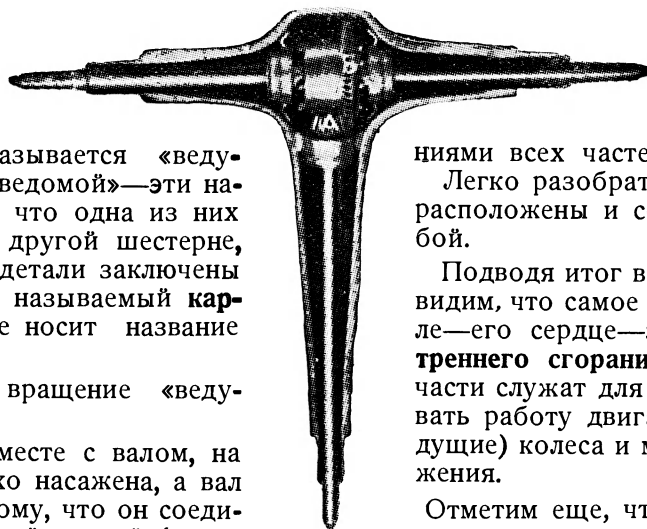
названиями всех частей его.

Легко разобрать, как все эти части расположены и соединены между собой.

Подводя итог всему сказанному, мы видим, что самое главное в автомобиле — его сердце — это **двигатель внутреннего сгорания**. Все остальные части служат для того, чтобы передавать работу двигателя на задние (ведущие) колеса и менять скорость движения.

Отметим еще, что у новых автомобилей двигатель запускается не ручкой, а небольшим электромотором, работающим от аккумуляторов (самозапуск), так что водителю не приходится вставать с места. Кроме того, у них имеется небольшая динамо-машина, вращающаяся от мотора и служащая для освещения и зарядки аккумуляторов.

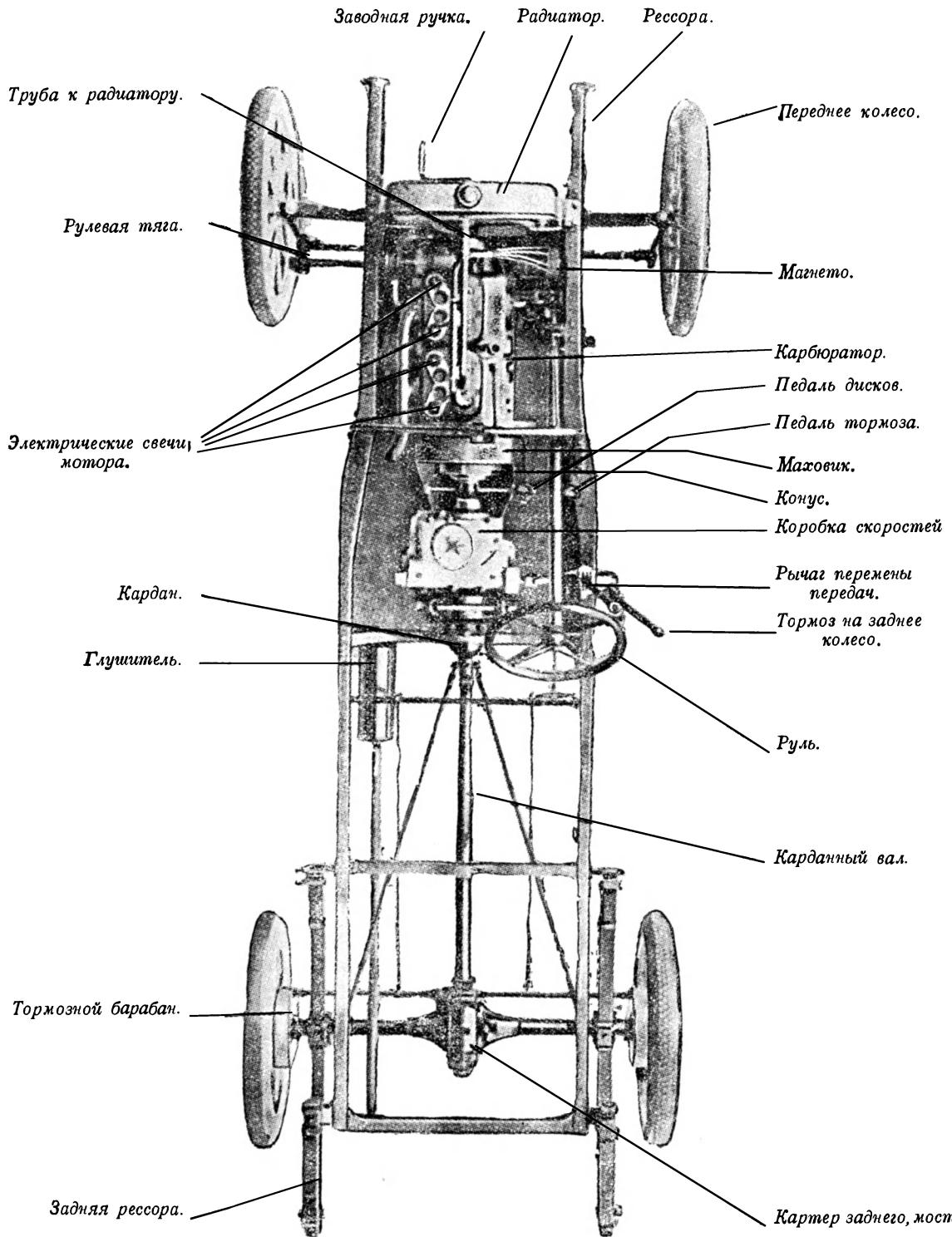
Подводя итог изложенному, скажем кратко Вращение мотора вручную заставляет его начать работать.



Устройство для передачи вращения карданного вала на заднюю ось. А — ведущая коническая шестерня. Б — ведомая коническая шестерня.

Работа мотора передается через сцепление валу коробки скоростей, где при начале движения автомобиля ставится самая малая передача, что облегчает сдвиг с места. С увеличением числа оборотов и разви-

при чем в дифференциале передаточное число ведущей и ведомой шестерни таково, чтобы при прямой передаче скорость была бы допустимая.



тием мощности мотора, соотношение передач изменяется, доходя на равных участках до «прямой передачи».

Вал коробки скоростей вращает карданный вал, передающий вращение через дифференциал обоим полуосям задней оси,

Вращающиеся задние колеса катят весь автомобиль.

Зная устройство автомобиля и отчего он движется, мы можем теперь уже смелее управлять им.

С. Бекнев.



Проф. Лисицкий. «Размножение животных». ГПЗ УССР, Харьков. 1923 г. стр. 54.

В популярной литературе по естествознанию вопросу о размножении животных уделено особое внимание. Однако написанные по этому вопросу брошюры освещают только общие стороны этого величайшего явления природы.



Книжка проф. Лисицкого, предназначенная массовому читателю, в вполне доступном и понятном изложении касается наиболее интересных достижений современной науки о развитии животных. Излагая формы размножения, встречающиеся в природе, автор довольно удачно разъясняет эволюцию размножения, от бесполого к половому, от просто устроенного к все более и более усовершенствованному.

Особо ценное читатель найдет в разделе, касающемся девственного рождения и его причин. Эти интересные факты, к стати, остающиеся до сих пор загадкой для массового читателя, автор приводит в защиту своих рассуждений о возможности девственного развития у человека. Опыты последних десятилетий с очевидностью доказали возможность замены мужского оплодотворяющего элемента всевозможными механическими и химическими факторами, при чем у беспозвоночных животных (например, у морского ежа) этим путем были получены личинки и даже вполне сформировавшиеся животные; у некоторых позвоночных также были достигнуты блестящие результаты. Так как общность происхождения человека и животных в настоящее время не подлежит сомнению, то,

естественно допустить возможность такого развития и у человека. По словам автора, «мы на пороге окончательного разрешения вопроса о возможности партеногенеза (девственное развитие, при котором участвует только один пол) у млекопитающих и человека. И раз он разрешается в положительном смысле, можно предпочесть возможность и химических влияний, могущих вызвать девственное размножение у млекопитающих и человека». В конце книжки в разделе «Ненормальности в развитии животных» автор вводит читателя в своеобразный мир уродства, предварительно дав этому вопросу всестороннее научное освещение. Так как различные уроды людей часто напоминают животных, в старину несчастную мать такого уроды обвиняли в сожительстве с животными, однако, как говорит автор, «читателю должно быть ясно, что каких либо помесей между человеком и животным не может быть, а если бы и возможно было рождение плода после полового общения животных и человека, то только путем партеногенеза, если признать его возможным у человека, при чем женщина может родить только ребенка».

Читателю, стремящемуся к разработке материалистического понимания природы, книжка проф. Лисицкого окажет должную помощь. В этой брошюре как рабочий, так и рабфаковец, вне сомнения, найдут много интересных и полезных сведений из жизни природы, доселе им неизвестных. Издана книжка довольно хорошо и богато иллюстрирована. Дешевая сравнительно цена (в Госиздате 35 к.) способствует ее широкому распространению у массового читателя.

И. Шальман.

Шмаков, П. В. Радиотелефония. Вып. 8 „Радиобиблиотеки“, издаваемой Государственно-Техническим Издательством, Москва, 1925 г. 162 стр., цена 1 рубль.

Одна из первых брошюр на русском языке, в которой дается толковое техническое описание и ряд конструкций радиолюбительских телефонных и телеграфных передающих радиостанций.

В вводной главе о «речи и музыки» читателю дается представление о колебаниях в форме практических примеров.

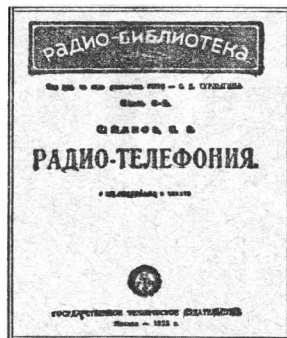
Во второй главе под названием «Радиотелефон» помещено много ценных практических сведений и наиболее подробно разобраны методы модуляции. Полезны таблицы «дальности действия».

Третья глава на тему «источники энергии» дает много полезных практических указаний; особое внимание обращено на расчет и конструкцию фильтров, в которых автор является большим специалистом.

В следующей главе—«Достижения радиотелефонии» автор дает основные понятия о применении радио к проволочной связи, об «обращении к массам» и т. д.

Книжка заканчивается сведениями о радиотелефонном приеме.

К сожалению, книжка написана слишком пестро — наряду с элементарной формой изложения встречаются (правда, всего в нескольких местах) тригонометриче-



ские формулы. Однако, без ущерба для общего понимания, эти места неподготовленный читатель сможет пропустить. Наш читатель, искушенный уже в постройке приемников, прочитавший в № 9 вводную статью П. Н. Беликова «Незатухающий радиопередатчик», без труда сумеет извлечь из этой брошюры очень много ценных указаний, как по постройке любительских передатчиков, так и по общему ознакомлению с вопросами радио-широковещания.

В. Баженов.

Е. Чудаков. — «Новости автомобильной техники». Издательство „Мотор“ ЦК ПСТР СССР. Москва, 1924 г. Цена 1 р.

Инж. Ходушин. — «Новости автомобильной техники». Берлин. 1924 г. Цена 85 к

Две книжки, вышедшие под одинаковым заглавием, дополняют друг друга. Брошюра инженера Ходушина знакомит читателя с

типами автомобилей германской промышленности и с автомобилями, бывшими в последние годы на берлинской и лондонской выставках. Книга профессора Е. А. Чудакова является сводкой научных данных, объясняющих причины появления описанных инженером Ходушиным новых автомобилей, их конструкций и достижений. Многие из типов повторяются в обоих брошюрах.

К чему же сводятся интересные выводы профессора Е. А. Чудакова за 10 лет:

1. Экономичность двигателя изменилась сравнительно не очень значительно, она улучшилась, примерно, на 5—6 проц.

2. Техническая экономичность всего автомобиля в целом повысилась на 10 проц. за счет улучшения работы двигателя (пункт 1-й) и уменьшения потерь в передаточных механизмах (от мотора до задних колес).

3. Зато стоимость перевозки каждого пассажира, наоборот, значительно уменьшилась, т. е. автомобили стали коммерчески гораздо выгоднее.

Расход бензина на одного пассажира сократился почти на 50 проц. и почти на то же число процентов уменьшился средний мертвый вес автомобиля.

Отдельные экземпляры автомобилей уже в 1922 году потребляли на 100 километров всего 6 с половиной фунтов бензина, против нашей официальной нормы для таких же типов машин — в 23,5 фунтов (приказ ЦУМТ НКПС 10 октября 1924 г.).

Сокращение расхода смазочных масел, благодаря улучшению системы смазки и ее регулировки, достигло также 50 проц.

Характерно старание при конструировании новых автомобилей. Уменьшить размеры двигателя, при стремлении получить с единицы объема цилиндра (литра) возможно большую мощность (в лошадиных силах).

Насколько увеличилась эта мощность с одного литра, видно из следующего. В 1914 году каждый литр объема двигателя обыкновенной машины давал мощность до 5 лошадиных сил, и только гоночные машины давали с одного литра объема цилиндров до 10 лошадиных сил.

В 1923 году обыкновенные машины дают до 10-ти, а гоночные ушли сильно вперед и дают на литр объема—35 лошадиных сил.

Это объясняется тем, что гоночные машины, являясь лучшими достижениями лабораторной техники, не сразу воспринимаются

практикой производства в широких размерах. По мере развития техники, надежность работы гоночной машины повышается без ущерба для тех прекрасных данных, которыми она обладает.

Затем идет улучшение формы автомобиля (кузова) в смысле облегчения его обтекания воздухом. Это важно, ибо при увеличении скорости движения всего в 4 раза сопротивление воздуха движению автомобиля увеличивается в 64 раза. Большинство новых форм кузовов находится еще в периоде исканий, но дает улучшения около 20—25 проц. Много работают конструктора над уменьшением размера автомобиля с приданием ему достаточной прочности. Есть попытки заменить раму более жесткими частями кузова, рессоры заменить пружинами и т. д.

Интересно распространение за границей «баллонных» шин; они сберегают машину, ибо ее плавность хода становится больше и сами шины больше ходят (процентов на 15); некоторая их дороговизна (процентов на 12) все-таки не мешает их распространению, так как уменьшение ремонта машины в общем удешевляет эксплуатацию.

С. Беннев.

ПЕРЕПИСКА С ЧИТАТЕЛЯМИ

О ТЕОРИИ ВЕГЕНЕРА.

1. Если сима представляет из себя полужидкую массу, то почему не замечается на ней приливов и отливов, гибельно отражавшихся бы на сиаля?

2. Замечено ли хотя бы малейшее смещение материков?

3. Чем объясняет Вегенер повышение температуры при углублении в землю?

4. Каково процентное отношение сиаля и симы?

5. Чем объясняется появление горных складок внутри материков по Вегенеру?

6. Почему невозможна потеря 240° на земле?

7. Каков химический состав симы?

Пашнов.

Г. Камышлов, Уральской обл

Почти все поставленные вами вопросы находят довольно подробное разрешение в книге Вегенера «Происхождение материков и океанов». Здесь мы ограничимся ответами по существу ваших вопросов:

1. Сима не представляет непременно жидкой массы. Напротив, ее следует считать (как указывалось в статье «Происхождение складчатых гор» в «ХВЗ», № 9) состоящей из каменных пород, может быть, вполне твердых, но обладающих свойством пластичности. Это свойство изменять форму и «течь» даже от собственного веса и вообще от самого легкого давления присуще, например, хрупкому льду и ломкому твердому сургучу.

Надо только, чтобы давление производилось без резких толчков, с терпением и не вдруг. В этом смысле текуча и сима, хотя она в 10.000 раз более вязка, чем сургуч при комнатной температуре. При тех огромных давлениях, которые свойственны внутренним слоям земной коры, даже крепкая сталь могла бы уподобиться растекающемуся сургучу.

Приливы и отливы в массе земли считаются существующими, хотя и без гибельных последствий для сиалических материков. Таким же образом приливы и отливы в Ледовитом океане не отражаются на состоянии плавающих льдов.

2. Смещение материков замечено, хотя оно происходит очень медленно. Наибольшее годичное перемещение определено для Гренландии, расстояние которой от Европы с 1870 года по 1907 г. увеличилось на 1.190 метров, или 32 метра в год.

3. Вопроса о повышении температуры по мере углубления в землю Вегенер особо не разбирает, но принимает во внимание для своей теории те научные исследования, какие по этому поводу существуют. В частности, он упоминает и о значении радиоактивных веществ, повышающих температуру окружающих тел.

4. Горные складки внутри материков происходили по той же причине, которая вызывает их образование в экваториальном и меридиональном направлениях. Причина эта — изостатическое плавание материков в симе. Подвижное равновесие их нарушается приливами и отливами в массе земли, вращением земли около ее оси, отчего форма земли не вполне шарообразна, и др. Нарушение равновесия в одном месте вызывает медленное, но неуклонное нарушение спокойного пла-

вания всей материковой глыбы. Прогибание в глубину, где температура выше, делает нижнюю часть глыбы более мягкой и при дальнейшем давлении еще более податливой на изгиб или излом.

5. Процентное отношение силикатической массы к сима ничтожно. Каменная симатическая оболочка земли определяется приблизительно в 1.200 км. толщиной, а сиаль всего около 120 км.

6. Невозможна потеря не 240°, а 2.400°. Тут опечатка В скобках верное число.

7. О химическом составе земного шара и его коры в этом же № «ХВЗ» дается особая статья.

Сима и сиаль отличаются между собой, главным образом, удельным весом и содержанием кремневой кислоты: чем глубже, тем ее меньше, породы становятся более обыкновенными, менее кислыми.

Земное ядро радиусом около 3.500 км. предполагается по составу железо-никкелевым. Вокруг него промежуточный слой, переходный к каменной симатической оболочке или коре. В последней по химическому составу господствуют 4 элемента из всех почти (87) элементов природы. Это — кислород, водород, кремний и алюминий. Они присутствуют в коре повсюду, на всяких глубинах.

Но по большому содержанию силиция или кремния и магния в глубине лежащем слое коры ему дали название «сима». Из первых слогов силиция и алюминия получилось слово «сиаль». В заключение можно привести замечание акад. Ферсмана о том, насколько наши вошедшие в обиход представления о редкости или общности некоторых элементов не соответствуют научным данным.

Так, например, цинк или свинец мы привыкли считать более или менее обычными, между тем такой будто бы «редкий» элемент, как титан, распространен в земной коре в 1000 раз больше, чем цинк, в 300 раз более, чем свинец, и в 300 раз больше, чем медь (по данным американского ученого Вашингтона).

И. Завьялов.

ВЫСШАЯ МАТЕМАТИКА И ЕЕ ИЗУЧЕНИЕ.

Прошу сообщить мне, какие руководства нужны для изучения высшей математики, откуда можно выписать их, цену. Также прошу указать методы, при помощи которых легче и скорее можно изучить те руководства, которые вы будете рекомендовать.

*Баппи,
Минск.*

В современной культуре, где технические знания являются одними из основных, высшая математика занимает весьма и весьма важное место. На ней основываются не только современные механика и физика, но она проникла даже в общественные науки, где с помощью ее методов сложилась весьма важная отрасль статистической науки—математическая статистика. Уже не говоря о том, что самая основная часть высшей математики—дифференциальное и интегральное исчисления—была разработана Ньютоном в связи с его исследованиями совершающихся в природе движений, самые, казалось бы, отвлеченные теории математического анализа очень часто получают неожиданное практическое применение. Так, напр., известный русский математик Чебышев, работая в области отвлеченной теории аналитических функций, нашел решение задачи о построении наивыгоднейшей формы... гладильного катка; теоремы изобретенной Лобачевским неевклидовой геометрии неожиданно получали применение в новейшей физике в связи с разработкой принципа относительности и т. д. Поэтому вполне естественным является желание некоторых читателей нашего журнала ознакомиться с основами высшей математики и ее приложениями на практике. Очень многих от изучения высшей математики отпугивает ее трудность. Говорят, что изучение математики требует особых способностей и доступно далеко не всякому. Да, конечно, изучение математики носит несколько другой характер, чем изучение других наук, напр., истории, но из этого нельзя делать вывода, что остальные науки значительно легче, чем математика. Возьмем, напр., историю. Девяносто девять человек из ста, занимающихся ею лишь в связи с потребностями общего образования; им совершенно достаточно знать общие выводы, к которым пришли ученые исследователи, принимая их на веру и не подвергая самостоятельной проверке, являющейся уделом историков-исследователей. Но если бы они захотели лично проверить эти выводы, то им пришлось бы распрощаться с понятием о кажущейся простоте истории, как науки. Им пришлось бы познакомиться с древними языками различных народов, пуститься в дебри археологических древностей, выучиться читать старинные письма, а в области новейшей истории они прямо были бы раздавлены массой имеющихся материалов, зачастую взаимно противоречащих, которые необходимо тщательно проверить и согласовать. Девяносто девять процентов изучающих историю избавлены от

этой печальной необходимости, потому что они не собираются быть учеными исследователями. К сожалению (а, может быть, и к счастью), нельзя изучать математику, не желая вести никакой, хотя бы и небольшой, исследовательской работы. Ведь решение всякой задачи, хотя бы и очень легкой, уже представляет собой в миниатюре исследование. Поэтому изучение математики требует гораздо больше активности от изучающего ее, чем изучение всякой другой науки, а так как активность далеко не у всех людей в почете, то отсюда и получается мнение о сравнительной трудности математики.

Говорят, математика требует особо выдающейся памяти. Если я забуду тот или другой исторический факт, то я еще не потеряю из вида общей картины исторического процесса; забытая же подробность (хотя бы и самая мельчайшая) математического доказательства уничтожает весь его ход. Конечно, если бы для успешного изучения математики надлежало помнить все мельчайшие детали доказательства математических теорем, то, поскольку мы не желаем заучивать наизусть целых учебников, изучение математики сделалось бы совершенно невозможным. Но этого совсем и не требуется: если вы привыкли к математическим выводам, то вы без труда можете восстановить все забытое доказательство вполне самостоятельно (чего, конечно, нельзя сказать, о забытом историческом факте).

Таким образом, все дело успешности изучения математики состоит, главным образом, в развитии активной исследовательской работы и привычки к математическим выводам. Как же этого добиться? Когда Ньютона спросили, каким образом он пришел к открытию всемирного тяготения, он отвечал: «Я постоянно думал об этом». Эти слова необходимо помнить каждому, занимающемуся математикой. Предположим, что вы решили приступить к изучению высшей математики. Если вы обладаете уже достаточной осведомленностью в элементарной математике (необходимо знать четыре арифметических действия, простые и десятичные дроби, элементарную геометрию на плоскости и в пространстве, элементарные преобразования алгебраических выражений, решение уравнений 1-й и 2-й степеней, уметь обращаться с логарифмическими таблицами и иметь представление о тригонометрических функциях и решении прямоугольных треугольников), то лучше всего обратиться к книге Лоренца—«Элементы высшей математики», т. 1. При изучении не нужно торопиться. При первом чтении каждой теоремы надо

тщательно разобраться в подробностях вывода, не оставляя ни одного неясного пункта. Когда это сделано, попробуйте сами доказать теорему, лишь изредка справляясь с книжкой. Затем измените чертеж, помещенный в книге, или принятый способ обозначения; вы увидите, что доказать теорему так будет вам труднее, но когда это вам удастся, то вы уже можете быть уверены, что поняли сущность доказательства, а не просто запомнили как данная теорема доказывается в учебнике. Потом закройте книгу и попробуйте отдать себе отчет в том, что надо сделать для доказательства теоремы, каков общий ход доказательства, и нельзя ли несколько изменить этот ход.

Проработавши главу, обратитесь к решению находящихся у Лоренца задач. Не надо запоминать формул, выведенных в главе; гораздо лучше и полезнее при решении задач выводить их заново на имеющемся конкретном примере (это, конечно, продолжается до тех пор, пока данная формула не стала для вас настолько ясной и знакомой, что вы без труда уже вспоминаете ее). Таким образом, на практике у вас сами собой отберутся и запомнятся те формулы, которые применяются наиболее часто. Не пугайтесь, что, работая таким образом, вы затянете прохождение курса; тот материал, который вы так проработаете, войдет в плоть и кровь ваших математических знаний, и вам в дальнейшем уже не придется тратить времени на его повторное изучение. Пусть вашим девизом будет «спешите понемногу» — как и во всех научных исследованиях.

В заключение укажем наиболее рекомендуемые пособия по высшей математике (для первоначального изучения).

1. Лоренц. Элементы высшей математики, т. 1. Цена 3 р.
2. Перри. Высшая математика для инженеров, т. 1 и т. 2. Ц 1 р. 20 коп.
3. Грэнвилль. Элементы дифференциал. и интегр. исчисл., т. 1. Цена 2 р. 25 к., т. 2. Цена 1 р. 20 к.
4. Виноградов. Краткий курс аналит. геометрии, дифф. и интегр. исчислений.

Задачники: Юнкер. Повторительный конспект и сборник задач по дифференциал. исчислению. Ц 1 р. 20 к.

По черчению:

Межеричер. Машиностроительное черчение. Цена 3 руб.

Фальк. Скицирование деталей машин. Цена 70 коп.

Все вышеупомянутые книги можно выписать через Госиздат (Москва, Богоявленск. пер., 4) и через его отделения в различных городах.

И. Веселовский.

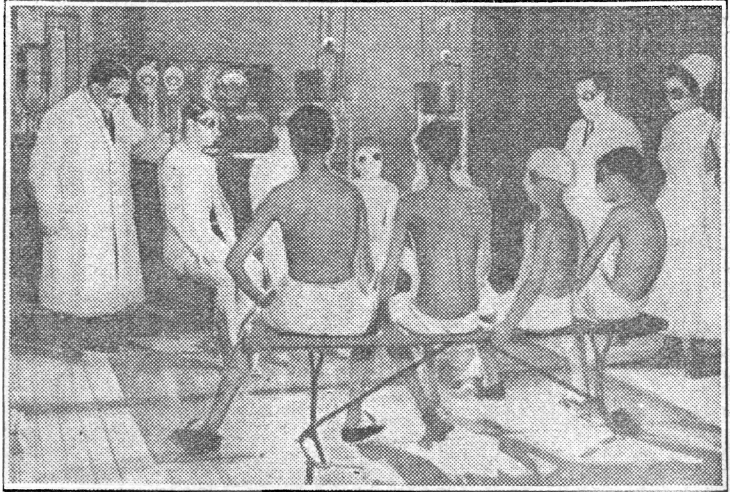
МОЖНО ЛИ ИЗЛЕЧИТЬ ТУБЕРКУЛЕЗ ЖЕЛЕЗ?

Избв.-читальня, дер. Сосновка, Тамб. губ.

Туберкулез лимфатических желез вполне излечим, легче, чем какая бы то ни была форма туберкулеза. Надо только помнить, что редко туберкулезом бывают поражены одни только железы;

и пользуются им только тогда, когда больше уже ничего нельзя сделать — например, когда лимфатические железы, пораженные туберкулезом, уже размякли и нагноились.

Справки по этому вопросу дает показательный диспансер Наркомздрава (Москва, Яузский бульвар, 9), от которого получены эти сведения. *И. Б.*



Лечение туберкулезных больных ультрафиолетовыми лучами („горным солнцем“).

обыкновенно (а в особенности у детей) он захватывает одновременно целый ряд органов.

Для лечения туберкулеза желез необходимы, прежде всего, те же самые общие условия, какие нужны и для лечения всякого вообще туберкулеза. Это суть естественные условия жизни организма: чистый воздух, достаточное количество света, правильное питание и т. д.

Специально лечат туберкулез желез преимущественно естественными приемами. Больному предписывают солнечные ванны, лежание на открытом воздухе, купанье в море с лежанием на песке и т. д. В некоторых случаях морские купанья можно заменить ваннами из морской воды. Часто помогает пребывание в горных местностях.

Из искусственных способов лечения на первом месте стоит лечение светом. Для этого применяются ультрафиолетовые лучи, действию которых подвергаются большую часть тела. Так как стекло не прозрачно для ультрафиолетовых лучей, то электрические лампы для такого лечения изготовляются из кварца. Можно воспользоваться и лучами Рентгена.

Наконец, возможно хирургическое удаление больных желез. Этот способ применим, конечно, только к железам, лежащим поверхностно под кожей (под мышками, в паховой области, на шее и т. д.); за последнее время к нему прибегают все реже и реже

ПАНАМСКИЙ КАНАЛ.

1) Есть ли на Панамском канале шлюзы? Если есть, то какие и много ли для своих построек потребовали средств? И не лучше ли было бы построить канал без шлюзов?

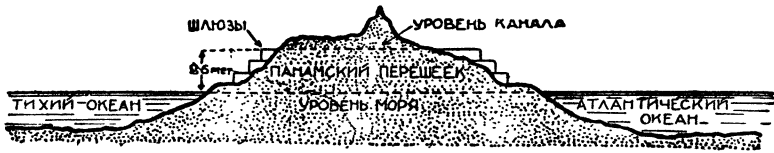
Этот вопрос очень интересует меня и моих товарищей-школьников. Просим ответить подробнее.

2) Если при увеличении объема дирижабля пропорционально растет и вес полезного поднимаемого им груза, то этот рост действителен, по вычислениям до предела 283.000 куб. метров, а дальше получается не выгода, а убыток („Хочу все знать“ № 2).

Почему это?

Л. М. Васильев.

1) Панамский канал имеет 3 шлюза со стороны Атлантического океана и 4 шлюза со стороны Тихого океана. Эти шлюзы поднимают пароходы на высоту в 26 метров над уровнем моря. Размеры шлюзов колоссальны и обошлись они очень дорого. Длина каждой камеры равна 305 метров (почти $\frac{1}{2}$ версты), ширина 33,5 метра. Одного бетона на шлюзы пошло 1.600.000 кубических метр., для перевозки которых потребовалось 320.000 вагонов. В каждом шлюзе свободно может поместиться шестизэтажный дом. Тем не менее, обойтись без них было бы нельзя. Посредине Панамского перешейка вдоль его идет возвы-



Схематический разрез Панамского перешейка.

шенность. На эту возвышенность суда и поднимаются шлюзами. Если бы их не было, то пришлось бы через нее рыть очень глубокий канал—вместо теперешних 13 метр.—39 метр., чтобы дно его было на одном уровне с нижними частями канала. Это потребовало бы таких громадных земляных работ, что канал обошелся бы в 1 1/2 раза дороже. Со шлюзами он стоил 750 миллионов рублей, а без них стоил бы еще на 400 миллионов дороже. На приложенном рисунке показано, как прорыт Панамский канал.

2) За пределом 283.000 куб. метр. дирижабль становится слишком длинен, и для того, чтобы он не сломался от собственной тяжести, его приходится строить значительно прочнее, а значит, и тяжелее. Потому, если построить дирижабль больше 283.000 куб. м., то вся добавочная от увеличения размера подъемная сила ушла бы на подъем тяжелого корпуса дирижабля, а на полезный груз ничего не останется и даже еще не хватит, т.е. такой дирижабль подымет меньше, чем меньший, но более легкий дирижабль.

С. Свенчанский.

ПРИБОР ДЛЯ ОБНАРУЖЕНИЯ ЗАРЫТЫХ В ЗЕМЛЮ МЕТАЛЛОВ.

В. Украинскому, г. Городище, Пензенской губ.

Прибор для обнаружения металлов, зарытых в землю или спрятанных, предлагался неоднократно, и несколько их было построено различными учеными и учреждениями, между прочим, Ленинградским Политехническим Институтом. Были попытки при-

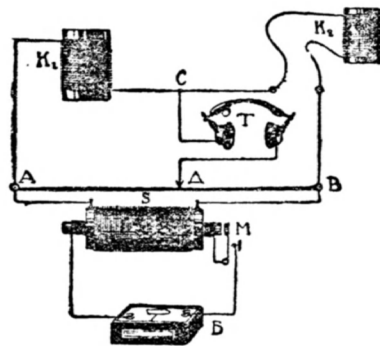


Схема прибора для обнаружения металлов, зарытых в землю.

менить его к открытию не только железных и стальных предметов, но и предметов из серебра, меди и других металлов.

Принцип, на котором основан прибор, тот же самый, при помощи которого производят измерение самоиндукции катушек. Эти измерения теперь часто приходится делать в радиотелеграфии и телефонии, и все приборы для этой цели могут быть приспособлены и для обнаружения металлов с самыми небольшими изменениями. Таких методов имеется несколько. Первоначальный тип, предложенный у нас в начале мировой войны, имел следующую схему, напоминающую известный и очень распространенный в электротехнике мостик Уитстона.

Две катушки K₁ и K₂ соединены между собой в точке С, а другие концы катушки присоединены к проволоке А, вдоль по которой скользит подвижной контакт Д. Точки С и Д соединены между собой проводом, в который введен телефон Т.

По катушкам K₁ и K₂ проходит переменный ток, даваемый маленькой бесшумной индукторной катушкой с двумя обмотками, приводимой в действие от небольшой батареи Б. Молоточек М на пружинной пластинке притягивается сердечником катушки S при чем ток прекращается. Пружина отводит молоточек назад. Прерывания и замыкания тока в первичной обмотке катушки вызывают переменные токи и во вторичной обмотке катушки.

Этот переменный ток в точке А делится на две части: одна часть идет в катушки K₁ и K₂, а другая часть в проволоку АВ. Через точки С и Д ток попадает и в телефон Т, который начинает звучать.

Передвигая контакт Д вдоль по проволоке, можно отыскать такое положение Д, при котором в телефон не будет идти ток, и телефон замолчит.

Поднеся к одной из катушек, например, K₂, кусок металла, мы изменим самоиндукцию катушки K₂. Равновесие нарушается, и телефон опять зазвучит. Чтобы заставить его замолчать, надо опять передвинуть контакт Д в ту или другую сторону.

Катушка K₂ находится на длинном шнуре, чтобы ее можно было перемещать, отыскивая то место, где имеется вблизи металл.

Индукторную катушку 8 можно заменить маленькой динамомашинкой переменного тока.

Чувствительность прибора зависит от силы переменного тока и от чувствительности телефона.

Чувствительность можно очень увеличить, применив в цепи телефона катодный усилитель, употребляемый в радиотелефоне. Можно обойтись и без индукторной катушки или динамо, составив схему из батареи и катодных ламп.

Проф. А. Ногольков.

МОЖНО ЛИ УМЕНЬШИТЬ СИЛУ СВЕТА ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЛАМПОЧКИ.

Меня интересуют следующие вопросы:

1) Можно ли устроить так, чтобы свет электрической лампочки уменьшать? Напр., у меня в комнате горит 25-свеч. лампочка, когда свет не нужен, но вместе с тем не могу быть в темноте, мне бы хотелось силу 25-свеч. лампочки понизить до силы 5 свеч.

2) Каким образом световую энергию превести в тепловую и насколько это легко осуществимо?

3) Почему так дороги счетчики, показывающие израсходованную энергию.

Ползунов.

г. Устьсысольск.

1) Электрическая лампа светит потому, что электрический ток, проходящий по металлической нити внутри ее, накаляет эту нить добела и нить начинает светиться. Чтобы уменьшить силу света, необходимо в лампочку пустить ток меньшего напряжения, чем тот, для которого она предназначена, напр., в лампочку на 120 вольт, пустить ток в 60 вольт. Для достижения этой если можно применить следующий способ: устроить у себя в комнате 2 лампы, которые при помощи выключателя соединялись бы то параллельно, то последовательно, как показано на схеме: когда лампы соединены параллельно, каждая горит полным светом, когда они соединены последовательно, они горят очень ослабленным светом.

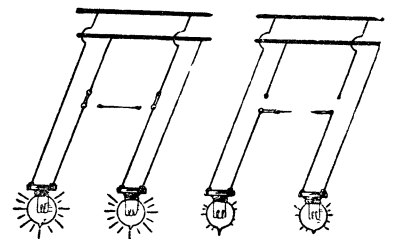


Схема устройства для параллельного и последовательного включения 2 ламп

Как видите, это устройство довольно сложно и проще купить лампу в 5 свечей и вставить ее в патрон, когда требуется

2) Ваш вопрос не совсем ясен. Если вы здесь говорите о превращении световой формы энер-

гии в тепловую, то такого способа современная техника еще не знает. Если же, как мы думаем, вы спрашиваете, как превратить в тепло энергию электрического тока, питающего лампочки, то это делается очень просто: для этого применяют **нагревательные приборы**, продающиеся в любом электротехническом магазине (кастрюли, плиты, утюги и т. п.). Устройство их основано на том принципе, что ток нагревает всякий проводник, по которому проходит. Прочтите также ответ тов. Кожевникова.

3) Счетчики расхода электрической энергии дороги потому, что они представляют собою очень сложный прибор, изготовляемый из дорогих материалов очень квалифицированными рабочими.

С. Свенчанский.

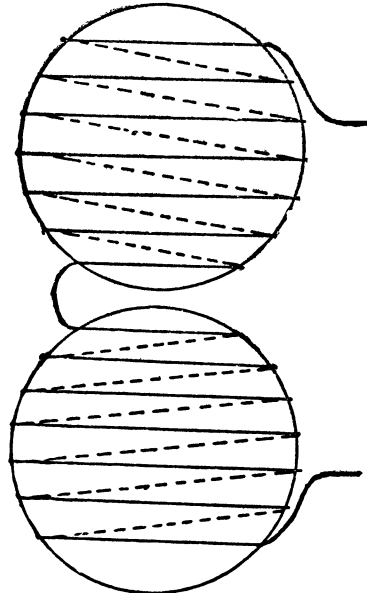
КАК ИЗГОТОВИТЬ ЭЛЕКТРИЧЕСКУЮ КАСТРЮЛЮ И УТЮГ?

И. Кожевникову, кр-цу
8 радио-бат., Новочернаск.

Для электрического напряжения в 120 вольт (безразлично—постоянный или переменный ток) кастрюля изготовляется следующим образом:

Берут кастрюлю вместимостью в 6 стаканов (на 1—2 килограмм. жидкости), дно которой должно иметь не менее 12 см. в поперечнике. Заготавливают из тонкой латуни второе дно, которое бы плотно входило в кастрюлю. После этого приступают к изготовлению электрических секций (грелок). Берут 2 слюдяных кружка такой ширины, чтобы они свободно ложились на дно кастрюли. На эти кружки наматы-

Надо помнить, что проволока должна быть *сплошная*, а не из 2 кусков. После этого секции вкладывают в кастрюлю, как показано на схеме, следующим образом: сперва слюдяную пластинку, затем—первую секцию, вторую слюдяную пластинку, вторую сек-



Рисунок, показывающий способ намотки секций.

цию и 3-ю слюдяную пластинку. Концы проволоки (изолированные, конечно) выводят наружу и присоединяют к вилке штепселя. После этого слюду прикрывают латунным дном и дно это припаивают к стенкам кастрюли настолько плотно, чтобы вода не могла проникнуть внутрь грелки. Особенно важно, чтобы проволока нигде не касалась стенок или дна кастрюли.

Такая кастрюля поглощает около $3\frac{1}{2}$ ампер. Надо помнить, что ее нельзя включать без жидкости, так как иначе проволока перегорит. Вода закипает через 20 минут после включения. Вместо стальной проволоки удобно пользоваться плоской стальной лентой, которую получают, расплющив проволоку молотком.

Что касается кастрюли на 220 вольт, то изготовляется она таким же образом, только проволока должна быть на $\frac{1}{2}$ тоньше, а длина ее на $\frac{2}{3}$ больше. Такую кастрюлю изготовить очень трудно, так как столь длинную проволоку нельзя уместить на доннышке небольшой кастрюли. Для укорочения проволоки ее делают не из стали, а из металла нихрома. Так как этот металл в России достать нельзя, то размеров проволоки из него не приводим.

Электрический утюг изготовляется таким же образом, как и кастрюля, только секции вырезаются не круглыми, а по форме внутренности утюга. Для утюга

нужно взять слюдяную пластинку толщиной в 1 мм. и на нее наматывают стальную проволоку толщиной 0,2 мм., а длиной 7 метров. Для небольшого утюга размерами в 10×20 см. достаточно одной такой секции, которая вкладывается между 2 слюдяными пластинками. Такой утюг поглощает около 2 ампер.

Чтобы проволока хорошо держалась на слюдяной пластинке, следует по краям последней сделать надрезы, в которые и просовывают проволоку при намотке.

А. Назан-Шабшай.

КНИГИ ОБ УХОДЕ ЗА ТРАКТОРОМ «ФОРДЗОН».

Ему же.

Выпишите себе книги:

1. А. Ф. Замотин. — *Уход за трактором*. Цена 60 коп.

2. П. И. Белянчиков. — *Трактор „Фордзон“ и результаты его испытаний*. Цена 25 коп.

Обе книги выпущены издательством «Мотор». Выписать их можно через книжный магазин «Рабочей Газеты»: Охотный ряд, 7.

СЛУХОВЫЕ ПРИБОРЫ.

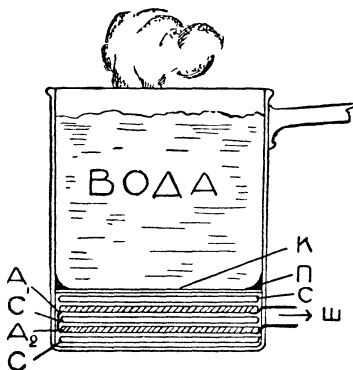
Тов. И. Еедонименно,
г. Запорожье, Екат. губ.

Когда больному нельзя ждать излечения или существенного улучшения тугости слуха, то он пробует облегчить свое положение разными аппаратами для улучшения слуха. К сожалению, в таких случаях нельзя предложить больному никакого инструмента, который, наверное, улучшил бы его слух. Приходится посоветовать испытать всевозможные слуховые приборы: слуховую трубку, искусственные барабанные перепонки, электрические слуховые аппараты.

Приходится считаться с особенностями каждого больного, чтобы убедиться, не получится ли от того или иного аппарата какого-нибудь улучшения слуха. Во всяком случае, не редко тот или иной прибор приносит большое облегчение больному. Но, к сожалению, при глухоте, усиливающейся самой по себе, эти слуховые приборы еще больше способствуют быстрому притуплению слуха, и тогда уже без слухового прибора больной делается совсем глухим.

Опишем вкратце, как устроены эти приборы.

Слуховые трубки наиболее употребительны при значительной тугости слуха. Они состоят из широкой воронки, в которую воруют, и узкого конца, вкладываемого в ухо больного. В слуховой трубке звук усиливается в несколько раз; так, например, больной, слышащий только громкий крик, может с трубкой различать обыкновенную речь.



Способ укладки секций грелки в кастрюлю. К—крышка, П—припой, С—слюдяная пластинка, Ш—концы проволоки, выведенные к штепселю, А₁—первая секция, А₂—вторая секция.

вают стальную проволоку поперечником 0,25 мм., а длиной 7 метров, так чтобы на каждый кружок приходилось по $3\frac{1}{2}$ метра (см. чертеж).

Электрические слуховые аппараты устроены на манер телефона и состоят из электрической батареи, телефонной мембраны (в качестве приемника звука), микрофона (усилителя звука) и капсулы (прикладываемой к больному уху). Этот прибор значительно дороже слуховой трубки, но в некоторых случаях оказывается более подходящим, так как именно улучшает больному слух.

Если понимание разговорной речи при употреблении слуховой трубки или электрического аппарата не улучшается или употребление их вызывает головную боль и головокружение и шум в ухе, то необходимо безусловно отказаться от пользования и нужно использовать зрение в подмогу недостаточному слуху, т.е. надо начать учиться понимать речь по движению губ.

Искусственные барабанные перепонки применяются только в случаях отверстия в барабанной перепонке, когда нет гноетечения из уха. Делаются из разного материала: резины, ваты, коллодия, из оболочки куриного яйца в виде небольших кружков с приклепанными к ним посередине палочками. Эти перепонки улучшают слух у очень немногих.

К сожалению, все изобретатели слуховых аппаратов рекламируют, что они помогают при всякой глухоте, а это, конечно, является обманым вымоганием денег у несчастных больных, хватающихся за соломинку.

Слуховые приборы можно достать в Москве и в больших губернских городах в магазинах, торгующих медицинскими инструментами.

С. Благовещенский.

(Продолжение радиоконсультации со стр. 25).

Конструкция самого детектора может быть взята такой, как указано на рисунке, а еще лучше с шариковым сочленением. Контактную пружинку следует сплести из 2 стальных проводочков: одной в 0,3 миллиметра толщиной, вплетенной для прочности и не доходящей до конца на 1 миллиметр, и другой, которая касается кристалла, толщиной в 0,2 миллиметра. Спиралька состоит из 2 витков диаметром в 8 миллиметров.

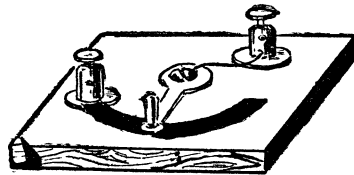
Для удобства регулировки кристалл вплавляют в чашечку не в центре (ближе к одному краю), при чем сама чашечка должна быть немного больше диаметра, чем обычно (около 3 сантиметра), и должна иметь возможность плавно вращаться.

Описанная конструкция детектора удобна для практических работ и была выработана О. В. Лосевым путем долгих испытаний.

КАК САМОМУ СДЕЛАТЬ МЕГОМ.

*Р. Юдину,
г. Кыштым.*

Одна из конструкций постоянного мегома была описана в № 6 «ХВЗ» за 1925 г., в статье Н. Каверина—«Как переделает детекторный приемник в ламповый».



Переменный мегом.

Переменный же мегом можно сделать следующим образом. На деревянной (лучше фибровой) дощечке надо укрепить вращающуюся ручку с медным ползуном (см. рис.). В том месте, где ползунок касается дощечки, наклеивают полоску ватманской или слоновой бумаги в виде полукруга. На бумаге проводят тушью жирную черту (шириной в 2—3 миллиметра), так чтобы ползунок как раз скользил по этой черте. У одного конца полукруга приделывают клемму, к которой и присоединяют один провод. Другой провод присоединяют непосредственно к ползунку или к клемме, соединенной с ним (как на рис.).

Вращая ручку, мы вводим в нашу цепь то большее, то меньшее сопротивление (то больший, то меньший отрезок черты из туши).

В этой конструкции важно, чтобы ползунок все время был хорошо прижат к туши.

ЕЩЕ О ГРАФИКЕ ДЛЯ РАСЧЕТА ВЫСОТЫ ПРИЕМНОЙ АНТЕННЫ.

В № 7 „ХВЗ“ имеется статья В. Баженова—„Как рассчитать высоту антенны.

Вычисляя по указанному там способу высоту антенны для приема станции имени Коминтерна на кристаллический детекторный приемник, при расстоянии от Москвы в 600 километров, я нашел, что высота антенны должна быть около 18 метров. Между тем в статье решен пример, из которого видно, что для приема станции им. Комин-

терна, при тех же условиях, на расстоянии 800 километров, высота антенны должна быть 43,5 метра.

Как же так? Почему такая большая разница? Ведь 600 составляет три четверти от 800 и, казалось бы, что высота антенны в первом случае должна составлять три четверти высоты во втором и равняться, примерно, 33 метрам.

Королев.

П. отд. Базарный Сызган.

В том-то и дело, что между расстоянием приемной радиостанции до передающей и высотой приемной антенны нет простой зависимости. Зависимость эта очень сложная, как об этом и говорится в статье В. Баженова. Поэтому-то там и дан график для вычисления. Для каждого отдельного случая приходится повторять все те действия, которые указаны в статье, так что высота антенны, полученная вами и равная 18 метрам — верна.

ПОПРАВКА.

В № 9 «Х. В. З.», на 18 стр., напечатано: многомоторный аэроплан Юнкера, типа 9.23, — следует читать: Многомоторный аэроплан Юнкера типа G.23.

ОТВЕЧЕНО ПОЧТОЙ.

Баеву Н. (деревня Тиньково, Сев.-Двин. г.), Болонкину (Воткинск), Бородину Г. (Кинешма), Бегтину А. (Муром), Варакину К. (Архангельск), Володину В. (Борисоглебск), Головину Н. (Архангельск), Горшечникову (Троицк), Герасимову А. (Артемовск), Гевгезелю Н. (Луганск), Гершайду (Спиченцы, сахар. з-д), Данилину П. (Москва), Еремину (Выкса, Нижегород. г.), Ильину П. (Курган), Каинову Д. (Фабричная, Саратов. г.), Карнаушенко Н. (Кологрив, Костромской губ.), Кожнову С. (Семипалатинск), Колосову Е. (Моршанск), Колесникову С. (Переездная), Куликовскому (врачу, с. Неведога, Воронежской г.), Кулику (Жмеринка), Куликову (ст. Мушкетово, Донецкой г.), Мартынову И. (Миньярский з-д), Майстеру И. (Керчь), Мычко М. (Сызрань), Половко В. (Баку), Попову Б. (Самарканд), Примакову Н. (Боготол), Ралль Ю. (Саратов), Рывуцкому В. (ст. Василевичи), Трусову В. (Сормово), Терновскому (Николаев), Черячкину И. (хутор Кутейников), Чернову (Астрахань), Шилову А. (Бисерцкий з-д, Уральск. обл.), Шевченко К. (Екатеринослав), Юдину Р. (Кыштым, Свердловской обл.), Юдину А. (Орехово-Зуево).

ГУБМЕД

Управление Медицинского снабжения и

ЛЕКАРСТВА ГОТОВЯТСЯ В АПТЕКАХ—
ЭТО МЫ ЗНАЕМ!

НО ОТКУДА БЕРУТ АПТЕКИ МА-
ТЕРИАЛ?

АРСЕНАЛЫ БОРЬБЫ

1. ЗАВОД ВРАЧЕБНЫХ ЗАГОТОВЛЕНИЙ.

Один из главных заводов Губмедснабторга—это завод **врачебных заготовлений** на Аптекарском Острове в Ленинграде.

Завод этот после нескольких лет консервации **воскрешен Губмедснабторгом**. Одна из главных его мастерских—это **галеновая мастерская**.



Галеновая мастер-
ская.

(Верхний рисунок).

Работа машин чистая, быстрая и точная и во всех отношениях **превосходит ручную работу**. Все таблеточные машины (таких сейчас в работе двенадцать, кроме нескольких запасных) находятся в остекленных кабинках, дабы даже пыль от одних медикаментов не попадала в другие.

Но и совсем готовые лекарства также выпускает завод Ленинградского Губмедснабторга в виде так называемой **фасовки**.

Механизация многих приемов работы дает возможность сотнями и тысячами выпускать готовые лекарства в флакончиках, коробках, пакетах и т. д.

Мастерская выпускает ежемесячно **более миллиона готовых лекарств**, не считая целых наборов домашних, дожных, карманных и др. аптек.

В вышеуказанной мастерской обрабатываются—на **новейшей аппаратуре**—растения:

настаиваются, отжимаются, процеживают, перегоняют и выпаривают всякие извлечения—

до получения готовых лекарственных веществ:

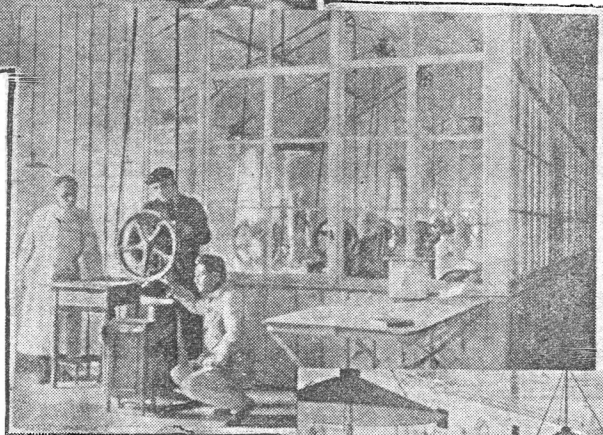
настоек, отваров, сиропов,

экстрактов и т. д.

Для удобства больных порошки превращаются машинами таблеточной мастерской в таблетки.

Таблеточная мастер-
ская.

(Средний рисунок).



Фасовочная мастерская. (Нижний рисунок).

СНАБТОРГ

Торговли при Ленинградском Губздравотделе.

И ИЗ ЧЕГО И КАК ГОТОВЯТСЯ МАТЕРИАЛЫ?

УПРАВЛЕНИЕ: Улица Плеханова, 12.

Тел.: { 150-84 (кабинет заведывающего)
581-22 (Управление делами)
150-85 (Торгов.-заготов. часть)
142-91 (Аптечная часть)

С БОЛЕЗНЯМИ

2) БАКТЕРИОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ имени ПАСТЕРА

Ленинградского Губмедснабторга, ул. Мира, 12а.

В бактериологическом институте им. Пастера, руководимом Ленинградским Губмедснабторгом, вырабатываются всевозможные сыворотки и вакцины для спасения от таких болезней, как:

дифтерит, скарлатина, менингит, оспа, туберкулез, гоноррея (триппер) и мн. др.

Сыворотки добываются из крови животных.

Препараты из столь опасных материалов, как культуры бактерий, необходимо обеззараживать; также обезпложивается вся посуда, инструменты и приборы, которые должны притти в соприкосновение с материалами и препаратами.

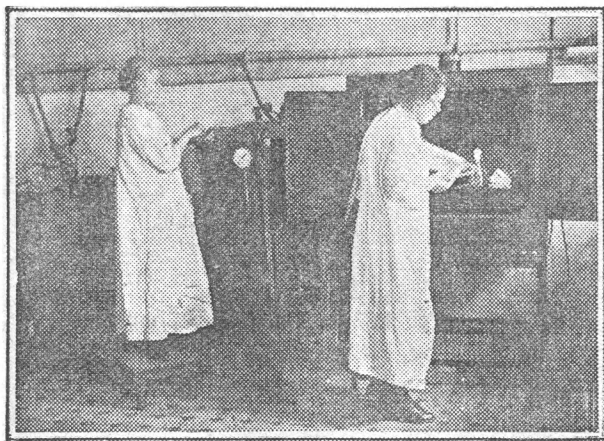
Это умерщвление бактерий производится разными способами.

Для простой стерилизации служат крупные стерилизаторы—автоклавы.

Кроме производства бактериальных препаратов, Институт им. Пастера производит исследование крови (реакция Вассермана и др.), медицинские анализы,



Взятие крови у лошади.



Уголок автоклавной комнаты.

а также ведет научно-исследовательскую работу в области бактериологии и химиотерапии.

Профессора и специалисты высшей квалификации работают в Институте, и ряд научных достижений дал возможность поставить продукцию Института на уровень, позволяющий Ленинградскому Институту оспаривать первенство в отношении качества продукции у многих зарубежных такого рода заведений.

Государственный Трест ЛЕНИНГРАДСКОЙ ШВЕЙНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ „ЛЕНИНГРАДОДЕЖДА“

возник в конце 1921 года.

По своему удельному весу ЛЕНИНГРАДОДЕЖДА занимает среди швейных предприятий СССР одно из первых мест.

В состав Ленинградодежды входят 6 предприятий по производству одежды, белья, головных уборов, проз и спецодежды, разных специальных парусиновых изделий, как - то: анга-

ры, палатки, спасательные приборы, лодки и такелажные принадлежности. Число занятых рабочих и служащих на предприятиях Ленинградодежды превышает 3500 чел. Выпуск изделий Треста из года в год непрерывно увеличивается: в 1924|25 г. было произведено

на сумму 9.000.000 р. блей, за 10 месяцев 1924|1925 года — 6.500.000 руб. и по промплану на 1925|26 год намечено к выпуску на 10.500.000 р.

Трест располагает уставным капиталом по заключительному балансу на IX—1924 г. в 6.961.326 р.

Для обслуживания рынка сбыта Трест имеет разветвленный торговый аппарат, кроме как в Ленинграде и в области, также и в Москве, на Северном Кавказе

и по Иваново-Вознесенскому району, с общим числом торговых единиц до 20 ти.

Производственный процесс на предприятиях Ленинградодежды построен на системе разделения труда, с применением самых усовершенствованных машин специального типа, как - то: утюжилных,

закройных, петельных, по пришивке пуговиц и др. Электрфикация производства проведена на 100 проц. Все это способствует повышению производительности, улучшению качества и значительному удешевлению выпускаемых изделий.



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СУДОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТРЕСТ

ПРАВЛЕНИЕ: Ленинград, Проспект 25 Октября, № 44.

Телеграфный адрес: Ленинград, Судотрест.

Отделение в Москве: Свердловская площадь, д. 2/7, телефон 1-75-24.

В состав Треста (Председатель Правления тов. АБРАМОВ, Г. А.) входят: 1) Балтийский Судостроительный завод с отделением „МАРТИ“, 2) Северная Верфь, 3) Невский Судостроительный и Механический завод имени Ленина, 4) „Красный Судостроитель“ и „Вперед“. На всех этих заводах числилось к 1 августа 1925 года 9861 рабочий, в том числе 7675 квалифицированных. За первое полугодие 1924/25 г. (с 1 октября 1924 г. по 1 апреля 1925 года) всеми заводами выполнено работ на 20.716.000 руб., из которых 8.443.000 падают на Балтийский завод и свыше 7.000.000 приходится на долю Северной Верфи.

Заводы Треста изготавливают коммерческие и военные суда, буксиры, баржи, понтоны, плавучие доки, ледоколы и в спомогательные судовые механизмы; паровозы, вагонетки, лебедки; паровые турбины, насосы, молоты и прессы; паровые котлы новейших систем: Стервинга, Стребеля и др.; судовые котлы всех систем, текстильные машины и станки; баббит разных сортов; поковки всякого рода; изделия из ковкого чугуна (фиттинги, фановые трубы и фасонные части и друг.); стальное, чугунное и бронзовое литье; свинцовые трубы; рольный и листовой свинец; фольгу свинцовую и оловянную; свинец чайный и мыльный; части сельскохозяйствен. машин. Кроме того, на заводах производится ремонт судов и паровозов.

Кислород и ацетилен в любых количествах.

Качество изделий выше довоенного.

Цены вне конкуренции.

Сметы и прейскуранты высылаются по первому требованию.

ОТКРЫТА ПОДПИСКА НА 1925-26 г.

С 1-го ОКТЯБРЯ 1925 года

РАБОЧАЯ ГАЗЕТА

будет выходить со своими приложениями в 7 изданиях

Подписные цены значительно Понижены

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

ПОДПИСЧИКИ
„РАБОЧЕЙ ГАЗЕТЫ“
БЕСПЛАТНО
ЗАСТРАХОВАНЫ
в Главном Правлении
Государственного
Страхования
на случай **УВЕЧЬЯ**
или **СМЕРТИ**,
происшедшие с ними
во время исполнения
ими служебных
обязанностей.

1-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
40 коп. в месяц.

2-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
„КРОКОДИЛ“
50 коп. в месяц.

3-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
„ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“
70 коп. в месяц.

4-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
„РАБОТНИЦА“
70 коп. в месяц.

5-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
„КРОКОДИЛ“
„ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“
1 р 10 к. в месяц.

6-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
„КРОКОДИЛ“
„РАБОТНИЦА“
1 р 10 к. в месяц.

7-е издание.
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“
„КРОКОДИЛ“
„РАБОТНИЦА“
„ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“
1 р 40 к. в месяц.

Условия страхования

Подписчики, желающие быть застрахованными, обязаны выполнить следующие условия:

1) Подписаться на год на любую изданию „Рабочей Газеты“ (кроме первого подписчика которого застрахованными не считаются).
2) Вносить подписную плату аккурратно каждый месяц **вперед**.

При исполнении этих условий, подписчику выдается страховое уведомление, действительное до тех пор, пока подписчик вносит аккурратно ежемесячную подписную плату.

Подписчик, не вносящий своевременно подписной платы, тем самым лишается права на получение страхового вознаграждения. Страховое вознаграждение на случай смерти и полной инвалидности устанавливается двух размеров.

100 р. — для подписчиков 2, 3, 4, 5 и 6-го издания.

150 р. — для подписчиков 7-го издания.

Из этих же сумм Гл. Правл. Государственного Страхования будет исходить при исчислении размеров страхового вознаграждения и в случае частичной инвалидности.

Принимается

ОТДЕЛЬНАЯ ПОДПИСКА НА ЖУРНАЛЫ:

„Крокодил“ — 52 №№ в год. Еженедельный сатирический журнал
Цена 45 к в мес.

„Хочу Все Знать“ — 12 №№ в год. Ежемесячный научно-популярный журнал
Цена 35 коп. в мес.

„Мурзилка“ — 12 №№ в год. Ежемесячный журнал для маленьких детей
Цена 40 коп. в мес.

„Работница“ — 24 №№ в год. Двухнедельный орган отдела ЦК РКП (б) по работе среди женщин.—Цена 35 коп. в мес.

„Работница“ с „Библиотечкой Работницы“ (24 книжки в год)—Цена 60 коп. в мес.

„Экран“ — 52 №№ в год. Еженедельный литературно-художественный журнал.—Цена 25 коп. в мес.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ: в Москве—Тверская, 3. В провинции—во всех отделениях „Рабочей Газеты“ и в почтово-телеграфных конторах.
ДЕНЬГИ НАПРАВЛЯТЬ ПО АДРЕСУ: Москва, ГЛАВНАЯ КОНТОРА „РАБОЧЕЙ ГАЗЕТЫ“, Охотный ряд, 7.

БИБЛИОТЕКА
БУХГАЛТЕРА
И
СЧЕТОВОДА
в 12 книгах.

СОДЕРЖАНИЕ БИБЛИОТЕКИ:

общее счетоводство, промышленное счетоводство, введение в коммерческие вычисления, коммерческие вычисления, торговое счетоводство, счетоводство акц. о-в и паевых т-в, банковое счетоводство, счетоводство кредитных т-в, счетоводство потребительск. обществ, сельскохозяйственное счетоводство, балансоведение, карточная система в счетоводстве.

В БИБЛИОТЕКЕ УЧАСТВУЮТ:

проф. А. М. Галаган, проф. Пауль, Герс. енер, Ф. Б. Исланкин, проф. Н. А. Капарисов, проф. Н. С. Лунский, Д. А. Троицкий, проф. Н. Г. Филимонов и другие.

ЦЕНА всех 12 книг с пересыл. по подписке 15 руб. Все книги в переплете.

Вышли из печати первые ВОСЕМЬ книг.

Можно при подписке выслать 7 р. 50 коп., после чего будут присланы четыре книги, а остальные будут высылаться ежемесячно по две книги, при чем при получении 6-й, 8-й и 10-й книг уплачивается по 2 р. 50 коп. посредством нал. платежа.

И-ву „Экономическ. Жизнь“
Москва, Страстной бульв., 10.

С 1926 года

при журнале „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“ ВЫХОДИТ

ОБЩЕДОСТУПНАЯ НАУЧНО-ПОПУЛЯРНАЯ

**БИБЛИОТЕКА
„ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“**

В 1926 году выйдут первые две серии библиотеки

ПОД ОБЩИМ НАЗВАНИЕМ:

„ЕСТЕСТВОЗНАНИЕ и ТЕХНИКА 20 ВЕКА“

12 книг по 150 страниц каждая с многочисленными рисунками

ПЕРВАЯ СЕРИЯ—6 КНИГ по ЕСТЕСТВОЗНАНИЮ:
Физика, Химия, Биология, Мироздание и Учение о болезни.

ВТОРАЯ СЕРИЯ—6 КНИГ ПО ТЕХНИКЕ: Энергетика, Транспорт,
Связь, Добывание сырья, Промышленность, Строительное дело.

УСЛОВИЯ ПОДПИСКИ:

Библиотека „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“ (1 книга)	40 коп. в месяц.
Журнал „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“	} 75 коп. в месяц.
Библиотека „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“ (1 книга)	
Журнал „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“	} 1 р. 10 к. в месяц.
Библиотека „ХОЧУ ВСЕ ЗНАТЬ“	
„РАБОЧАЯ ГАЗЕТА“	

15 января 1926 года подписчики получат первую книгу
проф. Н. Н. Андреев: — **„ФИЗИКА 20 ВЕКА“.**

15 февраля 1926 года подписчики получат книгу
инж. С. Д. Свенчанский: — **„ЭНЕРГЕТИКА 20 ВЕКА“.**

Следующие книги библиотеки будут выходить **15 числа** каждого месяца.

ПОДПИСКА ПРИНИМАЕТСЯ ПО АДРЕСУ:

МОСКВА, Охотный ряд, 7. Главная контора „РАБОЧЕЙ ГАЗЕТЫ“.