

Орган ЦК ВЛКСМ

Орган ЦК ВЛКСМ

"Задачи молодежи вообще и союзов коммунистической молодежи и всяких других организаций в частности, можно было бы выразить одними словами: задача состоит в том, чтобы учиться."

В.И. Ленин



ЯНВАРЬ
1939

О. ДЕРЖИНА

ВЕЛИКАЯ КЛЯТВА

«МЫ, КОММУНИСТЫ, — ЛЮДИ ОСОБОГО СЛАДА. МЫ СКОЕНЫ ИЗ ОСОБОГО МАТЕРИАЛА. МЫ — ТЕ, КОТОРЫЕ СОСТАВЛЯЕМ АРМИЮ ВЕЛИКОГО ПРОЛЕТАРСКОГО СТРАТЕГА, АРМИЮ ТОВАРИЩА ЛЕНИНА. НЕТ НИЧЕГО ВЫШЕ, КАК ЧЕСТЬ ПРИНАДЛЕЖАТЬ К ЭТОЙ АРМИИ. НЕТ НИЧЕГО ВЫШЕ, КАК ЗВАНИЕ ЧЛЕНА ПАРТИИ, ОСНОВАТЕЛЕМ И РУКОВОДИТЕЛЕМ КОТОРОЙ ЯВЛЯЕТСЯ ТОВАРИЩ ЛЕНИН...

УХОДЯ ОТ НАС, ТОВАРИЩ ЛЕНИН ЗАВЕЩАЛ НАМ ДЕРЖАТЬ ВЫСОКО И ХРАНИТЬ В ЧИСТОТЕ ВЕЛИКОЕ ЗВАНИЕ ЧЛЕНА ПАРТИИ. КЛЯНЕМСЯ ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ЛЕНИН, ЧТО МЫ С ЧЕСТЬЮ ВЫПОЛНИМ ЭТУ ТВОЮ ЗАПОВЕДЬ!..

УХОДЯ ОТ НАС, ТОВАРИЩ ЛЕНИН ЗАВЕЩАЛ НАМ ХРАНИТЬ ЕДИНСТВО НАШЕЙ ПАРТИИ, КАК ЗЕНИЦУ ОКА. КЛЯНЕМСЯ ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ЛЕНИН, ЧТО МЫ С ЧЕСТЬЮ ВЫПОЛНИМ И ЭТУ ТВОЮ ЗАПОВЕДЬ!..

УХОДЯ ОТ НАС, ТОВАРИЩ ЛЕНИН ЗАВЕЩАЛ НАМ ХРАНИТЬ И УКРЕПЛЯТЬ ДИКТАТУРУ ПРОЛЕТАРИАТА. КЛЯНЕМСЯ ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ЛЕНИН, ЧТО МЫ НЕ ПОЩАДИМ СВОИХ СИЛ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ВЫПОЛНИТЬ С ЧЕСТЬЮ И ЭТУ ТВОЮ ЗАПОВЕДЬ!..

УХОДЯ ОТ НАС, ТОВАРИЩ ЛЕНИН ЗАВЕЩАЛ НАМ УКРЕПЛЯТЬ ВСЕМИ СИЛАМИ СОЮЗ РАБОЧИХ И КРЕСТЬЯН. КЛЯНЕМСЯ ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ЛЕНИН, ЧТО МЫ С ЧЕСТЬЮ ВЫПОЛНИМ И ЭТУ ТВОЮ ЗАПОВЕДЬ!..

ТОВАРИЩ ЛЕНИН НЕУСТААННО ГОВОРИЛ НАМ О НЕОБХОДИМОСТИ ДОБРОВОЛЬНОГО СОЮЗА НАРОДОВ НАШЕЙ СТРАНЫ, О НЕОБХОДИМОСТИ БРАТСКОГО ИХ СОТРУДНИЧЕСТВА В РАМКАХ СОЮЗА РЕСПУБЛИК. УХОДЯ ОТ НАС, ТОВАРИЩ ЛЕНИН ЗАВЕЩАЛ НАМ УКРЕПЛЯТЬ И РАСШИРЯТЬ СОЮЗ РЕСПУБЛИК. КЛЯНЕМСЯ ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ЛЕНИН, ЧТО МЫ ВЫПОЛНИМ С ЧЕСТЬЮ И ЭТУ ТВОЮ ЗАПОВЕДЬ!..



ЛЕНИН НЕ РАЗ УКАЗЫВАЛ НАМ, ЧТО УКРЕПЛЕНИЕ КРАСНОЙ АРМИИ И УЛУЧШЕНИЕ ЕЕ СОСТОЯНИЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОДНОЙ ИЗ ВАЖНЕЙШИХ ЗАДАЧ НАШЕЙ ПАРТИИ... ПОКЛЯНЕМСЯ ЖЕ, ТОВАРИЩИ, ЧТО МЫ НЕ ПОЩАДИМ СИЛ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УКРЕПИТЬ НАШУ КРАСНУЮ АРМИЮ, НАШ КРАСНЫЙ ФЛОТ.

УХОДЯ ОТ НАС, ТОВАРИЩ ЛЕНИН ЗАВЕЩАЛ НАМ ВЕРНОСТЬ ПРИНЦИПАМ КОММУНИСТИЧЕСКОГО ИНТЕРНАЦИОНАЛА. КЛЯНЕМСЯ ТЕБЕ, ТОВАРИЩ ЛЕНИН, ЧТО МЫ НЕ ПОЩАДИМ СВОЕЙ ЖИЗНИ ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ УКРЕПЛЯТЬ И РАСШИРЯТЬ СОЮЗ ТРУДЯЩИХСЯ ВСЕГО МИРА — КОММУНИСТИЧЕСКИЙ ИНТЕРНАЦИОНАЛ!»

Речь тов. Сталина на II съезде Советов СССР.

БЕЗ ЛЕНИНА — С ЛЕНИНЫМ

АКАД. Б. КЕДЕР



Наверху — приезд В. И. Ленина из-за границы в Петроград в апреле 1917 г. (с картины М. Соколова). Внизу — В. И. Ленин на проводах иваново-вознесенских рабочих, отправляющихся на фронт (с картины Модорова).

День кончины В. И. Ленина уходит от нас все дальше в прошлое, а сам Владимир Ильич становится нам все ближе и роднее.

Это вполне естественно. Ведь мы идем по путям, которые проложил для нас Ленин, и теперь в грандиозных победах социализма и в нашем стремительном творческом росте мы с еще большей силой чувствуем, какой это был гениальный ученый, учитель и вождь. С какой гениальной прозорливостью он видел заранее то будущее, в котором мы теперь живем! С какой любовной заботой предостерегал нас от возможных ошибок, указывал средства для преодоления предстоящих трудностей! С какой непоколебимой стойкостью боролся он сам и нас учил бороться против гнусных предателей и кровавых разбойников, врагов и эксплуататоров трудящегося человечества!

Я был делегатом Чрезвычайного VIII Всесоюзного Съезда Советов. И мне с необыкновенной яркостью вспоминается следующая картина.

Строгий в своей красоте зал Кремлевского дворца, в котором собрался съезд. В глубине зала, над столом президиума, высоко поднимается белая статуя Ленина. Кажется, как будто Ленин зорко всматривается в будущее и видит в нем нашу полноценную, счастливую человеческую жизнь, наше радостное настоящее. И живое воплощение этого радостного сегодня — обращенные к Ленину тысячи возбужденных, счастливых лиц делегатов, которые собрались сюда из всех частей необъятной Страны Советов закрепить грандиозные победы социализма Сталинской Конституцией.

Сколько раз пламенный энтузиазм, могучее дыхание любви единодушными бурными порывами поднимали на ноги весь съезд! Из всего огромного зала неслись нескончаемые аплодисменты, радостные восклицания. Это делегаты приветствовали своих лучших товарищей — руководителей партии и правительства, верных ленинцев, и среди них прежде всего И. В. Сталина. Весь великий советский народ в своей грандиозной борьбе за социализм постоянно чувствует в И. В. Сталине своего лучшего, гениального учителя и вождя, который ведет страну и все трудящееся человечество по ленинскому пути, продолжая и развивая дело Ленина.

Я здесь хочу показать на немногих отдельных примерах, как Страна Советов и весь ее 170-миллионный народ под руководством И. В. Сталина осуществлял и осуществляет великие задачи, поставленные Лениным.

Апрель 1918 г. Страна в чрезвычайно тяжелом положении. Мировая война довела народное хозяйство до глубокого разрушения. Все силы коммунистической партии и советского правительства напряжены и мобилизованы на борьбу за защиту родины против своей и иностранной буржуазии, за спасение народного хозяйства страны. И все-таки В. И. Ленин нашел время, чтобы написать свой замечательный «Набросок плана научно-технических работ» для Академии наук. Впервые за всю мировую историю в этом «Наброске» государственная власть призывает ученых служить непосредственно своему народу, притом в небывало грандиозных масштабах.

В своем «Наброске» Владимир Ильич немногими краткими словами, в предельно сжатой форме наметил те наиболее крупные народнохозяйственные задачи, для осуществления которых нужна была помощь ученых. В числе этих задач В. И. Лениным была поставлена следующая:

«Наибольшее обеспечение... возможности самостоятельно снабдить себя всеми главнейшими видами сырья и промышленности».

Если бы в то время, в 1918 г., в условиях разоренной страны и свирепствующей интервенции, спросить человека с буржуазным мировоззрением, можно ли осуществить задачу, поставленную В. И. Лениным, то этот человек, конечно, ответил бы: «Невозможно».

Но невозможное для человека со старым мировоззрением оказалось вполне возможным для людей социализма.

Многие тысячи экспедиций с самыми разнообразными научными целями изрезали с тех пор по всем

направлениям одну шестую часть мира — от суровых льдов Арктики, от высочайших горных вершин до сухих жарких пустынь и влажных субтропиков.

Полные трудового героизма, боевые отряды науки провели гигантскую работу, часто проникая в дикие, трудно доступные места на собаках, оленях, верблюдах, на ледоколах и аэропланах. В эту работу вписались настоящие героические подвиги: челюскинская эпопея, научное освоение Северного полюса четырьмя папанинцами, полеты в стратосферу, перелеты через Северный полюс из СССР в Соединенные штаты Америки. Разве предприятия такого масштаба и организованности доступны науке в условиях капиталистического строя? Разве не приходится там ученым для своих крупных творческих научных замыслов выпрашивать деньги у богатых «меценатов»?

Советская страна вышла на первое место в мире по своим природным богатствам потому, что она — страна социалистическая, потому, что эти богатства, веками лежавшие под спудом, разведаны новыми, советскими людьми.

За годы существования советской власти выявлены колоссальные богатства нефти, каменного угля, железа, золота, меди и других цветных металлов, калийных и фосфорных удобрений для земледелия, и так далее — без конца.

В апреле 1918 г. В. И. Ленин поставил смелую задачу — «самостоятельно снабдить себя всеми главнейшими видами сырья». А уже 4 февраля 1931 г. И. В. Сталин на I Всесоюзной конференции работников социалистической промышленности мог сказать по этому поводу: «У нас имеется в стране все, кроме разве каучука. Но через год-два и каучук мы будем иметь в своем распоряжении».

И вот каучук явился, да еще с двух сторон.

Химики изобрели способ получения искусственно-го, синтетического, каучука (СК); наряду с этим был найден и растительный каучук.

Я был на заводе СК и испытал большое радостное волнение, когда увидел груды советского синтетического каучука, только что вышедшего из сложных заводских аппаратов.

В пьесе Чехова «Вишневый сад» помещик Гаев, обращаясь к старому книжному шкафу, говорит ему: «Дорогой, многоуважаемый шкаф». А мне хотелось сказать этому советскому каучуку: «Дорогой, многоуважаемый каучук», потому что он был ярким проявлением огромной мощи советского творчества, творчества социализма: он воплощал в себе и задание вождя, выражающего волю советского народа, и смелую научную мысль, и радостный, свободный труд, и сложные аппараты, и самый завод, созданный социализмом.

Известно, какое чрезвычайное значение придавал Владимир Ильич Ленин электрификации. Он часто возвращался к этому вопросу и сжато выразил свое отношение к нему в знаменитом своем положении: «Коммунизм есть советская власть плюс электрификация всей страны». В 1920 г. по инициативе Ленина была организована Государственная комиссия по электрификации России (Гозэлро). К работам в комиссии было привлечено около двухсот виднейших специалистов — ученых и инженеров. Эта комиссия разработала первый социалистический план реконструкции всего народного хозяйства. План был разработан на широкой научной основе.

Из комиссии вырос в дальнейшем Госплан СССР, который также всю свою работу строит на основе последних достижений науки и техники и сам систематически поощряет их развитие. Трудно назвать крупного советского ученого, который в той или иной форме и степени не принимал бы участия в работах Госплана.

Враги Советской страны встретили в свое время план Гозэлро злорадными насмешками. Но как жестоко опровергла их советская действительность! Вот несколько цифр.

Общая мощность действующих в СССР гидроэлектрических станций составляла к началу первой пятилетки 90 тыс. киловатт, а в третьей пятилетке достигнет 1 млн. 200 тыс. киловатт.

В 1926/27 г. вошел в действие Волховгэс с общей мощностью в 80 тыс. лошадиных сил, в 1932 г. — Днепрогэс с общей мощностью в 810 тыс. лошадиных сил, а в ближайшие пятилетки будут созданы гигантские гидростанции на Волге — Куйбышевская и Камышинская, общая мощность которых составит более 7 млн. лошадиных сил. Но 7 млн. лошадиных сил заменяют физический труд 56 млн. людей. Иными словами, две гидростанции будут заменять физический труд населения целого крупного государства.

Был ли на земле такой великий поэт или ученый, чьи лучшие творческие замыслы находили бы такое мощное и быстрое воплощение в жизнь, как идеи Ленина? Нет, не был.

В чем же причина такого быстрого практического осуществления великих идей Ленина?

Одной из самых характерных особенностей Ленина является его непреклонная уверенность в безграничных творческих силах широких народных масс рабочих и крестьян.

В 1913 г. Ленин писал: «Такой дикой страны, в которой бы массы народа настолько были ограблены в смысле образования, света и знания, — такой страны в Европе не осталось ни одной, кроме России».

В. И. Ульянов-Ленин в гимназии был отличным учеником. Об этом красноречиво говорят его отметки и похвальный лист.





В. И. Ленин, И. В. Сталин и Л. М. Каганович среди делегатов Всероссийской конференции фронтовых и тыловых военных организаций (июнь 1917 г.).

Каким чудом дикая страна за два десятилетия — короткое мгновение в мировой истории — превратилась в авангард передовой культуры, науки и искусства?

Об этом совершенно точно и ясно рассказывает книга огромной научной ценности — «История Всесоюзной коммунистической партии (большевиков)», составленная под непосредственным руководством Центрального комитета партии и при личном участии товарища Сталина.

Совсем коротко можно сказать словами главы советского правительства Молотова, что в нашей стране соединились две великие силы — народ и коммунизм. Многомиллионный советский народ соединился с теорией коммунизма, которая является величайшим достижением передовой, революционной науки. И это дает советскому народу непреодолимую мощь, обеспечивает стремительный, грандиозный рост его хозяйства, культуры и людей.

Это небывалое историческое движение советского народа, которое ведет к освобождению всего трудящегося человечества, теснейшим образом связано с Лениным и его верным учеником, соратником и последователем — Сталиным. Ленин и Сталин организовали и направляли это движение в самых его истоках, они вывели его на безграничную творческую дорогу Октябрьской социалистической революции.

Продолжая и развивая теорию Маркса, Ленин еще в молодые годы создал в тяжелых условиях царской России партию большевиков, боевую партию пролетариата, вооруженную марксистской теорией. И в дальнейшем вся история подготовки и осуществления Великой Октябрьской социалистической революции носит на себе сильнейший отпечаток личности Ленина. Великая сила Ленина в том, что он неразрывно связал себя с интересами своего народа и содействовал пробуждению великих сил, дремавших в нем.

Уже одно освобождение женщин представляет в этом отношении явление гигантского значения.

В царской России существовала народная поговорка, которая отражала крайне приниженное положение женщины: «У бабы одна дорога — от печи до порога». Какое блестящее опровержение этой старой поговорки дали недавно Герои Советского Союза Гризодубова, Осипенко и Раскова, которые покрыли на самолете «Родина» далекий и трудный путь от Москвы до глухой тайги Дальнего Востока! Для советских женщин широко открыты все дороги к трудовой деятельности. Многие женщины у нас овладевают наукой и имеют ученые степени кандидатов и докторов.

Вот, например, кандидат химических наук Мария Ворсина, по национальности зырянка. Она пишет про себя, что старалась учиться в университете как можно лучше — не только за себя, но и за мать, которая осталась неграмотной, и за всех зырянок, которые сотни лет в царской России не могли учиться. М. Ворсина с большим успехом защитила свою диссертацию на степень кандидата химических наук и теперь готовит докторскую диссертацию.

Но в Советской стране учится не только молодежь.

По моим книжкам-лекциям «Что такое химия» и «Жизнь растений» в одной Московской области учились и сдавали зачеты 100 тыс. колхозников и колхозниц. Среди этих новых замечательных студентов и студентов, которых мне, академику, дал социалистический строй, многие были в возрасте 60—70 лет. Одна из таких студенток, бабушка Авдотья Егорова, заявила: «Сама скоро химией стану, а химию все-таки выучу». И выучила.

Таких Ворсиных, таких Егоровых в Советском Союзе сотни тысяч.

Огромный творческий подъем народных масс Советского Союза находит яркое выражение в стремительном росте советской интеллигенции и советской науки.

«Наша советская интеллигенция — это совершенно новая интеллигенция, связанная всеми корнями с рабочим классом и крестьянством», говорит И. В. Сталин.

Иногда меня захватывает мечта. Мне представляется, что я иду в нашу знаменитую Третьяковскую картинную галерею смотреть картину, на которой крупный художник в живых лицах изобразил передовую советскую науку.

Какое на этой картине должно быть представлено богатство талантов, разнообразие жизненных путей и индивидуальностей!

Мичурин и мичуринцы. Стаханов и стахановцы. Папанин и папанинцы. Мировой ученый Бах и колхозник-опытник Барышев. «Депутат Балтики» Тимирязев. Сын колхозника Лысенко. Циолковский. Академик-большевик Вильямс.

Мировые ученые и люди из народа — новаторы своего дела. Люди разных национальностей. Мужчины и женщины. Профессора и студенты. И у всех — одна общая пламенная любовь к своей социалистической родине. У всех — одна непреодолимая воля и стремление — защищать социалистический гуманизм в интересах всего трудящегося человечества против свирепого международного разбоя со стороны фашизма.

В центре этой картины должны быть изображены гениальные ученые и вожди, в которых воплощаются лучшие надежды трудящихся всего мира, — Ленин и Сталин.

На мировую арену вышла новая непреодолимая сила, которой раньше никогда не знала человеческая история. Это — 170-миллионный народ, крепко спаянный вокруг коммунистической партии большевиков и вооруженный величайшей научной революционной теорией большевизма. Это — 170-миллионный народ, владеющий полноценным человеческим счастьем, Сталинской Конституцией, высоко поднявший над всем миром знамя новой, величайшей культуры, социалистического гуманизма. Наш могучий народ готов защищать свои достижения от всех и всяческих врагов, от звериного фашизма, опираясь на всю силу современной науки и техники.

Советский Союз, исполняя заветы Ленина, проложил дорогу к новому, счастливому будущему человечества. 21 год тому назад вступил на эту дорогу советский народ под руководством Ленина и теперь стремительно идет по ней вперед под руководством Сталина.



А. РУСЕЦКИЙ

Рис. А. Лаврова

Лучи из Космоса



Днем и ночью, вечно и непрерывно нас пронизывают насквозь и уходят глубоко в землю странные лучи. Они не похожи ни на одно из известных нам на Земле излучений, и никто не знает, откуда они появляются.

Сначала думали, что их посылает Солнце. По проверке оказалось, что это не так. Глубокой ночью, когда Солнце закрыто от нас всей толщей земного шара, это невидимое излучение продолжает проливаться на спящие поля, пронизывать моря и озера и улавливаться приборами бессонных исследователей.

Откуда же они летят, эти лучи? «Из космоса», отвечают ученые, не объясняя этим пока ничего. Из неведомых глубин вселенной приносятся космические лучи, как вестники загадочных и мощных процессов перестройки вещества, происходящих в далеких недрах мира.

Космические лучи пытались сравнивать с другими невидимыми излучениями, хорошо известными нам, например с рентгеновскими лучами, которыми просвечивают насквозь тело раненого, чтобы узнать, где в нем застряла пуля. Но рентгеновские лучи целиком поглощаются слоем воздуха всего в несколько метров толщиной. Они в состоянии свободно пройти сквозь ткани мускулов, но плотная кость и металлы их задерживают.

Немногим больше сила проникновения так называемых гамма-лучей, которые испускаются радиоактивными веществами. Гамма-лучи выжигают злокачественные раковые опухоли, а в больших дозах они смертоносны. Поэтому те, кто работает с ними, должны быть защищены толстыми свинцовыми щитами, непроницаемыми для этих лучей. Если рентгеновские лучи перестают действовать на расстоянии нескольких метров, то гамма-лучи поглощаются слоем воздуха в несколько десятков и даже сотен метров толщиной.

А космические лучи свободно проходят через всю земную атмосферу! Больше того, пройдя через нее, они способны еще пронизать меня и вас, уйти в глубь земли или на многие десятки и даже сотни метров в глубь морей. Ученые ловили их там, опускаясь в водолазных костюмах в глубокие колодцы или в подводных лодках на дно моря.

Космические лучи можно сравнить и с другими видами незримых лучей, известными на Земле, — с так называемыми корпускулярными излучениями, т. е. потоками заряженных частиц (корпускул) вещества, несущихся с определенной скоростью. Потоки таких частиц испускаются любой катодной лампой, любым радиоактивным веществом. Не составлены ли и космические лучи из заряженных корпускул, не есть ли это поток обыкновенных электронов, т. е. мельчайших частиц электричества? Может быть, это и так, может быть, это и электронный поток, но только незнакомой нам силы.

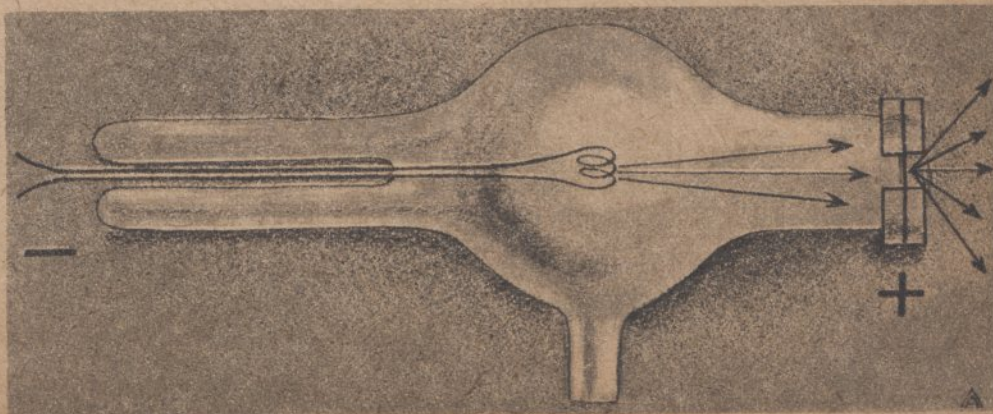
В военно-фантастических романах иногда описываются способы получения настолько сильных потоков электронов, что они могут свободно пронизывать воздух на очень боль-

шие расстояния. Мощные электронные пушки, если бы они существовали в действительности, были бы наиболее истребительным оружием в мире, так как летящие с большой скоростью электроны губят все живое на своем пути. Но пока что техника еще далека от этого. Обычные потоки электронов, которые легко создаются в наших лабораториях, с трудом преодолевают даже такое малое препятствие, как тончайший листок алюминия. Самые быстрые электронные лучи, полученные в научных институтах, поглощаются и погашаются слоем воздуха всего в 1,5—2 метра толщиной.

А для космических лучей, как мы уже говорили, вся земная атмосфера не может служить преградой! Словно их посылает какая-то сверхмощная электронная пушка. Советский исследователь космических лучей проф. А. Б. Веригу забирался со своими измерительными приборами в артиллерийскую башню линкора и ставил их под стволы гигантских орудий: оказалось, что космические лучи с легкостью пробивают толстую броневую и орудийную сталь.

Они не опасны для нас потому, что к нам на Землю их прилетает

Обычные потоки электронов, которые создаются в наших лабораториях, с трудом преодолевают даже такое малое препятствие, как тончайший листок алюминия. На нашем рисунке показан в схематическом виде один из современных приборов для получения потока электронов, так называемая трубка Кулиджа. Источником электронов здесь служит вольфрамовая спираль, накаливаемая электрическим током. Внутри трубки с помощью вакуум-насоса поддерживается сильное разрежение. Поток электронов с большой скоростью летит от катода к аноду и здесь через очень тонкое алюминиевое окошко вырывается наружу. Назначение алюминиевого окошка — препятствовать проникновению наружного воздуха в трубку, находящуюся под большим разрежением. Сравните этот тончайший, легкий листок алюминия с толстыми стенками орудий линкора, через которые легко проникают космические лучи!





Ученые ловят космические лучи в глубине земли, опускаясь в водолазных костюмах на дно глубоких колодцев.

очень мало. Но те, которые прилетают, творят страшные разрушения в мире атомов, из которых построены все земные вещества. Сталкиваясь с атомами земных веществ, космические лучи чаще всего разбивают их, а обломки атомов выбивают из соседних частиц электроны, как сталь выбивает искру из кремня. Это-то и позволяет их обнаружить.

Ведь атом любого элемента напоминает солнечную систему, где «солнце» — ядро, вокруг которого вращаются «планеты» — электроны. Электроны заряжены отрицательным электричеством, ядро — положительным. Заряды ядра и вращающихся вокруг него электронов уравнивают друг друга, поэтому атом в целом электрически нейтрален. Воздух, составленный из нейтральных, обыкновенных атомов, не проводит электричества. Но вот космический луч выбивает на своем пути из атома воздуха электрон. Электрическое равновесие атома нарушается, атом перестает быть нейтральным. Мы говорим, что он стал положительно заряженным ионом. А выбитый космическим лучом свободный электрон «прицепляется» к какому-нибудь другому атому и тоже выводит его из электрического равновесия.

Воздух, в котором появились такие заряженные частицы, перестает быть изолятором и становится способным проводить электричество. Измеряя электрометром электропроводность воздуха, мы можем судить об интенсивности, о силе проходящих через него космических лучей.

Но так же ионизируют воздух и гамма-лучи, а ведь это не поток частиц (корпускул), это — электромагнитные волны¹, подобные свету, ультрафиолетовым лучам, радио, рентгеновским лучам...

Что же все-таки представляют собой лучи из космоса: неизвестный

ли новый вид электромагнитных волн, или поток заряженных частиц, несущихся с огромной скоростью?

Даже на этот начальный, простой вопрос наука не дала еще окончательного ответа, хотя в последнее время мы сильно приблизились к его решению.

Узнать, что, собственно, представляют собой космические лучи — волны или частицы, — можно только одним путем: с помощью магнита.

Мы знаем, что на обыкновенные световые лучи обыкновенный магнит не действует. Значит, если космические лучи по своим свойствам ближе всего подходят к световым волнам, на них магнит не должен действовать. А на заряженные частицы он обязательно подействует: если они летят мимо него, он отклонит их от прямого пути.

Но какой из земных магнитов успеет подействовать на летящие с безумной скоростью космические лучи? Очевидно, сама Земля, этот гигантский магнит.

Доказывать вам, что Земля есть магнит, пожалуй, излишне. Возьмите в руки обыкновенный компас, чтобы раз навсегда убедиться в этом. Вы увидите, как южный, намагниченный конец стрелки компаса повертывается на север — к северному магнитному полюсу земного шара. Магнитные полюсы Земли могут успеть отклонить от прямого пути космические лучи, приближающиеся к Земле, если, конечно, это действительно поток заряженных частиц.

Год назад из Одессы во Владивосток через экватор поплыл советский танкер «Серго», который вез на борту молодых ученых с С. Н. Верновым во главе.

Когда танкер достиг экватора, советские ученые установили с помощью своих прекрасных приборов, что там в четыре раза меньше космических лучей, чем в Ленинграде, и в два раза меньше, чем у Черного моря.

Значит, чем ближе к полюсу, тем гуще поток космических лучей, чем дальше от полюса, тем он реже. Это можно, повидимому, объяснить только тем, что космические лучи действительно состоят из быстро летящих частиц, скорее всего электронов, отклоняемых магнитным полем Земли.

Откуда течет этот поток, покажет будущее. Пока что изучение космических лучей уже привело ко многим попутным открытиям, проливающим свет на строение материи. И, быть может, разгадывая тайну происхождения космических лучей, мы получим указания на то, как и здесь, на Земле, использовать неисчерпаемые запасы внутриатомной энергии.

Как возникла на Земле жизнь?

Космические лучи обладают такой мощной энергией, что легко разбивают атомные ядра самых устойчивых элементов. При этом один элемент превращается в другой. Если бы до Земли долетало больше космических лучей, чем долетает на самом деле, это угрожало бы ей катастрофой. На самом же деле все попадающие на Землю космические лучи разрушают только несколько десятков килограммов вещества за год. Если принять во внимание гигантские размеры нашего земного шара, то это, конечно, надо признать совершенно ничтожной величиной. Но на протяжении многих миллионов лет мало заметная на первый взгляд работа космических лучей могла дать уже вполне ощутимые результаты.

Шведский ученый Тандберг в конце истекшего 1938 г. высказал предположение о том, что именно благодаря этому действию космических лучей на Земле некогда появилась жизнь.

Вопрос о происхождении жизни давно интересует науку. Мы знаем, что миллиарды лет назад Земля была раскаленным шаром, на котором не могло существовать ни одного зародыша живых существ. Откуда же они все-таки появились впоследствии, когда Земля остыла? Как возникли из мертвой материи первые живые клетки, тонко построенные из сверхсложных веществ и способные питаться, расти и размножаться?

Многие пытались дать ответ на эти вопросы. Выказывались самые различные гипотезы — вроде, например, того, что жизнь в виде спор — зародышей низших растений и бактерий — занесена к нам с других миров через межзвездные пространства. Но большинство этих теорий пришлось отвергнуть как маловероятные или вовсе невероятные. В кон-

Для исследования космических лучей физики поднимаются на стратостатах в стратосферу и опускаются в подводных лодках на дно морей.



¹ Строго говоря, лучи и волны нельзя отождествлять. Луч — это путь, по которому идет распространение волн.

це концов многие ученые на Западе стали относить проблему происхождения жизни к числу «проклятых», неразрешимых вопросов. Председатель английской Академии наук (так называемого Королевского общества) Гопкинс выразился по этому поводу следующим образом: «Хотя размышления о происхождении жизни доставляют удовольствие многим, однако все, что мы знаем об этом, это то, что мы ничего не знаем».

Подобные безнадежные заявления не выдерживают никакой критики.

Наши советские ученые, следуя примеру Фридриха Энгельса, решительно отвергают мнение о том, что человеческий ум бессилён решить вопрос о происхождении жизни. Они считают, что происхождение жизни есть лишь определенная ступень в длительном процессе развития вещества.

Некогда на полуостывшей, еще горячей поверхности Земли и затем в древних океанах постепенно возникали путем химического взаимодействия все более и более сложные соединения углерода, азота, водорода, кислорода, серы и фосфора. В конце концов, по истечении мно-



Если собрать столько светящихся, чтобы ими можно было заполнить квадратный метр стены, — в комнате можно было бы читать и писать.

вращались в азот, который тут же вступал в соединение с углеродом. Из этих-то азотисто-углеродистых соединений с течением времени и появились те сложнейшие вещества, из которых возникли живые клетки.

На самом деле для разрешения проблемы о происхождении жизни нет надобности прибегать к таким предположениям, какие строит Тандберг. Вовсе нет нужды искать какие-то особенные, необычные, внешние побудительные причины, которые могли содействовать развитию материи от мертвого к живому. Те данные, которыми уже сегодня располагает наука, позволяют утверждать, что от простейших, «мертвых», веществ, какие имелись на Земле, когда она была еще расплавленным шаром, до сложнейших, живых организмов ведет естественный, нормальный путь развития, полностью отвечающий известным нам законам физики, химии и биохимии.

Советский биохимик, профессор Александр Иванович Опарин создал весьма стройную и убедительную теорию возникновения жизни на Земле, подробно освещающую шаг за шагом весь путь развития живого вещества из простейшей, мертвой, материи. Эта теория опирается на новейшие исследования астрономов о составе звезд и атмосфер планет, на работы геофизиков и геохимиков и на весь огромный экспериментальный материал, накопленный за последние десятилетия физико-химиками и биохимиками. В одном из ближайших номеров нашего журнала проф. А. И. Опарин сам подробно расскажет о своей теории, приподнимающей завесу над тайной происхождения жизни.

Синтез белка

Перед тем как появились на Земле первые, самые простые живые существа, должен был образоваться белок — очень сложное химическое соединение, без которого невозможна никакая жизнь. Если мы

научимся искусственно создавать, или, как говорят химики, синтезировать, белковые соединения, то мы значительно приблизим и возможность искусственного создания живой клетки.

При слове «белок» мы прежде всего думаем о знакомом нам из обыденной жизни белке птичьего яйца. Но науке известно много разных видов белков. Эти вещества — белки — составляют основу любой животной или растительной клетки. Белки есть и в картофеле, и в пшеничном зерне, и в горохе, и в мясе животных. Они составляют важнейшую часть нашей пищи. Из составных частей чужих белков, полученных с пищей, человеческий организм строит свои собственные белки. Все наше тело, исключая, конечно, костей, а также и кровь построены из белков.

Кто же создает эти чудесные вещества, самые сложные из всех существующих на Земле химических соединений, основу жизни?

Некогда, сотни миллионов лет назад, первые белки возникали из более простых соединений в теплой воде морей и озер. Этот процесс длился, повидимому, чрезвычайно долго. В наши дни синтез белка из простых веществ мертвой природы происходит очень быстро, но совершается он только в теле живых организмов.

Растения строят белок из минеральных солей и воды, которые они берут из почвы, и из углекислоты, которую они берут из воздуха. Как происходит в растительных клетках это сложное превращение, остается загадкой. Еще меньше знаем мы о том, как животные, перерабатывая растительные белки, создают особые, животные, белки.

Наши поля и скотоводческие фермы — это, по сути дела, белковые фабрики. Но настоящих белковых фабрик, где сам человек создавал бы в химических аппаратах искусственный белок из углекислоты, воды и азотных солей, — таких фабрик пока еще не существует. Синтез белка — не решенная еще про-



Наши обычные электрические лампы представляют собой скорее тепловой прибор, чем световой: только очень малая часть электроэнергии превращается в них в свет, а все остальное — в тепло.

гих миллионов лет, появились вещества сложнейшего состава и тончайшего строения, которые могли стать основой для возникновения первых, самых простейших живых существ.

Одна из интереснейших задач науки и заключается в том, чтобы установить, как именно протекал этот бесконечно длинный и сложный путь превращения мертвого вещества в живое. Шведский ученый Тандберг пытается объяснить один из многочисленных этапов этого пути вмешательством таинственных лучей из космоса.

Он допускает, что под воздействием космических лучей атомы углерода частично разрушались и пре-

блема науки. Но решение ее, возможно, уже не за горами.

Химики уже глубоко проникли в тайны строения белка. Они знают теперь, что белок состоит из особых веществ — аминокислот, и они умеют уже эти аминокислоты создавать искусственно. Химику Эмилио Фишеру удалось даже искусственно связать между собой эти исходные звенья, из которых строится сложная молекула белка. То, что он при этом получил, еще не есть настоящий белок, но по многим своим свойствам уже напоминает его.

Шаг за шагом наука подходит к раскрытию сокровенной тайны строения белка.

И кто знает, может быть, еще нашему поколению удастся не только искусственно изготовлять белки в промышленном масштабе, но и создать из мертвой материи настоящую клетку, искусственную жизнь!

Холодный свет

В живой природе мы можем наблюдать множество таких сложных процессов, как синтез белка. Эти процессы легко протекают в теле растений и животных, но люди пока еще не научились искусственно воспроизводить их в своих лабораториях и на заводах с такой же тонкостью и с таким же совершенством.

Сравните, например, способы получения света — искусственного, т. е. создаваемого человеком, и естественного, создаваемого светялками и светящимися бактериями.

Если бы у вас хватило терпения собрать столько светялков, чтобы ими можно было заполнить квадратный метр стены, комната была бы ярко освещена, и в ней можно было бы вечером читать и писать.

Знайте, светялковая «живая лампа» — предмет зависти физиков и инженеров электроламповых заводов. Свет этой «живой лампы» до-

бывается необычайно экономичными средствами, так же как и свет, испускаемый светящимися бактериями.

По расчетам проф. В. Л. Левшина, работающего над проблемой «холодного света» в Физическом институте Академии наук СССР, светящиеся бактерии затрачивают на получение света в 10—15 раз меньше энергии, чем люди, получающие свет от электрических ламп накаливания.

«Для получения электрического тока, — пишет проф. В. Л. Левшин, — нужно сжигать топливо; при этом около 30% химической энергии топлива «улетает в трубу». Остальные 70% передаются пару, но примерно лишь пятую часть тепловой энергии пара удается преобразовать в энергию электрического тока. Затем идут потери при передаче электричества по проводам. В конце концов не больше 10% химической энергии топлива излучается волоском электрической лампы в виде света. Но что это за свет! В самых лучших лампах 97% его составляют невидимые лучи и лишь 3% приходится на долю видимого света. Кроме того, видимый свет лампы состоит большей частью из лучей, плохо воспринимаемых глазом; свет, даваемый бактериями, воспринимается глазом в среднем в четыре раза лучше».

Светящиеся животные и растения умеют делать то, что не умеет еще делать человек: сразу и почти нацело превращать в свет химическую энергию, выделяющуюся при взаимодействии химических веществ¹.

Правда, химики знают много различных реакций, которые сопровождаются выделением света. Но обычно при этих реакциях удается выделить в виде света лишь очень малую долю освобождающейся хими-

¹ Сжигание топлива тоже есть не что иное, как химическое взаимодействие топлива с кислородом воздуха. В результате этой реакции выделяется огромное количество энергии, но не в виде света, а в виде тепла.

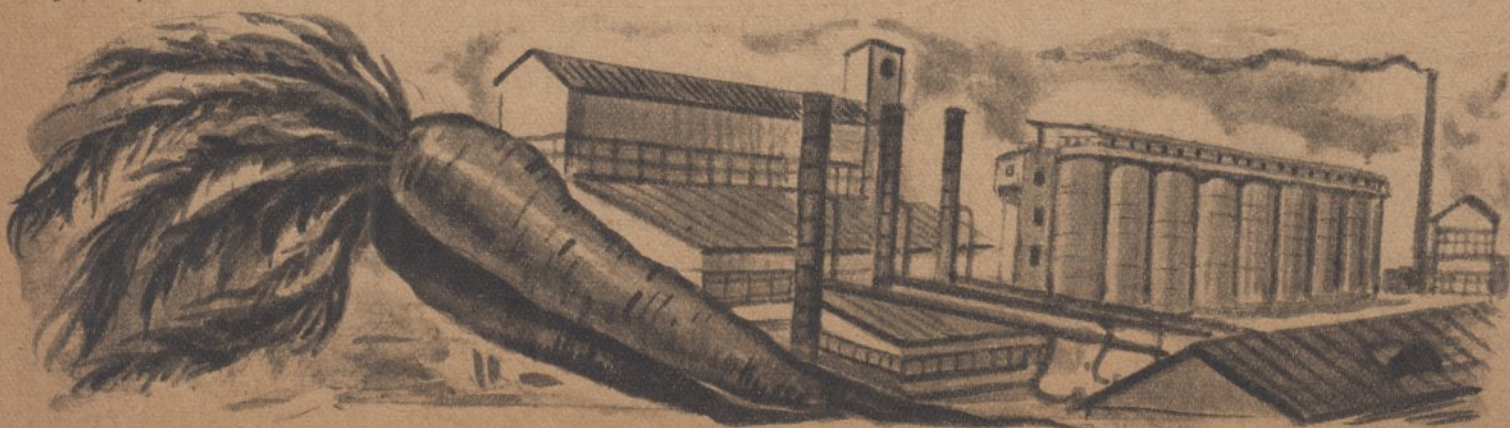
ческой энергии, главная же часть ее превращается в тепло.

Исследователи стремятся раскрыть во всех подробностях способы получения «холодного света», применяемые светялками и светящимися бактериями, чтобы попытаться затем им подражать. Удалось уже выяснить, какими именно веществами пользуются светящиеся живые организмы для своих «фонариков». Оказалось, что главную роль здесь играет сложное вещество «люциферин», вырабатываемое светящимися организмами. При соединении его с кислородом возникает свет.

До сих пор еще не удалось изготовить люциферин искусственным путем, но исследователи постепенно приближаются к этому. Уже получены некоторые вещества, хотя и более простые по своему строению, чем люциферин, но похожие на него по своим свойствам. Однако синтезировать люциферин — еще только полдела. Ведь люциферин, соединяясь с кислородом и выделяя свет, разрушается, перестает быть люциферином, значит, надо научиться восстанавливать его, снова делать его способным соединяться с кислородом и давать свет. Такой обратный перевод люциферина в исходное состояние легко совершается в светящихся органах животных. Иначе, разумеется, люциферин живого «фонарика» израсходовался бы очень быстро, и свечение, которое на самом деле продолжается долго, затухло бы моментально.

Когда эта проблема будет решена в лабораториях, мы получим постоянно действующую, необычайно экономичную лампу, распространяющую приятный, несколько не утомляющий глаз «холодный свет». А пока что нам остается любоваться красивым свечением светялков и морских бактерий ночесветок и при ярком свете наших грубых и несовершенных электрических ламп, засучив рукава, напряженно работать над раскрытием новых и новых тайн природы.

Наши поля и скотоводческие фермы — это, по сути дела, белковые фабрики. Но настоящих белковых фабрик, где сам человек создавал бы в химических аппаратах искусственный белок из углекислоты, воды и минеральных солей, — таких фабрик пока еще не существует.





Древнегреческий историк Геродот, живший в V в. до нашей эры, приводит в своих сочинениях такое предание.

Египетский царь Псамметих захотел узнать, какой язык самый древний и, так сказать, «прирожден» человеку. С этой целью он приказал отдать двух новорожденных младенцев на воспитание пастуху, жившему в безлюдной местности. Псамметих строго-настрого запретил пастуху произносить при своих питомцах хоть одно слово. В определенное время дня пастух пригонял к хижине коз и молча поил детей молоком. Однажды пастух, войдя в хижину, услышал, как оба ребенка издавали какие-то звуки. Это было нечто вроде бляния — дети подражали козам, единственным живым существам, крики которых они слышали. Дети кричали: «Бэ, бэ».

Подобная же легенда существует также в Индии. Согласно этой легенде, хан Джелаль-Эддин-Мохаммед приказал отнять у родителей двенадцать грудных детей, принести их в ханский дворец и приставить к ним двенадцать немых кормилиц. Эти кормилицы должны были воспитывать детей до двенадцатилетнего возраста. Под страхом смертной казни запрещено было кому-либо другому проникать в то помещение, где находились дети. Единственный дворцовый сторож тоже был немым. И вот прошло двенадцать лет. Дети выросли. Хан собрал к себе мудрецов из разных стран: индусов, евреев, арабов, персов, халдеев и других. Все эти мудрецы утверждали, что дети будут говорить на их языке, ссылаясь при этом на свои «священные книги», язык которых якобы дан богом. Но что же оказалось? Дети совершенно не умели говорить, они только мычали наподобие животных.

Еще в XVII в. в Европе распространено было мнение, что изначальным языком был древнееврейский, так как на нем написана библия и на нем говорил «первый человек», легендарный библейский Адам. Великий мыслитель и ученый Лейбниц энергично выступал тогда против этого наивного взгляда.

Древний рассказ Геродота и предание об индийском хане гораздо ближе к истине, чем поповские толки об Адаме и его якобы изначальном языке. Вначале язык человека не отличался от языка животных. Но и сам человек не отличался тогда от животных. Это было сотни тысяч лет назад.



Дети подражали козам, единственным живым существам, крики которых они слышали. Дети кричали: «Бэ, бэ».

Крики и жесты

Язык животных — это язык естественных криков и жестов, телодвижений.

Собака выражает хвостом радость и горе, а также и некоторые другие чувства, например любопытство, привязанность к хозяину, даже в известной мере раскаяние, когда она в чем-нибудь провинилась и боится наказания. Когда в табуна одна лошадь насторожит уши, тотчас же насторожатся и другие. Это язык телодвижений, жестов.

Еще выразительнее язык криков. Одним лаем собака встречает врага, другим — выражает испуг или боль, третьим — призывает к игре товарища, и т. д. Крик петуха перед дождем отличается от крика, которым петух уведомляет своих кур о хорошей находке. Курица то тревожно кудахчет, увидя коршуна, и созывает своих цыплят, то ласково хлопчет, собирая их к насыпанному

хозяйкой корму, то заливается, снеся яйцо. Когда вожак-олень издает крик, предупреждающий об опасности, все стадо отлично понимает его. Когда стая галок, прежде чем усесться на ночь на деревьях, кружит в воздухе и неумолчно галдит, этот галдеж, надо думать, имеет какой-то смысл для галок, хотя для нас он непонятен.

Все это, конечно, еще весьма далеко от человеческой речи, от членораздельного языка.

Есть среди животных и исключения: некоторые птицы умеют передавать почти каждый звук человеческой речи. Таковы попугай, отчасти скворец, сорока и ворона. Чтобы произносить членораздельные слова, они должны быть соответственно выдрессированы человеком. Не следует думать, что эти птицы повторяют человеческую речь чисто машинально, не понимая ее. «Не думайте, — замечает Энгельс, — что попугай не понимает того, что говорит. Научите его ругательствам так, чтобы он имел представление об их смысле (одно из первых удовольствий матросов, возвращающихся из жарких стран), и раздражьте его; вы скоро убедитесь, что он будет применять эти ругательства так же кстати, как любая базарная торговка».

Энгельс указывает также, что хотя собака и лошадь не в состоянии произносить членораздельные звуки, они отчасти научились понимать обращенную к ним речь человека. Все же основоположники марксизма с полным основанием проводят резкую грань между языком животных и языком человека. Мы увидим ниже, какие условия были необходимы для того, чтобы возник язык человека. Пока отметим, что и попугай не в состоянии создавать новые группировки из заученных им слов. Для развития языка необходимо было развитие разума человека.

Путешественники рассказывают, что некоторые первобытные племена Америки и Африки до сих пор разговаривают знаками, мимикой, телодвижениями. Так, например, один путешественник прошлого столетия описывает, как индейцы чинно усаживаются вокруг горящего костра и

ведут молчаливый разговор при помощи рук и всяческих телодвижений. Один из индейцев рассказывает другим, что он был в пути три зимних месяца, что часть пути он шел пешком, а часть плыл на лодке. Как же передается знаками и жестами такой сравнительно сложный рассказ?

«Три месяца» изображаются следующим образом: индеец складывает пальцы в виде полумесяца, затем в виде круга, т. е. полной луны, и повторяет это три раза. Этого достаточно, чтобы его «собеседники» догадались: «речь» идет о трех месяцах. «Я шел пешком» — индеец тычет себя пальцем в грудь, чтобы показать, что речь идет о нем; затем он изображает двумя пальцами левой руки на ладони правой, как люди ходят пешком. «Зима» изображается дрожанием всего тела, как бы от мороза. «Лодка» — индеец двигает руками наподобие того, как действуют веслами.

Надо думать, что этот разговор при помощи жестикуляции есть уже только пережиток, отголосок далекого, старого времени. Народ, стоящий на такой сравнительно высокой ступени развития, что ведет счет времени по фазам луны, умеет строить лодки и т. д., — такой народ, конечно, обладает уже даром речи. Разговор с помощью жестов лишь дополняет у него устную речь; ведь и у самых культурных народов многие люди имеют привычку жестикулировать при разговоре.

Благодаря языку жестов индейцы или негры разных племен могут понимать друг друга.

Разговор двух сиамцев

Есть еще один способ, который служит человеку подспорьем в его членораздельной речи. Это — интонация голоса. Мы можем одни и те же звуки произносить различно: протяжно или отрывисто, грозно или

ласково, громко или чуть слышно. Это отчасти тоже пережиток того далекого времени, когда речь человека не отличалась от криков животного.

Интонация голоса играет важную роль у современных европейцев. А китайцы, аннамиты и некоторые другие народы вообще не могут обойтись без нее, так как у них одно и то же слово имеет несколько значений, различаемых только по интонации голоса, а также по месту данного слова в фразе.

Один путешественник сообщает, что слышал, как аннамит сказал четыре раза подряд одно слово «ба», но на разный манер, разным голосом, и у него получилась целая фраза: «Ба-а, бба, бба-а, ба-а-а-а».

Эта фраза означала: «Женщина дала по оплеухе трем любимцам государя».

У китайцев одно и то же слово «та» значит: великий, величина, величие, множество, увеличивать. Бывает и так, что одно слово имеет совершенно различные значения, между которыми нет ничего общего. Так, например, слово «лю» значит: отвратить, повязка, дорога, драгоценный камень, ковать, роса. Как же китайцы узнают, в каком значении употреблено это слово? Только потому, с какой интонацией оно произнесено и в каком месте фразы оно поставлено.

Таким же образом построен язык сиамцев. Один сиамец спрашивает другого:

«Кхай кхай кай кхай на кхай?»

Это означает: «Разве никто не продает в городе яиц?» Другой отвечает:

«Ха най кхай фа-кхай кхай».

Это значит: «Как же, но продавец сегодня болен».

Когда вожак-олень издает крик, предупреждающий об опасности, все стадо отлично понимает его.



Труд создал слово

Для того чтобы мог возникнуть членораздельный язык человека, понадобились прежде всего определенные изменения в строении тела наших отдаленных предков.

Сотни тысяч лет назад предки современного человека постепенно научились ходить на двух ногах вместо того, чтобы ползать на четвереньках. Это освободило грудную клетку от давления тяжести всего тела. Благодаря этому легкие приобрели способность легко регулировать ток воздуха, а гортань и голосовые связки получили возможность произносить сложные и многообразные звуки.

Параллельно шел также другой процесс: у предков человека чрезвычайно развились руки и пальцы,



Один сиамец спрашивает другого: «Кхай кхай кай кхай на кхай?» Это означает: «Разве никто не продает в городе яиц?»

которыми они широко пользовались для хватания, тогда как у большинства других животных эту задачу выполняли рот и зубы. Таким образом у предков человека рот освободился для другой деятельности — для развития членораздельной речи. И наконец, в отличие от остальных животных у предков человека зубная система приняла форму широкой закругленной дуги. Такое строение челюстей позволяло образовать характерные для человеческой речи сложные звуки, а именно согласные — так называемые «зубные», «свистящие» и другие звуки.

Однако все это были только предпосылки человеческой речи, без которых она не могла возникнуть. Что же дало толчок к ее возникновению, что породило ее?

На этот вопрос дают ответ основоположники марксизма. Фридрих Энгельс в своей работе «Роль труда в процессе очеловечивания обезья-



Индейцы ведут у костра молчаливый разговор при помощи рук и всяческих телодвижений.

ны» указал, что язык возник в связи с развитием труда в первобытных человеческих коллективах. Ту же мысль высказывал и Карл Маркс.

В своей борьбе за существование первобытные люди объединяли свои усилия в совместном труде, например при облавах на крупного зверя, при рытье канав, при сваливании дерева и переноске его и т. п.

Общественный труд создавал необходимость в более тесном общении людей. Язык жестов и животных криков становился все менее и менее достаточным для этой цели. В результате возникла членораздельная речь.

Слово, членораздельная речь родились из трудовых выкриков.

Вы знаете, что при напряженной работе из груди человека невольно вырываются определенные звуки. Они сопровождают разрядку мускульного напряжения. Особенно ярко это проявляется, например, при работе дровосека. Но еще характернее эти звуки при совместном, коллективном труде. Они вносят в нее ритм, т. е. правильное, равномерное, согласованное чередование усилий, и таким образом значительно облегчают труд. Вот эти звуки: «эй», «гоп», «га», «гей», «ух» и т. п. При совместной гребле, при совместной переноске тяжестей такие ритмические выкрики не только регулируют расходование сил, но, кроме того, подбадривают, возбуждают людей, точно так же как подбадривают марширующих солдат слова «раз-два», «левой», произносимые в такт ходьбе.

Таким подспорьем во время совместной работы служат также целые песни. Такова, например, песня бурлаков «Эй, ухнем!» Она развилась из первоначального трудового выкрика «Ух!»

Наука языковедения в лице Лазаруса Гайгера и Людвигу Нуаре отводит трудовым крикам главнейшую роль в происхождении языка человека. «Языковый звук вышел из общности труда, — писал Нуаре еще в 1874 г. — Язык и умственная жизнь

вытекли из совместной деятельности людей, из первобытной работы наших предков». А Гайгер доказывает, что первые слова человеческой речи произошли от обозначения трудовых действий. Это слова вроде тереть, молотить, скоблить и т. п. Немецкое слово *hasen* (хакен) — рубить — и французское слово *hache* (хаш) — топор — еще явственно указывают на происхождение их от звука «ха», вырывающегося из груди дровосека при ударе топором.

По теории Гайгера и Нуаре, слова, обозначающие предметы, произошли от слов, обозначающих действия. Так, например, немецкое слово *Bogen* (боген) — лук — произошло от слова *biegen* (биген) — гнуть; русское слово «лук» тоже произошло от старославянского глагола «лукати», означавшего «гнуть» (от слова «лукати» — «гнуть» — происходят старинные слова «излучина» — изгиб — и «лукоморье» — изгиб морского берега, залив; этим словом начинается поэма Пушкина «Руслан и Людмила»: «У лукоморья дуб зеленый»).

Сколько в мире языков?

С момента зарождения первых членораздельных слов из трудовых выкриков прошли многие тысячелетия, десятки тысяч лет. Со временем язык совершенствовался и обогащался. Он развивался вместе с культурой и сам составляет одну из важнейших основ культуры.

У некоторых первобытных племен Австралии и Полинезии в языке только 8 различных звуков, тогда как, например, в русском языке свыше 30 разных звуков. Число слов у некоторых первобытных негритянских племен не превышает 350—400, тогда как в английском языке около 250 тыс. слов. Впрочем, этот богатый лексикон английского языка

наука сводит к 1000 корням, тогда как славянские языки с менее богатым словарем сводятся примерно к 1600 корням, древнееврейский язык — к 500 корням, а современный немецкий язык — только к 250 корням.

Сколько всего языков в мире? Вышедший в 1924 г. обзор «*Les langues du monde*» («Языки мира») перечисляет их свыше 2000. Но этот перечень далеко не полон. Причислив сюда диалекты (наречия), мы получили бы вдвое большее число, а если принять еще во внимание различные говоры, то число это окажется еще большим.

На ином языке говорят сотни миллионов людей, на ином — немногие тысячи или даже сотни. В глухих углах Кавказа, например, существуют языки, на которых говорят только жители одного ущелья, одной деревни (бацбии — 1945 человек, джеки — 607 человек, среди которых еще стоят особняком 12 хапутов и 5 крызов).

В основном все языки мира можно разделить на три типа.

Первый тип. Язык состоит из одних корней, т. е. первоначальных слов. В нем нет ни приставок, ни окончаний, ни предлогов, ни других вспомогательных частей речи. Таков, например, китайский язык. Желая сказать: «в королевстве», китаец говорит «куо-чунг», что значит: «королевство», «середина». Этот строй речи называется «аморфно-синтетическим».

Второй тип. К одному слову прибавляется для пояснения другое, сливающееся с ним в одно. Этот строй речи называется агглютинирующим (т. е. прилепляющим). По этому типу построен, например, турецкий язык. «Тефтер» по-турецки значит тетрадь; «тефтер-им» — моя тетрадь; «тефтер-лэр-им» — мои тетради; «тефтер-им-дэ» — в моей тетради. Такое же строение имеет язык финнов, венгров, киргизов, якутов, японцев и других народов.

Следы агглютинации имеются и в русском языке: «хорошего» составлено из слов «хорош» и «его», «хорошему» — из слов «хорош» и «ему» и т. п.

У некоторых народов соединяются в одно все слова данной фразы. У индейцев племени альгонкинов в Северной Америке фраза: «подай мне челнок» выражается одним словом: «нат-холи-нин». Это слово составлено из трех слов: «натен» — дай, «амохоль» — челнок, «нин» — нам. У индейцев племени ирокезов возможно даже такое слово:

«Винитавтигегиналискавлунгтанав-нелетисести».

Это слово из 41 буквы означает: «Они придут к этому времени к кон-

цу со своими выражениями благо-склонности по отношению к тебе и мне».

Третий тип. К нему относятся так называемые флектирующие языки. В них значение слова часто меняется посредством изменения самого корня слова. По этому типу построен русский язык и большинство других европейских языков. Пример: **выс-от-а, выш-к-а; плюн-у-ть, пле-а-ть; ход-и-ть, хожд-е-н-и-е, за-хажив-а-ть, до-ходч-ив-ый.** Во всех этих словах подчеркнуты корни. Изменение их, а также прибавление приставок и окончаний меняют смысл слова.

В строении каждого языка есть свои особенности. Так, например, в финском языке нет мужского, женского и среднего родов, зато имеется не менее 15 падежей и 4 неопределенных наклонения, причем эти наклонения спрягаются.

От множества к единству

Почти все нынешние европейские языки имеют много сходных слов. И эти общие корни родственны соответствующим словам в двух древних языках — в древнеиндийском, или санскритском, языке и в древнеперсидском, или зендском, языке, на которых говорили примерно 3—4 тысячи лет назад.

Так, например, русскому слову «мать», древнеславянскому «мати» соответствуют слова: «матар» (по-санскритски), «матар» (по-древнеперсидски), «метэр» (по-древнегречески), «матэр» (по-латыни), «муттэр» (по-немецки), «мэр» (по-французски), «мотэ» (по-литовски), «мэзер» (по-английски). Русскому слову «брат», старославянскому «братр» соответствуют: «бхратар» (по-санскритски), «фратор» (по-древнегречески), «фратэр» (по-латыни), «брудэр» (по-немецки), «брозер» (по-английски), «фрэр» (по-французски), «бротэрелис» (по-литовски). Такое же сходство можно проследить в словах, означающих: отец, сестра, свекор, вдова, мясо, кровь, бык, корова, колесо, повозка, ось и другие.

Это сходство дало повод некоторым ученым высказать предположение о том, что в древности существовал один общий, «прародительский» язык, от которого и произошли все современные языки — индоевропейские, как их принято было называть. Предполагали, что родина этих языков и всех народов, говорящих на этих языках, находилась где-то в Азии, примерно у предгорьев Памира.

Правильно ли это предположение? Советская наука языкознания и ее крупнейший представитель, недавно умерший академик Н. Я. Марр отвечают на этот вопрос отрицательно.

Ведь язык зародился из трудовых выкриков много тысяч лет назад, когда человечество было еще разбито на многочисленные небольшие группы, орды и племена. Соответственно этому и первоначальных языков было много — каждое племя имело свой язык. С течением времени, по мере того как между разрозненными племенами развивались все более тесные сношения, языки объединялись. В конце концов из бесчисленного множества местных, племенных языков развилось несколько языков с мировым распространением.

Таким образом, никакого первоначального, единого «праязыка» не было; наоборот, языки развивались от множества к единству.

Санскритский язык древних индусов тем более нельзя считать первоначальным «праязыком», что люди, говорившие на нем, достигли уже довольно высокой ступени культуры. Они ушли весьма далеко от тех первобытных охотников, у которых впервые зародился из трудовых вы-

криков членораздельный язык. Люди, говорившие на санскритском языке, уже приручили корову и ряд других животных, они уже знали колесо, одно из величайших и важнейших изобретений в жизни человечества. В самом деле, в санскритском языке имеется слово «рата» для обозначения колеса. Этому соответствуют латинское «рота» (отсюда наше слово «ротационный» — вращающийся), немецкое «рад» и литовское «рутас», которые все означают колесо. На санскритском языке имеется также слово для обозначения повозки: «вагана»; от него производят немецкое «ваген» — повозка, вагон. Даже для понятия «ось» уже имеется слово на языке древних индусов, а именно «акса», — это почти в точности совпадает с современным немецким словом «аксе», да и наше «ось» схоже с ним. Ясно, что нельзя считать первоначальным язык, который относится к тому времени, когда людьми были уже приручены домашние животные и были известны ось, колесо и повозка. Впервые язык возник гораздо раньше, когда человек создал самые простые орудия и благодаря этому поднялся над животными.

Нет также никаких прямых доказательств того, что народы Европы произошли от общих предков, от сравнительно небольшого племени в Азии, и оттуда переселились в Европу. Несомненно лишь одно: предки нынешних европейских народов когда-то, в отдаленные времена, жили по соседству друг с другом, имели сношения друг с другом, и в результате сохранилось известное сходство в их языках.

Песня бурлаков «Эй, ухнем!» развилась из первоначального трудового выкрика «Ух!»





С. ЗВЕРЕВ и Д. КЕРШНЕР

Рис. Н. Смольянинова

Происхождение пчелиного роя



Если убить теленка и труп закопать в землю, то через месяц в рогах его заведется пчелиный рой. В тине Нила тысячами зарождаются мыши. В морской воде зарождаются утки и гуси, если туда попадают ветви хвойных деревьев. Угри и лягушки, черви и мухи возникают из мертвой материи — из земли, воды и воздуха.

Так думали зоологи в Средние века и даже в XVII и XVIII вв. Конечно, они знали, что утята выводятся из яиц, а мышат рожают мыши. Но эти ученые допускали, что животные появляются на земле не только обычным путем размножения — от себе подобных, но и путем самозарождения, из мертвой материи.

Даже такой великий ученый, как Ньютон, думал, что растения возникают из тончайших испарений хвостов комет. Голландский ученый Ван-Гельмонт, прославившийся своими замечательными опытами над газами, дал нелепый с нашей точки зрения рецепт разведения мышей: нужно взять грязную рубашку и вложить ее в какой-нибудь сосуд вместе с пшеничными зернами, и тогда через 21 день вы получите живых мышей, писал он.

Но в том же XVII в., когда теория самозарождения еще господствовала в умах ученых, был поставлен очень простой и убедительный опыт, опровергавший эту теорию. Итальянский ученый Реди взял два куска мяса и положил их на тарелки. Одну тарелку он покрыл куском марли, а другую оставил открытой. И вот через несколько дней в мясе, лежавшем на открытой тарелке, кишмя кишели червячки и мухи, а в прикрытом куске мяса ни червячков, ни мух не было. Значит, решил Реди, мухи и черви не зарождаются в гниющем мясе, как думали до сих пор, а просто мухи слетаются к мясу, из откладывающих в нем свои яички, из которых выводятся червячки-личинки.

Вывод Реди был бесспорен, но теория самозарождения была так привычна, что сам же Реди, опро-

вергнув ее по отношению к мухам, поспешил написать, что лягушки зарождаются в тине. Однако другие исследователи вслед за Реди ставили все новые и новые опыты, которые убедительно доказывали, что из неживой материи не могут возникать ни лягушки, ни птицы, ни черви, ни насекомые.

Но тут было сделано новое открытие, которое поддержало теорию самозарождения, готовую пошатнуться под ударами фактов. В загнившем мясном бульоне, в настое сена, в кислом молоке, в зацветшей воде, в земле и даже на зубах человека голландский оптик Левенгук обнаружил неведомые до того времени микроскопические живые существа — микробы. Они появлялись в бутылках с бульоном и молоком даже в том случае, если эти бутылки плотно закупоривались пробками. Значит, они попадали в бутылки не из воздуха, а самозарождались в них!



Реди закрыл один кусок мяса марлей, а другой оставил открытым. И через несколько дней в открытом мясе кишмя кишели червячки и мухи, а в закрытом куске мух не было.

Реди и другие исследователи доказали невозможность самозарождения сложно организованных животных, но микробы — очень простые организмы, и уж они-то несомненно возникают из мертвой материи, — так рассуждали многие исследователи XVII и XVIII вв.

Благодаря открытию микробов теория самозарождения продолжала преподаваться в школах и университетах, продолжала считаться несомненной, научно доказанной истиной.

Так обстояло дело вплоть до конца шестидесятих годов прошлого столетия, когда микробами заинтересовался французский ученый Пастер.

Микробы и вино

Пастер был химик. Исследуя природу двух очень близких по своему составу химических веществ — двух разновидностей виноградной кислоты, — он обнаружил любопытное явление: одна из кислот при стоянии на воздухе со временем начинала разлагаться и при этом теряла свою прозрачность, а другая могла неограниченно долго сохраняться в открытом сосуде не изменяясь. Оказалось, что первая кислота мутнела и разлагалась потому, что в ней развивалось множество микроорганизмов, а вторая убивала микробов и поэтому оставалась неизменной. Пастера поразила эта связь между появлением микробов и течением химической реакции в колбе. Он стал искать другие случаи, когда микробы оказываются как бы химическими реактивами, разлагающими сложные соединения на составные части.

В это время Пастеру пришлось заняться изучением так называемого спиртового брожения сахара. В 1854 г. Пастер был назначен деканом вновь открытого факультета естественных наук в университете Лилля, одного из городов Южной Франции. На юге Франции широко развито винокурение. А процесс производства вина основан на том, что сахар, содержащийся в виноградном соке, при определенных условиях бродит и распадается на спирт и углекислый газ. Винокуры не умели как следует управлять процессом брожения сахара: обычно вино получалось вкусным и ароматным, но иногда оно неожиданно получалось кислым и неприятно пахло — из-за того, что виноградный сахар превращался не в спирт, а в уксус. Промышленники обратились за помощью в университет, и Пастер как декан естественного факультета должен был заняться исследованием брожения сахара.

Он уже знал, что разложение некоторых кислот и других химических веществ иногда находится в какой-то связи с появлением в них микробов. Под впечатлением от результатов своих предыдущих работ Пастер стал искать микробов и в чанах, в которых бродил виноградный сок. И его поиски увенчались успехом!

В чанах с «здоровым», вкусным и ароматным, вином он неизменно находил клетки микроскопических грибов — дрожжей, а в чанах с «больным» вином, где, кроме спирта, получалось и много винного уксуса, всегда присутствовали вместе с дрожжами и другие микроорганизмы.

Дальнейшие работы убедили Пастера в том, что живые микроорганизмы принимают участие не только в брожении сахара, но также в гниении белков и жиров. Если микробов убить нагреванием или ядовитыми веществами, то брожение и гниение прекратятся. Перед глазами Пастера рисовалась грандиозная картина: повсюду кипит безостановочная работа невидимых, но могучих деятелей — микроскопических животных и растений; они разлагают трупы животных и гигантские стволы мертвых деревьев, они проникают в чаны виноделов, в бидоны с молоком, в горшки домашних хозяек... И, может быть, они нарушают не только нормальный ход брожения сахара в чанах с вином, но и ход тех сложных реакций, которые происходят в теле животных и человека. Может быть, микробы вызывают не только заболевания вин, но и болезни людей?!

Изучение микробов увлекло Пастера, и из химика он стал биологом. Пастер вошел в историю как основоположник микробиологии — науки о микроскопических живых существах.

Но первые же выводы Пастера о роли микробов в брожении сахара вызвали энергичные возражения немецкого химика Либиха и французского ученого Пуше.

Либих и Пуше против Пастера

Либиха называли королем химиков. Это был блестящий экспериментатор, горячий спорщик, замечательный педагог и организатор. Задолго до Пастера он создал стройную и убедительную теорию гниения и брожения. Либих учил, что гниение — это расщепление и распадаение сложной молекулы белка, из которого построены тела животных и растений, под действием тепла

Пуше утверждал, что в гниющем мясе самозарождаются из мертвой материи самые различные микроскопические существа — тифельки и амёбы, кокки и бациллы.

и кислорода воздуха. Распадающаяся молекула белка разрушает, расщепляет молекулы других составных частей, из которых построены организмы, — жиров и углеводов (крахмала и сахара). В виноградном соке распад сахара на спирт и углекислый газ происходит только потому, что в соке, кроме сахара, есть и белок.

Когда Пастер открыл, что в виноградном соке находятся дрожжи и другие микроорганизмы, Либих не нашел в этом факте ничего примечательного и решительно отверг идею Пастера о том, что микробы вызывают брожение сока. Видимо, писал Либих, эти организмы просто-напросто зарождаются самопроизвольно в бродящем виноградном соке, как и во всех других разлагающихся органических веществах.

В этом предположении Либиха поддержал Пуше. В 1859 г. Пуше издал толстую книгу, в которой приводил описания множества опытов, доказывавших, по его мнению, самозарождение микробов. Он упоминал про старые опыты английского священника Нидгема, который наливал бульон в бутылки, закупоривал их наглухо и наблюдал, как через несколько дней прозрачный бульон мутнел от бесчисленного количества появившихся в нем микробов. Пуше приводил описания и более поздних опытов — французского химика и физика Гей-Люссака, а также свои собственные исследования. Пуше утверждал, что в гниющем мясе, в настое сена, в бульоне и молоке самозарождаются из мертвой материи самые различные микроскопические существа — тифельки и амёбы, кокки и бациллы.

Он высмеивал Пастера, который предполагал, что каждый вид микробов вызывает особую химическую реакцию. Пуше заявлял, что в любой пробирке с гниющим бульоном могут возникнуть самые различные микробы.

Пастер предлагал предохранять от порчи бутылки с вином, нагревая их, чтобы убить зародышей микробов. Пуше же считал это бессмысленным и утверждал, что в бутылках с вином, когда они остынут, вновь зародятся бесчисленные живые существа.

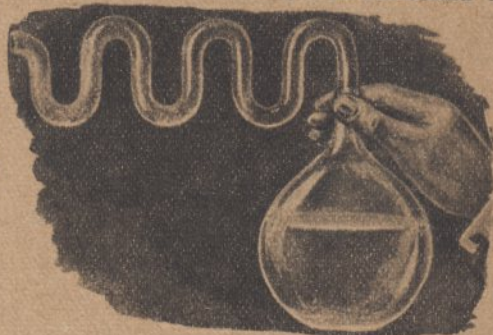
Противники Пастера приводили в защиту своих взглядов результаты многочисленных опытов, и, чтобы опровергнуть их, Пастеру тоже пришлось прибегнуть к помощи опытов. Так начался поединок экспериментаторов.

Поединок экспериментаторов

Чтобы опровергнуть теорию Либиха о том, что брожение возникает только тогда, когда к сахару примешан белок, надо было попробовать вызвать брожение сахара в отсутствие белка. Но без белка не размножались микробы, вызывавшие, по мнению Пастера, брожение! После многих неудачных попыток Пастеру все же удалось получить брожение сахара и в отсутствие белка. Белок он заменил солями азотной кислоты, которыми могут питаться некоторые микробы.

Итак, либиховская теория гниения и брожения была опрокинута. Гораздо труднее было опровергнуть теорию самозарождения микробов.

Надо было доказать, что в каждом опыте Нидгема, Гей-Люссака и



В длинном изогнутом горле колбы микробы застревали вместе с пылинками, и бульон поэтому в ней не гнил.

самого Пуше, поставленного для доказательства самозарождения микробов, была допущена какая-нибудь ошибка. А затем следовало еще доказать, что если эту ошибку устранить, то в бульоне, с которым работали исследователи, микробы никоим образом не появятся.

В опыте Нидгема ошибку найти было нетрудно. Прокипятив бульон в бутылках, Нидгем закупоривал их пробками, на которых, несомненно, было множество зародышей микробов. Пастер доказал, что если пробки обжечь, прежде чем закрыть ими бутылки, то бульон не будет мутнеть, как бы долго он ни стоял.

Гораздо сложнее было опровергнуть опыт Гей-Люссака. Этот опыт состоял в следующем.

Стеклянная трубка, запаянная с одного конца, наполнялась ртутью и опрокидывалась в чашку с ртутью запаянным концом кверху. После этого через изогнутую трубочку в запаянную трубку вводился процеженный бульон или виноградный сок. Бульон или сок всплывал над



ртутью и заполнял трубку. Там, без доступа воздуха, они могли оставаться неизменными в течение месяцев. Но стоило только впустить туда с помощью изогнутой трубочки крохотный пузырек воздуха, как бульон загнивал и в нем начинали кишеть миллиарды бактерий. Гей-Люссак думал, что содержащийся в пузырьке воздуха кислород вызывает гниение бульона, а в результате гниения зарождаются микробы. Но этот же опыт можно было истолковать и иначе: микробы могли сохраняться в воздухе и, попав в бульон, вызвать его гниение. Правда, такое предположение казалось Пуше невероятным. Он писал, что если бы маленький пузырек воздуха с самого начала вмещал в себе всех микробов, появляющихся впоследствии в бульоне, то воздух обладал бы плотностью железа.

Стремясь окончательно доказать, что дело тут не в микробах, будто бы живущих в воздухе, Пуше повторил опыт Гей-Люссака, но вместо воздуха он ввел в трубку с бульоном химически чистый кислород. И все же бульон загнил, и в нем появились микробы!

Однако Пастер и в этом опыте нашел ошибку. Оказалось, что микробов очень много на открытой поверхности ртути, и пузырек чистого кислорода захватывает их и заносит в бульон. Без кислорода эти микробы развиваться и размножаться не могут, и поэтому-то бульон месяцами не загнивал в трубке, в которой не было кислорода.

Обнаружив ошибки и в других опытах своих противников, Пастер сам перешел в наступление. Прежде всего он поставил ряд опытов, которые должны были показать, что в обычном воздухе действительно содержится очень много зародышей микробов.

Пастер брал несколько колб с бульоном и открывал их на одно мгновение в комнате или на улице. И через несколько дней все колбы кишели бактериями.

Пастер спускался со своими колбами, наполненными бульоном, в глубокие подвалы Парижской обсерватории. Здесь не было пыли, и вот — из десяти открытых им колб лишь в одной появились живые существа.

Пастер поднимался на высочайшую в Западной Европе гору Монблан и на различной высоте открывал свои колбы. Он установил, что чем выше ставился опыт, тем в меньшем количестве колб появлялись живые существа. Значит, микробы не сами зарождаются из настоя бульона, а заносятся туда из загрязненного воздуха в виде зародышей. В чистом горном воздухе таких зародышей мало, и бульон большей частью не мутнеет.

Опыты на Монблане были очень

показательны, и Пуше не мог не признать этого. Для проверки Пуше сам отправился в горы. Вместо бульона он наполнил свои колбы отваром сена и с торжеством заметил, что на любой высоте во всех колбах появляются микробы, если только к сенному отвару проникает кислород воздуха. Пуше объявил Пастера шарлатаном, обманывающим публику, но Пастер продолжал ставить опыт за опытом, не обращая внимания на Пуше и его сенной отвар. Пастер был убежден, что Пуше просто небрежно ставил опыт — недостаточно долго кипятил свой отвар или недостаточно чисто вымыл колбы. А может быть, открывая их на вершине горы, он слишком близко подошел к колбам, и дуновением ветра бактерии были занесены в сенной отвар с одежды Пуше. Пастер много раз повторял свои опыты и убедился, как трудно уберечься от того, чтобы невидимые и вездесущие микробы не проскользнули в пробирки и колбы.

Особенно сильное впечатление на беспристрастных людей произвел опыт Пастера с колбой, снабженной длинным и изогнутым горлышком. Здесь оседали все пылинки и зародыши микробов, содержащиеся в воздухе. И в такой колбе прокипяченный бульон не загнивал, хотя к нему и беспрепятственно проникал кислород, который, по учению Либиха, якобы вызывал гниение. Но достаточно было встряхнуть колбу так, чтобы бульон смыл пыль с изгибов горлышка, и в нем быстро началось размножение микробов и гниение.

Опыты Пастера были так убедительны, что Французская Академия наук признала его победу в споре о самозарождении и присудила ему премию.

Теория самозарождения была окончательно опровергнута. Пастер торжествовал победу, но вместе с ним торжествовали и люди, ничего общего не имевшие с наукой.

Недоразумение

Пастер опроверг теорию самозарождения, а эта теория худо ли, хорошо ли, но объясняла, как возникла жизнь на Земле. Было время, когда поверхностная кора земного шара находилась в раскаленном состоянии, и на ней не могли жить никакие животные и растения. Значит, в истории нашей планеты должен был быть момент, когда на остывающей бесплодной Земле появились первые живые существа. Защитники теории самозарождения объясняли их появление просто: они сразу возникли из мертвой материи. Ведь согласно этой теории и сейчас, а не только в отдаленные времена,



Пастер поднимался на Монблан и на различной высоте открывал свои колбы.

из мертвой материи сплошь и рядом в течение нескольких коротких часов или дней возникают живые существа. Защитникам теории самозарождения не нужно было допускать существование бога, чтобы объяснить, как возникла жизнь.

Поэтому в XIX в. теория самозарождения считалась «безбожной» и «опасной». Вот почему на Пуше, еще до того как его начал громить Пастер, накинудись церковники и реакционеры. Пуше — вольнодумец, говорили они, он считает, что жизнь возникает из мертвой материи, он не верит в бога! Пастер прав, разоблачая Пуше и доказывая, что даже самые ничтожные существа — и те не могут зарождаться сами.

И вокруг Пастера сомкнулись черные сутаны католических попов. А в лагере Пуше оказалась революционная молодежь и многие передовые мыслители того времени.

Только немногие тогда понимали, что учение Пастера никак не противоречит материалистическому объяснению жизни, и среди этих немногих был Фридрих Энгельс.

Энгельс писал, что нелепо пытаться «принудить природу при помощи небольшого количества вонючей воды сделать в 24 часа то, на что ей потребовались тысячелетия». Было бы настоящим чудом, если бы из мертвой материи могли сразу возникнуть очень сложно устроенные живые существа — микробы. Не учение Пастера, а теория Пуше молчаливо подразумевала вмешательство бога, который из миллионов молекул строит в несколько часов нежные тела микробов и инфузоров.

Только тогда, когда Пастер доказал несостоятельность наивной теории самозарождения жизни в колбах «с вонючей водой», началось подлинно научное изучение вопроса о происхождении жизни на Земле.

Водопады мира

В. ЯКУБОВИЧ



Ниагарский водопад.

Великое множество рек земного шара образует на своем пути водопады. Одно лишь перечисление водопадов заняло бы, пожалуй, весь номер этого журнала. Назовем только величайшие из них: Ниагарский, Виктория, Игуазу, Лягуайро, Гарсоппа, Йосемитский.

Водопад, как видно из самого названия, — это отвесное падение вод реки или ручья с высоты.

Каждый водопад, как и все на земле, имеет свою историю. Геолог легко может узнать прошлое водопада, рассказать о его настоящем и предсказать его будущее, ознакомившись с окрестностями водопада, с его руслом, берегами и дном.

Как возникают водопады? Большинство из них появляется вследствие разрушительной работы реки — так называемой речной эрозии.

Под действием собственной тяжести вода в реках течет по направлению наклона местности. Чем круче этот наклон, тем быстрее течение. Чтобы проложить себе путь по поверхности земли, река размывает горные породы и с помощью гальки, щебня и песка, переносимых ею, углубляет и выравнивает свое русло, проникает в трещины дна и отламывает от него куски горных пород. Чем скорее течение и чем больше в реке воды, тем сильнее разрушение поверхности земли, производимое речным потоком.

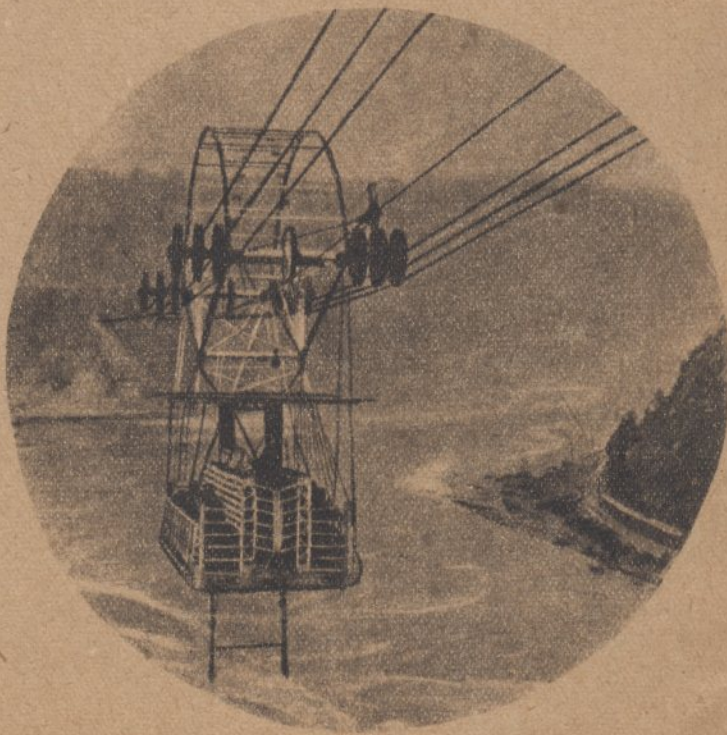
Понятно, что чем крепче порода, тем медленнее происходит эрозия, и наоборот. Если река течет по мягким породам, например по сланцам, и ее русло пересекает пласт более крепкой горной породы, например гранита, то за этим пластом вода реки постепенно выроет яму. В эту яму вода бу-

дет падать с относительно медленно разрушающегося гранитного уступа.

Могут быть и другие причины возникновения водопадов. Задолго до ледниковой эпохи, наступившей несколько сот тысяч лет тому назад и закончившейся сравнительно недавно, с гор сбегали реки, которые на поверхности земли образовали русла. Во время великого оледенения с гор медленно поползли ледники, надолго уничтожив на своем пути всякую жизнь. Замерли и реки под толстым ледяным покровом. Прошли века, ледники растаяли, и воды вновь потекли по старым речным руслам. Однако за это время и русла и сами горы изменились от действия ледников, которые сравняли их, провели на их поверхности новые ложбины и борозды. Воды вновь возникших рек встречали на своем пути каменные преграды, обрывы, уступы и ущелья, созданные ледниками. С обрывов и уступов реки устремлялись вниз, образуя водопады.

Уступ, с которого низвергается водопад, подвергается разрушающему действию потока. Вода разбивает и разбивает его переднюю часть; обломки падают на дно и, вращаясь от водоворотов, отшлифовываются в круглые гладкие камни, которыми поток безостановочно сверлит свое ложе. Сначала в дне появляются плоские чашевидные углубления, которые постепенно увеличиваются, превращаясь в большие

На тросах, протянутых над Ниагарским водопадом, подвешен и передвигается от одного берега к другому небольшой вагончик, так называемая гидрометрическая молька. Дежурный гидротехник регулярно производит из нее измерения скорости течения, наблюдает за состоянием уступа и т. п. Молька достаточно вместительна для того, чтобы и туристы могли любоваться из нее панорамой водопада.



круглые ямы, так называемые «исполиновые котлы». Глубина этих ям значительно больше роста человека. Стенки, разделяющие их, постепенно разрушаются, и в конце концов исполиновые котлы образуют сплошные глубокие желобовины.

Исполиновые котлы и желобовины встречаются не только у подножья водопада. Их можно найти и значительно ниже водопада — там, где река уже течет спокойно. Это указы-

вает на то, что некогда водопад был в этих местах, что он медленно «отступает», т. е. передвигается к верховьям реки.

Такое передвижение легко проследить, например, у знаменитого водопада на реке Ниагаре в Северной Америке. По выходе из озера Эри эта река течет по известняковому плоскогорью и затем падает с 49-метровой высоты. Уступ, с которого низвергается вода, состоит в верхних частях из твердого известняка, а в нижних — из мягких сланцев. Сланцы размываются легче известняков, и в них постепенно возникает глубокая ниша, над которой нависают верхние твердые слои, образуя своего рода карниз, с которого падает вода. Под этот карниз можно даже проникнуть по витой лестнице, устроенной у крутого обрыва Козьего острова — небольшого островка, который находится на самом обрыве водопада, вздымаясь над пенящейся бездной. Свободное пространство между потоками воды и кручей называется Пещерой ветров. Ниагарский водопад вследствие постепенного разрушения уступа перемещается вверх по реке, приближаясь к озеру Эри со средней скоростью 130—170 сантиметров в год.

Вследствие непрерывного разрушения уступа водопад образовал длинное ущелье. Геологи, измерив длину ущелья и

Самый большой водопад в мире — Виктория, на р. Замбези (Южная Африка). Своим происхождением водопад Виктория обязан трещине, которая проходит поперек реки в черных базальтовых скалах, образующих русло Замбези. Вода четырьмя потоками низвергается со 130-метровой высоты. «Звуки дыма» — так называют водопад местные жители из-за неумолкающего рева воды и вздымающихся над водопадом облаков водяной пыли, похожих на столбы дыма.



Йосемитский водопад в Северной Америке.

Каждый водопад таит в самом себе причину своего будущего уничтожения. Как бы он ни был велик, через больший или меньший промежуток времени вода разрушит каменную преграду, сгладит уступы, и тогда на месте водопада будет течь обыкновенная, спокойная река.

Уничтожение водопада происходит постепенно. Сначала разрушается уступ, превращаясь в водоскат, затем от водоската остаются отдельные гряды камней — пороги, наконец исчезают и они.

Весьма изобилуют водопадами и порогами реки Африки, стекающие по уступам со ступенчато поднимающихся возвышенностей. В Африке же находится крупнейший в мире водопад Виктория на реке Замбези; здесь громадная масса воды падает с высоты около 130 метров.

Выражение «крупнейший в мире водопад» нужно понимать не так, что это — самый высокий водопад, а что это — наиболее мощный по количеству падающей воды и по ширине водяного потока.

Высотой падения славится водопад Йосемитской долины в Северной Америке; здесь вода падает узкой струей с высоты 792 метров.

У нас в СССР тоже немало водопадов. Наиболее известны водопады на реке Суне в Карельской АССР: Гирвас, Порог и Кивач. Кивач — крупнейший в СССР водопад. Сжатая в ущелье река Суна падает здесь с высоты 10,7 метра.

В наши дни силу водопадов стараются использовать, возводя высоконапорные гидроэлектростанции, которые превращают в электрическую энергию «белый уголь», т. е. силу падающей воды.

Тайная иммунитет



Н. СЕМЕЙКО

Рис. Е. Хомае.

обще невосприимчивы к той или иной заразе. Эти люди рождаются уже с готовым естественным иммунитетом, благодаря которому они никогда не заражаются и остаются здоровыми до конца своей жизни.

Но сущность иммунитета — и врожденного и приобретенного в результате болезни — оставалась абсолютной тайной для человечества в течение многих столетий. Да и о причине самих заразных болезней люди долго не имели правильного представления.

Спасительная вакцина

Около 150 лет назад в Европе свирепствовала сильнейшая эпидемия оспы. Она перекидывалась из страны в страну, охватывая почти поголовно все население. Смертность от этой заразной болезни была настолько велика, что в народе оспу прозвали «красной смертью». Как и ее страшная предшественница — чума, прозванная в народе «черной смертью», оспа не щадила буквально никого. Даже такая культурная страна, как Англия, не убереглась от массовой эпидемии.

В те годы, по свидетельству современников, «из каждых пяти взрослых, проходивших по улицам Лондона, трое носили на лице следы оспы».

Врачи не знали еще тогда ни причины этой заразной болезни, ни способов защиты от нее.

И вот в это время в небольшом английском местечке Зодбюри практиковавший там сельский врач Эдуард Дженнер обратил внимание на то, что оспа почти не затронула доильниц коров. Оспа, как всем известно, оставляет неизгладимые следы своего нашествия: бросающуюся в глаза щербатость лица. И доярки как-то особенно выделялись среди всех остальных жителей Зодбюри своими чистыми, гладкими лицами.

Дженнер сильно заинтересовался этим и стал доискиваться причины, почему заразная оспа не пристает к дояркам.

Оказалось, что они в большинстве случаев незаметно для себя заражались оспой от коров, у которых эта болезнь протекает в очень легкой форме, и после этого становились невосприимчивыми к натуральной оспе.

Коровы заражаются оспой от людей, но переносят эту болезнь как небольшое местное воспаление: на вымени и сосках у коровы кое-где появляются небольшие пузырьки, которые скоро засыхают, не распространяясь дальше. Дженнер заметил, что на руках у доярок иногда появлялись такие же неопасные пузырьки, обычно два-три пузырька, не больше. Вскоре они исчезали с рук, а после этого доярки становились невосприимчивыми к новому заражению не только коровьей, но и натуральной человеческой оспой.

Двадцать лет изучал Дженнер это интересное и весьма загадочное явление. И в конце концов ему пришла в голову гениальная мысль: взять капельку гнойной жидкости из оспенного пузырька коровы и ввести ее иглой в двух-трех местах под кожу мальчику, еще не болевшему оспой.

Этот эксперимент был проделан Дженнером 14 мая 1796 г. Здоровый восьмилетний мальчик Джон Фипс был первым из всех людей на

Доярки выделялись среди других жителей Зодбюри своими чистыми, гладкими лицами.



Прочтя заголовок этой статьи, вы, быть может, уже на втором слове остановитесь в вопросительном раздумье: что такое иммунитет?

Для некоторых из вас это знакомое иностранное слово само по себе может оказаться «тайной». В таком случае вы сначала узнайте эту маленькую «тайну».

Иммунитетом в медицине называется теперь «освобождение от болезни», или точнее: невосприимчивость организма к заразным заболеваниям.

Термин «иммунитет» произведен от латинского слова «иммунитас», что в буквальном переводе значит «освобождение» от чего-нибудь.

Первоначально это слово имело чисто юридический смысл. В древнем Риме оно обозначало правовое состояние некоторых римских граждан, получавших в виде привилегии освобождение от служебной повинности, распространявшейся на всех остальных.

Древний римлянин, приобретя иммунитет, сразу выделялся благодаря этому преимуществу из среды своих сограждан. Они смотрели на него с естественной завистью, как на счастливого, избавленного от неприятных служебных тягот, обязательных для всех остальных.

Человек, обладающий иммунитетом в современном, биологическом, смысле этого слова, пожалуй, может служить предметом еще большей зависти со стороны тех, кто этим иммунитетом не обладает. Такой человек избавлен от всех опасностей и тяжелых неприятностей, какие причиняют заразные болезни.

Еще с давних пор было замечено, что те, кто перенес оспу, скарлатину, чуму, уже не заражаются вторично той же болезнью. Было замечено также, что некоторые люди во-

земле, которому была сделана прививка оспы.

Картина получилась та же, какую Дженнер до этого наблюдал у доряк: на руке у мальчика образовались три небольших пузырька, которые вскоре лопнули и присохли.

Но сделался ли мальчик благодаря этой прививке невосприимчивым к заражению натуральной оспой? Дженнер внутренне был уверен в этом, но для науки требовалось доказать это на деле.

И Дженнер решился на опасный эксперимент: он взял несколько капель гноя у человека, тяжело больного оспой, и ввел этот страшный гной — источник смертельной заразы — под кожу мальчику Джону.

Это было 1 июля 1796 г. Дженнер сильно волновался за исход своего эксперимента и за жизнь мальчика. Биограф Дженнера рассказывает, что этого благородного врача самого лихорадило в течение трех дней, пока он дождался результата своего смелого и рискованного опыта. Он не спал ночей и ежеминутно бегал навещать мальчика, каждый раз с трепетом переступая порог его дома. Кажется, захвораи Джон Фипс в это время случайной простудой, Дженнер сошел бы с ума — так велико было напряжение его нервной системы в эти тяжелые для него дни испытания.

Но какова была его радость, когда по прошествии обычного для заражения оспой срока оказалось, что мальчик не заразился. Тогда Дженнер смело проделал с ним такой же эксперимент во второй раз — и с тем же благоприятным результатом. Оспа для Джона стала больше не страшна: его организм после прививки приобрел полную невосприимчивость к заражению.

Дженнер был счастлив. Он нашел предохранительное средство от человеческой оспы. Это — капельки гнойной жидкости из оспенных пузырьков коров, больных оспой. Дженнер назвал это средство «вакциной» — от латинского слова «вакка», что значит корова.

Уже в 1801 г. Дженнер вакцинировал около шести тысяч человек и всем им сообщил иммунитет по отношению к оспе. С тех пор прививка людям коровьей оспы для предохранения их от заболевания натуральной человеческой оспой была введена в медицинскую практику во всем мире. Ее обязательно делают теперь всем уже в детском возрасте. Все человечество убедилось, что противооспенные прививки действительно дают замечательные результаты.

В Швеции, например, смертность от оспы после введения прививки уменьшилась в тысячу раз. Такие же



Мальчик Джон Фипс был первым из всех людей на земле, которому была сделана прививка оспы.

благодетельные последствия дает применение противооспенной вакцины и в других странах.

Укрощение «восьмерки»

Сделав свое великое открытие, Дженнер доказал, что иммунитет против заразных болезней создается не только естественным образом — после перенесения самой болезни, — но что его можно создать также искусственно: путем прививки человеку слабой формы той же болезни.

У Дженнера сразу нашлось много подражателей. Но вскоре оказалось, что при других заразных болезнях этот метод не дает благоприятных результатов. Причины этих неудач крылись в том, что ученые тогда не знали еще самого главного: отчего происходят заразные болезни.

Дженнер сам шел ощупью, в полной темноте: он также не знал, что именно происходит в организме в тот момент, когда человек заражается оспой, и почему легкая форма болезни создает иммунитет против вторичного заражения.

Объяснить происхождение заразных болезней удалось лишь через восемьдесят лет после открытия Дженнера. Это сделал великий Луи Пастер, «отец микробиологии».

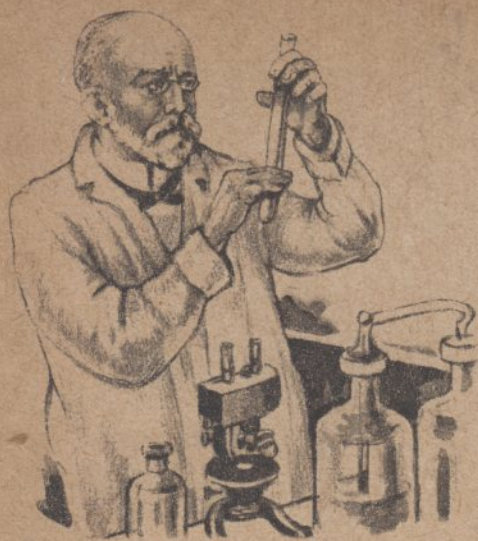
Пастер установил, что возбудителями всех заразных болезней являются микробы.

Чтобы изучить как следует этих ничтожно малых, но страшных врагов человека, Пастер придумал способ искусственного разведения их в особой питательной среде — в бульонах.

Микробы — существа одноклеточные и размножаются посредством простого деления пополам примерно через каждые двадцать минут. По внешнему виду они разделяются на три основные группы: палочки, спиральки и шарики. Пастер отделял в каждую пробирку с бульоном небольшое количество микробов только одного вида и ставил эти пробирки в термостат. В этом утепленном приборе он мог постоянно поддерживать температуру, наиболее благоприятную для жизни каждого вида микробов. Так как микробы размножаются очень быстро, то уже на другой день бульон в пробирках прямо кишел ими.

Заведя у себя в лаборатории целое микробное хозяйство с коллекцией многих разновидностей микробов, Пастер внимательно изучал их свойства.

Во время этих исследований он между прочим открыл микроба — возбудителя куриной холеры. Это — маленькая палочка с двумя просветами по концам, имеющая вид вось-



Роберт Кох, ученик и последователь Пастера, открывший возбудителя туберкулеза — так называемую туберкулезную палочку.

мерки. Пастер искусственно развел в пробирке миллиарды микробов-«восьмерок» и впрыскивал их курам. Куры от этого заболевали особой куриной холерой и быстро от нее погибали.

Однажды Пастер приготовил в пробирке разводку микроба-«восьмерки» для очередных опытов, но ему неожиданно пришлось уехать из Парижа больше чем на месяц. Вернувшись после этого долгого перерыва домой, Пастер решил продолжить прерванные опыты. Он взял из термостата оставленную там до отъезда пробирку и впрыснул из нее несколько капель заразного материала здоровому цыпленку.

И тут произошло нечто непонятное. На другой день, к своему великому удивлению, Пастер увидел, что цыпленок остался жив: он только чуть-чуть прихворнул и вскоре совсем поправился.

Пастер подумал сначала, что заразный материал от долгого стояния в термостате просто испортился и потерял прежнюю силу. Поэтому он приготовил свежую разводку микроба-«восьмерки» и впрыснул ее этому цыпленку, а заодно (какое-то внутреннее чувство толкнуло его сделать это для проверки) и нескольким другим цыплятам.

Когда на следующий день Пастер зашел в свою лабораторию и направился к клеткам с подопытными цыплятами, он увидел необыкновенную картину: все цыплята лежали мертвые и уже похолодевшие, и только первый цыпленок, которому третьего дня была впрыснута «испорченная» разводка, как ни в чем не бывало продолжал весело бегать по клетке и клевать корм. Уже и свежие микробы не причинили ему никакого вреда!

Благодаря этому опыту Пастер сделал сразу два новых открытия:

во-первых, он обнаружил, что микробов, возбудителей заразных болезней, можно искусственно ослаблять, и, во-вторых, что после введения ослабленных микробов в организм создается невосприимчивость к дальнейшему заражению. После этого уже и неослабленные микробы не могут вызвать заболевания.

Сделать эти важные открытия Пастеру, как вы видели, помог случай. Но сам Пастер по этому поводу справедливо заметил, что «случай является на помощь тому, кто неустанно его ищет».

«Много шума из-за цыплят»

Пастер приготовил вакцину против куриной холеры и передал ее на птичьи дворы для предохранения кур от холерной эпидемии.

Затем он явился на ученое собрание в Парижскую медицинскую академию и сообщил тогдашним светилам медицины, что ему удалось сделать важное открытие, которое объясняет многое из того, что осталось необъясненным еще со времени Дженнера.

Старые врачи-академики были просто возмущены таким «самомнением» молодого ученого, который осмелился ставить какую-то свою «куриную вакцину» выше прославленной противоспенной вакцины Дженнера. Знаменитый хирург того времени Жюль Герен пренебрежительно пожал плечами и бросил с места по адресу Пастера ядовитое замечание, что, мол, Пастер «поднимает слишком много шума из-за цыплят».

Но старые ученые оказались неправы.

Дженнер создал предохранительную вакцину только против одной заразной болезни — человеческой оспы. Правда, благотворные последствия этого открытия для все-

го человечества неоценимы, но Дженнер не указал, как идти дальше по этому же направлению, как создавать новые вакцины против других заразных болезней.

А Пастер не только создал еще одну вакцину — против куриной холеры, но он, кроме того, указал науке верный способ приготовления новых вакцин и против других заразных болезней. Пастер первый открыл тайну того, что «микроб убивающий есть в то же время и микроб защищающий».

Даже лучший из учеников и последователей Пастера, доктор Кох, прославившийся на весь мир открытием туберкулезной бациллы, заложивший вместе с Пастером основы новой науки — микробиологии, даже он не поверил новым фактам, установленным Пастером.

— Это слишком хорошо, чтобы быть похожим на правду, — сказал он Пастеру на одном из международных медицинских съездов.

И все-таки это была правда. Пастеру удалось открыть биологический закон, которым ученые пользуются до сегодняшнего дня. Правильность пастеровского принципа «микроб на микроба» вскоре была полностью подтверждена на опытах.

Сам Пастер, искусственно ослабляя микробов, приготовил еще ряд новых вакцин: против сибирской язвы овец и рогатого скота, против краснухи свиней и другие. А под конец жизни он создал вакцину против бешенства, которая спасает от неминуемой смерти всех людей, укушенных бешеными собаками.

Вот почему сделанное Пастером открытие «куриной вакцины» имело еще большее значение, чем первое великое открытие Дженнера.

Само действие дженнеровской противоспенной вакцины стало понятным только после работ Пастера. Правда, микроба оспы до сих пор не удалось еще обнаружить, повидимому, он настолько мал, что

Старые врачи-академики были возмущены выступлением Пастера.



его нельзя увидеть даже в лучшие микроскопы. Но это не мешает нам разобраться в сущности действия дженнеровской вакцины. Невидимого микроба оспы — для его ослабления — не нужно пересаживать в пробирку на искусственное питание. Живой «пробиркой» для него служит корова, в организме которой микроб человеческой оспы ослабляется естественным путем. Таким образом, и дженнеровская вакцина фактически создается по законам, открытым Пастером.

Токсины и антитоксины

Пастер был убежден, что он открыл способ готовить вакцины против всех без исключения заразных болезней. Удачный опыт приготовления ряда новых вакцин по его способу как будто подтверждал это мнение. Но вскоре ученик Пастера, Эмиль Ру, наткнулся на неожиданное препятствие: оказалось, что при дифтерии способ приготовления вакцины из разводки ослабленных микробов непригоден.

Микробы дифтерии не распространяются по всему организму, а скопляются только в одном месте, именно в горле больного. Между тем у людей, умерших от дифтерии, оказались пораженными самые глубокие внутренние органы. Смерть наступала от сильного общего отравления.

Ру открыл, что микробы дифтерии выделяют сильнейший яд, который проникает в кровь больного, разносится ею по всему организму и отравляет его.

Если этого яда очень много, отравление бывает настолько сильным, что кончается смертью. Если же яда недостаточно, то он рассасывается в организме, и больной выздоравливает. Причем после этого поправившийся приобретает иммунитет против вторичного заражения дифтерией.

Значит, в заражении дифтерией и образовании иммунитета против этой болезни активную роль играют не сами микробы, а выделяемый ими яд. Ру попробовал процедить искусственно разведенных им в пробирке микробов дифтерии через фарфоровый фильтр. В отцеженной жидкости остался только выделенный ими яд. Ру впрыснул эту ядовитую жидкость морской свинке, и свинка вскоре заболела дифтерией. При этом Ру открыл, что чем дольше выдерживать микробов дифтерии в пробирке, тем сильнее становится выделяемый ими яд. Уже и ничтожной капельки было достаточно, чтобы вызвать смертельное заболевание у морской свинки или у кролика.



Все цыплята лежали мертвыми, и только первый цыпленок, которому третьего дня была впрыснута «испорченная» разводка, как ни в чем не бывало бегал по клетке и клевал корм.

Ру убедился таким образом, что микробы дифтерии от старения не ослабевают, а наоборот, усиливаются. Приготовить из них вакцину по способу Пастера было поэтому невозможно. Надо было искать какой-то другой способ.

Сам Ру не сумел отыскать его. Способ приготовления противодифтерийного средства был открыт впоследствии учеником доктора Коха Эмилем Берингом.

Беринг заметил, что из всех животных наиболее легко, почти совершенно незаметно переносят дифтерию лошади. Проведя с ними ряд опытов, он убедился, что в крови лошади быстро вырабатывается какое-то противоядие от дифтерийного яда. Тогда его осенила счастливая мысль: попробовать впрыснуть кровь от лошади, перенесшей действие дифтерийного яда, кролику и морской свинке.

Кровь на воздухе обычно быстро свертывается, подобно тому как свертывается молоко. Когда кровь в пробирке немного постоит на открытом воздухе, она распадается на две составные части: на дне оседает красный сгусток, а над ним отстаивается прозрачная жидкость — сыворотка. Беринг впрыснул морским свинкам и кроликам именно эту жидкую кровяную сыворотку от лошади, перенесшей дифтерию. И сразу же свинки и кролики приобрели иммунитет против заражения дифтерией. Даже большие порции дифтерийного яда не могли их после этого отравить.

Стало ясно, что противоядие, выработанное организмом лошади против дифтерийного яда, перешло в ее кровь без ослабления. Впрыснутая свинкам иммунная сыворотка (от крови лошади, у которой выработался иммунитет) внесла в кровь свинок готовое противоядие против дифтерийного яда.

Убедившись в такой чудодейственной силе иммунной сыворотки, Беринг решил впрыснуть ее ребенку, заболевшему дифтерией. 25 декабря 1891 г. в одной из

берлинских клиник игла первого шприца с противоядием вошла в нежную кожу ребенка, уже метавшегося в жару от сильнейшей дифтерии... Результат был поразительный: ребенок выздоровел чуть ли не через несколько минут после впрыскивания!

Если болезнь еще не успела зайти далеко и повредить важнейшие жизненные органы, то впрыснутое противоядие способно прервать течение болезни, быстро образуя иммунитет против нее. В сущности, эта сыворотка не лечит дифтерию, а только во время сообщает организму иммунитет, благодаря которому дальнейшее распространение болезни немедленно прерывается, и больной выздоравливает.

Приготовленная по способу Беринга противодифтерийная сыворотка и сейчас каждый год спасает жизни сотен тысяч детей, заболевших дифтерией.

Беринг назвал дифтерийный яд токсином, а противоядие — антитоксином.

Благодаря опытам Беринга был, следовательно, открыт еще один вид иммунитета — пассивно приобретенный. Он называется так потому, что тут не сам организм вырабатывает противоядие против болезни, а оно сразу вводится в него в готовом уже виде. Благодаря Берингу медицина получила помимо вакцин еще одно новое средство, предохраняющее от заразных болезней, — иммунную сыворотку.

В то же время новое открытие показало, насколько сложны явления иммунитета. Казалось, что, несмотря на все усилия исследователей, тайна иммунитета становится все более непроницаемой. Но прошли годы, были сделаны еще новые и новые открытия, и в конце концов удалось все же приоткрыть покров над вековой тайной иммунитета.

Об этих последних завоеваниях науки нам придется рассказать в другой раз.



П. АСАНОВ

(Военно-исторический рассказ)

Рис. Н. Смольянинова



В сентябре 1805 года Кутузов приехал в небольшой городок на западной границе. Здесь находилась главная квартира русской армии, командование которой поручено было ему. С этой небольшой, сорокатысячной армией Кутузов должен был двинуться на соединение с австрийской, выступившей против Наполеона.

Не отдыхая, Кутузов сразу собрал офицеров, объяснил им задачу похода и приказал представить сведения о личном составе, местоположении частей, запасах провианта и снаряжения.

Как только разошлись офицеры, вошел ординарец:

— Ваше сиятельство, его сиятельство князь Багратион прибыть изволил...

— Прости, прости, голубчик! — поспешно крикнул обрадованный Кутузов, не дав договорить ординарцу.

— Петр Иванович, милейший, вот обрадовал-то! — торопясь мелкими шажками к вошедшему Багратиону, сказал Кутузов. — Садись, милый, побеседуем.

Далеко за полночь сидели два генерала: один — седой, шестидесятилетний, другой — полный сил, сорокалетний герой суворовского похода через Альпы. Склонившись над картой Австрии и Пруссии, они совещались о походе против «непобедимого гения» войны, покорителя всей Европы — Наполеона Бонапарта, недавно объявившего себя императором Франции.

Мой маневр — искать и бить!

На другой день Кутузов созвал совещание, и здесь Багратион высказал свое мнение о предстоящих действиях русской армии:

— Мои соображения таковы: выступать по возможности быстрее, соединиться с австрийской армией и предупредить Бонапарта. Нас ждать он не будет, а разбить Австрию до нашего прибытия поспешит. Советую отрядить изрядный авангард, чтобы при сближении с неприятелем он мог действовать наступательно. Колонну армии не растягивать, и поход совершать быстрыми маршами. Главное — не ждать врага здесь, а идти искать его там! — Он порывистым жестом указал на окно, обращенное на запад, и, подумав, лаконично заключил: — Все!

Кутузов поднялся из-за стола. Лицо его было серое и усталое от долгого пути и бессонной ночи.

— Все, говоришь, Петр Иванович?.. Согласен! Сегодня же принимай командование авангардом и скажи, какие полки отрядить тебе в голову колонны.

Назначением Багратион остался доволен. Он любил ходить в голове армии и первым встречать противника. Тактика его была проста. Колонну авангарда он строил так, чтобы придать ей видимость крупного соединения. В голове колонны ставил отборные, закаленные части легкой пехоты и кавалерии, середину оставлял пустой, только с боков шли легкие части. Это придавало колонне внушительный вид и позволяло при атаке неприятельских позиций быстро разворачиваться боковыми частями на фланги. Основная сила авангарда шла в хвосте колонны и успевала принять боевой порядок, пока головные силы завязывали бой.

Атаки Багратиона отличались быстротой, неожиданностью и уверенностью. Он редко считался с количеством врага. «Мой маневр — искать и бить», говорил Багратион. Это значило — нападать первым, а не ждать нападения.

После совещания Багратион отправился на смотр 6-го егерского полка, размещенного на окраине городка. Он когда-то долгое время был шефом лейб-гвардии егерского батальона, позднее при нем преобразованного в полк. «Орлы, а не солдаты, — думал он доброй. — Как-то они меня встретят? Не виделись более пяти лет».

Подъехав к окраине и свернув с главной улицы на боковую, поросшую травой, теперь смятой и пожелтевшей, он увидел выстроившийся, как на параде, знакомый, родной полк. Он еще издали заметил, как ласково и приветливо смотрят на него богатыри из стройных рядов. Значит — узнали.

— Молодцами, ребята! — радостно, а поэтому просто, не по-казенному крикнул Багратион подъезжая.

Многоголосый ответ гулко прокатился по рядам и заглух где-то далеко за серым, осенним местечковым горизонтом. Командир полка молодцевато отрапортовал. Багратион внимательным взглядом осмотрел строй, скомандовал «вольно» и слез с коня. Солдаты улыбались. Обычно угрюмые, забитые и неприветливые с командирами, они чувствовали себя с Багратионом свободно. Солдаты ценили генерала за простоту обращения, за то, что, требуя строжайшей дисциплины, он в то же время проявлял заботу о каждом солдате.

— Здравствуй, Лукашкин? — обратился Багратион к пожилому бородатому егерю.

— Рад стараться, ваше сиятельство!

— Молодцом служишь! Не посрами русского оружия?

— С вами, ваше сиятельство, не посрами! При вас в боях нет страшного врага, — улыбаясь, ответил Лукашкин, прошедший с Багратионом в итальянскую кампанию через всю Австрию, Швейцарию, через снежные и ледовые Альпы, через Чортов мост у Сен-Готарда, через южные зеленые равнины Германии.

Поговорив еще с несколькими старыми служаками, участниками его прежних походов, Багратион рассказал о новом походе — против «самого Наполеона». Он закончил свою речь, заявив, что надеется на храбрость своих егерей и не сомневается, что они его доверие оправдают.

Обратно Багратион поехал обновленным, в приподнятом настроении. Солдаты в него верят, а большего ему не нужно. С такими людьми он может сделать многое.

Авангард становится серебристым

Через несколько дней колонна Багратиона выступила из местечка и, перейдя границу, двинулась в поход. За авангардом пошла и основная армия Кутузова.

Осенние дожди размыли и без того расхлябанные тракты и проселочные дороги. Ити приходилось ускоренными маршами. Только мысль о встрече с «самим Наполеоном» и желание проверить в бою его непобедимость подбадривали усталых и изнуренных солдат. По всем уголкам и захолустьям огромной России слава и толки о победоносных походах Наполеона разносились быстро. О Наполеоне тогда говорили везде, как о чуде. Только старые вояки, бывшие с Суворовым в беспримерных походах, не хотели верить в непобедимость молодого французского полководца.

После одного ночного привала Багратиона разбудили на рассвете и передали пакет от Кутузова. Багратион спешно разорвал конверт и прочитал следующее:

«Спешу уведомить тебя, князь Петр Иванович, о том, что союзная нам армия австрийская наголову разбита Бонапартом при Ульме. Посему ныне маневр его — окружить нас и принудить к капитуляции, пагубной для нашего отечества. Дабы не посрамить армии русской подобным деянием, надобно тебе усугубить все меры предосторожности и выйти из положения сего с честью. Лучше отойти заблаговременно, чем быть разбиту двустатусной армией Бонапарта. Полагаюсь на твою храбрость и рассудительность в оказии сей и прошу не быть опрометчиву. В прочем — воля твоя. Я тебе верю и на опытность в подобных батаях полагаюсь. Главная задача твоя — прикрывать отход вверенной нам армии.

Твой отец и командир Кутузов.

Октября 22 дня, лета 1805».

Когда Кутузов узнал о разгроме австрийцев, русская армия находилась в Моравии. Военные действия пришлось начать отступлением. Надо было спешно отвести войска от удара противника, так как без союзника их могли легко разбить. Армия Кутузова перекатилась на правый берег реки Энзы и начала ретирату¹ для соединения с другой русской армией, посланной на подмогу Кутузову. Авангард Багратиона стал арьергардом и прикрывал отход армии. Корпус его состоял из восьми-десяти тысяч солдат. А за ним по пятам шел французский корпус маршала Мюрата численностью до тридцати тысяч и навязывал сражение. Давая мелкие бои, Багратион сохранял спокойствие и отходил.

24 октября у Амштетена Багратион, пользуясь прояснившейся погодой и близостью частей русского генерала Милорадовича, решил дать Мюрату бой. С утра он продумывал план сражения и в ходе марша выбирал выгодную позицию. В полдень он во главе колонны въехал на возвышенность, господствовавшую над большим пространством.

— Природа мне подсказывает, что время уже порадовать Мюрата батальей, — сказал он окружавшим его командирам. Началось укрепление позиций. Багратион ездил от батальона к батальону, давал подробные указания о времени вступления в бой и направлении удара каждой части.

Из-за пригорка показались головные части корпуса Мюрата. Когда они приблизились на расстояние пятисот-шестисот шагов к русской позиции, батареи сделали несколько выстрелов, и два батальона легкой пехоты бросились с криком «ура» в атаку. Французы от неожиданности дрогнули, смешались, но, подкрепленные подоспевшими новыми частями, оправались и вступили в бой. Тогда, по указанию Багратиона, русские начали медленно отходить обратно. В это время в обход русской пехоте с флангов красивой рысью, сверкая клинками, плыли кавалерийские эскадроны Мюрата. Мюрат, видимо, думал, что перед ним не основные силы Багратиона, а какая-то небольшая часть, и намеревался ее тут же окружить и уничтожить.

Он понял свою ошибку, когда эскадроны русских гусар и казаки сотни опрокинули и раздавили его кавалерию и ударили по наседавшей пехоте. Тогда Мюрат бросил в бой основные полки своего корпуса. Многочисленность французов стала сказываться: русских стягивали в крепкую «подкову».

В этот момент Багратион вывел из резерва 6-й егерский полк и во главе его ударил по левому флангу противника. Удар был стремительным и крепким. Французы, уже считавшие дело выигранным, пришли в замешательство. 6-й егерский шел напролом, вдохновленный присутствием Багратиона, кидавшегося в самую гущу сражения.

Подоспевшие части Милорадовича атаковали правый фланг «подковы» Мюрата и этим завершили победу. Мюрат отступил разбитый.

Наполеон вызвал Мюрата к себе, чтобы дать ему новые инструкции для охвата и разгрома армии Кутузова. После беседы и детального обсуждения операции величавый маршал Франции гордой походкой направился к выходу. Наполеон остановил его и спросил с холодной насмешливостью, намекая на неудачное столкновение его с Багратионом:

— До меня дошли слухи, мой милейший маршал, что вы обеспокоены лаврами адмирала Вильнева?²

Мюрат смутился и, не найдя лучшего ответа, пробормотал:

— Достойному вас противнику, ваше величество, не стыдно и проиграть сражение!

— Вон! — крикнул побагровевший Наполеон, показав Мюрату на дверь. И блестящий маршал, будущий король Неаполитанский, торопливо схватив роскошную, украшенную дорогими перьями шляпу, поспешно ретировался за дверь.

¹ Ретирата — отступление.

² Адмирал французского флота Вильнев был разбит при Трафальгаре английским флотом под командой адмирала Нельсона. После этого он был осужден Наполеоном и в тюрьме покончил жизнь самоубийством.

Разбив главные силы Австрии, Наполеон быстрым маршем перешел Дунай, взял Вену, не оказавшую никакого сопротивления, и пошел к Цнайму наперерез Кутузову.

Положение Кутузова стало критическим. Корпуса маршалов Мюрата, Удино и Ланна, насчитывавшие пятьдесят тысяч солдат, с минуты на минуту могли перерезать ему дорогу, и тогда Кутузову оставалось бы только капитулировать.

Нужно было принимать срочное решение. Единственный путь к спасению армии был спешный отход на Ольмиц, где можно было соединиться с другой русской армией — генерала Буксгевдена.

Кутузов вызвал к себе Багратиона. Сопровождение было коротким. Багратиону приказано было с шеститысячным корпусом спешно перейти на венскую дорогу, по которой французы двигались наперерез Кутузову, и во что бы то ни стало задержать приближение Мюрата, чтобы дать возможность уйти русской армии.

— Бейся до последнего воина, но задержи, — сказал Кутузов на прощание.

— Задержим, хотя бы умереть для этого потребовалось, — ответил Багратион.

Все офицеры, солдаты и сам Кутузов знали, что отряд Багратиона обречен на верную гибель. Ценой этой потери Кутузов решил спасти армию. Багратион понимал свое положение с такой же ясностью.

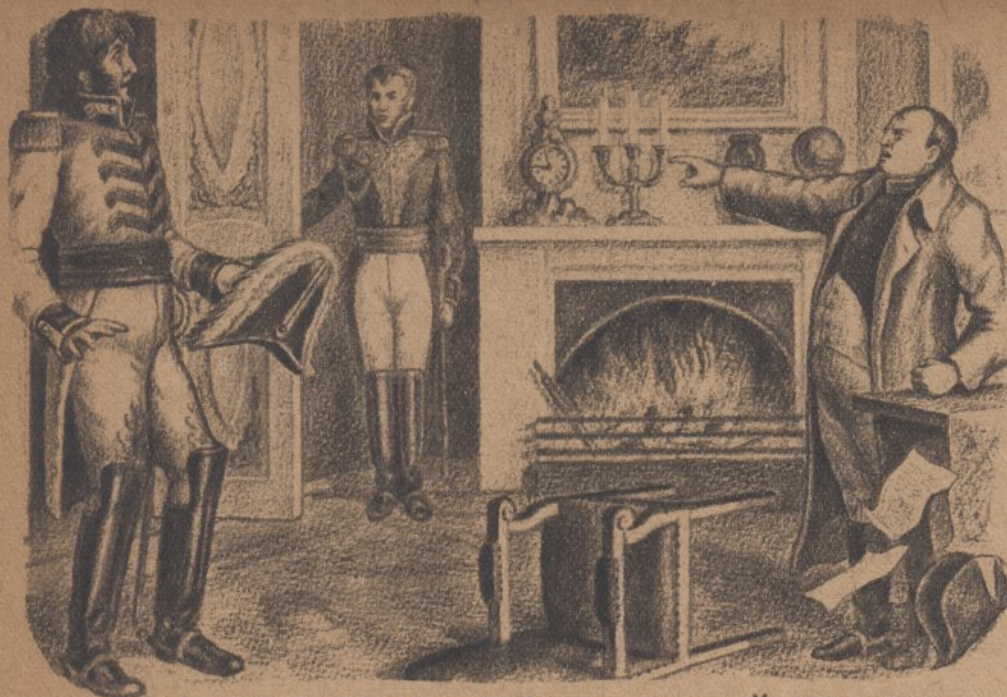
Шесть тысяч
против пятидесяти

В ночь на 3 ноября корпус Багратиона выступил из местечка Мейссау и быстрым маршем проделал сорокапятнадцатый переход по горной местности с кремско-цнаймской дороги, по которой шел Кутузов, на венско-цнаймскую, по которой шли французы наперерез Кутузову. Утром Багратион подошел к Голлабрунну и, найдя здесь позицию плохой, перешел через речку Голлерсбах и остановился около деревни Шенграбен.

Немногом позднее к Голлабрунну прибыл и авангард Мюрата. Мюрат не рискнул атаковать русских одной своей кавалерией и, ожидая прибытия корпусов Ланна и Удино, решил пойти на хитрость. Он послал к Багратиону парламентеров с предложением перемирия. Переговорами о перемирии Мюрат хотел удержать русских, чтобы затем, после прибытия маршалов Ланна и Удино, окружить их и разбить.



— Петр Иванович, милейший, вот обрадовал-то! — торопясь к вошедшему Багратиону, сказал Кутузов.



— Вон! — крикнул побагровевший Наполеон, показав Мурату на дверь.

Пока курьеры разъезжали от Багратиона к Кутузову и от Кутузова к Наполеону, войска Багратиона укрепляли позиции, а Кутузов, пользуясь этим временем, спешно уводил свою армию за Цнайм.

4 ноября Мурат, получив выговор от Наполеона за самовольное решение о перемирии, приступил к атаке русских позиций. В полдень французы начали ожесточенную канонаду. Русские батареи открыли огонь по Шенграбену, где были сосредоточены крупные силы противника для флангового захода. После нескольких выстрелов в деревне начался пожар и заставил французские части отступить. Тогда Багратион решил в свою очередь перейти в наступление. Четыре казачьи сотни стремительной лавой атаковали уходящие из горящей деревни пехотные части французов. В это время из-за леска вихрем вырвалась превосходная французская конница в составе восьми эскадронов. Русские дали залп из орудий, а казачьи сотни, оставив пехоту, повернули в сторону конницы Мурата. Три русские казачьи сотни полегли в этом неравном бою, но и от французской конницы остались лишь жалкие, потрепанные отряды.

Сражение разгоралось. Багратион бросался с фланга на фланг. Он прекрасно знал, что резерва ему ждать неоткуда: Кутузов уходит все дальше и дальше, а шести тысяч солдат не надолго хватит против пятидесяти тысяч. Багратиона радовал уже выигрыш времени, потому что это означало спасение главных сил русской армии.

В полдень в тыл Багратиону зашла дивизия Лейб-гусар. Русские оказались в плотном кольце. Бросив против дивизии Лейб-гусар батальон легкой пехоты и два эскадрона гусар, Багратион решил сначала во что бы то ни стало отбить части французов, наседавшие спереди: если ему на время удастся сбить атакующих с фронта, то потом, обрушившись всеми силами на Лейб-гусар, он сможет пробиться и уйти.

Подозвав командира, драгунского полка на лобовом участке каре¹, Багратион дал ему распоряжение — начать отход с целью втянуть клин противника в расположение русских. Как только этот маневр удался, он бросил оставшиеся в резерве кавалерийские части во фланги наступающего неприятеля и, опрокинув, погнался за ним с возмущением.

Короткий осенний день был уже на исходе. Полил холодный дождь со снегом. Утомленные части французов, преследуемые русской кавалерией, начали скользить и падать. Произошло замешательство, бой стал затихать.

И тут опять оказалась нерешительность Мурата. Он мог бы теперь одним крепким ударом покончить с истощенным русским корпусом. Но он слишком долго готовился и поэтому упустил инициативу...

¹ Каре — боевое построение войск в виде замкнутого квадрата, все стороны которого обращены лицом к неприятелю.

А Багратион не терял времени. Собрав все части и спешно их перестроив, он неожиданно повернул на Лейб-гусар и в последнем усилии сам атаковал его. В эту атаку было вложено все: вера в спасение русской армии; желание вывести свои части из окружения; желание победить еще раз и показать неприятелю, что нелегко разбить Багратиона, что его славные воины еще живут и что рано французам подсчитывать пленных и трофеи.

Солдаты шли за Багратионом, зная, что в этом — единственная возможность пробиться и уйти от гибели. Для них, кроме Багратиона, не существовало в эту минуту больше никого и ничего. Ни дома, ни семьи — только Багратион. Он мог для них сейчас сделать все, и только он...

Стройные ряды русских спускались с горы, и, глядя на Багратиона, решительно шагавшего впереди, рядом со знаменем, солдаты невольно ускоряли шаги. Вот уже близко французы... Багратион махнул рукой; раздалось громкое «ура», и все смешалось в рукопашной схватке.

Неотданные трофеи

Поздно вечером в нескольких переходах от Ольмюца армия Кутузова остановилась на привал. Ночью в тускло освещенной крестьянской избушке Кутузов сел писать рапорт царю. Он долго не мог подобрать подходящую дипломатическую форму для официального донесения о ходе кампании.

Измученный бесплодными попытками, Кутузов к концу ночи написал свое донесение со всей солдатской прямоотой. Он написал, что его армия спаслась от разгрома «в условиях, в коих гибель неминуемой признавалась всеми». Он написал, что благодаря самоотверженности Багратиона главные силы русской армии благополучно вышли из окружения и теперь находятся недалеко от другой русской армии. «Своей вскоре соединиться не преминет».

На рассвете Кутузов вложил рапорт в конверт, долго держал сургучную палочку над свечой, наконец запечатал и позвал ординарца. Ординарец немедленно явился, но Кутузов никак не решался отправить рапорт. Его мучила мысль о гибели Багратиона... Наконец, что-то тихо пробормотав, сгорбившийся генерал решительными шагами подошел к ординарцу и, не глядя на него, сунул ему в руки пакет. Ординарец ушел.

Кутузов сидел еще за столом, склонив голову, когда вбежал офицер и сообщил о прибытии Багратиона во главе корпуса. Кутузов ничего не понял. Ему показалось, что офицер говорит о гибели Багратиона. От сильного волнения и усталости у него перехватило дыхание, и он попросил открыть окно. Когда офицер открыл окно, старый генерал услышал звуки марша.

— Кто на заре играть смеет?

— Ваше сиятельство, Багратион...

— Так веселье-то почему? Петр Иванович погиб — похоронный надобно! — прервал Кутузов офицера.

— Возвратился, ваше сиятельство. С трофеями!

— Петр Иванович?! Багратион?! Вернулся с трофеями?

Кутузов, сорвавшись со скамейки, неожиданно быстро для своих лет выбежал за дверь.

В село входила колонна. Впереди на усталой лошади ехал изнуренный Багратион. Глаза его смыкались, и только музыка не давала забыть. Трубы гудели медью, поддерживая четкий ритм шагов и покрывая сверчковую трель барабанов. За оркестром шли ряды 6-го егерского полка, за ними несли захваченное французское знамя, штандарты, вели пленного полковника, нескольких офицеров и около двухсот солдат. За пленными шли другие части Багратиона.

По дороге на север скакал курьер с пакетом Кутузова на имя царя. За ним гнались два егеря, чтобы вернуть этот пакет и вручить новый.



ПАРАНТРОП

Как появился на земле человек?

Семь с половиной тысяч лет назад, — говорят христианские, иудейские и магометанские попы, — бог вылепил человека из глины и «вдохнул» в него живую душу...

Наука давно опровергла эти глупые сказки. Дарвин, Гексли и Геккель доказали, что человек появился на земле не сразу таким, каков он теперь. Человек, так же как и все животные, развивался постепенно, и отдаленные предки его были подобны обезьянам. Фридрих Энгельс дал точное научное объяснение, как и почему обезьяна превратилась в человека (см. об этом статью Г. Шмидта «Правда о расах» в № 8—9 «Знание — сила» за 1938 г.).

Недавно получено новое блестящее доказательство того, что человек действительно произошел от обезьяны: в Южной Африке найдены останки древней обезьяны, более похожей на человека, чем все остальные известные до сих пор обезьяны, живущие или вымершие.

Находка сделана мальчиком Гертом Тербланш, учеником одной из школ Трансвааля.

В июне 1938 г. в плотном известняке у вершины небольшого холма Герт Тербланш обнаружил остатки какого-то черепа. Часть из них он извлек сам, а остальное уже после раскопок ученый антрополог Роберт Брум. Это оказалось находкой мирового значения.

Из найденных кусков удалось собрать почти весь череп с большей частью зубов. Некоторые кости уже истлели, но по сохранившимся в камне отпечаткам их нетрудно было восстановить.

Остальные части скелета до сих пор не удалось еще отыскать, но и найденного оказалось достаточным, чтобы установить, каков был наш родственник, живший многие

десяtkи тысяч лет назад, в промежутке между двумя ледниковыми периодами.

Это была большая обезьяна, ростом выше большого шимпанзе и чуть меньше самки гориллы. Она ходила не на четвереньках, а на нижних конечностях и держалась прямее, чем все другие обезьяны. Это видно по тому, как соединены кости черепа между собой и с позвоночным столбом. Сам череп сильно отличается от обезьяньего и во многом напоминает черепа ископаемых предков людей, например синантропов, найденных в пещере близ бывшей столицы Китая, Бейпина (см. статью Г. Шмидта «Правда о расах»). Например, у всех человекообразных обезьян — звериные зубы, большие клыки, а у ископаемой трансваальской обезьяны зубы почти человеческие.

И все же это существо еще никак нельзя признать человеком, хотя бы и самым первобытным. По величине мозга и другим признакам найденное в Африке существо несомненно принадлежит к обезьянам.

Не только синантроп, уже умевший пользоваться огнем, но даже и более древний питекантроп (т. е. человеко-обезьяна), найденный впервые на острове Ява в 1891 г., одинаково близкий к человеку и к обезьяне, — и тот был более развит и разумен, чем южноафриканская обезьяна.

Брум дал ей название «парантроп», что значит — стоящий рядом с человеком. Почему же «стоящий рядом», а не предок? Потому, что парантроп жил сравнительно недавно, когда на земле уже были настоящие люди.

Когда наступил очередной ледниковый период, парантропы не выдержали похолодания климата и вымерли. А человек, овладевший к тому времени огнем и научившийся делать одежду из шкур, выжил.

Экспедиция на глубину 6 километров

В наше время человек объездил, обошел, облазил почти всю поверхность земного шара. Не много осталось точек, куда бы не ступала его нога. Зато океанские глубины до сих пор еще хранят свои тайны.

Водолазы спускаются под воду на глубину не более нескольких десятков метров. Самые прочные подводные лодки выдерживают глубину до 100 м. Можно перечислить по пальцам людей, опускавшихся в специальных снарядах глубже сотни метров.

Первое место среди них принадлежит американскому исследователю Вильяму Бийбу. В прочном стальном шаре, так называемой батисфере, его опускали на глубину 925 м. С тех пор прошло пять лет, а никому еще не удалось улучшить достижение Бийба.

В этом году будет сделана попытка во много раз перекрыть рекорд Бийба. За дело взялся изобретатель и пилот первого стратостата, бельгийский физик, проф. Огюст Пикар. Гидростат, в котором он собирается исследовать таинственные глубины, напоминает кабину, в которой он впервые поднялся в неведомые выси стратосферы.

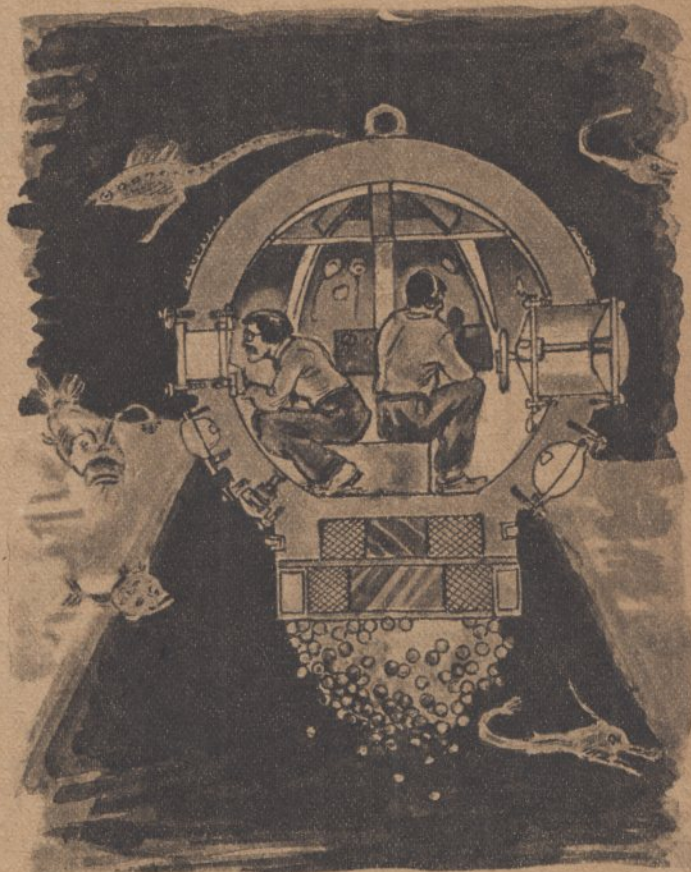
Это — полый шар диаметром в 2 м, сделанный из легкого и прочного алюминиевого сплава. В отличие от батисферы Бийба шар Пикара не будет висеть на канатах, а свободно погрузится в воду, проплывавшее нужное время на выбранной Пикаром глубине и всплывет.

Как же устроено управление погружением и подъемом?

Сам гидростат легче воды и плавает на ее поверхности. Чтобы заставить его погрузиться, Пикар применяет балласт из стальных шариков, удерживаемых снаружи у дна гидростата с помощью электромагнита. Уменьшая ток, идущий в магнит, он уменьшает силу притяжения, освобождает часть груза и поднимается в менее глубокие слои. Сбросив весь балласт, он всплывает на поверхность.

Внутри «подводная лаборатория» оборудована всем необходимым для жизни и наблюдений: в ней будет запас кислорода на 24 часа и поглотители углекислоты, радиостанция для связи с исследовательским судном, служащим базой, и всевозможные научные приборы. Сильные прожекторы будут освещать пространство вокруг гидростата, а автоматические киноаппараты запечатлеют на пленке все чудеса подводного мира.

На случай встречи с гигантскими спрутами или иными, неведомыми еще морскими чудовищами имеется всегда наготове «электрическое заграждение» — аппарат, дающий сильные разряды, способные убить или хотя бы отпугнуть «агрессора».



В своем гидростате Пикар собирается достичь колоссальной глубины в 6,5 км! Эту смелую попытку он намерен сделать в нынешнем году вблизи Канарских островов, у северо-западных берегов Африки.

Для испытания гидростата его предварительно спустят несколько раз без людей, с одними автоматическими приборами. Один из них сбросит на назначенной глубине балласт, гидростат всплывет, по сигналам автоматической радиостанции будет найден и поднят пловучей базой.



Рис. Н. Смольянинова и
Е. Хомас

Что такое «гусиная кожа»?

Когда человеку холодно, его кожа покрывается небольшими бугорками и становится похожей на неровную кожу гусей. Отсюда и выражение «гусиная кожа».

В теплой комнате бугорки постепенно исчезают, и кожа вновь становится гладкой.

В чем же смысл образования «гусиной кожи»? Оказывается, назначение «гусиной кожи» — предохранить наше тело от охлаждения.

Когда мы испытываем холод, то маленькие мускулы, находящиеся у основания волосков, покрывающих нашу кожу, сокращаются. При их сокращении основания волосков, так называемые волосные сумки, приподымаются над кожей и образуют бугорки. Множество маленьких бугорков стягивает кожу, и при этом сжимаются, сдавливаются ее мельчайшие кровеносные сосу-



ды. Из сжавшихся кожных сосудов кровь отливает в мускулы, к внутренним органам, где она меньше охлаждается, чем в коже. Таким-то образом «гусиная кожа»

предохраняет наше тело от потери тепла.

Волосной покров мы унаследовали от наших древних предков, которые были покрыты густой шерстью. Шерсть защищала их от холода. На холоде шерстинки приподымались, и шерсть становилась более пушистой — она грела лучше. Вы видите, что бугорки на коже, которые сейчас защищают нас от потери тепла, в далеком прошлом, у наших предков, играли гораздо более значительную роль.

Такие биологические свойства, которые остались нам в наследство от наших звероподобных предков, потеряв в большой мере свое первоначальное значение, называются атавистическими. «Гусиная кожа» есть, следовательно, атавистический признак.

С. ЗВЕРЕВ

Почему у кошек ночью блестят глаза?

В темноте у кошек блестят глаза. У волков и других ночных хищников, у ночных птиц глаза также светятся в темноте. Что же это за свет?

Часто думают, что глаза этих животных светятся так же, как светляки. Но это неверно. У светляков свет вырабатывается в особых органах, расположенных сбоку

тела, а у кошек глаза светятся не собственным, а отраженным светом. В полной темноте глаза кошек так же невидимы, как и наши глаза. Но достаточно слабого ночного света, чтобы глаза кошек загорелись зеленоватыми огоньками.

Происходит это потому, что в самой глубине глаз у кошек и у ночных животных расположены блестящие кристаллики особого вещества — гуанина. Гуанин сильно отражает световые лучи, и из множества его кристалликов в глазу образуется нечто вроде зеркала прожектора, отражающего свет прожекторной лампы.

Гуаниновое «зеркало» находится позади сетчатой оболочки глаза, в которой расположены светочувствительные клетки. Лучи света, не поглощенные сетчатой оболочкой, отражаются от кристалликов гуанина и вновь падают на нее. Благодаря этому почти все лучи слабого ночного света, попадающие в глаз, используются целесообразно, и кошка видит слабо освещенные предметы

гораздо явственнее, чем мы. Но часть лучей, отраженных гуанином, все-таки проникает из глаза наружу, и получается впечатление, что глаза кошек светятся.

В глазах человека, собаки, дневных птиц гуанина нет, и поэтому их глаза в темноте не светятся.

С. ЗВЕРЕВ



Почему разговаривают птицы?

Способность попугаев, сорок, скворцов подражать звуку человеческого голоса давно привлекала внимание ученых и просто любителей птиц.

Один американский зоолог установил, что амазонский попугай может научиться передавать тридцать различных тонов скрипки, виолончели, пианино, человеческого голоса. Необыкновенно большие голосовые возможности попугаев зависят от того, что у них чрезвычайно сильно развиты голосовые связки в нижней гортани. Такой развитой гортани нет ни у каких других животных. Только птицы и человек обладают способностью издавать очень разнообразные звуки, только у них имеется сложно устроенная гортань. Объясняется это тем, что в жизни человека и птиц звуки играют гораздо большую роль, чем в жизни других животных. Песни

птиц привлекают самок. А человеческая речь, возникнув в результате длительной эволюции, стала важнейшим средством общения между людьми.

Но одной развитой гортани, конечно, мало для того, чтобы воспроизводить звуки человеческого голоса. У птиц еще очень развиты и слух и способность подражать услышанным звукам. Подобно тому как маленькие дети, подражая языку взрослых, учатся говорить, так и молодые птицы, подражая взрослым птицам, научаются петь. На способности птиц к подражанию звукам основано, например, обучение канареек соловьиному пению: их сажают для этого в одну клетку с соловьем. На этом же основано и обучение попугаев человеческой речи.

С. ВЛАДИМИРОВ



«Оловянная чума»

В 1851 г. в польском городе Зейце случилось таинственное происшествие: без всякой видимой причины испортился большой орган, стоявший в костеле. Мастера, посланные чинить его, сообщили, что почти половина оловянных труб, из которых был сделан орган, покрылась матовым бугорчатым налетом; во многих местах трубы были продырявлены и при прикосновении рассыпались в мелкий серый порошок. Порошок этот был дан на исследование химикам, которые, к великому своему изумлению, нашли, что он представляет собой чистое олово, ничем решительно не отличающееся по составу от того олова, из которого был сделан весь орган. Разница между этим серым порошком с удельным весом 5,8 и белым блестящим металлом с удельным весом 7,7 была ясна даже семилетнему ребенку, но химический анализ отказывался признать эту разницу.

Странный факт повторился через семнадцать лет в Петербурге. На этот раз в серый порошок превратились оловянные чушки, привезенные из-за границы и оставленные на зиму на складах в таможне. Химики, изучавшие это загадочное превращение, обнаружили много чрезвычайно интересных вещей. Оказалось, что кусок обыкновенного олова может без заметного изменения находиться на холоде в течение большого времени. Но достаточно приложить к этому куску кусочек олова, которое уже начало разрушаться, чтобы через несколько дней при -50° оба куска, большой и ма-

лый, превратились в порошок. Олово вело себя так, как будто оно заболело заразной болезнью, передававшейся от зараженного куска к здоровому. Эту «болезнь» называли «оловянной чумой».

Скоро удалось установить, что «зачумленное» олово может быть возвращено к нормальному состоянию. Для этого достаточно в течение нескольких дней нагревать его до температуры 100° . В конце концов удалось полностью раскрыть сущность этого удивительного явления.

Загадка «оловянной чумы» объясняется тем, что и обыкновенное белое олово и «испорченное» серое олово представляют собой лишь различные состояния одного и того же химического элемента. Точно так же графит и алмаз суть различ-

ные видоизменения углерода. Эти различные состояния, или видоизменения, одного и того же химического элемента зависят от различного расположения его атомов в пространстве, вследствие чего кристаллики белого и серого олова или графита и алмаза имеют разную форму. Явление это называется полиморфизмом и встречается довольно часто. Так, известны три полиморфные разновидности серы, пять разновидностей льда.

Химики установили, что устойчивость той или иной разновидности олова зависит от температуры. Выше 18° устойчиво «обыкновенное» белое олово, а ниже 18° более устойчиво серое олово. При температурах, лишь немного более низких чем 18° , переход белого олова в серое протекает очень медленно. Поэтому следы «оловянной чумы» обычно можно встретить лишь на старинных оловянных предметах, хранящихся в музеях. Но с понижением температуры переход белого олова в серое ускоряется и достигает наибольшей скорости при -48° . Этим и объясняются случаи «оловянной чумы». В Петербурге, например, зимой 1868 г. морозы достигали -48° .

Белое олово сравнительно легко может переходить в серое, и наоборот, серое олово при нагревании превращается обратно в белое.

Но не все полиморфные видоизменения легко превращаются друг в друга. Так, например, получить из графита алмаз в высшей степени трудно.

В. ВАССЕРБЕРГ



БОРИС МАЛЬКОВ

Обычно юные техники подводят ток к своим моделям электровозов через подвесной контакт или через третий рельс. Это сложно и неудобно. К моему электровозу ток подается через обычные рельсы и через колеса. Не нужно ни третьего рельса, ни подвесного контакта. В моторчике применен плоский коллектор. Его легче сделать, и он занимает меньше места, чем круглый коллектор.

Постройка мотора

Якорь у нашего моторчика обычный, трехполюсный. Чтобы модель могла трогаться с места сама, без подталкивания, якорь надо утяжелить. Конструкция якоря и его детали со всеми размерами показаны на рис. 1.

Вырежем из консервной банки шесть жестяных полосок А: три размером 39×12 мм, а три других размером 41×12 мм. Эти полоски изогнем по форме, показанной на том же рисунке, причем три из них будут внешними, и соответственно этому их части должны быть увеличены за счет припущенных двух миллиметров. Полоски закладываются одна в другую так, что получаются три пары. Сложив эти парные детали, как показано на рис. 1, Д, закладываем между получившимися полюсами якоря жестяные полоски В. Они служат для утяжеления массы якоря. Полюса якоря обтягиваем жестяными полосками Г, а на Т-образные концы их надеваем по две полоски В. В отверстие в центре якоря вставляем ось из 3-миллиметровой проволоки длиной 35 мм и припаиваем ее к якорю. Остов якоря готов, теперь остается сделать обмотку.

Прежде чем начать обмотку, остов якоря надо тщательно изолировать бумагой или тонкой изоляционной лентой, чтобы обмотка не касалась железа якоря. На каждый полюс якоря наматывается по 80 витков провода сечением 0,2—

0,3 мм. Соединение концов обмоток показано на рис. 2.

Статор электромотора делается из пяти жестяных полосок А (рис. 3). Размеры первой полоски даны, а другие надо увеличивать на 2—3 мм каждый. Изогнув полоски А по форме В (рис. 3), вкладываем их одну в другую, обжимаем плоскогубцами, чтобы они легли плотнее, и края, обточив подпилком, пропаваем. Ту часть статора, на которую должен быть намотан провод, тоже надо тщательно изолировать. Всего наматывается 225 витков провода сечением 0,5—0,6 мм. Провод можно брать с любой изоляцией. Соединение обмоток якоря и статора — последовательное. К одной дуге статора припаиваем щеткодержатель, как показано на рис. 3, В, и на рис. 5.

Коллектор делается из картонного или эбонитового круга диаметром 25 мм. Ламели для него вырезаются из меди или латуни по форме, данной на рис. 2. Концы ламелей вставляются в отверстия картонного круга и с другой стороны загибаются.

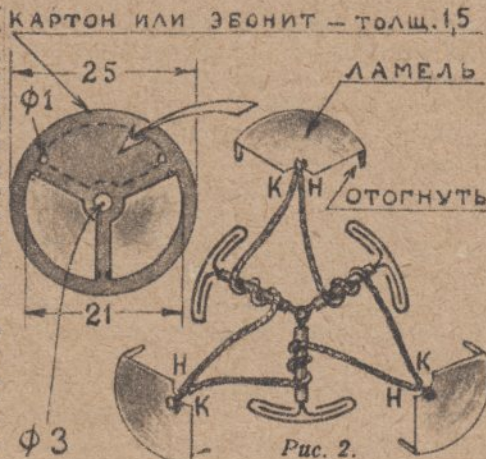


Рис. 2.

Сборка электровоза

Электромотор и колеса укрепляются на шасси из 4-миллиметровой фанеры. В отверстие в середине шасси входит закругленная часть статора. Мотор крепится к основанию при помощи скобок и винтов (рис. 4). Колеса можно отлить самому или выпустить из магазина «В помощь юному технику».

В моем электровозе маленькая шестерня имеет 14 зубцов. Она припаивается к оси якоря. Большая шестерня имеет 60 зубцов, припаивается к оси ведущего колеса и вставляется в специальный вырез шасси. Подшипники ведущего колеса сделаны из оголенной медной проволоки, скрученной в спираль. Остальные колеса свободно вращаются на осях. Расстояние между колесами 42 мм.

Форму корпуса электровоза можно выбрать любую, по желанию.

Рельсы делают из полосок кровельного железа шириной 10—12 мм и вставляются в неглубокие прорезы в шпалах. К рельсам подводится ток напряжением в 6—8 вольт — от понижающего трансформатора.

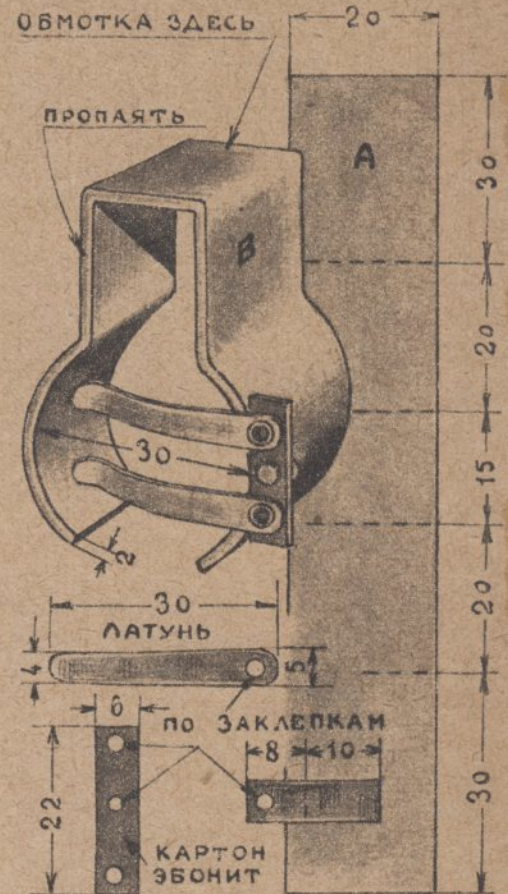


Рис. 3.

ЭЛЕКТРОЛОДКА

С таким же мотором, который мы установили на электровозе, можно сделать электролодку. Надо только ось якоря сделать из 2-миллиметровой проволоки длиной 64 мм. Якорь крепится в статоре при помощи двух жестяных полосок а (рис. 5). Одна полоска а припаивается сверху к закругленным концам статора. В отверстие этой полоски вставляется короткий конец оси якоря. На конец оси надевается шайбочка и припаивается. После этого на длинный конец оси надевается вторая полоска а и припаивается к статору, как и первая. Затем на ось надевается шайбочка и тоже припаивается к оси якоря у самой полоски а.

Теперь нужно вырезать из жести гребной винт б. Форма его дана на рис. 5, внизу. В пропилы винта вставляем ось из 2-миллиметровой проволоки длиной 22 мм и припаиваем. Ось винта должна быть перпендикулярна оси якоря, для этого делаем дугообразное крепление в. На концы осей якоря и винта надеваем спиральные подшипники из медной проволоки, припаиваем их к креплению в, как показано на рис. 5. Для этого дугообразное крепление в сгибается, и на концах делаются трубочки для подшипников. К оси подшипники крепятся четырьмя шайбочками, припаиваемыми к осям по обе стороны подшипников. Концы осей якоря и винта соединяются гибким валом — стальной пружинкой.

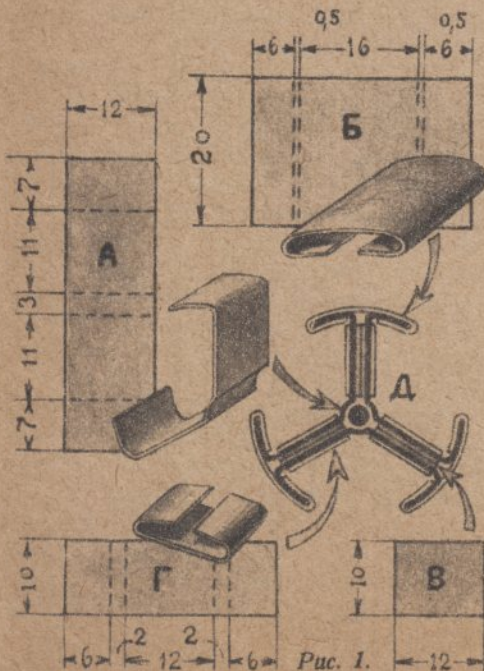


Рис. 1.

Удивительные превращения

Н. ТИМОФЕЕВ

Рис. Д. Бородаевского

Удивительные превращения, о которых идет речь ниже, достигаются с помощью простых химических реактивов. Мы даем описание этого занимательного и поучительного опыта, чтобы заинтересовать наших читателей увлекательнейшей наукой — химией и побудить их самих заняться химическим экспериментированием, химическим «любительством». В дальнейшем мы будем печатать описания и других занимательных, легко выполнимых опытов по химии, а также и по другим отраслям естествознания, чтобы помочь нашим читателям стать юными любителями — химиками, физиками, астрономами, физиологами.

Но, рекомендуя вам описанный ниже занимательный химический

опыт, мы в то же время усиленно **предостерегаем вас:** никоим образом не пытайтесь его проводить сами, если у вас еще нет достаточного опыта в химической практике. При всяких химических опытах приходится иметь дело с едкими щелочами, кислотами и другими сильно действующими веществами. **Ожоги, порезы от лопающейся посуды, порча одежды и даже отравления, пожары и взрывы — вот что грозит тем из ребят, кто рискнет с первого же раза сам, без наблюдения и руководства со стороны старших товарищей, заняться химическими экспериментами.**

Разумеется, когда вы накопите некоторый опыт, все эти опасно-

сти отпадут, и вы сможете заниматься химическим любительством совершенно самостоятельно. У опытного химика ожоги и взрывы случаются очень и очень редко. **Но на первых порах нужно обязательно проводить опыты под наблюдением сведущего химика — на Детской технической станции, в Доме пионеров или в школьных кружках под руководством преподавателя.**

Итак, приступайте к описываемому ниже занимательному эксперименту, но помните, что его можно делать только под руководством опытного старшего товарища — кружководы, преподавателя, лаборанта или инженера-химика.

Двенадцать стаканов, лучше всего тонкостенных химических, расставляются в ряд, попарно, и один — тринадцатый — ставится особняком. Во все стаканы помещаются различные химические вещества, как указывается ниже. Затем, приливая в каждый из них одну и ту же жидкость — соляную кислоту, мы получаем самые разнообразные и противоположные результаты: один стакан становится горячим, другой — холодным; в одном твердое тело превращается в жидкость, в другом происходит превращение жидкого тела в твердое и т. д.

Даем подробный перечень веществ, которыми нужно наполнить стаканы.

В первый стакан, до половины его, наливается раствор 50 г едкого натра в 100 см³ воды¹.

Во второй стакан, почти до краев, насыпают сернистый натрий в мелких кристаллах.

¹ Раствор едкого натра надо приготовить так: положить целый кусок едкого натра в воду и время от времени помешивать ее палочкой. Остерегайтесь измельчать твердый едкий натр, потому что при этом летят мелкие, очень жгучие осколки, которые могут попасть в глаза, если они не защищены специальными очками!



Запах в стакане № 9 уничтожается, а из стакана № 10 поднимается сильная вонь.

В третий вливают воды, примерно три четверти стакана, и растворяют в ней 0,1 г медного купороса; после этого в тот же стакан добавляют маленькие количества нашатырного спирта (т. е. раствора аммиака) до тех пор, пока жидкость в этом стакане не примет синего цвета.

В четвертый вливают раствор 0,02 г железосинеродистого калия в

100 см³ воды и добавляют туда сначала немного раствора железного купороса, а затем небольшие количества нашатырного спирта — до тех пор, пока жидкость не потеряет своего прекрасного синего цвета.

В пятый стакан наливают продажный раствор уксуснокислого свинца² (применяемый для примочек).

Три четверти шестого стакана наполняют водой и прибавляют к ней четверть чайной ложечки гашеной извести, не содержащей посторонних примесей.

В седьмой стакан кладут несколько маленьких кусочков цинка.

Одна треть восьмого стакана наполняется содой или толченым мелом (углекислым кальцием), который замешивается водой до густоты сметаны.

В девятый вливается раствор, состоящий из 100 см³ воды и 50 см³ нашатырного спирта, подкрашенный лакмусом в синеватый цвет.

Одна четверть десятого стакана наполняется водой, в которую бросают 3—5 г измельченного в порошок сернистого железа.

Одна треть одиннадцатого стакана засыпается магниевой.

В двенадцатый стакан помещают небольшое количество сиропообразного жидкого (фуксова) стекла.

Тринадцатый стакан ополаскивается небольшим количеством нашатырного спирта.

² Это вещество называется также свинцовым сахаром. Ничего общего с настоящим сахаром оно, однако, не имеет. Не вздумайте его пробовать на вкус — это вещество ядовито!

Рисунки к статье «Самодельный электровоз».

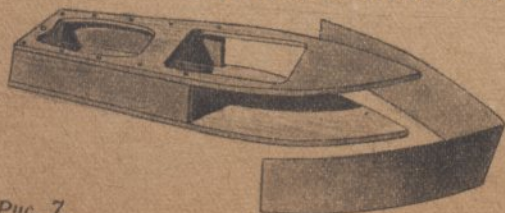


Рис. 7.



Общий вид электролодки.

Когда все стаканы будут таким образом приготовлены, их накрывают кусочками картона и расставляют на столе перед зрителями, которым предоставляется право рассматривать их содержимое.

Лицо, производящее опыт, вливает в стаканы из большой колбы одну и ту же жидкость — концентрированную соляную кислоту (так называемую техническую). Начинают с первого стакана и последовательно переходят ко всем остальным.

В каждом стакане при вливании кислоты происходят химические реакции, которые должны быть понятны каждому, знакомому с начатками химии.

Содержимое первого стакана становится таким горячим, что его невозможно держать в руках.

Содержимое второго охлаждается настолько, что на стакане появляется иней.

Синяя жидкость третьего стакана обесцвечивается.

Бесцветная жидкость четвертого синее.



Стакан № 1 нагревается так, что его невозможно держать в руках, а стакан № 2 охлаждается настолько, что на нем появляется иней.

В прозрачной жидкости пятого стакана появляется муть.

В шестом стакане мутная жидкость делается прозрачной.

При поднесении зажженной лучинки к седьмому стакану вспыхивает огонь.

Та же зажженная лучинка, погруженная в восьмой стакан, гаснет.

Запах в жидкости девятого стакана уничтожается.

Из десятого стакана поднимается столь сильная вонь, что его приходится унести.

Твердое тело в одиннадцатом стакане превращается в жидкость.

В двенадцатом стакане жидкость твердеет.

Тринадцатый стакан наполняется дымом.

Успех опыта зависит от чистоты стаканов и аккуратности в отвешивании веществ, а также и от способа приливания соляной кислоты из графина. Количество приливаемой кислоты и чистота остальных реактивов тоже имеют значение.

Соляную кислоту из колбы следует приливать так:

В стакан № 1 — понемногу, медленно помешивая раствор при помощи стеклянной палочки или трубки; приливать кислоту нужно до тех пор, пока стакан не разогреется как следует. При чрезмерном и быстром прибавлении кислоты стакан разогреется чересчур сильно и может лопнуть. На всякий случай под него следует заранее подставить тарелку или глиняную подставку. В стакан № 2 соляной кислоты следует прилить столько, чтобы она покрыла натриевую соль (ее тоже следует помешивать). В стакан № 3 кислоту надо приливать небольшими порциями, до исчезновения окраски. В стакан № 4 — до появления окраски. В стакан № 5 — до появления мути. В стакан № 6 — до исчезновения мути. В стаканы № 7 и № 8 — не более 10—15 см³. В стакан № 9 — небольшими порциями, до изменения цвета (раствор должен стать красноватым). В стакан № 10 — не более 10 см³. В стакан № 11 — до растворения магнезии. В стакан № 12 — примерно втрое меньше сиропообразной жидкости, до отвердения. В стакан № 13 — несколько капель.

Разъясним теперь вкратце сущность реакций, происходящих в стаканах при вливании кислоты.

В стакане № 1 кислота вступает в соединение с щелочью. Эта реакция, как говорят химики, экзотермическая: она протекает с выделением большого количества тепла. В результате ее образуется поваренная соль — хлористый натрий.

В стакане № 2 происходит реакция, которую химики называют эндотермической: она протекает с поглощением тепла. В результате ее образуются серная кислота и поваренная соль. Растворение образующейся соли в воде тоже сопровождается поглощением тепла, поэтому-то стакан и охлаждается так сильно.

В стакане № 3 соляная кислота разрушает синюю соль, образующуюся при соединении аммиака с медным купоросом, поэтому раствор обесцвечивается.

В стакане № 4 происходят следующие реакции: сначала железосинеродистый калий, действуя на желтый купорос, образует синюю



При поднесении зажженной лучинки к стакану № 7 вспыхивает огонь, а в стакане № 8 та же горящая лучинка гаснет.

краску; нашатырный спирт эту краску разрушает, а соляная кислота снова ее восстанавливает.

В стакане № 5 под действием соляной кислоты образуются уксусная кислота и хлористый свинец, который плохо растворим в воде, а потому и выделяется в виде мути.

В стакане № 6 соляная кислота, действуя на плохо растворимую известь, образует хорошо растворимую соль — хлористый кальций.

В стакане № 7 цинк вытесняет из соляной кислоты входящий в ее состав водород. От зажженной лучинки водород загорается, соединяясь с кислородом воздуха и образуя пары воды.

В стакане № 8 кислота разлагает соду или мел, выделяя из них углекислый газ, не поддерживающий горения.

В стакане № 9 кислота вступает в соединение с аммиаком. Когда лакмус меняет свой синий цвет на красный, реакция закончена: весь аммиак связался с кислотой, и поэтому исчезает запах нашатырного спирта.

В стакане № 10 образуются хлористое железо и сероводород — газ с отвратительным запахом.

В стакане № 11 твердая магнезия растворяется кислотой, причем образуется жидкий раствор хлористого магния.

В стакане № 12 жидкое стекло, представляющее собой раствор кремнекислого натрия, выделяет под воздействием соляной кислоты твердое вещество — кремнекислоту. Поэтому раствор твердеет.

В стакане № 13 газ аммиак, выделяющийся из нашатырного спирта, соединяется с газообразным хлористым водородом, выделяющимся из соляной кислоты. При этом образуется твердое вещество — нашатырь, которое получается в очень мелко раздробленном виде — в виде дыма.



В этом номере наш читатель найдет две статьи по микробиологии — «Спор о самозарождении» и «Тайна иммунитета».

Для дополнительно-го чтения по этим вопросам рекомендуем

три следующие книги:

Поль де-Брюи, «Охотники за микробами».

Эта книга знаменитого американского писателя-популяризатора выдержала много изданий у нас и за границей. В ней рассказывается о всех выдающихся микробиологах прошлого и об их замечательных открытиях. Книга начинается с рассказа о том, как впервые под микроскопом были обнаружены мельчайшие живые существа. Затем автор в ряде блестящих очерков описывает жизнь и деятельность всех великих «охотников за микробами», в том числе Пастера, Коха, Ру. Читается книга с захватывающим интересом.

М. Завиловский, «Пастер», 1934 г.

Эта книга принадлежит к серии «Жизнь замечательных людей». В ней вы найдете яркое описание всех великих открытий Пастера и его подробную биографию.

М. Гольдин, «Жизнь невидимых», 1934 г.

Из этой популярной книги вы узнаете очень много интересного о жизни различных микробов — вредных и полезных для человека.

Статья о «нерешенных проблемах науки» затрагивает несколько интересных вопросов, над которыми работает множество исследователей в различных странах мира. По каждому из этих вопросов существует обширная литература, но, к сожалению, она настолько сложна, что популярных книг по ним пока очень мало.

Книги о космических лучах совершенно недоступны неподготовленному читателю. Чтобы ознакомить вас дополнительно с этой интересной загадочной проблемой современной науки, мы в дальнейшем напечатает в нашем журнале еще одну, более подробную, статью на эту тему.

Из книг, посвященных вопросу о происхождении жизни и синтезе белка, мы можем рекомендовать две книги, доступные читателям старшего возраста:

Проф. А. Опарин, «Возникновение жизни на Земле», 1936 г.

В этой книге проф. А. Опарин излагает свою теорию о зарождении жизни на Земле.

Вяч. Куликов, «Биохимия и техника», 1930 г.

Здесь вы найдете сведения о синтезе белка и других органических продуктов. Говоря о трудностях искусственного получения белка из веществ мертвой природы, автор этой книги доказывает возможность промышленного изготовления белков из... бактерий, из дрожжевых грибов. Это, разумеется, нельзя считать синтезом белка, так как для его изготовления тут привлекается живая «белковая фабрика», живые организмы. Но, по расчетам Куликова, такой способ получения белка имеет свои выгоды, так как дрожжевые грибки размножаются с исключительной быстротой. Один заводской чан «микробной фабрики белков» даст за 8 часов столько белка, сколько его может дать за полтора года стадо свиней в полсотню голов.

По вопросу о холодном свете есть очень хорошая и популярная книга:

Проф. В. Л. Левшин, «Холодный свет», 1938 г.

Проф. В. Л. Левшин увлекательно рассказывает обо всех видах холодного свечения, встречающихся в природе, — от свечения скромного светляка до величественного полярного сияния, об опытах искусственного получения холодного света в газосветных трубках и о проблемах, стоящих в этой области перед наукой. В книжке описываются интересные и занимательные опыты, которые вы можете сами проделать у себя дома, чтобы наблюдать красивое явление флюоресценции, т. е. холодного свечения веществ в темноте.

В этом номере мы впервые даем статью по химическому моделированию. Тем из читателей, которые заинтересуются химическими опытами и захотят стать юными химиками-любителями, мы можем порекомендовать несколько хороших книг:

В. В. Рюмин, «Занимательная химия», 1935 г.

Она содержит описание многих интересных опытов, которые не только дадут вам развлечение, но и обогатят вас химическими знаниями. Тут вы найдете настоящую химическую «магию» со всевозможными превращениями: чернил в воду и воды в чернила, белой розы в красную и т. д. Вы будете добывать воду из... огня, окрашивать одной краской в разные цвета, очищать яйцо, не разбив его скорлупы, варить его без огня, разжигать огонь под водой, устраивать фонтан из красной воды и т. д.

Такие же эффектные опыты описаны и в другой книге того же автора:

В. В. Рюмин, «Для юных химиков», 1926 г.

Можно пользоваться и другими подобными сборниками с описанием про-

стейших и общедоступных химических опытов:

Н. Бурмачевский, «Маленький химик», 1932 г.

В. П. Афанасьев, «Химик-любитель», 1930 г.

Л. М. Борканский и И. А. Глаз, «Домашние опыты по химии», 1928 г.

Содержание

АБАД. Б. КЕЛЛЕР Без Ленина — с Лениным . . .	2
А. РУСЕЦКИЙ Нерешенные проблемы науки . . .	5
Ф. ДАВЫДОВ Происхождение языка . . .	9
С. ЗВЕРЕВ и Д. КЕРШНЕР Спор о самозарождении . . .	13
В. ЯКУБОВИЧ Водопады мира . . .	16
Н. СЕМЕЙКО Тайна иммунитета . . .	18
П. АСАНОВ Дело под Шенграбенем . . .	22
Научная информация Парантроп . . .	25
Экспедиция на глубину 6 километров . . .	—
Что, как и почему? С. ЗВЕРЕВ Что такое «гусиная кожа»? . . .	26
С. ЗВЕРЕВ Почему у кошек ночью блестят глаза? . . .	—
С. ВЛАДИМИРОВ Почему разговаривают птицы? . . .	27
В. ВАССЕРБЕРГ «Оловянная чума» . . .	—
БОРИС МАЛЬКОВ Самодельный электровоз . . .	28
Н. ТИМОФЕЕВ Удивительные превращения . . .	30
Советуем прочесть . . .	32

Рисунок на обложке —
Н. Смольянинова.

10 ЗНАНИЕ СЛА
МЕЖЕВАЯ 19

КАЛАЙКОВУ

Цена 70 коп.