

НАУКА И ЖИЗНЬ



11 12

1944

ИЗДАТЕЛЬСТВО АКАДЕМИИ НАУК СССР

СОДЕРЖАНИЕ



	Стр.
ХУVII ГОДОВЩИНА ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ. Доклад Председателя Государственного Комитета Обороны товарища И. В. Сталина	1
ПРИКАЗ ВЕРХОВНОГО ГЛАВКОМАНДУЮЩЕГО 7 ноября 1944 года № 220	9
Г. А. Гуров — ПРОБЛЕМА ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПЛАНЕТ	11
Проф. М. К. Петрова — ПРОИСХОЖДЕНИЕ СТАРОСТИ И ПРОФИЛАКТИКА ПРЕЖДЕ-ВРЕМЕННОГО СТАРЕНИЯ (новые материалы)	16
Проф. Н. А. Накинши — НА ПОРОГЕ ВТОРОГО СТОЛЕТИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ	23
Кандидат физ.-мат. наук И. А. Яковлев — НЕПРОМОКАЕМЫЕ ТКАНИ	26
Д-р В. В. Исаев — ВЛИЯНИЕ СВЕТА НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ	27
Проф. В. В. Ефремов — ЧТО ТАКОЕ СЕПТИЧЕСКАЯ АНГИНА	30
Доктор геолого-минерал. наук, проф. А. И. Дзене-Литовский — ПРИРОДНЫЕ МИНЕРАЛЬНЫЕ ВОДЫ СССР	31
Академик А. Е. Ферсман и кандидат эконом. наук Б. И. Коган — МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ ВО ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ	33

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

М. Ростовский — ОЖИВЛЕНИЕ СЕРДЦА ПОСЛЕ ЭЛЕКТРОТРАВМЫ	40
М. Надеждин — ГРАБЬСКИЕ САПРОПЕЛИ	41
М. Соломонов — ТЕОРИЯ ВАСКУЛЯРНОСТИ РАСТЕНИЙ	—
М. С. — ПОСЕВ ОЗИМОЙ ПШЕНИЦЫ НА СТЕРНЕ	42

В ПОМОЩЬ ОГОРОДНИКУ И САДОВОДУ

В. Бровкина — КАЛЕНДАРЬ ОГОРОДНИКА-САДОВОДА	43
УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, НАПЕЧАТАННЫХ В ЖУРНАЛЕ «НАУКА И ЖИЗНЬ» за 1944 год	45
Проф. М. Е. Набоков — ГРАФИЧЕСКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ за 1945 г.	48

Адрес редакции:

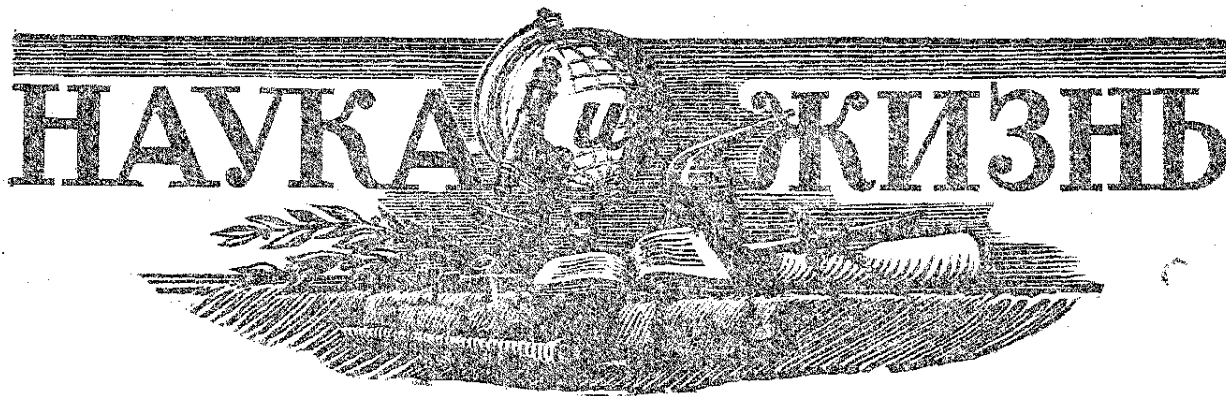
Москва, Волхонка, 14

Ответственный редактор профессор Ф. И. НЕТРОВ

Заместитель ответственного редактора Н. С. Доронатовский

Подписано в печати 5.XII.1944	Л13868	Печ. л. 6
Тираж 35000.	Цена 6 руб.	Учедно-издат. л. 8 1/2
	Заказ 1217	

18-я типография треста «Полиграфмаш» ОГИЗа при СНК РСФСР,
Москва, Щубинский пер., 10



НАУЧНО-ПОПУЛЯРНЫЙ ЖУРНАЛ

11—12

1944

XXVII ГОДОВЩИНА ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ

**Доклад Председателя Государственного
Комитета Обороны товарища И. В. СТАЛИНА**

на торжественном заседании Московского Совета депутатов
трудящихся с партийными и общественными организациями
г. Москвы 6 ноября 1944 года

Товарищи!

Сегодня советские люди празднуют 27 годовщину победы советской революции в нашей стране.

Четвертый раз встречает наша страна годовщину советской революции в условиях Отечественной войны против немецко-фашистских захватчиков.

Это, конечно, не значит, что четвертый год войны не отличается по своим итогам от предыдущих трех лет войны. Наоборот, между ними существует коренная разница. Если два предыдущих года войны были годами наступления немецких войск и продвижения их в глубь нашей страны, когда Красная Армия была вынуждена вести оборонительные бои, а третий год войны был годом коренного перелома на нашем фронте, когда Красная Армия развернула мощные наступательные бои, разбила немцев в ряде решающих боев, очистила от немецких войск две трети советской земли и заставила их перейти к обороне, причем Красная Армия все еще продолжала вести войну с немецкими войсками один на один, без серьезной поддержки со стороны союзников, — то четвертый год войны оказался годом решающих побед советских армий и армий наших союзников над немецкими войсками, когда немцы, вынужденные на этот раз вести войну на два фронта, оказались отброшенными к границам Германии.

В итоге истекший год завершился изгнанием немецких войск из пределов Советского Союза, Франции, Бельгии, средней Италии и перенесением военных действий на территорию Германии.



1. ГЕРМАНИЯ В ТИСКАХ МЕЖДУ ДВУМЯ ФРОНТАМИ

Решающие успехи Красной Армии в этом году и изгнание немцев из пределов советской земли были предрешиены рядом сокрушительных ударов наших войск по немецким войскам, начатых еще в январе этого года и развернутых затем в течение всего отчетного года.

Первый удар был нанесен нашими войсками в январе этого года под Ленинградом и Новгородом, когда Красная Армия взломала долговременную оборону немцев и отбросила их в Прибалтику. Результатом этого удара оказалось освобождение Ленинградской области.

Второй удар был нанесен в феврале — марте этого года на Буге, когда Красная Армия разгромила немецкие войска и отбросила их за Днестр. В результате этого удара Правобережная Украина была освобождена от немецко-фашистских захватчиков.

Третий удар был нанесен в апреле — мае этого года в районе Крыма, когда немецкие войска были сброшены в Черное море. В результате этого удара были освобождены от немецкого гнета Крым и Одесса.

Четвертый удар был нанесен в июне этого года в районе Карелии, когда Красная Армия разбила финские войска, освободила Выборг и Петрозаводск и отбросила финнов в глубь Финляндии. Результатом этого удара было освобождение большей части Карело-Финской советской республики.

Пятый удар был нанесен немцам в июне — июле этого года, когда Красная Армия наголову разбила немецкие войска под Витебском, Бобруйском, Могилевом и завершила свой удар окружением 30 немецких дивизий под Минском. В результате этого удара наши войска: а) полностью освободили Белорусскую советскую республику; б) вышли на Вислу и освободили значительную часть союзной нам Польши; в) вышли на Неман и освободили большую часть Литовской советской республики; г) форсировали Неман и подошли к границам Германии.

Шестой удар был нанесен в июле — августе этого года в районе Западной Украины, когда Красная Армия разбила немецкие войска под Львовом и отбросила их за Сан и Вислу. В результате этого удара: а) была освобождена Западная Украина; б) наши войска форсировали Вислу и образовали за Вислой мощный плацдарм западнее Сандомира.

Седьмой удар был нанесен в августе этого года в районе Кишинев — Яссы, когда наши войска разбила наголову немецко-румынские войска и завершили свой удар окружением 22 немецких дивизий под Кишиневом, не считая румынских дивизий. В результате этого удара: а) была освобождена Молдавская советская республика; б) была выведена из строя союзница Германии — Румыния, которая объявила войну Германии и Венгрии; в) была выведена из строя союзница Германии — Болгария, которая также объявила войну Германии; г) был открыт путь для наших войск в Венгрию, последнюю союзницу Германии в Европе; д) открылась возможность протянуть руку помощи союзной нам Югославии против немецких захватчиков.

Восьмой удар был нанесен в сентябре — октябре этого года в Прибалтике, когда Красная Армия разбила немецкие войска под Таллином и Ригой и изгнала их из Прибалтики. В результате этого удара: а) была освобождена Эстонская советская республика; б) была освобождена большая часть Латвийской советской республики; в) была выведена из строя союзница Германии — Финляндия, которая объявила войну Германии; г) более 30 немецких дивизий оказались отрезанными от Пруссии и зажатыми в клещи в районе между Тукумсом и Либавой, где они теперь доколачиваются нашими войсками. *(Продолжительные аплодисменты).*

В октябре этого года начался девятый удар наших войск между Тиссой и Дунаем в районе Венгрии, имеющий своей целью вывести Венгрию из войны и повернуть ее против Германии. В результате этого удара, который еще не завершен: а) наши войска оказали прямую помощь союзной нам Югославии в деле изгнания немцев и освобождения Белграда; б) наши

войска получили возможность перейти через Карпатский хребет и протянуть руку помощи союзной нам Чехословацкой республике, часть территории которой уже освобождена от немецких захватчиков.

Наконец, в конце октября этого года был осуществлен удар по немецким войскам в северной Финляндии, когда немецкие войска были вышиблены из района Печенга и наши войска, преследуя немцев, вступили в пределы союзной нам Норвегии. *(Аплодисменты)*.

Я не привожу цифровых данных о потерях противника убитыми и пленными в результате этих операций, о количестве захваченных нашими войсками орудий, танков, самолетов, снарядов, пулеметов и т. д. Эти данные вам, должно быть, известны по сводкам Совинформбюро.

Таковы основные операции Красной Армии за истекший год, приведшие к изгнанию немецких войск из пределов нашей страны.

В результате этих операций было разбито и выведено из строя до 120 дивизий немцев и их союзников. Вместо 257 дивизий, стоявших против нашего фронта в прошлом году, из коих 207 дивизий было немецких, мы имеем теперь против нашего фронта после всех «тотальных» и «сверхтотальных» мобилизаций всего 204 немецких и венгерских дивизий, из коих немецких дивизий насчитывается не более 180.

Нужно признать, что в нынешней войне гитлеровская Германия с ее фашистской армией оказалась более мощным, коварным и опытным противником, нежели Германия и ее армия во всех прошлых войнах. К этому нужно добавить, что немцам удалось использовать в этой войне производительные силы почти всей Европы и довольно значительные армии своих вассальных государств. И если, несмотря на эти благоприятные для Германии условия ведения войны, она все же оказалась на краю неизбежной гибели, то это нужно объяснить тем, что главный противник Германии — Советский Союз превзошел по силе гитлеровскую Германию. *(Бурные аплодисменты)*.

Новым моментом за истекший год в войне против гитлеровской Германии нужно считать тот факт, что Красная Армия вела свои операции в этом году против немецких войск не в одиночестве, как это имело место в предыдущие годы, а совместно с войсками наших союзников. Тегеранская конференция не прошла даром. Решение Тегеранской конференции о совместном ударе по Германии с запада, востока и юга стало осуществляться с поразительной точностью. Одновременно с летними операциями Красной Армии на советско-германском фронте союзные войска начали вторжение во Францию и организовали мощные наступательные операции, вынудившие гитлеровскую Германию вести войну на два фронта. Войска и флот наших союзников совершили невиданную еще в истории по организованности и размаху массовую десантную операцию на побережье Франции и мастерски преодолели укрепления немцев.

Таким образом Германия оказалась зажатой в тисках между двумя фронтами.

Как и следовало ожидать, враг не выдержал совместных ударов Красной Армии и союзных войск. Сопротивление врага было сломлено, его войска в короткий срок были вышиблены из пределов средней Италии, Франции, Бельгии, Советского Союза. Враг был отброшен к границам Германии.

Не может быть сомнения, что без организации второго фронта в Европе, приковавшего к себе до 75 дивизий немцев, наши войска не смогли бы в такой короткий срок сломить сопротивление немецких войск и вышибить их из пределов Советского Союза. Но также несомненно и то, что без мощных наступательных операций Красной Армии летом этого года, приковавших к себе до 200 немецких дивизий, войска наших союзников не смогли бы так быстро расправиться с немецкими войсками и вышибить их из пределов средней Италии, Франции, Бельгии.

Задача состоит в том, чтобы держать Германию и впредь в тисках между двумя фронтами.

В этом ключ победы.

2. ВЕЛИКИЙ ПОДВИГ СОВЕТСКОГО НАРОДА В ОТЕЧЕСТВЕННОЙ ВОЙНЕ

Если Красная Армия смогла успешно выполнить свой долг перед Родиной и изгнала немцев из пределов советской земли, то она сделала это благодаря тому, что ее беззаветно поддерживала с тыла вся наша страна, все народы нашей страны. Самоотверженная работа всех советских людей — рабочих, крестьян, интеллигенции, равно как руководящая деятельность наших государственных и партийных органов проходила в истекшем году под знаменем — «все для фронта».

Истекший год ознаменовался новыми успехами промышленности, сельского хозяйства, транспорта, новым подъемом нашего военного хозяйства.

На четвертом году войны наши заводы производят танков, самолетов, орудий, минометов, боеприпасов в несколько раз больше, чем в начале войны. Позади остался наиболее трудный период в восстановлении сельского хозяйства. После возвращения стране плодородных полей Дона и Кубани, после освобождения Украины, наше сельское хозяйство быстро оправляется от тяжелых потерь. Советский железнодорожный транспорт выдержал нагрузку, с которой едва ли справился бы транспорт другой страны. Все это говорит за то, что экономическая основа советского государства оказалась несравненно более жизнеспособной, чем экономика вражеских государств.

Социалистический строй, порожденный Октябрьской революцией, дал нашему народу и нашей армии великую и непреодолимую силу. Советское государство, несмотря на тяжелое бремя войны, несмотря на временную оккупацию немцами весьма больших и экономически важных районов страны, в ходе войны не сокращало, а год от года увеличивало снабжение фронта оружием и боеприпасами. Теперь Красная Армия имеет танков, орудий, самолетов не меньше, а больше, чем немецкая армия. Что касается качества нашей боевой техники, то в этом отношении она намного превосходит оружие врага. Подобно тому, как Красная Армия в длительной и тяжелой борьбе один на один одержала военную победу над фашистскими войсками, труженики советского тыла в своем единоборстве с гитлеровской Германией и ее сообщниками одержали экономическую победу над врагом. (*Бурные аплодисменты*). Советские люди отказывали себе во многом необходимом, шли сознательно на серьезные материальные лишения, чтобы больше дать фронту. Беспримерные трудности нынешней войны не сломили, а еще более закаляли железную волю и мужественный дух советского народа. Наш народ по праву стяжал себе славу героического народа.

Наш рабочий класс отдает все свои силы для дела победы, непрестанно совершенствует технику производства, увеличивает мощность промышленных предприятий, воздвигает новые фабрики и заводы. Рабочий класс Советского Союза совершил великий трудовой подвиг в нынешней войне.

Наша интеллигенция смело идет по пути новаторства в области техники и культуры, успешно развивает дальше современную науку, творчески применяет ее достижения в производстве оружия для Красной Армии. Советская интеллигенция своим созидательным трудом внесла неоценимый вклад в дело разгрома врага.

Армия не может воевать и побеждать без современного вооружения. Но она не может также воевать и побеждать без хлеба, без продовольствия. Красная Армия на четвертом году войны, благодаря заботам колхозного крестьянства, не испытывает недостатка в продовольствии. Колхозники и колхозницы снабжают рабочих и интеллигенцию продовольствием, а промышленность сырьем, обеспечивают нормальную работу заводов и фабрик, изготавливающих оружие и снаряжение для фронта. Наше колхозное крестьянство активно и с полным сознанием своего долга перед Родиной содействует Красной Армии в достижении победы над врагом.

Навсегда войдут в историю беспримерные трудовые подвиги советских женщин и нашей славной молодежи, вынесших на своих плечах основную тяжесть труда на фабриках и заводах, в колхозах и совхозах. Во имя чести и независимости Родины советские женщины, юноши и девушки проявляют доблесть и героизм на фронте труда. Они оказались достойными своих

отцов и сыновей, мужей и братьев, защищающих Родину от немецко-фашистских извергов.

Трудовые подвиги советских людей в тылу, равно как и немеркнущие ратные подвиги наших воинов на фронте, имеют своим источником горячий и животворный советский патриотизм.

Сила советского патриотизма состоит в том, что он имеет своей основой не расовые или националистические предрассудки, а глубокую преданность и верность народа своей советской Родине, братское содружество трудящихся всех наций нашей страны. В советском патриотизме гармонически сочетаются национальные традиции народов и общие жизненные интересы всех трудящихся Советского Союза. Советский патриотизм не разъединяет, а, наоборот, сплачивает все нации и народности нашей страны в единую братскую семью. В этом надо видеть основы нерушимой и все более крепнущей дружбы народов Советского Союза. В то же время народы СССР уважают права и независимость народов зарубежных стран и всегда проявляли готовность жить в мире и дружбе с соседними государствами. В этом надо видеть основу растущих и крепнущих связей нашего государства со свободолюбивыми народами.

Советские люди ненавидят немецких захватчиков не потому, что они люди чужой нации, а потому, что они принесли нашему народу и всем свободолюбивым народам неисчислимые бедствия и страдания. В нашем народе издавна говорят: «Не за то волка бьют, что он сер, а за то, что он овцу съел». (Смех. Продолжительные аплодисменты).

Немецкие фашисты избрали своим идеологическим оружием человеко-ненавистническую расовую теорию в расчете на то, что проповедь звериного национализма создаст морально-политические предпосылки господства немецких захватчиков над поработоченными народами. Однако политика расовой ненависти, проводимая гитлеровцами, стала на деле источником внутренней слабости и внешнеполитической изоляции немецко-фашистского государства. Идеология и политика расовой ненависти являются одним из факторов развала гитлеровского разбойничьего блока. Нельзя считать случайностью тот факт, что против немецких империалистов поднялись не только поработоченные народы Франции, Югославии, Польши, Чехословакии, Греции, Бельгии, Дании, Норвегии, Голландии, но и бывшие вассалы Гитлера — итальянцы, румыны, финны, болгары. Гитлеровская клика своей людоедской политикой восстановила против Германии все народы мира, а так называемая «избранная немецкая раса» стала предметом всеобщей ненависти.

В ходе войны гитлеровцы понесли не только военное, но и морально-политическое поражение. Утвердившаяся в нашей стране идеология равноправия всех рас и наций, идеология дружбы народов одержала полную победу над идеологией звериного национализма и расовой ненависти гитлеровцев.

Теперь, когда Отечественная война идет к победоносному концу, во всем величии встает историческая роль советского народа. Ныне все признают, что советский народ своей самоотверженной борьбой спас цивилизацию Европы от фашистских погромщиков. В этом великая заслуга советского народа перед историей человечества.

3. УПРОЧЕНИЕ И РАСШИРЕНИЕ ФРОНТА ПРОТИВОГЕРМАНСКОЙ КОАЛИЦИИ. ВОПРОС О МИРЕ И БЕЗОПАСНОСТИ.

Истекший год был годом торжества общего дела противогерманской коалиции, во имя которого народы Советского Союза, Великобритании и Соединенных Штатов Америки объединились в боевой союз. Это был год упрочения единства и согласованности действий трех основных держав против гитлеровской Германии.

Решение Тегеранской конференции о совместных действиях против Германии и блестящая реализация этого решения представляют один из ярких показателей упрочения фронта противогитлеровской коалиции. Мало най-

цется в истории планов больших военных операций о совместных действиях против общего врага, которые были бы осуществлены с такой полнотой и точностью, с какой был осуществлен план о совместном ударе против Германии, выработанный на Тегеранской конференции. Не может быть сомнения, что без наличия единства взглядов и согласованности действий трех великих держав Тегеранское решение не могло быть реализовано с такой полнотой и точностью. Несомненно также, с другой стороны, что успешное осуществление Тегеранского решения не могло не послужить делу упрочения фронта Объединенных Наций.

Столь же ярким показателем прочности фронта Объединенных Наций нужно считать решения конференции в Думбартон-Оксе по вопросу об организации безопасности после войны. Говорят о разногласиях между тремя державами по некоторым вопросам безопасности. Разногласия, конечно, есть и они будут еще также и по ряду других вопросов. Разногласия бывают даже среди людей одной и той же партии. Тем более они должны иметь место среди представителей различных государств и различных партий. Удивляться надо не тому, что существуют разногласия, а тому, что их так мало и что они, как правило, разрешаются почти каждый раз в духе единства и согласованности действий трех великих держав. Дело не в разногласиях, а в том, что разногласия не выходят за рамки допустимого интересами единства трех великих держав и в конечном счете разрешаются по линии интересов этого единства. Известно, что более серьезные разногласия существовали у нас по вопросу открытия второго фронта. Однако известно также и то, что эти разногласия были разрешены в конце концов в духе полного согласия. То же самое можно сказать о разногласиях на конференции в Думбартон-Оксе. Характерным для этой конференции является не то, что там вскрылись некоторые разногласия, а то, что девять десятых вопросов безопасности были разрешены на этой конференции в духе полного единодушия. Вот почему я думаю, что решения конференции в Думбартон-Оксе следует рассматривать как один из ярких показателей прочности фронта противогерманской коалиции.

Еще более ярким показателем упрочения фронта Объединенных Наций нужно считать недавние переговоры с главой правительства Великобритании г. Черчиллем и министром иностранных дел Великобритании г. Иденом в Москве, проведенные в дружественной обстановке и в духе полного единодушия.

На всем протяжении войны гитлеровцы предпринимали отчаянные попытки разобщить и противопоставить друг другу Объединенные Нации, вызывать среди них подозрительность и недружелюбие, ослабить их военные усилия взаимным недоверием, а если удастся — и борьбой друг с другом. Подобные стремления гитлеровских политиков вполне понятны. Для них нет большей опасности, нежели единство Объединенных Наций в борьбе против гитлеровского империализма и для них не было бы большего военно-политического успеха, нежели разобщение союзных держав в их борьбе против общего врага. Известно, однако, сколь тщетными оказались потуги фашистских политиков расстроить союз великих держав. Это означает, что в основе союза СССР, Великобритании и США лежат не случайные и проходящие мотивы, а жизненно важные и длительные интересы.

Можно не сомневаться в том, что если боевой союз демократических держав выдержал испытания более чем трех лет войны и если он скреплен кровью народов, поднявшихся на защиту своей свободы и чести, то тем более этот союз выдержит испытания заключительной стадии войны. *(Продолжительные аплодисменты).*

Истекший год был, однако, не только годом упрочения противогерманского фронта союзных держав, но и годом расширения этого фронта. Нельзя считать случайностью тот факт, что вслед за Италией из войны были выведены и другие союзники Германии — Финляндия, Румыния, Болгария. Следует отметить, что эти государства не только вышли из войны, но и порвали с Германией и объявили ей войну, применив таким образом к фронту Объединенных Наций. Это означает без сомнения расширение

фронта Объединенных Наций против гитлеровской Германии. Не может быть сомнения, что последняя союзница Германии в Европе — Венгрия также будет выведена из строя в ближайшее время. Это будет означать полную изоляцию гитлеровской Германии в Европе и неизбежность ее краха.

Объединенные Нации стоят перед победоносным завершением войны против гитлеровской Германии.

Война с Германией будет выиграна Объединенными Нациями, — в этом теперь уже не может быть никакого сомнения.

Выиграть войну с Германией значит осуществить великое историческое дело. Но выиграть войну еще не значит обеспечить народам прочный мир и надежную безопасность в будущем. Задача состоит не только в том, чтобы выиграть войну, но и в том, чтобы сделать невозможным возникновение новой агрессии и новой войны, если не навсегда, то по крайней мере в течение длительного периода времени.

После поражения Германии она, конечно, будет разоружена как в экономическом, так и в военно-политическом отношении. Было бы, однако, наивно думать, что она не попытается возродить свою мощь и развернуть новую агрессию. Всем известно, что немецкие заправилы уже теперь готовятся к новой войне. История показывает, что достаточно короткого периода времени в 20—30 лет, чтобы Германия оправилась от поражения и восстановила свою мощь. Какие имеются средства для того, чтобы предотвратить новую агрессию со стороны Германии, а если война все же возникнет, — задушить ее в самом начале и не дать ей развернуться в большую войну?

Этот вопрос тем более уместен, что, как показывает история, агрессивные нации, как нации нападающие, обычно бывают более подготовлены к новой войне, чем миролюбивые нации, которые, будучи не заинтересованы в новой войне, обычно опаздывают с подготовкой к ней. Это факт, что агрессивные нации в нынешней войне еще перед началом войны имели уже готовую АРМИЮ ВТОРЖЕНИЯ, тогда как миролюбивые нации не имели даже вполне удовлетворительной АРМИИ ПРИКРЫТИЯ мобилизации. Нельзя считать случайностью такие неприятные факты, как «инцидент» в Пирл-Харборе, потеря Филиппин и других островов на Великом океане, потеря Гонконга и Сингапура, когда Япония, как агрессивная нация, оказалась более подготовленной к войне, чем Великобритания и Соединенные Штаты Америки, придерживавшиеся миролюбивой политики. Нельзя также считать случайностью такой неприятный факт, как потеря Украины, Белоруссии, Прибалтики в первый же год войны, когда Германия, как агрессивная нация, оказалась более подготовленной к войне, чем миролюбивый Советский Союз. Было бы наивно объяснять эти факты личными качествами японцев и германцев, их превосходством над англичанами, американцами, русскими, их предусмотрительностью и т. д. Дело здесь не в личных качествах, а в том, что заинтересованные в новой войне агрессивные нации, как нации, готовящиеся к войне в течение длительного срока и накапливающие для этого силы, бывают обычно — и должны быть — более подготовлены к войне, чем нации миролюбивые, не заинтересованные в новой войне. Это естественно и понятно. Это, если хотите, — историческая закономерность, которую было бы опасно не учитывать.

Следовательно, нельзя отрицать того, что в будущем миролюбивые нации могут вновь оказаться застигнутыми врасплох агрессией, если, конечно, они не выработают уже теперь специальных мер, способных предотвратить агрессию.

Итак, какие имеются средства для того, чтобы предотвратить новую агрессию со стороны Германии, а если война все же возникнет, — задушить ее в самом начале и не дать ей развернуться в большую войну?

Для этого, кроме полного расоружения агрессивных наций, существует лишь одно средство: создать специальную организацию защиты мира и обеспечения безопасности из представителей миролюбивых наций, дать в распоряжение руководящего органа этой организации минимально-необхо-

димое количество вооруженных сил, потребное для предотвращения агрессии, и обязать эту организацию в случае необходимости — применить без промедления эти вооруженные силы для предотвращения или ликвидации агрессии и наказания виновников агрессии.

Это не должно быть повторением печальной памяти Лиги Наций, которая не имела ни прав, ни средств для предотвращения агрессии. Это будет новая, специальная, полномочная международная организация, имеющая в своем распоряжении все необходимое для того, чтобы защитить мир и предотвратить новую агрессию.

Можно ли рассчитывать на то, что действия этой международной организации будут достаточно эффективными? Они будут эффективными, если великие державы, вынесшие на своих плечах главную тяжесть войны против гитлеровской Германии, будут действовать и впредь в духе единодушия и согласия. Они не будут эффективными, если будет нарушено это необходимое условие.

* * *

Товарищи!



Советский народ и Красная Армия успешно осуществляют задачи, вставшие перед ними в ходе Отечественной войны. Красная Армия достойно выполнила свой патристический долг и освободила нашу отчизну от врага. Отныне и навсегда наша земля свободна от гитлеровской нечисти. Теперь за Красной Армией остается ее последняя заключительная миссия: довершить вместе с армиями наших союзников дело разгрома немецко-фашистской армии, добить фашистского зверя в его собственном логове и водрузить над Берлином знамя победы. *(Бурные, продолжительные аплодисменты)*. Есть основание рассчитывать, что эта задача будет выполнена Красной Армией в недалеком будущем. *(Бурные, продолжительные аплодисменты)*.

Да здравствует наша победоносная Красная Армия! *(Аплодисменты)*.

Да здравствует наш славный Военно-Морской Флот! *(Аплодисменты)*.

Да здравствует могучий советский народ! *(Аплодисменты)*.

Да здравствует наша великая Родина! *(Бурные аплодисменты, все встает)*.

Смерть немецко-фашистским захватчикам! *(Бурные аплодисменты, переходящие в длительную овацию. Возгласы: «Да здравствует товарищ Сталин!»)*.

Верховного Главнокомандующего

5 ноября 1944 года

№ 220

г. Москва

Товарищи красноармейцы и краснофлотцы, сержанты, офицеры и генералы! Трудящиеся Советского Союза! Братья и сестры, насильственно угнанные на фашистскую каторгу в Германию!

От имени Советского Правительства и нашей большевистской партии приветствую и поздравляю Вас с 27-й годовщиной Великой Октябрьской Социалистической революции.

Двадцать седьмую годовщину Октябрьской революции мы празднуем в обстановке решающих побед Красной Армии над врагами нашей отчизны. Героическими усилиями Красной Армии и советского народа наша земля очищена от немецко-фашистских захватчиков.

В текущем году советские войска непрерывно обрушивали на врага удары, один сильнее другого. Зимой 1944 года Красная Армия одержала выдающиеся победы на Правобережной Украине и разгромила немцев под Ленинградом. Весной этого года Красная Армия очистила от немцев Крым. Летом 1944 года наши войска нанесли гитлеровской армии крупнейшие поражения, которые привели к коренному изменению обстановки на фронте борьбы с немецко-фашистскими захватчиками. Красная Армия сломила мощную оборону врага на Карельском перешейке, а также между Ладожским и Онежским озерами и выбила Финляндию из разбойничьего гитлеровского блока. В историческом сражении на белорусских землях войска Красной Армии наголову разбили центральную группировку немецких войск в составе трех армий, перебив и пленив при этом 540 тысяч немецких солдат и офицеров. В битве на Юге Красная Армия окружила и полностью уничтожила группировку немецких войск в составе двух армий. При этом советские войска истребили и взяли в плен более 250 тысяч немецких солдат и офицеров. Красная Армия разгромила немцев в Румынии, выпрыгнула их из Болгарии, бьет немцев на территории Венгрии. Наши войска сокрушили Прибалтийскую группировку гитлеровской армии. За летнюю кампанию 1944 года Красная Армия с боями прошла от Кишинева до Белграда — свыше 900 километров, от Жлобина до Варшавы — более 600 километров, от Витебска до Тильзита — 550 километров. Война перенесена теперь на территорию фашистской Германии.

В ходе боев Красная Армия изгнала немецко-фашистских захватчиков со всей территории советской Украины и Белоруссии, Карело-Финской, Молдавской, Эстонской, Латвийской и Литовской советских республик. Низвергнуто трехлетнее фашистское иго на временно захваченных немцами землях наших братских советских республик. Красная Армия вернула свободу десяткам миллионов советских людей. Советская государственная граница, вероломно нарушенная гитлеровскими полчищами 22 июня 1941 года, восстановлена на всем протяжении от Черного до Баренцова моря.

Таким образом, истекший год явился годом полного освобождения советской земли от немецко-фашистских захватчиков.

Завершив освобождение родной земли от гитлеровской нечисти, Красная Армия помогает теперь народам Польши, Югославии, Чехословакии разорвать цепи фашистского рабства и восстановить их свободу и независимость.

В зимних и летних сражениях истекшего года Красная Армия показала возросшее воинское мастерство. Воины Красной Армии умело взламывали укрепленные полосы противника, стремительно преследовали, окружали и уничтожали врага. В наступательных боях проявилось четкое взаимодействие всех родов советских войск, высокое искусство маневра.

Советские воины закалялись в сражениях, научились громить и побеждать

врага. Красная Армия выросла в грозную силу и превосходит врага своими воинским умением и боевой техникой.

Силы Красной Армии многократно умножаются слаженной работой советского тыла. Рабочие, колхозники, интеллигенция с честью выполняют свой долг перед Родиной, героически преодолевают трудности военного времени, бесперебойно снабжают Красную Армию оружием, огнеприпасами и продовольствием. Советское хозяйство беспрестанно наращивает свои силы и оказывает все возрастающую помощь фронту.

Красная Армия и советский народ готовы нанести новые уничтожающие удары по врагу. Дни гитлеровского кровавого режима сочтены. Под ударами Красной Армии окончательно развалился фашистский блок, гитлеровская Германия лишилась большинства своих союзников. Мастерски проведенные армиями наших союзников крупные операции в западной Европе привели к разгрому немецких войск во Франции и Бельгии и освобождению этих стран от фашистской оккупации. Союзные войска перешли западную границу Германии. Совместные удары Красной Армии и англо-американских войск по гитлеровской Германии приблизили час победоносного окончания войны. Завершается окружение гитлеровской Германии. Логово фашистского зверя обложено со всех сторон, и никакие ухищрения врага не спасут его от неминуемого полного разгрома.

Красная Армия и армии наших союзников заняли исходные позиции для решающего наступления на жизненные центры Германии. Задача сейчас состоит в том, чтобы стремительным натиском армий Объединенных наций в кратчайший срок сокрушить гитлеровскую Германию.

Товарищи красноармейцы и краснофлотцы, сержанты, офицеры и генералы! Трудящиеся Советского Союза!

В Великой Отечественной войне мы отстаивали свою Родину от захватчиков, окончательно ликвидировали угрозу порабощения народов СССР фашистскими извергами и стоим теперь накануне полной победы.

В ознаменование исторических побед Красной Армии на фронте и великих успехов рабочих, крестьян, интеллигенции в тылу, в честь освобождения советской земли от немецко-фашистских захватчиков, — ПРИКАЗЫВАЮ:

Сегодня, в день 27-й годовщины Великой Октябрьской Социалистической революции, в 20 часов провести салют в Москве, Ленинграде, Киеве, Минске, Петрозаводске, Таллине, Риге, Вильнюсе, Кишиневе, Тбилиси, Севастополе, Львове двадцатью четырьмя артиллерийскими залпами.

Да здравствует 27-я годовщина Великой Октябрьской Социалистической революции!

Да здравствует наше свободное советское отечество!

Да, здравствует наша Красная Армия и Военно-Морской Флот!

Да здравствует великий советский народ!

Вечная слава героям, павшим в борьбе за свободу и независимость нашей Родины!

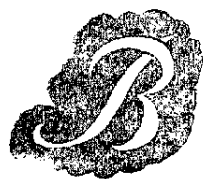
Смерть немецким захватчикам!

Верховный Главнокомандующий

Маршал Советского Союза И. СТАЛИН.

Проблема ПРОИСХОЖДЕНИЯ ПЛАНЕТ

Г. А. ТУРЕВ



Вопросы о том, откуда взялись Земля, Луна, Солнце и другие небесные тела и что их ждет в будущем, интересовали людей с древних времен. Некоторые выдающиеся мыслители античной древности (Гераклит, Демокрит, Эпикур, Лукреций) учили, что в силу присущих материи законов

движения все во вселенной подвержено беспрерывному изменению и вследствие этого отдельные части вселенной — бесчисленные миры — то и дело возникают и исчезают. Но научно ставить вопросы мирообразования стало возможным лишь тогда, когда в результате поразительных успехов новой астрономии (в связи с торжеством учения Коперника о солнечной системе и открытием Ньютоном закона всемирного тяготения) в науке укрепились мысль о материальном единстве вселенной. На основе положения, что весь мир един и что единство мира заключается в его материальности, во второй половине XVIII в. возникла космогония — особый отдел астрономии, который при помощи известных нам законов природы старается объяснить происхождение и развитие различных мировых тел.

Хотя космогония пытается теперь объяснить возникновение всех космических форм, но зародилась она лишь как научная попытка объяснить образование одной только нашей солнечной системы, которая главным образом и изучалась астрономами. Однако проблема происхождения планетной системы оказалась наиболее трудной проблемой космогонии, и до сих пор она еще не может считаться окончательно решенной. Видный советский астроном академик В. Г. Фесенков так высказался по этому вопросу: «О происхождении солнечной системы нельзя сказать ничего определенного, хотя этой проблемой наука занимается уже свыше 150 лет». Вызвано же это преимущественно тем, что мы все еще чрезвычайно мало знаем о других аналогичных системах вследствие незначительности размеров планет, обращающихся вокруг звезд.

Но наши знания в этой области астрономии все же не стоят на одном месте, а развиваются. Открытия, сделанные в самые последние годы шведским ученым Эриком Хольмбергом и некоторыми другими астрономами, опровергли мнение ряда космогонистов (во главе с английским астрономом Джемсом Джинсом), будто планетные системы представляют собой весьма редкое или даже совершенно исключительное явление во вселенной. Теперь уже не поддается сомнению, что планетные системы довольно распространены в мире звезд, а это неизбежно ведет

к выводу, что планеты не случайные, а необходимые явления в эволюции значительной части звезд. Этот вывод имеет кардинальное значение для космогонии, так как он заставляет отбросить или, по крайней мере, подвергнуть коренному пересмотру целое направление в этой науке. Приходится признать, что в процессе образования планет, обращающихся вокруг звезд, в первую очередь и главным образом действовали силы, которые присущи самим звездам, а не находятся вне звезд.

* * *

Основным толчком к возникновению космогонии послужил тот удивительный «порядок», который наука обнаружила в нашей солнечной системе. Оказалось, что все планеты движутся вокруг Солнца почти в одной плоскости на уровне солнечного экватора, причем эти движения происходят в одном направлении — в сторону вращения Солнца вокруг своей оси. Вместе с тем было установлено, что все планеты, подобно Земле, вращаются вокруг своей оси в одну сторону — с запада на восток — и что Солнце тоже вращается в этом направлении, совершая полный оборот в 25–28 суток. Эта «гармония» движений в солнечной системе является изумительной характерной особенностью этой группы небесных тел, и она, конечно, не может быть чем-то случайным. Недаром само выражение «солнечная система» указывает на то, что в этой группе светил царит известный «порядок».

Невольно возникает мысль о том, что происхождение планет неразрывно связано с Солнцем, вокруг которого они обращаются. Космогония сразу же усвоила эту мысль: она выдвинула тот взгляд, что планеты отделились от Солнца, которое, стало быть, не представляет собой чего-то неизменного, постоянного. В настоящее время этот взгляд не вызывает никаких серьезных возражений, т. е. все астрономы в общем согласны с тем, что планеты оторвались от Солнца, что они — дети дневного светила.

Но зато мы до сих пор еще не можем более или менее точно сказать, каким же путем произошло отделение планет от Солнца. С самого момента возникновения этой проблемы наука давала два совершенно различных, противоположных ответа на вопрос: какие силы вызвали отрыв от Солнца некоторого количества вещества, достаточного для образования всех планет солнечной системы?

В проблеме космогонии солнечной системы с самого начала наметились два основных направления или течения: «небулярное» (латинское слово «небула» значит туман) и «катастрофи-

ческое». Начало первому течению — так называемым «небулярным космогоническим гипотезам» — положили независимо друг от друга знаменитый философ Иммануил Кант и блестящий французский астроном Пьер Лаплас. В 1755 г. Кант высказал предположение, что вся планетная система возникла в результате длительной закономерной эволюции из вращающейся разреженной шаровой массы — туманности. В 1796 г. Лаплас, ничего не зная об идеях Канта, пришел почти к тому же представлению о происхождении солнечной системы, но разработал его гораздо обстоятельнее и более научно.

Согласно Лапласу, когда-то под действием центробежной силы при очень быстром вращении разреженной газообразной массы вокруг ее оси от нее должны были в плоскости ее экватора отделяться одно от другого газовые кольца, которые распались на части и собрались в планеты. Следовательно, с этой точки зрения, почти весь порядок и гармония движений планетной системы вызваны тем, что вещество планет последовательно отрывалось от внешних газовых слоев газообразной туманности под влиянием ее быстрого вращения. В центральной же части туманности под влиянием ее уплотнения образовалось Солнце. После Лапласа появились другие небулярные гипотезы (Фая, дю-Литондеса и др.), но все они в общем построены на основной лапласовской идее.

Творцом второго направления в солнечной космогонии — так называемых «катастрофических космогонических гипотез» — был выдающийся французский натуралист Жорж Бюффон. В 1749 г. он высказал взгляд, что планеты могли возникнуть в результате отрыва от Солнца вещества под влиянием какой-то внешней силы — случайного столкновения Солнца с некоторым другим массивным телом. Под влиянием критики Лапласа теория была основательно забыта, но в последнее время (в особенности под влиянием работ американских ученых Мультона и Чемберлина) ее основная идея возродилась в новой, измененной форме в качестве «теории второго тела».

В течение последних двух десятилетий в центре внимания большого числа астрономов разных стран стоит гипотеза образования планет, выдвинутая крупным английским ученым Джамсом Джинсом. Космогоническая гипотеза Джинса в основном напоминает точку зрения Бюффона, так как она тоже исходит из идеи встречи Солнца с другим телом. Согласно Джинсу, планеты образовались из длинной струи вещества, оторвавшегося от поверхности Солнца под влиянием притягательной силы (приливного действия) какой-то звезды, промчавшей мимо Солнца на очень близком расстоянии. Таким образом, почти все характерные особенности планетной системы появились в результате того, что какая-то звезда, заставившая Солнце «пережить» катастрофу, улетая дальше, своим притяжением «потянула» изверженные массы за собой, сообщив им движение в одном направлении и почти в одной и той же плоскости. Существуют и другие катастрофические гипотезы (Мультона и Чемберлина, Джеффриса, Литальтона и др.), но все они в общем исходят из одной и той же идеи.

Обилие разных космогонических гипотез нередко сильно смущает тех, кто впервые знакомится с проблемой солнечной космогонии. Но, как видно, в гипотезах, выдвинутых для объяснения происхождения планет, замечается два основных

направления, так как они исходят из двух совершенно различных идей и приводят к противоположным выводам. В гипотезе Лапласа, как и в гипотезе Канта, проводится исторический подход к планетной системе: в ней образование планет представляет собою необходимое явление в процессе саморазвития, закономерного изменения той вращающейся туманности, из которой произошло Солнце. Наоборот, в гипотезе Джинса, как и в гипотезе Бюффона, нет идеи саморазвития, закономерного изменения миров, в ней планеты образовались совершенно случайно, вследствие того, что какая-то звезда наткнулась на Солнце.

Гипотеза Лапласа подкупает своей поразительной простотой и наглядностью, так как в ней все происходит благодаря вращательному движению шаровой туманности, время от времени отстававшей на экваторе газовые кольца. Но и гипотеза Джинса, лучше всего выражающая основные положения катастрофической космогонии, не лишена простоты и наглядности, причем она, в отличие от гипотезы Лапласа, учитывает огромное значение приливного действия, возникающего под влиянием соседних космогонических тел (вследствие чего современные катастрофические космогонические гипотезы нередко называются «приливными»). Словом, небулярная космогония основывается на идее, что планеты порождены силами, присущими самим звездам, так что планетные системы представляют собой распространенное явление в мире звезд; катастрофическая же космогония, наоборот, построена на представлении, что планеты появились под влиянием сил, находящихся вне Солнца, так что планетные системы являются редкими явлениями во Вселенной.

Энгельс, высоко оценивая историческое значение кантовской космогонии, отметил, что эта космогония внесла в научное мировоззрение новую, весьма важную идею — саморазвитие миров. Энгельс писал: «Кантова теория возникновения всех теперешних небесных тел из вращающихся туманных масс была величайшим шагом вперед, который астрономия сделала со времени Коперника». («Анти-Дюринг», 1938, стр. 58).

Но необходимо иметь в виду, что именно Лаплас придал небулярной гипотезе форму, благодаря которой она оказала огромное влияние на развитие космогонии. Все то, что Энгельс сказал о гипотезе Канта, относится и к гипотезе Лапласа, так как лапласовская космогония правильнее и полнее описывает происхождение солнечной системы, почему и говорят о канто-лапласовской космогонической гипотезе. Самое же важное в этой космогонии — допущение, что образование планет представляет собой необходимое, а не случайное явление в процессе развития Солнца и других звезд.

* * *

За 150 лет, протекавших со времени создания гипотезы Лапласа, найдены факты, которые говорят не только за, но и против этой гипотезы. В настоящее время ряд ее положений встречает серьезные возражения, так что их приходится отвергнуть как устаревшие. Так, оказалось, что не все спутники планет движутся в одном направлении: в солнечной системе открыто 9 так называемых «обратных спутников». Этот факт не может быть объяснен гипотезой Лапласа.

Особенно четко недостатки гипотезы Лапласа были выявлены теоретическими исследованиями Роша, Мультона, Джинса и других современных

ученых. Их вычисления показали, что только при самых исключительных обстоятельствах планета могла образоваться из газового лапласовского кольца; как правило, эти кольца вследствие незначительной плотности должны были рассеяться в пространстве, не сгущаясь в сферические массы. Вместе с тем выяснилось, что скорость вращательного движения первичного Солнца была недостаточной для того, чтобы от него могло оторваться вещество, давшее начало планетам. В настоящее время скорость осевого вращения Солнца на экваторе составляет всего 2 км/сек, но если бы оно вращалось даже в сто раз быстрее, оно все-таки не потеряло бы своей механической устойчивости, т. е. от него не оторвалось бы вещество.

Большим ударом для гипотезы Лапласа оказалось то, что она не в состоянии объяснить тот бросающийся в глаза факт, что планеты очень далеки от Солнца. Так, радиус орбиты Плутона в 8 000 раз превосходит радиус Солнца, это непомерно большая величина. Вследствие этого на долю Солнца приходится ничтожная часть так называемого общего момента количества движения, имеющегося в солнечной системе. А между тем по гипотезе Лапласа должно быть как раз наоборот, так как масса Солнца в 745 раз превосходит массу всех планет, вместе взятых.

Как известно, момент количества движения в механике — величина равная сумме произведений массы всех точек тела на их скорость и на расстояние от оси вращения. Всякая изолированная система, т. е. группа тел, предоставленная самой себе, подчиняется принципу сохранения момента количества движения системы, так что если в системе уменьшается момент количества движения одного тела, то настолько же увеличивается момент количества движения другого тела. Солнечная система является почти изолированной системой, и поэтому ее суммарный момент количества движения должен оставаться величиной постоянной. Вычислить же эту величину сравнительно нетрудно, зная что она равна сумме моментов количества движения каждой планеты, взятой отдельно; а момент количества движения отдельной планеты в свою очередь равен произведению массы планеты на ее среднее расстояние от Солнца и на скорость ее движения по орбите.

Оказалось, что момент количества движения всех планет (принимая момент количества движения Земли за единицу) составляет около 1175 единиц. Что же касается момента количества движения Солнца, то он равен всего только 41 единице, так что общий (полный, суммарный) момент количества движения солнечной системы составляет 1216 единиц. Следовательно, на долю Солнца приходится лишь около 3% всего момента количества движения солнечной системы, несмотря на то, что 99,86% всей массы солнечной системы сосредоточено в Солнце. Не менее поразительно то, что момент количества движения самой большой планеты, Юпитера, оказался равным 722 единицам; это составляет почти 59% суммарного момента количества движения солнечной системы. В свете гипотезы Лапласа совершенно не понятно, почему Юпитер имеет столь большой, а Солнце столь малый момент количества движения. Еще более непонятным является, что для отрыва кольца, из которого по Лапласу образовалась планета Уран, момент количества движения должен был превосходить в

200 раз современное его значение, а для образования планеты Нептуна — даже в 600 раз.

Чтобы объяснить этот странный факт, Джинс вслед за Мультином и Чемберлином высказал мысль, что момент количества движения планет был внесен в их систему извне, внешней причиной — чуждой массивной звездой. Но и разработанная Джинсом схема образования планет неприемлема по целому ряду серьезных соображений, хотя она, несомненно, оказала заметное влияние на новейшую космогонию, дав новое освещение некоторым вопросам.

Характерно, что в космогонии Джинса, как и в космогонии Лапласа, остается открытым старый вопрос — о непомерно больших размерах солнечной системы, т. е. об огромных расстояниях планет от Солнца. В связи с этим замечательны вычисления знаменитого американского астрофизика Рессела, определившего моменты количества движения планет и «чужой» звезды на тонну их массы. Получилось явное несоответствие: наличный момент количества движения планет все же в среднем почти в десять раз больше того момента количества движения, который мог бы получиться в результате близкой встречи нашего Солнца с массивной звездой. Следовательно, гипотеза Джинса имеет тот же серьезный, роковой недостаток, что и гипотеза Лапласа: она не дает достаточного момента количества движения планетам, хотя и придумана была главным образом для объяснения этого недостатка.

Мы не будем останавливаться здесь на том, как некоторые ученые (например Джеффрис и Литлтон) старались улучшить, видоизменить джинсовскую гипотезу образования планет путем внесения в нее новых допущений с целью устранить эту неувязку. Отметим только, что обстоятельная критика этих новых видов катастрофической космогонии показала, что хотя они и объясняют в известной мере некоторые отдельные особенности планетной системы, однако и они встречают ряд существенных возражений, делающих их совершенно несостоятельными. В настоящее время нанесен убийственный удар всем вообще катастрофическим гипотезам, так как приходится решительно отвергнуть лежащее в их основе представление об «уникальности» и случайности солнечной системы.

Дело в том, что по гипотезе Джинса наша планетная система — совершенно исключительное образование среди других миров вселенной. Ведь расстояния между звездами настолько велики, что крайне мала вероятность «тесного» сближения двух звезд, достаточного для образования планет. Вычисления показывают, что только одна звезда на сотни тысяч других может в течение своей жизни (за период времени порядка сотен миллиардов лет) встретить другую звезду, в результате чего возникает система, напоминающая нашу солнечную систему. Джинс всячески подчеркивает этот вывод из своей гипотезы: он считает, что образование планет должно быть крайне редким событием во вселенной, так как отделение от звезд планет — это якобы совершенно случайное, а не необходимое явление. Это неизбежное следствие из всякой катастрофической космогонии всегда было наиболее серьезным возражением принципиального характера против гипотезы Джинса. А между тем теперь, после опубликования работ Холмберга и других современных астрономов, можно утверждать нечто совершенно обратное. Многие из исследован-

ных этими учеными близких к нам звезд имеют темных, невидимых спутников малой массы, так что эти звезды, несомненно, являются, подобно нашему Солнцу, планетными системами.

Это важное открытие окончательно опровергло космогонические построения Джинса и других астрономов, выдвинувших гипотезу «второго тела» — чужой звезды, будто бы пролетевшей мимо нашего Солнца. Раз планетные системы в мире звезд нередки, нет оснований думать, что их порождали какие-то невероятные, исключительные процессы. Правда, не лишено вероятности, что у некоторого, весьма ограниченного, числа звезд все же могли образоваться спутники по схемам «катастрофической» космогонии. Но у нас нет, однако, никаких оснований считать, что по своему строению эти системы тел похожи на нашу планетную систему.

* * *

Как видно из изложенного, весьма вероятно, что планеты отделились от Солнца, но до сих пор все еще неизвестно, что же именно заставило оторваться от Солнца часть его вещества. В настоящее время в космогонии солнечной системы попрежнему существуют два направления, причем ни одному из этих научных течений не удалось создать приемлемую, способную завоевать всеобщее признание гипотезу образования планет. Но космогонические гипотезы не были бесплодными для науки, так как они дали могучий толчок для научного исследования. Поэтому было бы неправильно думать, что космогония ровно ничего не дала в разрешении вопроса о происхождении планет. В результате критического разбора выдвинутых до сих пор космогонических гипотез мы можем констатировать, что хотя мы попрежнему не знаем в точности, как именно произошла солнечная система, но зато мы знаем, как она произойти не могла, что, несомненно, весьма важно.

Но следует ли окончательно отказаться от канто-лапласовской небулярной гипотезы, как научно несостоятельной? Основными моментами всякой гипотезы является то, что в ней играет существенную роль и подтверждается дальнейшим развитием науки. А в небулярной гипотезе Канта и Лапласа, наряду с неправильными и сомнительными положениями, имеются достоверные, объективные правильные положения. Ведь в принципиальном отношении главное и неоспоримое в этой гипотезе — это мысль о том, что солнечная система произошла эволюционным путем, т. е. в результате внутреннего развития туманности или звезды. От этой мысли могут отказаться лишь те «ученые», которые (подобно аббатам Морю и Маджини) сознательно стараются привлечь на «помощь» космогонии божественного творца.

Во всяком случае становится все более очевидным, что в вопросе о происхождении планет Лаплас гораздо ближе подошел к истине, чем Джинс. Академик Фесенков показал, что ряд вновь открытых фактов ведет нас к заключению, что планеты могли выделиться из Солнца под влиянием внутренних сил Солнца, без всякого вмешательства внешних сил.

Как уже отмечено, в настоящее время на экваторе скорость вращения Солнца достигает 2 км/сек (период вращения Солнца составляет около 25 суток). Солнце только тогда потеряло бы свою механическую устойчивость, если бы оно вращалось примерно в 200 раз быстрее (т. е.

если бы его период вращения сделался равным только неполным 3 часам). Скорость вращения Солнца почти в 6 раз меньше скорости вращения сравнительно маленького Юпитера (период вращения этой планеты равен примерно 10 часам). Для потери своей механической устойчивости этой планете достаточно вращаться всего лишь в 3 раза быстрее (т. е. период вращения должен уменьшиться почти до 3 часов). С другой стороны, оказалось, что большое количество звезд вращается гораздо быстрее Солнца (со скоростями в 50–100 и даже 200–250 км/сек), так что их момент количества движения в сотни раз превышает солнечный. Следовательно, Солнце имеет ту особенность, что оно отличается аномально медленным вращением вокруг оси.

Наряду с этим бросается в глаза другая особенность солнечной системы — большие расстояния планет от Солнца. В результате получается непомерный разрыв между вращательным моментом количества движения самого Солнца и орбитальным моментом совокупности всех остальных планет. Это обстоятельство не получило объяснения ни в одной из существующих космогонических гипотез, но в 1939 г. академик Фесенков высказал ряд весьма интересных соображений, ведущих нас к решению этой проблемы.

В настоящее время считается установленным, что планеты образовались около трех миллиардов лет назад и что Солнце тогда имело почти ту же массу, что и ныне. Что же касается указанных аномальных особенностей Солнца, то, по всей вероятности, они имели место не во все времена в прошлом, а появились в результате определенных изменений, которым подверглось это тело на протяжении своего существования. Это хорошо видно из следующего.

Недавно установлено, что медленно вращающиеся звезды, аналогичные нашему Солнцу, встречаются преимущественно среди звезд, составляющих двойную систему, а не среди одиночек. Не подлежит сомнению, что двойные звезды произошли путем разделения первоначальной массы на две составляющие¹. К тому же исследования показали, что под влиянием приливного воздействия отделившийся спутник удаляется от главной звезды, т. е. размеры двойной системы постепенно увеличиваются, так как момент вращения главного тела переходит в орбитальный момент спутника. Такой процесс, теоретически изученный Джоржем Дарвином и Джеффрисом, существует не только в мире далеких звезд, но весьма заметно проявляется и в системе Земля — Луна.

Дело в том, что система Земля — Луна характеризуется той же самой аномалией в отношении распределения моментов количества движения, что и Солнце по отношению к планетам. С вращением Земли связано только 17%, а с орбитальным движением Луны 83% общего количества движения системы Земля — Луна. Но в прошлом это отношение должно было быть нормальным, так как Луна находилась очень близко от Земли, а Земля вращалась значительно быстрее, чем теперь. Джордж Дарвин (сын знаменитого Чарльза Дарвина) показал, что система Земля — Луна напоминает двойную звезду, т. е. Луна отделилась от Земли, причем это произошло тогда, когда Земля находилась в раскаленном состоя-

¹ Если вращение звезды вокруг оси происходит с достаточной скоростью, то она под влиянием центробежной силы (которая растет с ускорением вращения) сначала сплюснется у полюсов, затем примет вид груши, положенной «на бок», и, наконец разорвется на две неравные части; образуется двойная звезда.

нии и сутки равнялись всего лишь 3—4 часам, т. е. когда Земля вращалась с «пределной» скоростью. Следовательно, вначале Луна двигалась на небольшом расстоянии от Земли, так что «месяц», т. е. продолжительность обращения Луны вокруг Земли, совпадал с «сутками», т. е. с продолжительностью вращения Земли вокруг своей оси. Но вследствие своей близости к Земле наша спутница Луна вызвала гигантские приливы вязкой массы Земли и тем производила значительное «приливное трение», тормозящее вращение Земли. Под влиянием приливного трения скорость вращения Земли медленно, но неуклонно уменьшалась, т. е. уменьшался момент количества вращения, а, следовательно, продолжительность суток удлинялась. Вследствие этого Луна все больше отдалялась от Земли, и ее момент количества движения в такой же степени возрастал, так что продолжительность месяца увеличивалась. Но этот процесс не прекратился: продолжительность земных суток увеличивается на 0.001 долю секунды в столетие, и в связи с этим Луна продолжает отдаляться от породившей ее Земли.

Итак, в системе Земля — Луна мы имеем несомненное проявление приливного воздействия, причем это воздействие прекрасно объясняет наблюдаемое аномальное распределение моментов количества движения между Землей и Луной на ее орбите. Это навело академика Фесенкова на мысль, что аномальное распределение моментов количества движения в солнечной системе — также следствие приливного эффекта. Действительно, проще всего считать, что Солнце первоначально было нормальной звездой и вращалось вокруг оси со скоростью на экваторе в 100—200 км/сек, вследствие чего оно обладало всем наличным моментом количества движения нашей планетной системы.

В 1939 г. академик Фесенков высказал предположение, что в отдаленном прошлом Солнце было лишено планет, но вследствие быстрого вращения около 1% его массы отделилось, и образовался небольшой спутник. Последний вызвал в раскаленной массе Солнца приливное трение, постепенно замедляя скорость вращения Солнца; сам же он все более и более отдалялся от Солнца. В конце концов спутник замедлил скорость вращения Солнца до его настоящей величины и тем самым сосредоточил в себе почти весь запас момента количества движения. Но по неизвестной причине этот спутник разорвался на ряд отдельных тел, которые и стали планетами, обращающимися вокруг Солнца.

В самое последнее время академик Фесенков, продолжая свои работы в области космогонии, отказался от гипотезы, что в результате быстрого вращения Солнца вокруг оси от него отделился спутник, который впоследствии по каким-то причинам перестал существовать, и заменил эту гипотезу другой, сильно отличающейся от прежней. Однако и его новая гипотеза тоже приводит к заключению, что планетные системы — довольно частое явление во Вселенной.

Дело в том, что все выдвинутые до последнего времени космогонические гипотезы (как не-

булярные, так и катастрофические) имеют один и тот же существенный недостаток: они обращают внимание на одни только механические факторы (взаимное тяготение частиц, центробежная сила, приливное влияние и пр.), совершенно не учитывая физических свойств материи. А между тем не подлежит сомнению, что проблема возникновения планетной системы является больше физической проблемой, чем механической, как это считалось во времена возникновения первых космогонических гипотез. Академик Фесенков учел это весьма важное обстоятельство и в связи с этим придал большое космогоническое значение тем ядерным (внутриатомным) реакциям, которые совершаются в недрах звезд и которые, по видимому, определяют жизнь звезды, т. е. являются основным источником звездной энергии.

Ядерные реакции — это внутренняя перестройка ядер различных элементов, происходящая под влиянием сильных возмущающих агентов — бомбардировки очень быстрыми электронами. В общем этот процесс сводится к взаимодействию различных атомных ядер, т. е. к превращению химических элементов. Внутри Солнца и других звезд больше всего имеется водорода, который как бы служит горючим, так как превращение водорода в более тяжелые элементы в последнее время считается главным источником солнечного излучения. В 1939 г. Бете показал, что в этом процессе происходят такие внутриатомные реакции, которые способны поддерживать лучеиспускание звезд в течение многих миллиардов лет. Изучая этот процесс, академик Фесенков пришел к заключению, что несколько миллиардов лет назад в ходе развития Солнца наступил критический момент: под влиянием определенных внутриатомных реакций произошло сильное уменьшение размеров Солнца, причем это сопровождалось резким увеличением скорости вращения, которая и без того была очень велика. В результате этого быстрого сокращения произошло резкое нарушение устойчивости Солнца, приведшее к отделению от него одного или нескольких небольших спутников, которые своим приливным влиянием и вызвали аномальные особенности этой звезды. Следовательно, с этой точки зрения возникновение планет каким-то образом связано с нарушением равновесия Солнца вследствие изменения механизма поддержания солнечного излучения.

Не подлежит сомнению, что в настоящее время космогония стоит на пути создания вполне рациональной гипотезы образования планет и что это сделано главным образом под влиянием передовой советской науки, которая хорошо видит недостатки катастрофических гипотез происхождения планет. Хотя непосредственный процесс образования планет пока еще невозможно проследить, все же ясно одно: внутренних сил Солнца достаточно, чтобы выделить вещество планет. Но если нет надобности прибегать к вмешательству внешних сил, то в основном правильно только то направление в космогонии, которое ведет свое начало от канто-лапласовской гипотезы, т. е. считает образование планет необходимым явлением в эволюции значительной части звезд.

Происхождение старости и профилактика преждевременного старения

(Новые материалы)

Профессор

М. К. ПЕТРОВА



медицине до сих пор существует взгляд, что человек «имеет возраст своих артерий», что склероз сосудов влечет за собой старение всего организма. Современная же наука представляет процесс старения как постепенное ослабление деятельности всех клеток организма, изменение их физико-

химической структуры, вследствие чего клетки теряют способность к размножению и обновлению. По этому взгляду клетки засоряются со зрелыми, и в таком виде не нужны для них, веществами — коллоидами и миелоидами. Отсюда возник взгляд, что старость — это коллоидальное нарушение, заболевание коллоидов организма, находящихся как в протоплазме самих клеток, так и в межклеточном веществе. И. И. Мечников причину старения видел в хроническом отравлении организма продуктами жизнедеятельности гнилостных микробов в толстых кишках. Повседневные наблюдения не позволяют согласиться со взглядом Мечникова.

В последние десятилетия появился и получил широкое распространение взгляд, что старость возникает вследствие нарушения нормальной деятельности желез внутренней секреции (эндокринных желез) и особенно половых желез. Из этих представлений возникли операции омоложения. Воронов стал делать пересадки половых желез, Штейнах — перевязки семявыносящих каналов. Но на заседании в Медицинской Академии в Париже Глейем было выражено скептическое отношение к операции омоложения Воронова и Штейнаха, поскольку старость организма есть слишком сложное, комплексное явление, чтобы она могла зависеть только от одного органа. Другой автор, Маринеско, высказал взгляд, что ослабление функций половых желез есть не причина, а следствие старости.

В настоящее время можно считать общепризнанным, что операция омоложения не является средством prolongации жизни. Один из авторов, много занимающийся этим вопросом, пишет, что «усиливая деятельность половых желез, мы претендуем не столько прибавить годы жизни, сколько прибавить жизни в годы, которые осталось жить». Оживление это иногда дается организму не легко. Повидимому, вспышка оживления нередко ведет к довольно быстрому и окончательному истощению организма и его полному одряхлению.

Опыты омоложения Броун-Секара, предложившего применять вытяжку из семенных желез, тоже не оправдали надежд. В 1939 г. на конференции по проблемам старости и профилактики

преждевременного старения организма, проф. Шерешевский рассматривал старческие изменения под углом зрения клиницистов. Он указывал, что многие из долголетних обладали мощной эндокринной системой и в противоположность этому приводил пример резко выраженного постарения организма при резко выраженных формах гипотиреоза (понижение функций щитовидной железы). Свой взгляд на значение эндокринной системы в процессе старения он подтверждал ссылкой на ряд зарубежных авторов, указывая, что при атрофии половых желез, и в особенности передней доли мозгового придатка, старческие изменения являются правилом. Участие эндокринных желез в наступлении старости, главным образом щитовидной, половых и мозгового придатка, по его мнению, не подлежит никакому сомнению, но поражение эндокринных желез вряд ли является единственной причиной преждевременного старения.

Я не буду касаться высказываний других докладчиков названной конференции (указания на изменение поджорковых узлов, где располагаются центры вегетативной нервной системы, иннервирующей внутренние органы, на нарушение обмена веществ, изменения кишечной флоры и т. д.), укажу только на исследования по этому вопросу акад. А. А. Богомольца. В противоположность общепринятому в медицине взгляду он считает, что склероз сосудов не причина, а лишь одно из следствий общего старческого изнашивания организма. Организм, по его мнению, имеет не возраст своих сосудов, а возраст сосудисто-соединительной ткани. Эта ткань с ее разнообразными клеточными элементами является физиологической системой, выполняющей чрезвычайно важные функции, своего рода корнем организма, так как через нее и при ее активном участии к клеткам внутренних органов и всем тканям организма поступают из крови питательные вещества. А. А. Богомолец, между прочим, указывает на колоссальное значение сосудисто-соединительной ткани и для нервной системы. Ссылаясь на клинические наблюдения, он приводит, как пример, психических больных — шизофреников, у которых введение в соответствующих дозах сыворотки, повышающей функцию сосудисто-соединительной ткани (ослабленной при этом заболевании), способствует улучшению общего состояния организма.

Между прочим, занимаясь проблемой рака, на основании своего фактического материала и материала других исследователей (проф. Улезко-Страновой и др.), А. А. Богомолец приходит к заключению, что причиной рака, как и преждевременного старения, также служит ослабление, нару-

шение функции сосудисто-соединительной ткани. «При здоровой сосудисто-соединительной ткани рака быть не может!» Таким образом, главную роль как в происхождении рака, так и преждевременном старческом изнашивании организма А. А. Богомолец приписывает физиологической системе сосудисто-соединительной ткани. На этой конференции было установлено (проф. Халатов и др.), что существует два вида старости: здоровая, естественная — физиологическая, и ненормальная — патологическая; последняя наступает под влиянием воздействия на организм различных факторов: инфекционных, токсических, социально-бытовых, профессиональных и т. д., причем долголетие нормальной физиологической старости во многом определяется физиологическим состоянием сосудисто-соединительной ткани. Одной из задач планомерной работы в борьбе с преждевременным старением является, по заключению конференции, специальное исследование роли физиологической системы соединительной ткани, нервной системы и эндокринных органов. Конференция призвала работающих по проблеме старения направить все свое внимание на регистрирование и изучение различных факторов, способствующих преждевременному старению, и на отыскание способов, повышающих функцию физиологической системы соединительной ткани и предупреждающих изнашиваемость ее в организме.

В ответ на призыв конференции я сочла долгом представить свои экспериментальные данные, полученные не со специальной целью изучения проблемы старости, а в результате долголетних наблюдений одних и тех же животных. Мне кажется, что эти данные явятся полезными для освещения вопроса о способах, повышающих или понижающих функцию физиологической системы сосудисто-соединительной ткани, и для выяснения главной и первой причины изменения этой функции.

При работе по методу условных рефлексов в лаборатории И. П. Павлова было с несомненностью установлено следующее важное положение: для клеток коры больших полушарий головного мозга каждого экспериментального животного (собаки) есть свой максимальный раздражитель, предел безвредного функционального напряжения, предел работоспособности клеток, за которым следует вмешательство торможения — охраны клеток от чрезмерного напряжения — запредельное, или охранительное, торможение. Это торможение, по имеющимся многочисленным данным, играет существенную роль в нервных и психических заболеваниях. Работая в течение 30 с лишком лет в области физиологии и за последние 20 лет в области патологии больших полушарий головного мозга животных — высшей нервной деятельности (психической), я имела возможность воспроизвести ряд функциональных нарушений этой деятельности. За это время были воспроизведены продолжавшиеся неделями, месяцами и даже годами патологические состояния нервной деятельности, проявляющиеся в изменении как общего поведения животных, так и их условно-рефлекторной деятельности. Применяемые у наших животных слишком сильные и слишком сложные для их нервной системы раздражители, а также условия, вызывающие перенапряжение тормозного процесса, и столкновение обоих процессов способствовали нарушению, иногда очень длительному и значительному, нервного равнове-

сия животных. Появление этих невротических состояний, «собачьих неврозов», было различным: то в виде различной глубины гипнотического состояния с различными его фазами (парадоксальной и ультрапарадоксальной), то в виде ослабления раздражительного или тормозного процессов, а то и обоих вместе, в зависимости от нервного типа животных, то в виде хаотической деятельности, то, наконец, в виде правильного чередования дней нормальной деятельности с резко пониженной или с полным отсутствием ее. Особенно богатый материал был получен еще при жизни И. П. Павлова на ослабленных кастрацией животных и получался до самого последнего времени в лаборатории акад. А. А. Орбели. Изучив истинное физиологическое действие на нервную систему многих лекарственных средств, обычно применяемых в нервной терапии, мы с успехом применяли их у наших собак невротиков. В течение долгого времени заниматься изучением высшей нервной деятельности животных, мы неоднократно могли наблюдать после непосильно трудных задач, предъявленных нервной системе животных, более или менее резко выраженное у них гипнотическое состояние, что дало право И. П. Павлову допустить, что это есть нормальный физиологический прием борьбы организма против болезнетворного агента. Сама природа для защиты нервных клеток от функционального разрушения постоянно посылала торможение в виде различной глубины гипнотического состояния. Этот взгляд И. П. Павлова на огромную восстановительную роль торможения при ослаблении мозговых клеток, напел себе блестящее подтверждение в высшей степени эффективном лечении некоторых форм шизофрении продолжительным наркотическим сном.

Результаты длительного сонного торможения от применения наркотических снотворных средств на нервных животных тоже были резко положительные, с длительным последствием. В огромном ряде случаев можно было видеть, что всякого рода торможение, равно как торможение от брома и других лекарственных веществ, является фактором, способствующим восстановлению ослабленной нервной деятельности. Это навело на мысль использовать гипнотическое сонное торможение (вызываемое у собак слабыми раздражителями), в монотонной обстановке переходящее в глубокий сон, в качестве лечебного воздействия. В результате ежедневного применения по 2½ часа такого добавочного сна, решительно у всех собак тяжелых невротиков наступало быстрое, в 2—3 недели, восстановление нарушенного нервного равновесия. Особенно резко это проявилось в исчезновении наблюдаемых при этом у собак различных кожных заболеваний (экзем, язв, фурункулеза), где местное лечение не имело никакого успеха; под влиянием этого добавочного сна, применяемого в течение от 2—3 недель до 3 месяцев, вместе с восстановлением нарушенного нервного равновесия все эти специфические кожные, равно как и условно предраковые заболевания на коже (папилломы) исчезали. Под влиянием запредельного торможения, вызванного у собаки устрашающими факторами военных действий, бомбежками и артобстрелами, порядочной величины опухоль стала размягчаться, рассасываться, а сочные большие папилломы уменьшаться в размерах, высыхать, а затем и совсем исчезать. Экспериментальная работа в этом направлении вначале производилась на 11

собаках — девяти кастратах и двух нормальных. Кастрация на собаках была произведена с целью выяснения влияния половых гормонов на высшую нервную деятельность. Экспериментирование на этих животных производилось в течение продолжительного времени, в среднем от 12 до 13 лет с каждой, а с одной даже 15. В результате длительного наблюдения над кастратами мы пришли к заключению, что все собаки в окончательном результате после кастрации более или менее слабеют (слабеет их мозговая кора). Нарушение нормальной нервной деятельности животных при этом наступало или сразу после кастрации, или несколько спустя, на короткое или на долгое время или навсегда. Это нарушение существенно заключалось в ослаблении как раздражительного, так и тормозного процессов, то в одинаковой степени для обоих процессов, то преимущественно тормозного. Условно-рефлекторная деятельность вместо регуляторной, как в норме, становилась хаотической; все напоминало картину, наблюдаемую при гипнотическом состоянии у животных или же при ослаблении их мозговой коры. При этом эффекты от положительных раздражителей снижались, исчезали, или не соответствовали силе раздражителя (парадоксальная фаза; наибольший эффект давали слабые раздражители); или же происходило извращение эффектов; имелся эффект не на положительный, а на отрицательный раздражитель (ультрапарадоксальная фаза гипнотического состояния) — явление, наблюдаемое и у психических больных с ослабленной корой головного мозга.

Описанное нарушение нормальной нервной деятельности у животных обычно принимало периодический характер, свидетельствующий о невозможности для данного состояния нервной системы животных всех возрастов, даже самых молодых, непрерывной значительной работы. Это подтверждалось тем, что при правильном отдыхе, при постановке наших опытов не сплошь, а через 2—3 дня, более или менее нормальная нервная деятельность восстанавливалась. То же достигалось и бромированием кастрированных животных. В процессе изучения высшей нервной деятельности всех наших животных резко бросился в глаза факт, что только те собаки (их было семь), нервная система которых в течение многих лет подряд перенапрягалась — постоянно подвергалась тяжелым испытаниям — «психическим травмам» — и которые вследствие этого страдали тяжелыми невротиками, — явились носителями различных кожных заболеваний (хронические экземы, хронические язвы, фурункулез) и что появлению этих кожных заболеваний, повторяющихся в течение многих лет подряд, всегда предшествовали «срывы» нервной деятельности, обусловленные той или другой причиной, вызывающей резкое ослабление деятельности коры головного мозга. Оберегаемые же (их было четыре) от нервных травм животные, нервная система которых была поставлена в наилучшие условия для нормального функционирования, все время находясь в полном нервном равновесии, кроме кратковременных эпизодических, не зависящих от нас случаев (1—3 раза за 12—13 лет работы с ними), в противоположность нервно травмируемым, все продолжительное время были совершенно свободны от каких-либо кожных заболеваний, несмотря на одинаковое содержание и питание всех собак. В последнее время, по мере продолжения работы с этими собаками и на-

копления экспериментального материала, выступил еще более интересный — опять совершенно неожиданный для нас — факт, который в дальнейшем заставил мысль работать в определенном направлении. Все лабораторные животные после смерти вскрывались специалистами, и органы их подвергались микроскопическому исследованию. У всех собак, хронических невротиков, отчасти при жизни, но главным образом на вскрытии, были обнаружены как доброкачественные, так и злокачественные новообразования (опухоли) — условно предраковые заболевания, папилломы, раки, саркомы, фибромы и пр. Интересным в наших опытах явилось то, что под влиянием запредельного торможения, гипнотического сонного торможения, длительного отдыха и физиологически изученных, испытанных нами лекарственных веществ, способствовавших восстановлению нарушенного нервного равновесия, — условно предраковые заболевания — папилломы — большей частью или совсем исчезали, или переходили в доброкачественную форму — гиперкератоз. То же можно сказать и об опухолях, которая под влиянием заторможенного состояния — запредельного торможения и успокоения собаки — быстро уменьшалась в размере, размягчалась, рассасывалась, почти совсем исчезала. У собак же слабого нервного типа, которые все время, как и сильные невротики, работали, но спокойно, не подвергаясь перенапряжению нервной деятельности — нервным травмам, за все эти годы не было обнаружено не только специфических кожных заболеваний, но и никаких опухолей — при одинаковом содержании и питании всех животных. Все вышеизложенное об этих собаках навело на мысль, что это явление не случайное, так как проявлялось слишком закономерно в течение многих лет. Возникло предположение, что большие полушария и главным образом кора головного мозга являются первым толчком, первым сигналом для возникновения и развития патологических процессов в организме, не только специфически кожных, но, как мы могли наблюдать, попутно и других, иногда очень резко выраженных патологических изменений во внутренних органах, как рак, саркома и др.

Экспериментальная проверка этого факта на молодых, годовалых и двухгодовалых, собаках и на мышках, уже с вызывающими рак канцерогенными веществами, подтвердила это предположение. Повидимому, это так и есть, что первой причиной — ведущим звеном — в данном случае является кора головного мозга, объединенная в своей деятельности с вегетативной, эндокринной, что было доказано опытами школы акад. Л. А. Орбели и нашими, а также, вероятно, с физиологической системой сосудисто-соединительной ткани. Обстоятельный, убедительный, обширный материал, представленный акад. Богомольцем и проф. Улезко-Строгановой, заставляет так думать.

В конечном итоге, при столь продолжительной работе с нашими старыми лабораторными животными опять совершенно неожиданно для нас выступил еще новый интересный факт. Именно — резкая разница в общем виде, общем поведении и условно-рефлекторной деятельности между собаками сильного нервного типа, хронически, годами, нервно травмируемыми, — тяжелыми невротиками и спокойными, в продолжение всей своей жизни сознательно нами оберегаемыми от нервных травм слабого нервного типа жи-

вотными. На последних нами годами длительно испытывались различные лечебные мероприятия, укреплявшие их слабую нервную систему, как бром, бром скофеином, хлористый кальций, люминал, соли фосфора, симпатомиметин, валериана, а также облегчалась постоянно производимая ими нервная работа. Применялся иногда регулярный отдых в 1–3 дня перед каждым опытом. Испытывалось наркотическое сонное торможение (наркоз применяли 2–3 раза по 6 дней с двухнедельным перерывом), а также сонное гипнотическое торможение, переходящее в глубокий нормальный сон, широко нами применяемое по 2½–3 часа ежедневно в течение 2–3 недель. Этот добавочный сон иногда продолжался в течение 3 месяцев ежедневно. Так, у одной слабой старой собаки (Хопы) трехмесячный сон повторялся два раза в течение года. Все семь хронически травмируемых собак, хотя и сильного нервного типа, имели очень дряхлый, непривлекательный вид, выглядели значительно старше своих лет и значительно похудевшими против прежнего. Шерсть у них повывезла, у некоторых имелась порядочная седина. Кожа периодически, пока они находились в тяжелом невротическом состоянии, была покрыта экземой, язвами, мелкими фурункулами, у некоторых имелись и пациаломы. Многих зубов не доставало, а оставшиеся были сильно разрушены, и торчали одни корни. Эти собаки уже в возрасте 12–13 лет видели очень плохо (не сразу попадали в чашку с едой), имели сильное помутнение хрусталика, а у одной из них — Джона, очень тяжелого невротика с резко выраженным патологическим невротическим симптомом — страхом глубины (фобия глубины), имелась и резко выраженная глаукома¹; когти на ногах были стерты. В последние годы (за 3–4 года до смерти) эти теперь 14–15-летние собаки перестали самостоятельно прыгать на довольно высокий рабочий станок — их всех приходилось водворять на него с промежуточного стула, поочередно переставляя сначала передние, а потом и задние ноги, а иногда и прямо с пола поднимать на станок. Суставы ног почти у всех у них были в различной степени утолщены. Тонус мускулатуры вялый. Ходили они медленно, понурируя голову, их приходилось тащить на цепи, особенно по лестнице. В рабочую камеру шли неохотно. Вследствие ослабления нервных процессов условно-рефлекторная деятельность у них была резко понижена, временами совершенно отсутствовала² и только под влиянием различных вышеуказанных терапевтических воздействий она восстанавливалась до нормальной, наносимой им, тяжелой для них нервной травмы. Все они погибли в возрасте 13½–15 лет. Что же касается собак слабого нервного типа, нервная система которых почти все время находилась в состоянии полного равновесия, благодаря тому, что из-за врожденной слабости мозговой коры их нервную деятельность не только не затрудняли различными задачами (как у предыдущих, сильного типа собак), а наоборот, всячески облегчали и ставили в самые благоприятные условия, то таких собак было четыре. Три из них слабого нервного типа, а четвертая, наоборот, чрезвычайно сильного, самая сильная, какую когда-либо приходилось видеть И. П. Пав-

лову за 30 лет работы (это был нормальный сангвиник Томбуш).

Я не буду касаться всех собак — это представляет предмет отдельной работы — и для примера приведу только одну чрезвычайно сильного типа и одну слабого типа собаку, нервная система которой в продолжение 13 лет работы с ней оберегалась больше, чем у всех других собак. Речь идет о Хопе, из породы немецких овчарок. Хоп был взят в лабораторию в возрасте около 4 лет для изучения влияния кастрации на высшую нервную деятельность. Работа с ним до кастрации велась в течение двух с лишком лет, и за это время выявился его не очень резко выраженный слабый, легко тормозимый нервный тип. После кастрации, произведенной И. П. Павловым в 1930 г., слабый тонус его коры значительно повысился. Вместе с тем и внешнее поведение его резко изменилось, часто выступали даже совершенно не свойственные ему бодрость и игривость. Это несвойственное ему, после кастрации, бодрое состояние продолжалось 4 месяца, правда не совсем сплошь, а с большими перерывами. По истечении же 4 месяцев после кастрации наступило такое резкое ослабление мозговой коры, какого у него раньше, в норме, не наблюдалось. Появился отказ от еды, негативизм и т. п. Здесь также впервые у Хопа выступила периодичность в работе. Предоставленный собаке регулярный отдых в 2–3 дня перед каждым опытом, в течение месяца, порядочно восстановил ее ослабленную нервную деятельность. После же дачи брома в соответствующих малых для его слабой нервной системы дозах Хоп стал работать лучше, чем до кастрации. Повидимому, половой гормон, как сильный раздражитель, был невыносим для этой слабой собаки, так как половое возбуждение вызывало перенапряжение ее слабой нервной деятельности. На этом основании кастрация улучшила ее состояние, но оно не было постоянно одинаковым: общее бодрое состояние и повышенный тонус коры все время чередовались с внешне выраженной депрессией собаки и соответственно пониженной замыкательной функцией мозговой коры, т. е. постоянно представляя цикличность в работе. И без того от природы слабая мозговая кора Хопа, еще больше ослабевшая от кастрации, не смогла сама, без посторонней помощи, справиться с работой. И только бром в соответствующей дозе обусловил вполне удовлетворительное во всех отношениях состояние нервной деятельности собаки. Теперь собака могла работать, и довольно хорошо для ее слабой нервной системы, только в присутствии брома, в отсутствие же последнего вся ее условная рефлекторная деятельность сводилась к нулю (как и у двух других слабых собак). В конце 1932 г. мы стали давать этой собаке и люминал. При изучении нервного типа собаки и испытании подвижности нервных процессов, при переделке противоположных рефлексов в обратные слабая нервная система Хопа (как и у других слабых собак) не смогла вынести трудности двойного столкновения раздражительного и тормозного процессов, что и вызвало у него развитие невротического состояния. После излечения этого невроза, недолго существовавшего у собаки, решено было уже больше не подвергать нервную систему слабых кастратов тяжелым испытаниям, и их с 1934 по 1941 г. держали на обычной, легкой для них системе условных раздражителей, стереотипно повторяемых из дня в день, из года в год. Мы все время

¹ Глаукома — тяжелая глазная болезнь.

² Условная связь с безусловной половой реакцией у них совершенно отсутствовала (полное отсутствие какой бы то ни было реакции у самок).

ставили этих собак, и в особенности Хоп, в наилучшие условия работы, совершенно не затрудняя их нервную деятельность и облегчая и укрепляя ее различными, уже испытанными нами на многих собаках, лечебными мероприятиями. Бром у Хоп, в чрезвычайно малых, стимулирующих его нервную систему, дозах применялся в течение 6 лет подряд, и кроме того 2 года давалась смесь его с кофеином (оказавшаяся очень эффективной). Далее в течение почти года на этих собаках испытывались соли фосфора, затем в течение 10 месяцев, соли хлористого кальция, которые в оптимальных дозах способствовали значительно повышению тонуса коры. Длительно применялись у этой собаки и препараты валерианы, а в последнее время симпатомиметин профессора Чукичева¹, также способствовавший значительному повышению нервного тонуса. Кроме того Хоп, как и все мои собаки-кастраты, после летнего перерыва вводился в работу постепенно. На нем, как и на других слабых собаках, равно как и на всех тяжелых невротиках, испытывалось продолжительное время влияние регулярного отдыха — 2—3-дневного перерыва в работе перед каждым опытом, также оказавшего благотворное действие на слабую от природы нервную систему собаки. И. П. Павлов всегда придавал большое значение в деле восстановления ослабленной нервной системы торможению. Поэтому Хоп (одна из всех слабых собак), параллельно с другими тяжелыми невротиками, подвергся шестидневному наркотическому вероналовому сну. Этот продолжительный сон в значительной степени способствовал укреплению слабой нервной системы собаки не только непосредственно после применения, но и в дальнейшем оказалось его благотворное действие, так как после этого сна Хоп уже в течение долгого времени мог работать хорошо и без поддержки брома, что ему раньше не удавалось. Но самым эффективным в деле укрепления слабой нервной системы Хоп, как и всех других ослабленных невротиков, явилось гипнотическое сонное торможение, вызываемое применением в соответствующей обстановке слабых раздражителей и переходящее в глубокий, с храпом, сон. (Хоп — одна из всех собак, так длительно подвергавшаяся действию гипнотического сонного торможения, переходящего в глубокий сон.)

В течение 3 месяцев подряд по 2½ часа Хоп ежедневно подвергался такому вынужденному добавочному сну, а в последующий такой же продолжительности период — комбинированному действию сонного торможения и малых доз симпатомиметина; а в самое последнее время малые дозы симпатомиметина соединялись с 2—3-дневным перерывом в работе перед каждым опытом. В результате таких длительных терапевтических воздействий на слабую нервную систему собаки таких благоприятных условий для работы, в каких она находилась, в особенности в последние 7 лет своей жизни, эта собака резко отличалась от других собак, все время подвергавшихся следовавшим одна за другой трудным нервным задачам, постоянно вызывавшим у них «срывы» нервной деятельности.

Хоп резко отличался от всех других собак кастратов, даже моложе его на 1—3 года, как по своему внешнему виду, так и общему поведению. Несмотря на свой почти 17-летний возраст, он всегда был бодр и спокоен. Обладал высоким то-

нусом мускулатуры, быстро избегал по лестнице из собачника в лабораторию. Всегда стремительно, самостоятельно, с разбега, без всякой посторонней помощи вскакивал на довольно высокий рабочий станок, чего, как было уже упомянуто, и сильного нервного типа невротика, моложе его, уже несколько лет не в состоянии были делать. Внешний вид Хоп также совершенно не соответствовал его возрасту. Он выглядел молодым — не старше 10 лет. Его мозговая деятельность была также на высоте и не соответствовала его возрасту. Если сравнить данные опытов молодого кастрата Хоп в 1931 г. с данными опытов 1941 г. — после 10 лет кастрации, — то вместо ожидаемого ухудшения мы видели значительное улучшение его условно-рефлекторной деятельности. В таком неизменно спокойном, хорошем состоянии собака находилась до июня 1941 г., когда у нее был обнаружен легкий парез задних конечностей (собака слегка волочила задние ноги). Тогда Хоп был усыплен. Как видно из протокола вскрытия, никаких новообразовательных процессов на коже и во внутренних органах, какие всегда обнаруживались на вскрытии у всех хронически нервнотравмируемых, у Хоп не было обнаружено.

Все вышеизложенное об этой собаке, особенно оберегаемой от всевозможных нервных травм и долгое время, в течение 13 лет, спокойно работавшей без всякого напряжения нервной деятельности, большую часть жизни подвергавшейся благотворному терапевтическому воздействию на кору головного мозга, — с особой яркостью подчеркивает огромную роль функционально истощенной, ослабленной мозговой коры в происхождении различных заболеваний кожи и опухолей во внутренних органах. Как мы видим на примере Хоп (судя по молодому виду его и других оберегаемых от нервных травм собак), ослабленная, истощенная кора головного мозга играет огромную роль в процессе преждевременного старения организма.

Вышеописанная собака Хоп и две другие оберегавшиеся от нервных травм были слабого типа кастраты, но имелась также собака — уже нормальная — чистокровный боксер Томбуш, который при ежедневной работе в продолжение 12 лет не испытывал никаких нервных затруднений. Сильнейший представитель уравновешенного сангвинического типа, «совершенный тип», как называл его И. П. Павлов, по силе и подвижности нервных процессов превосходил всех собак в лабораториях И. П. Павлова и Л. А. Орбели. Как истый сангвиник, Томбуш проявлял на свободе максимум энергии, отличаясь необычайной подвижностью и стремительностью в движениях, и максимум покоя в однообразной экспериментальной обстановке, покрывая ту трату энергии, которую он проявлял на свободе, гипнотическим сонным торможением, переходившим к концу опыта в глубокий сон, чем он и охранял свое неизменное нервное равновесие. Поражали у этой собаки — по словам И. П. Павлова, единственной в этом роде — быстрота и легкость решения всех предъявляемых ей, одна за другой, трудных задач, требующих значительного напряжения нервной деятельности, с которыми она очень быстро справлялась, не нарушая при этом своего нервного равновесия. В наших 20-летних опытах в деле восстановления нарушенного нервного равновесия самым эффективным явилось продолжительное лечение сном. Это нахо-

¹ Вещество белкового происхождения, действующее подобно возбуждению симпатического нерва.

дится в полном соответствии с существующими в физиологии данными о значении сна в жизни организма. 25 дней собака может голодать, и ее можно вернуть к жизни; пятидневная же, искусственно вызванная, бессонница ведет к гибели животного (Тарханов). А Томбуш, благодаря своей способности в однообразной экспериментальной обстановке быстро погружаться в сон, тем самым оберегал свою и без того сильную мозговую кору от истощения и переутомления. Несмотря на одинаковые условия в смысле содержания и питания со всеми другими собаками, Томбуш — так же как и три другие слабые, не оберегавшиеся от нервных травм животные — выглядел очень молодым, значительно моложе своих лет, был всегда чист и опрятен и все 12 лет пребывания в лаборатории был свободен от каких-либо кожных заболеваний, заболеваний суставов и внутренних органов. Условно-рефлекторная деятельность его к старости не только нисколько не ослабела, а, наоборот, даже повысилась вместе с повышением общего тонуса мозговой коры в результате наступивших в это время бомбежек и артобстрелов, препятствовавших развитию гипнотического состояния. В это время условные рефлексы у него достигали прямо необычайной высоты. Ничто, никакие нервные задачи не затрудняли его деятельности, в противоположность другим собакам, становившимся от этого тяжелыми невротиками. Он был ко всему неуязвим. Стремление к самкам — условная связь с безусловной половой реакцией — было чрезвычайно резко выражено. К сожалению, Томбуш погиб в 1942 г. (во время прекращения работы, от голода и холода) в возрасте 14 лет. Имея в виду его неуязвимость ко всем нашим мероприятиям, направленным к ослаблению нервной деятельности, мы и не ожидали обнаружить у него какие-либо особенные патологические изменения. Ожидания наши в этом направлении вполне оправдались. Вскрытие трупа собаки показало отсутствие каких-либо патологических изменений в организме, кроме резкого исхудания и обмороживания ног. И у последней из четырех, оберегаемых от нервных травм собак, которая в течение 12 лет пребывания в лаборатории также не имела и не имеет никаких заболеваний ни кожи, ни внутренних органов и сейчас еще жива и здорова, — и у нее, несмотря на почти 15-летний возраст, тоже отсутствуют все видимые проявления старости, как и у остальных трех, не подвергавшихся нервным травмам, собак.

Таким образом, несмотря на то, что все 11 собак долгое время находились в работе при одинаковых условиях содержания и питания, они резко различались между собой. Первые семь собак, хотя и сильного типа, ставшие тяжелыми невротиками, являлись полной противоположностью спокойным, оберегаемым от нервных травм собакам, как в смысле развития болезненных процессов в организме, так и вышеуказанных изменений, сопутствующих быстростареющему организму. Таким образом, без всякой предвзятой мысли мы могли наблюдать на своих собаках как физиологически-нормальную, так и патологическую старость.

По нашим экспериментальным данным, обнаруженным, повторяю, случайно, без всякого предвзятого намерения изучать причины преждевременного старения, выходит, что в процессе старения организма ведущую роль играет центральная нервная система и главным образом кора

головного мозга. Можно ли примирить эти, полученные на животных, данные с вполне обоснованными обстоятельными данными акад. Богомольца и взглядами других авторов насчет этого вопроса? Конечно, можно. Акад. Богомолец сам нам в этом помогает, указывая на ослабление — изменение физиологической системы соединительной ткани у психических больных при психозах. Чем же вызвано это изменение ее при психозах? Видимо, слабостью и истощенностью мозговых клеток этих больных. Он указывает на то, что введение при этом заболевания его (антиретикулярной и цитотоксической) сыворотки в малых стимулирующих дозах, усиливая деятельность сосудисто-соединительной ткани, восстанавливая ее функции во многих случаях значительно способствует улучшению и психической деятельности у психозных. Но не надо забывать, что «поражительные» (выражение И. П. Павлова), может быть еще более эффективные результаты были получены при лечении психозных проф. Ивановым-Смоленским в клинике И. П. Павлова. Видимо, сыворотка акад. Богомольца через систему соединительной ткани также способствует восстановлению коры головного мозга, заключая в себе вещества, которые, подобно бром, симпатомиметину и другим лечебным нервным средствам, усиливают ослабленную деятельность мозговых клеток. Указание акад. Богомольца на то, что признаки старости со стороны многих систем, и прежде всего физиологической системы соединительной ткани, проявляются несравненно раньше, чем признаки старения нервной системы, встречает возражение в том, что мы говорим не о грубо анатомических изменениях в коре головного мозга, которые можно видеть глазом, а о чисто функциональных, структурно-динамических нарушениях в ней, причем нарушается правильное течение основных нервных процессов и соотношение между ними, и эти функциональные нарушения в коре головного мозга, по видимому, возникают раньше всего и дают толчок всему. Кроме того, в последнее время доказано, что кровь соприкасается с нервными клетками и без посредства физиологической системы соединительной ткани. Далее, в подтверждение наших экспериментальных данных на той же конференции проф. Базилевич говорил: «Психической сохранности наших долгожителей (от 90 до 142 лет) соответствует их внешний вид, вовсе не отвечающий их календарному возрасту. Гармоническое увядание организма не делает здоровых стариков, как бы значителен ни был возраст, достигнутый ими, дряхлыми, дементными субъектами. Наоборот, даже при наличии такого увядания, типичного спутника нормальной старости, долгожители сохраняют умственные способности, физическую силу и крепость, некоторую работоспособность, они имеют возможность вести обычный образ жизни и быть полезными и активными членами социалистического общества».

Как видно из вышеприведенных данных многолетнего экспериментирования на животных в одном направлении, физиология и в данном случае, как всегда, идет рука об руку с клиникой. У наших, оберегаемых от нервных травм, собак, все время находящихся в работе, но в работе, их не ослабляющей, не напрягающей их нервную деятельность и, видимо, приятной для них (так как при изучении высшей нервной деятельности по методу условных рефлексов каждый раз животное сопровождается едой), их физическое благополучие вполне соответствовало их услови-

рефлекторной деятельности и общему виду и поведению. Судя по всему, на своих экспериментальных животных мы также могли наблюдать как физиологическую, так и патологическую старость, о которых говорили проф. Халатов и другие участники конференции.

Конечно, нельзя свести преждевременное старение организма к влиянию только нервной системы и психическим травмам. Мы и не представляем себе высшую нервную деятельность как изолированную деятельность мозговой коры. Сюда входят и тесно связанные и объединенные в своей деятельности с мозговой корой вегетативная и эндокринная системы, а также и мозжечковая (по акад. А. А. Орбели), хорошо изученные нами в лабораториях И. П. Павлова и А. А. Орбели. Все они тесно связаны между собой, и поскольку они влияют на кору, постольку и кора влияет на них — деятельность их объединенная. Принимая во внимание ту важную роль, которую играет в организме физиологическая система соединительной ткани, можно допустить, что она также находится в тесном взаимодействии с мозговой корой. Это видно из примера с психозом. Здесь, по видимому, так же как на примере вегетативной и эндокринной систем, имеется объединенная деятельность с мозговой корой. Ослабленная кора влияет на физиологическую систему соединительной ткани, ослабляя питание, а та, в свою очередь, на кору и весьма возможно, что сосудисто-соединительная ткань, вследствие влияния на нее коры головного мозга, служит непосредственной причиной в развитии как рака и других злокачественных новообразований, так и старости, являясь важнейшим промежуточным звеном в этой замкнутой цепи причин и следствий, которые способствуют преждевременной старости, как вегетативная и эндокринная системы. Но, судя по нашим многолетним опытам, произведенным также и на молодых животных, и на мышах, по видимому, ведущим звеном, дающим первый толчок к действию всех этих, связанных между собой систем, все-таки является кора головного мозга.

По акад. А. А. Богомольцу «и возраст организма, и его здоровье определяются в значительной степени возрастом и здоровьем его соединительной ткани». «Борьба за нормальное долголетие должна быть борьбой за здоровую соединительную ткань», — говорит академик Богомолец. К этому надо прибавить, что борьба должна быть направлена на то, чтобы создать условия для нормального, правильного функционирования коры головного мозга и связанных с ней вегетативных, эндокринных и мозжечковых влияний, обуславливающих и правильный обмен веществ для обеспечения здоровья и нормального функ-

ционирования всех систем и системы сосудисто-соединительной ткани, поскольку она является важным промежуточным звеном. О том, что нервная система имеет решающее значение в происхождении патологических процессов в организме, известно уже давно. В последнее время особенно богатый — и что очень важно — экспериментальный материал в этом направлении получен акад. А. Д. Сперанским с сотрудниками, указавшим на ведущую роль нервной системы в происхождении патологических процессов в организме. Но все экспериментаторы, в том числе и А. Д. Сперанский, изучая этот вопрос, все время производили органическое повреждение нервной системы хирургическим способом, мы же лишь функциональное; травмируя ее, мы все время воздействовали на высшую нервную деятельность «психическую, на большие полушария головного мозга», главным образом путем перенапряжения и столкновения основных нервных процессов животного, нанося не физические, а психические травмы. Наши многолетние многочисленные эксперименты, указывая на ведущую роль мозговой коры в происхождении патологических процессов в организме, а также старости, нисколько не исключают все другие моменты, на которых настаивают некоторые исследователи (наследственное предрасположение; хроническое раздражение, изменение вегетативных центров, изменение обмена веществ, эндокринные влияния и т. д.). Как видно из вышеизложенного, в нашем аспекте это все объединяется. Действительно, что мы видим при хронически, в течение многих лет, вызываемых «срывах» нервной деятельности? Это те же, судя по поведению собак, постоянно повторяющиеся психические травмы. Вышеотмеченные «шок и аффективные эмоциональные взрывы, часто наблюдаемые у собак при слишком большом затруднении их нервной деятельности, вызывая вегетативные сдвиги, нарушают нормальный химизм крови и тем самым изменяют возбудимость клеток мозговой коры, влияя на химическую и гормональную часть обмена.

Явления, связанные с понижением тонуса всего организма, первопричиной чего являются психические травмы, по видимому, имеют самое существенное значение для предрасположения организма ко всякого рода заболеваниям, вплоть до рака, и для преждевременного старения организма.

Нельзя не приветствовать слова А. А. Богомольца, сказанные им на конференции: «Заторможить процесс старения можно разумным управлением своей жизнью. Первый принцип этой разумной жизни — работа. Работать должен весь организм, все его функции».

НА ПОРОГЕ ВТОРОГО СТОЛЕТИЯ ЭЛЕКТРОСВЯЗИ



Профессор

Н. А. НИКИТИН



о начала второй мировой войны во всех странах мира непрерывно расширялась электрическая связь, в частности радиовещание, роль которого особенно значительна в странах с обширными территориями. И в малых странах этот вид связи жизненно необходим, в крупных же госу-

дарствах с многомиллионным населением, разбросанным по большой территории, значение радио особенно велико.

Война ограничила частное пользование радиоприемниками, но по окончании ее, конечно, прием и трансляция передачи иностранных радиовещательных станций опять возобновятся.

Перед войной во многих странах стало культивироваться телевидение — новый сложный вид передач. Война прервала на время развитие телевидения, техника которого усиленно разрабатывалась.

Развитие всех видов электросвязи в различных странах мира за сто лет изображает приведенная здесь диаграмма, составленная в Америке Эспеншидом, видным практиком и теоретиком электросвязи. На диаграмме в горизонтальном направлении отложены годы, а в вертикальном: вверх — частоты применяемой колебательной энергии, т. е. число колебаний в секунду, и вниз — длины соответствующих волн. Под годами указаны наиболее важные события в науке и электротехнике, определившие собой развитие электросвязи.

Под 1865 годом стоит имя гениального английского физика Максвелла, опубликовавшего в этом году свою теорию электромагнитного поля. Эта теория охватывает самые различные явления электричества и магнетизма, от процессов в динамомашинах и телефонах до явлений света. На основе этой теории получила развитие электротехника и особенно радиотехника.

Под 1877 годом стоит имя изобретателя телефона Белла; под 1890 годом — имя Хивисайда, много поработавшего над развитием теории Максвелла, в частности выдвинувшего блестяще оправдавшуюся гипотезу проводящего слоя атмосферы, называемого теперь слоем Хивисайда или Хивисайда — Кеннели. Этот слой играет громадную роль в передаче короткими радиоволнами.

Под 1895 годом на диаграмме должны бы быть отмечены работы А. С. Попова, построившего первый в мире радиоприемник, и опыты П. Н. Лебедева, получившего чрезвычайно короткие электрические волны в несколько миллиметров длиной. Однако возникновение радио отнесено на диаграмме к 1897 году, под которым стоит имя Маркони. В действительности же, как известно, радио возникло в 1896 г. в России. Это бы-

ла искровая беспроводная телеграфия, работавшая на затухающих колебаниях разрядов конденсаторов.

Под 1900 годом стоят работы, заставившие признать за электроном такую же роль в физике, какую до этого времени играли атомы и молекулы.

В 1905—1915 гг. в радиотехнике сделаны крупные изобретения: впервые применены незатухающие колебания, получаемые при помощи динамомашины, произведены первые опыты беспроводной телефонии и открыт аудион де Фореста, т. е. первая электронная (катодная) лампа. К этому же времени относится введение в практику электрических фильтров, позволяющих выделять колебания определенной частоты.

20-е годы отмечены получением особенно быстрых незатухающих колебаний, открытых Баркгаузеном, и появлением новой электронной лампы, работающей в магнитном поле, магнетрона.

К этим же годам относятся очень интересные работы по получению наиболее коротких затухающих волн. С миниатюрными вибраторами Герца Никольс и Тир получили волны до 2,2 мм. Самые же короткие электрические волны (до 0,082 мм) получены А. А. Глаголевой-Аркадьевой по методу многих искр между опилками (массовый излучатель).

Под 1935 годом отмечено новое достижение в радиотехнике: работа в направлении получения наиболее коротких волн и быстрых колебаний, исследователи пришли к таким быстрым электрическим процессам, при которых даже подвижность электрона, несмотря на его ничтожную массу, оказывается недостаточной (электрон в 1830 раз легче атома водорода).

По помещаемой нами схеме можно проследить за развитием различных видов связи. Пунктирной линией показаны частоты, применявшиеся в лабораторных опытах, а сплошной изображено практическое использование данной частоты в том или другом способе связи.

Для установления связи необходимо иметь: 1) источник энергии, 2) передающую среду и 3) отправительное и приемное устройства. Оуществствование этих условий или только некоторых из них требует известного времени. Поэтому от момента изобретения того или иного метода связи до его эксплуатации проходит более или менее значительный срок. Быстрее всего осваивались простейшие виды электросвязи — телеграф и телефон.

Первые электромагнитные телеграфы появились в 40-х годах прошлого столетия. Частота сигналов была очень невелика: около 10 ударов или колебаний в секунду. Это частота ручной работы на ключе Морзе. В дальнейшем диапазон частот в телеграфии сильно возрос. Телефония,

Первые изобретатели телеграфа

Максвелл

Белл

Эл.-магнитная теория
Хивизайда

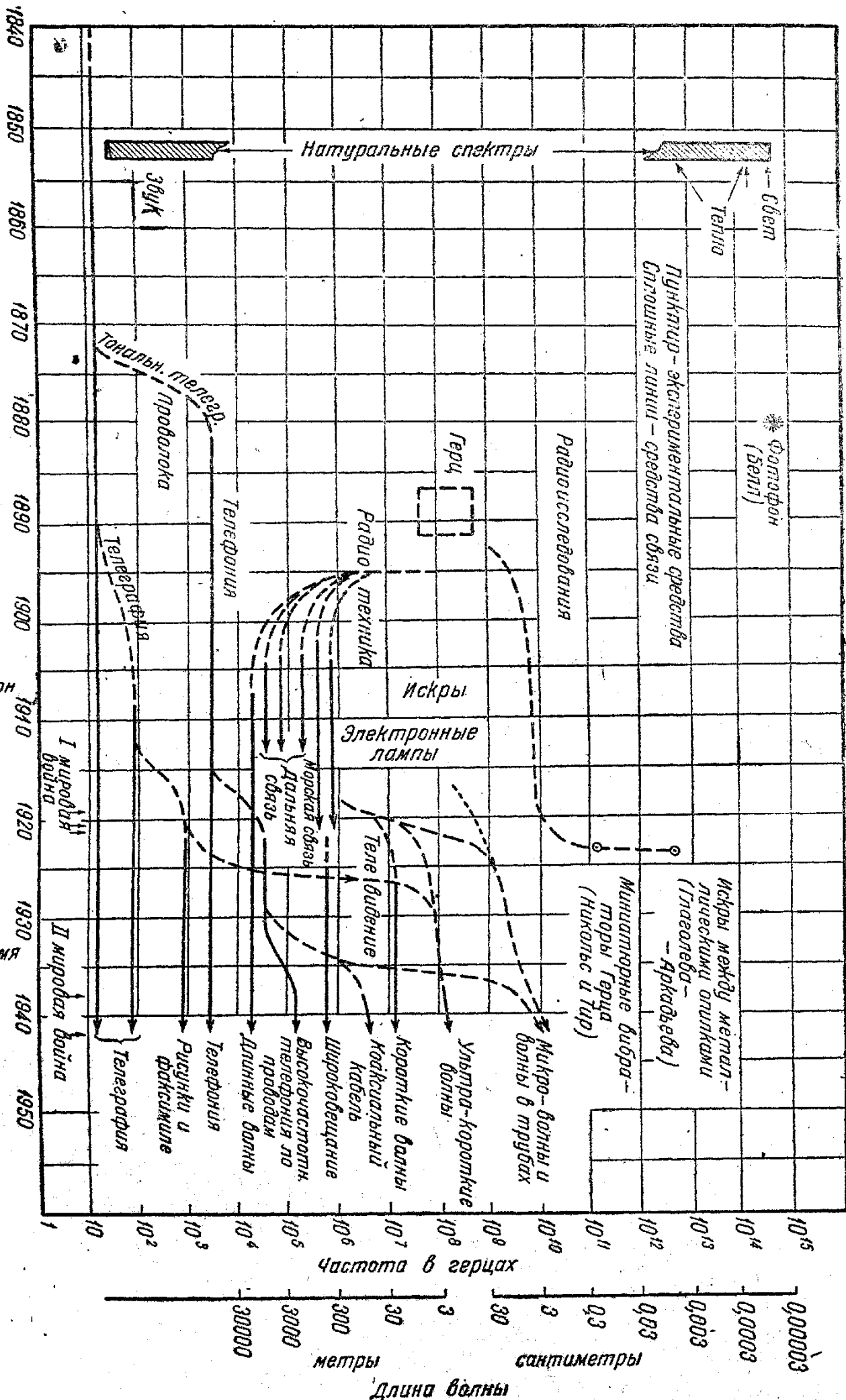
Маркони
Признание электрона

Фессенден. Аудион
де Фореста

Фильтры
Кэмпбела

Колебания
Баркгаузена
Магнетрон

Предельное время
колебания
электрона



возникшая в 1880 г., как это видно из диаграммы, пользуется частотами более одной тысячи колебаний в секунду, или более тысячи герцев (герц — единица частоты).

Интересен на диаграмме прямоугольник волн, лежащий между 1887 и 1892 гг. В эти годы Герц получил наиболее быстрые электрические колебания, распространившиеся в виде электрических волн длиной от 10 м до 60 см. На диаграмме показано, как из этого прямоугольника Герца возникла радиотехника и развились научные исследования.

Во время мировой войны 1914–1918 гг. получила широкое развитие беспроводная телеграфия незатухающими волнами. Ее возникновение стало возможным благодаря открытию электронной эмиссии, т. е. испускания электронов накаленными телами. Основанные на этом явлении приборы, особенно электронная лампа, дали сильнейший толчок для развития проводной радиосвязи.

Электронная лампа появилась в технике связи перед мировой войной 1914–1918 гг. Требования военной связи способствовали росту производства электронных ламп и широкому ознакомлению с ними. Первые ламповые усилители в России получены около 1915 г., они прибыли из Франции в качестве секретной военной аппаратуры. Однако через 5–10 лет волна радиолюбительства охватила весь мир, и электронная лампа вошла в общее употребление.

Усилитель с электронными лампами произвел переворот в технике связи. Электронная лампа открыла путь для развития радиотелефона, радиовещания, и она же изменила во многом лицо проводной связи. Стало возможно вести 10–20 переговоров на разных частотах по одной и той же проводной линии, в результате чего увеличилось число абонентов и удешевилась стоимость этого вида связи. При этом обеспечивалась секретность переговоров, которые невозможно перехватить, как переговоры по радиотелефону.

Электронная техника сделала возможным комбинированное использование методов проводной и беспроводной связи. Абонент обычно даже не подозревает, каким сложным способом осуществляется его связь с собеседником. Например, при одной из передач для полярников, устроенной из Москвы незадолго до начала настоящей войны, некоторые родственники лиц, зимовавших в Арктике, вели беседу перед микрофоном Московского радиопункта, другие — из Сибири по телефону, а их речь передавалась на радиопункт и далее следовала без посредства проволок по радиотелефону.

В настоящей войне роль электросвязи, в частности различных электронных приборов, еще бо-

лее возросла, однако сейчас было бы преждевременным делать по этому поводу какие-либо обобщения.

Во всяком случае после войны электросвязь получит новый подъем, и специалисты еще ближе подойдут к решению основной задачи: дать возможность в любой точке земного шара иметь связь с любым другим пунктом. При этом желательно, чтобы в каждом из этих пунктов воспринимались не только речь или музыка, но и документы, фиксированные на бумаге, а также зрительные образы, доставляемые телевидением.

Для осуществления таких широких задач придется использовать все физические методы и все области электромагнитного спектра.

Эспеншид указывает, что со времен Герца наметились две области электромагнитных волн: одна — более длинных, а другая — более коротких, чем те, с которыми оперировал Герц. Область более длинных волн уже в основном освоена, но область более коротких электромагнитных волн в технику еще не вошла. Источниками последних на диаграмме Эспеншида указаны миниатюрный вибратор Герца, с которым работали Никольс и Тир, и массовый излучатель Глаголевой-Аркадьевой, генерирующий волны различной длины, в том числе самые короткие электрические волны.

Вибратор Никольса и Тира, будучи очень маломощным, никем не воспроизводился после своего появления в 1923 г., поэтому он едва ли окажется практически ценным. Массовый излучатель Глаголевой-Аркадьевой привлек к себе внимание многих исследователей. Принципиальных затруднений для повышения его мощности нет. Волны им испускаются при проскакивании искр между металлическими опилками, находящимися в вязком масле; вводя в действие большее количество излучающих частиц, можно повысить и отдаваемую ими мощность. Известно, что инфракрасные лучи хорошо проходят сквозь атмосферную дымку и туман. Поэтому волны Глаголевой-Аркадьевой, как более длинные, в смысле проходимости, будут иметь преимущество перед инфракрасными. Это обстоятельство, повидимому, побудило отнести волны Глаголевой-Аркадьевой к категории еще неиспользованных ресурсов радиосвязи.

После первой мировой войны в употребление вошло много новых средств связи. Настоящая война, несомненно, даст новый толчок для дальнейшего их развития, и проблема получения в какой-либо точке земного шара известий из любого другого пункта и изображения происходящего в этом пункте значительно приблизится к своему разрешению.

Химическое тканевое

Кандидат физ.-мат. наук

И. А. ЯКОВЛЕВ



дной из особенностей целлюлозных изделий (тканей, бумаги и т. п.) является их легкая смачиваемость водой, проницаемость для воды и затем набухание. Давно изыскиваются способы устранения этого, иногда неудобного, свойства целлюлозы. Так, первый английский патент

на водоупорные ткани был зарегистрирован еще в 1627 г.

Для придания водостойкости тканям и бумаге их покрывали каким-либо непроницаемым для воды веществом, например резиной. Существует много рецептов всевозможных смолистых пропиток бумаги и тканей. Но большей частью при таких механических покрытиях и пропитках целлюлозное изделие теряет ряд своих достоинств. Слой резины или лака, нанесенный на ткань, делает ее непроницаемой не только для воды, но и для воздуха. Мелкие поры, которыми богаты целлюлозные изделия, заполняются материалом пропитки, в результате чего возрастает теплопроводность изделия. Вес пропитанной ткани значительно превышает вес ткани исходной.

В связи с этим возник вопрос, нельзя ли достигнуть водостойкости таким способом, который не лишил бы ткани воздухопроницаемости и малой теплопроводности, т. е. найти способ, при котором не было бы необходимости вводить в изделия большие массы постороннего вещества.

Поставленную задачу разрешили следующим образом. Известно, что не всякая жидкость смачивает соприкасающееся с ней твердое тело, капля жидкости не всегда растекается по поверхности твердого тела и жидкость не всегда втягивается в поры этого тела. В некоторых случаях капля удерживает свою шарообразную форму и может быть удалена с поверхности твердого тела, не оставив на ней следов. Например: капли воды на какой-нибудь жирной поверхности, капли ртути на стекле.

Следовательно, можно достигнуть водостойкости целлюлозы таким изменением свойств ее поверхности, при котором она перестала бы смачиваться водой, стала бы, как говорят, гидрофобной. Конечно, для успешного решения задачи надо провести это изменение не только в отношении поверхности изделия, но и в отношении поверхности всех внутренних пор этого изделия, т. е. всех мельчайших волокон целлюлозы, составляющих стенки этих пор или капилляров. Надо найти способ устойчивого изменения только поверхности волокон, на глубину немногих молекулярных слоев, не изменяя строения и свойств центральной части волокна, определяющих основные механические качества целлюло-

зы. Такого тонкого и устойчивого изменения свойств целлюлозы оказалось возможно добиться путем особого рода химической обработки упомянутых слоев ее волокон.

Целлюлоза состоит из молекул $C_6H_{10}O_5$.

В этих молекулах присутствуют группы OH , так называемые гидроксилы. Оказывается, что причина легкой смачиваемости целлюлозы водой лежит именно в присутствии гидроксильных групп, которые связываются с молекулами воды. Если химическим путем заменить водород в гидроксилах целлюлозы на поверхности ее волокон другими химическими группами, не имеющими сродства в воде, то целлюлоза может стать гидрофобной. (Роль таких групп могут играть высокомолекулярные углеводородные радикалы, содержащие 14–20 атомов углерода, например $C_{18}H_{37}$. При этом нет необходимости произвести замену во всех гидроксилах целлюлозы). Такая обработка целлюлозы получила название веланирования — от созданного для этого препарата «велана».

Велан легко образует коллоидный (типа раствора мыла) раствор в воде. Ткань или бумага выдерживается в таком растворе велана около получаса. При этом молекулы велана оседают (как говорят, адсорбируются) на поверхности всех пор целлюлозы. Высушенный препарат прогревается затем несколько минут при температуре 110–120° С. При этом прогревании и происходит химическое превращение целлюлозы в тех местах ее поверхности, где был адсорбирован велан из раствора. Как видно из изложенного, процесс веланирования крайне прост и легко включается в обычную технологическую схему изготовления текстильных и бумажных изделий.

При веланировании ткань или бумага не изменяет своего внешнего вида, окраски или механических свойств. Сохраняется прочность, гибкость, пористость, вес, теплопроводность и т. д. Однако по отношению к воде веланированная целлюлоза ведет себя совершенно иначе, чем обычная. Гидрофобность ее выражена очень ярко и является устойчивым качеством. Она не уменьшается с течением времени или под влиянием температуры или света, поскольку вообще сохраняется сама целлюлоза. Струя и капли воды скользят по поверхности веланированной ткани, как ртуть по поверхности стекла, оставаясь сухой. Веланированная фильтровальная бумага может быть погружена в воду и извлечена обратно, оставаясь сухой. Капли воды на поверхности бывшей фильтровальной бумаги лежат в виде шариков. Это кажется на первый взгляд весьма удивительным, так как внешне бумага ничем не отличается от обычной.

Одежда из веланированной ткани не обладает

Влияние света НА ЧЕЛОВЕЧЕСКИЙ ОРГАНИЗМ

Доктор

В. В. ИСАЕВ



Влияние солнечного света на человеческий организм было известно еще в древние времена, но только за последние десятилетия изучено лечебное действие солнечного света, выяснен характер его влияния на человеческий организм и выработаны способы его применения. Неразумное

пользование солнечным светом может принести вред даже здоровому человеку, а для больного оказаться губительным. Вот почему пользоваться солнцем в качестве лечебного средства можно только в согласии с указаниями врача.

Видимый нами солнечный луч кажется белым; на самом деле он состоит из ряда цветных лучей: красного, оранжевого, желтого, зеленого, голубого, синего и фиолетового (так называемый спектр солнечного излучения). Подтверждение этому мы видим в солнечной радуге: после дождя лучи солнца, пробиваясь сквозь тучи, распадаются на составные части, дающие на небе яркую картину чередующихся цветов. Кроме видимых лучей, в солнечном свете имеются еще невидимые для глаза лучи — инфракрасные и ультрафиолетовые. Инфракрасные лучи улавливаются термометром, помещенным рядом с красной полосой спектра, а ультрафиолетовые — чувствительной фотографической пластинкой, расположенной рядом с фиолетовой полосой. Выяснено, что инфракрасные и красные лучи обладают главным образом тепловым действием; именно они дают ощущение тепла. Фиолетовые и в особенности ультрафиолетовые лучи обладают

сильным химическим действием, но не дают никакого ощущения тепла. Этим лучам наука в данное время приписывает главную роль в лечебном действии солнечного света.

Нет ничего приятнее для слабого, усталого человека, как погреться на солнышке. Люди, не знакомые с действием летнего солнца и не привыкшие к нему, принимая в первый раз солнечную ванну и оставаясь на солнце час, другой и больше, не ощущают ничего, кроме приятного тепла. Однако при этом нередко происходит расквашивание за свою неопытность. Кожа резко краснеет, прикосновение к ней болезненно. Иногда появляются пузыри, которые затем лопаются, а часто и нагнаиваются. Все эти явления вызваны действием ультрафиолетовых и фиолетовых лучей и называются солнечным ожогом. Солнечный ожог может вызвать обострение легочного туберкулезного процесса, бессонницу, повышенную раздражимость нервной системы и т. д. Вот почему, во избежание таких осложнений, необходимо всегда принимать солнечные ванны только с разрешения врача и согласно его указаниям. Под влиянием солнечного света кожа человека темнеет, становится цветом похожа на бронзу, появляется так называемый загар вследствие отложения в коже в большом количестве красящего вещества — пигмента. При наличии загара можно не опасаться солнечного ожога, но и при загаре злоупотреблять солнечными ваннами нельзя.

Под влиянием солнечных лучей организм крепнет, защитные силы его увеличиваются, дыхание становится более глубоким, мышечная си-

(Окончание)

в обычное время известными недостатками прорезиненного покрытия, но надежно предохраняет от дождя. Тонкий слой веланированной бумаги или веланированная оплетка электрического провода предохраняет его от влаги.

Отметим, что в результате веланирования ткань становится несмачивающейся водой, гидрофобной, но не становится непроницаемой для воды, как, например, прорезиненная ткань. Если пропускать через веланированную ткань воду под давлением, то при достаточно большом давлении вода все же начнет просачиваться через поры ткани. Необходимое для проталкивания воды через веланированную бумагу или ткань давление зависит от диаметра пор этих изделий. Так, веланированный батист выдерживает давление только 10 см вертикального водяного столба. Более плотные ткани выдерживают давление 20—30 см водяного столба. При давлениях выше указанных вода начинает проходить через капиллярные поры, сначала через самые широкие.

Любопытно также отношение веланированной

ткани не только к воде, но и к другим жидкостям. Можно догадаться, что эффект веланирования не должен сказываться в отношении тех жидкостей, смачивание которыми целлюлозы не определяется присутствием в них гидроксильных групп. Действительно, веланированная бумага, не смачиваясь водой, смачивается четыреххлористым углеродом или бензином. Поэтому, если профильтровать смесь воды с такими веществами через веланированную фильтровальную бумагу, то вода остается на фильтре. Фитиль, будучи провеланирован, отсасывает в горелку из смеси керосина и воды только керосин, или, что особенно любопытно, отсасывает более тяжелый, чем вода, четыреххлористый углерод из-под слоя воды, проводя его через воду.

Это замечательное изобретение было сделано в 1938 г. чехом Хвала. Сейчас в США и в Англии веланированные ткани стали уже предметом промышленного производства, причем стоимость их изготовления лишь немногим превышает стоимость производства обычных тканей.

ла увеличивается, увеличивается содержание в крови красных кровяных шариков и гемоглобина, повышается обмен веществ, нервно-уменшается. Свет действует также и на психическое состояние, вселяя бодрость.

Значительное улучшение или выздоровление получается от лечения солнцем при малокровии, неврастении, недалеко зашедшем туберкулезе легких, туберкулезе желез (золотуха), костей и суставов (костоеда), волчанке (туберкулез кожи), различных кожных заболеваниях (лишай, угри, экзема и т. д.), рахите, воспалении нервов, слабости и истощенности после тяжелых операций. Для лечения солнцем не всегда нужно вести больных на юг. Хорошие результаты можно получить даже в северных местностях. При некоторых заболеваниях лечение солнцем противопоказано, например, при артериосклерозе, особенно в пожилом возрасте, далеко зашедшем туберкулезе легких с наклонностью к кровохарканью, резко выраженной неврастении, при заболевании щитовидной железы (базедова болезнь, зоб), декомпенсированном пороке сердца, органических поражениях центральной нервной системы и др.

Одновременно с солнечными ваннами большую роль играют воздушные ванны. Укутанные с головы до ног в одежку, мы не даем коже соприкасаться со свежим воздухом; истощенная кожа не может приспособляться к переменам температуры; вот почему городские жители легко подвергаются простудам под влиянием легкого сквозняка и при перемене погоды. Надо чаще освобождать тело от одежды и подвергать его закаляющему действию воздуха. Конечно, приучать себя надо постепенно, в теплые летние месяцы, в безветренные дни. Для очень слабых больных, которым солнечные ванны противопоказаны, рекомендуется принимать кратковременные воздушные ванны в тенистых, огороженных уголках в безветренные, теплые дни.

* * *

За последнее время предложен ряд искусственных источников света, весьма напоминающих солнечное излучение. Среди них наибольшее распространение имеет ртутно-кварцевая лампа, излучение которой содержит огромное количество ультрафиолетовых и фиолетовых лучей. Лучи эти получаются при прохождении электрического тока через полую горелку из кварца, наполненную ртутью. При прохождении через эту горелку сильного тока возникают пары, образующие ослепительную вольтовую дугу, чрезвычайно богатую ультрафиолетовыми лучами. Горелка делается из кварца, так как простое стекло не пропускает ультрафиолетовых лучей. Горелка помещается в специальный раздвигающийся шарообразный колпак, блестящая отполированная поверхность которого, как рефлектор, отражает все лучи лампы в желаемом направлении. При горении лампа дает мало тепла, тем не менее действие ее очень сильно благодаря большому количеству химических лучей. Чем ближе помещена лампа к поверхности тела и чем дольше облучение, тем сильнее действие. Даже кратковременное (5—10 минут) освещение ртутно-кварцевой лампой может дать резкое раздражение кожи вплоть до таких ожогов, которые дает продолжительная солнечная ванна. Раздражение кожи (так называемая эритема) проявляется также, как и при солнечных ваннах, лишь через несколько часов после облучения.

Существует несколько типов ртутно-кварцевых ламп; наиболее распространена лампа Баха,

так называемое «искусственное горное солнце» (рис. 1).

Изучив всестороннее действие ртутно-кварцевой лампы на человеческий организм, можно сказать, что в ней мы имеем прекрасное средство для лечения ряда острых и хронических болезней. И действительно, во многом она может заменить лечебные силы солнца; она имеет даже определенные преимущества, так как может быть применена в любых случаях, там, где есть электростанция. Но название «горное солнце» не совсем удачно, так как в ее излучении не хватает тепловых лучей, имеющих в изобилии в горном солнце.

Туберкулез легких в начальной стадии, туберкулез бронхиальных и лимфатических желез, костей и суставов, золотуха могут быть излечены длительным применением ртутно-кварцевой лампы. Весьма распространенная детская болезнь — рахит, или английская болезнь, — даже в самой тяжелой форме излечивается в 1—2 месяца ртутно-кварцевой лампой, конечно, если болезнь захвачена своевременно; если же наступили стойкие искривления костей, то лечение кварцевой лампой уже не может принести большой пользы. Ввиду этого у нас стали облучать кварцевой лампой трудных детей в целях предупреждения развития у них рахита вообще. Последние научные наблюдения показали, что рахит поддается излечению даже в том случае, если кормить детей пищей, предварительно облученной кварцевой лампой. Жесткие боли, связанные с воспалением нервов, воспалением седалищного нерва, нервов лица (тройничного), затылка и поясницы (прострел и др.) большею частью прекрасно излечиваются ртутно-кварцевой лампой. Ряд болезней кожи (экзема, лишай, гнойные раны, волчанка, участковое выпадение волос на голове, зуд тела и т. д.), также часто удается вылечить ртутно-кварцевой лампой.

Кроме кварцевой лампы, имеются еще и другие искусственные источники излучения, применяемые с лечебной целью. Большой популярностью пользуется так называемый Солюкс. Это

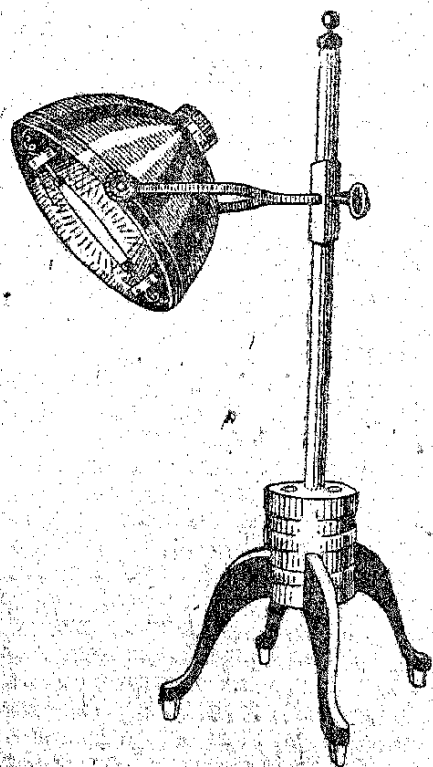


Рис. 1. Ртутно-кварцевая лампа — «искусственное горное солнце»

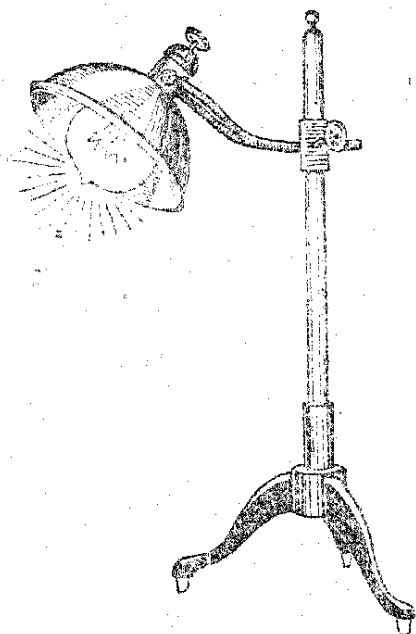


Рис. 2. Лампа «Солюкс»

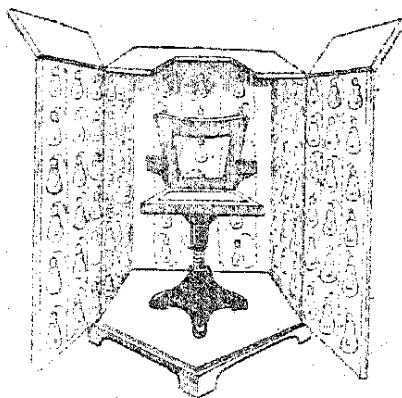


Рис. 3. Общая электросветовая лампа

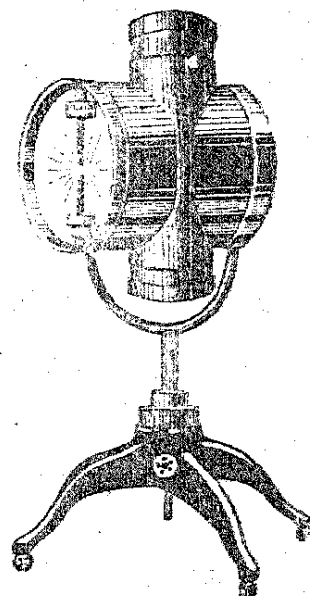


Рис. 4. «Прожектор»

Большая электрическая лампа в 1—2 тысячи свечей, излучение которой особенно богато инфракрасными и красными, т. е. тепловыми, лучами (рис. 2). Большое количество тепла, даваемого этой лампой, благотворно действует на гнойные и воспалительные процессы в организме (при воспалении уха, гинекологических болезнях и пр.). Нередко лампа «Солюкс» применяется с ртутно-кварцевой лампой совместно; таким образом, на больного направляются одновременно большое количество химических и тепловых лучей, что зачастую действует сильнее, чем применение каждой из этих ламп в отдельности.

Вообще для воздействия светом и теплом на больной организм мы часто пользуемся электрической энергией и в особенности электрическими лампочками накаливания (с угольной нитью). Для этой цели устраиваются специальные деревянные ящики, на внутреннюю поверхность которых рядами прикрепляются электрические лампочки. Эти так называемые «электросветовые ванны» бывают различной формы и размеров в зависимости от освещаемой части тела (руки, ноги, головы, отдельных суставов, всего туловища или половины его). Электросветовая ванна помещается на большую часть тела и прикрывается со всех сторон теплыми одеялами; таким образом, внутри ванны воздух сильно нагревается, так как туда нет доступа наружному воздуху. Больные очень хорошо переносят такие сухие воздушные ванны, которые имеют очень высокую температуру (50—80° C), более высокую, чем можно перенести в водяной ванне.

Для воздействия сразу на все тело больного имеются общие электросветовые ванны. Они представляют собой закрытый со всех сторон шестиугольный ящик с дверью, через которую входит больной, и специальным круглым вырезом на крышке ящика для шеи и головы больного. Больной, совершенно обнаженный, сидит на специальном стуле в закрытом ящике, лишь голова его находится снаружи. Внутри ящика по боковым граням прикреплены рядами электролампочки накаливания силой 16—25 свечей каждая (рис. 3). Применяются лампочки частью из бесцветного, частью из синего и красного стекла. Внутренние стенки ванны выкрашены в белую

краску для отражения света лампочек. Получаемое в таких ваннах тепло достигает 50—70° и переносится больными очень хорошо, без всяких неприятных ощущений. Больной находится в такой ванне 10—20 минут. Очень быстро (на 7—8-й минуте) начинается равномерное и сильное потоотделение. Несмотря на высокую температуру и сильное потоотделение, больные мало утомляются. После ванны больные получают обливание или водяной душ и отдыхают. Во время процедуры вместе с обильным потом выделяются из организма вредные вещества, рассасываются опухоли, уменьшаются и исчезают боли в мышцах, суставах и костях. Электросветовые ванны с успехом применяются при ревматизме, подагре, множественных и отдельных воспалениях нервов, при профессиональных отравлениях (свинцовых, ртутных, мышьяковистых), при чрезмерной тучности, женских болезнях, некоторых кожных, иногда при бронхиальной астме и т. д.

Большим распространением пользуется так называемый «Прожектор», представляющий собой дуговой фонарь. Между сближенными концами двух углей при замыкании электрического тока образуется ярко светящаяся вольтова дуга, дающая излучение, схожее с солнечным светом (рис. 4). Применяется «Прожектор» в тех же случаях, что и «Солюкс».

Лампа Минина, или так называемый «синий свет», представляет собой обыкновенную синюю электролампу 16—25 свечей с угольной нитью, окруженную металлическим рефлектором. От вогнутой блестящей поверхности рефлектора лучи отражаются и падают на участок кожи, вызывая в нем местное покраснение вследствие расширения кровеносных сосудов, что утоляет боль и способствует рассасыванию воспалительных процессов (рис. 5).

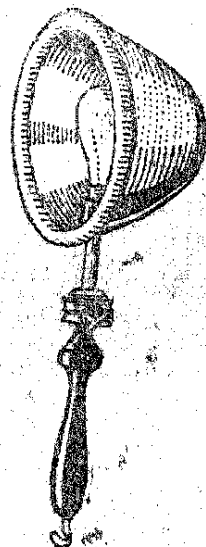
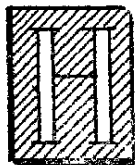


Рис. 5. Лампа Минина — «синий свет»

ЧТО ТАКОЕ СЕПТИЧЕСКАЯ АНГИНА

Профессор

В. В. ЕФРЕМОВ



несколько лет назад было обнаружено тяжелое своеобразное заболевание, получившее название «септической ангины». Основные признаки этой болезни: поражение и гангренозный распад миндалин, кожные кровоизлияния и тяжелые кровотечения, резкое уменьшение числа белых кровя-

ных шариков (лейкопения и алейкия) и малокровие.

Уже в начале изучения септической ангины установлено, а затем многократно подтверждено, что заболевание это возникает исключительно в результате потребления в пищу зерен перезимовавших в поле злаков (проса, пшеницы, ржи, ячменя, гречихи и овса).

Случается, что часть урожая остается на зиму в поле: не весь его успевают убрать или убирают небрежно, оставляя значительное количество колосьев. Злаки, оставшиеся с осени в поле на корню или в копнах, или скирдах, уходят под снег. Ранней весной, после таяния снега, население собирает зерно и употребляет его в пищу.

Это зерно с внешней стороны мало чем отличается от доброкачественного. Лишь иногда оно (в особенности пшеница) поражается черными пятнами, иногда бывает щуплым.

При употреблении в пищу такого зерна (в особенности проса) наряду с необычным вкусом (горьковатый, пресный), наблюдаются неприятные явления в полости рта, напоминающие ожог: помутнение слизистой оболочки и ее отторжение в виде пленок, жжение во рту, зеве, пищеводе и желудке, одеревянение языка. Эти явления сопровождаются тошнотой, рвотой и головной болью. Обычно они быстро проходят, а при повторном употреблении в пищу такого зерна организм к нему как бы привыкает.

Иногда эти симптомы отсутствуют, и лишь через 2—3 недели после более или менее регулярного употребления пищи, приготовленной из перезимовавшего в поле зерна, человек начинает чувствовать головную боль, разбитость, слабость, на теле появляются точечные кровоизлияния, похожие на укусы блохи. При исследовании крови обнаруживается резкое уменьшение числа лейкоцитов. Это — начальная стадия септической ангины, требующая неотложного и тщательного лечения. Если немедленно не начать лечения, то через 1—3 недели может внезапно наступить лихорадочное состояние и тяжелая ангина. Миндалины быстро (в течение суток) покрываются желто-бурыми пленками, омертвевают, причём процесс омертвения захватывает все глоточное кольцо. Лимфатические железы опухают, наблюдаются обильные, неукротимые кровотечения из носа и зева. Число лейкоцитов в крови падает, одновременно падает и число эритроцитов и кровяных пластинок (тромбоцитов). На теле появляется обильная геморрагическая сыпь.

Состояние больных в этой стадии очень тяжелое, температура высокая, дыхание затруднено.

Причина всех этих явлений заключается в отравлении организма ядовитыми веществами, которые вырабатываются в зерне, если его оставляют на зиму в поле. Накопление в организме ядовитых веществ ведет к поражению лимфоидной ткани и костного мозга, к нарушению иммунитета, облегчающему наступление вторичных инфекций.

Причина появления ядовитых веществ в злаках, зимующих под снегом, до сих пор еще не установлена. Дело в том, что не всякое зимующее под снегом зерно делается ядовитым. Наиболее вероятно, что при высокой влажности (от 20 до 40%) и при оптимальных колебаниях температуры (от +4 до +12°) на злаках развиваются особые грибки, которые либо сами выделяют ядовитые вещества, либо действуют особым образом на зерно, вызывая ядовитое превращение его составных частей.

Наблюдениями установлено, что теплая зима с обильным снегом, выпадающим на непромерзшую землю, а также раннее таяние снега с сильным промоканием почвы создают благоприятные условия для появления ядовитых веществ в злаках, оставшихся на полях.

Мы уже упоминали, что заболевание септической ангиной проявляется после того, как человек питался ядовитым зерном в течение примерно 2—3 недель. Это значит, что им за этот срок съедено приблизительно 1—2 кг зерна. Заболевание наступает тем быстрее, чем больше ядовитых веществ содержит это зерно. Исходя из гипотезы, что ядовитые вещества, вызывающие септическую ангину, тем или иным образом связаны с грибами, развивающимися на зерне, можно полагать, что ядовитость зерна определяется степенью поражения его особыми грибами.

Ядовитое зерно, как правило, является или мало всхожим, или совершенно не всхожим. По данным советских микологов (Пидспайчка и Билай), из зерна, оставленного на зиму в скирдах и копнах, оказалось всхожим 80%, из зерна, перезимовавшего на корню, — до 60%, а из зерна, перезимовавшего в обломанных колосьях, — только до 30%.

Из перезимовавших в поле зерновых культур наиболее ядовитым обычно оказывалось просо. Это происходит потому, что просо больше всего поражается грибами. Примерно то же самое бывает и с гречихой. Пшеница и рожь менее поражаются грибами. Само собой разумеется, и пшеница и рожь при употреблении их в пищу вызывают то же тяжелое заболевание, но в большинстве случаев съесть их нужно больше, нежели проса.

Для того чтобы установить причину заболевания септической ангиной и разработать способы лечения, необходимо вызвать заболевание септической ангиной экспериментальным путем

Природные минеральные воды СССР

Доктор геолого-минерал. наук

Проф. А. Н. ДЗЕНС-ЛИТОВСКИЙ

Н

а широких просторах нашей великой Родины имеется исключительное разнообразие природных минеральных вод, минеральных озер, источников и целебных грязей. Эту богатую сырьевую базу необходимо использовать еще шире для курортного строительства и промышленности.

Обилием и разнообразием природных минеральных вод особенно отличаются Кавказ, Крым, Алтай, горы Средней Азии, Забайкалье, Урал и Прикарпатье. На Северном Кавказе и в Закавказье сосредоточено огромное количество минеральных источников. Нигде в мире нет подобного

богатства разнообразнейших минеральных источников.

Не только в горах, но и на равнинах имеются многочисленные естественные и искусственные выходы минеральных вод, преимущественно соленых. В самом центре Русской равнины, в Москве, глубоким бурением выведены с различных глубин сильно минерализованные воды. На рассолах Боевской скважины в Москве в годы Второй отечественной войны был организован солеваренный завод с вываркой поваренной «московской» соли до 25 т в сутки. Минеральные воды глубокой буровой Гос. Института курортологии в Москве широко используются для целей бальнеологии.

(Окончание)

на каком-нибудь животном. Однако попытки вызвать это заболевание у животных путем назначения им в пищу зерна, вызывающего септическую ангину у человека, не удалось. Лишь у свиней, кормившихся ядовитым просом, была вызвана хроническая лейкопения, не перешедшая, однако, в алейкию и ангину. На лабораторных животных также не удалось воспроизвести септической ангины ни кормлением их перезимовавшим в поле зерном, ни кормлением зерном, экспериментально зараженным ядовитыми грибами, хотя эти грибки были взяты с зерна, перезимовавшего в поле и вызывавшего септическую ангину у людей.

В 1934 г. Пентманом было сделано интересное наблюдение: при нанесении на кожу экспериментальных животных, в особенности на кожу кролика, эфирного или спиртового экстракта из перезимовавшего в поле зерна, появлялась тяжелая воспалительная реакция, заканчивавшаяся омертвением этого участка кожи. При контрольном нанесении на кожу такого же количества эфирного экстракта из нормального зерна каких-либо изменений на коже не происходило.

В 1944 г. советские исследователи (Саркисов, Ефремов, Миронов и Соседов) предложили использовать эту реакцию для определения ядовитости перезимовавшего в поле зерна. Реакция эта очень точная, хотя ждать ответа на нее приходится довольно долго (до 7 дней).

Необходимо поставить вопрос об использовании перезимовавшего в поле зерна. Некоторые наблюдения говорят о том, что лошади и свиньи заболевают после его употребления в пищу, тогда как коровы и куры поедают это зерно безвредно. Наиболее безопасным и в то же время рентабельным является использование такого зерна в технических целях — для приготовления из него технического спирта.

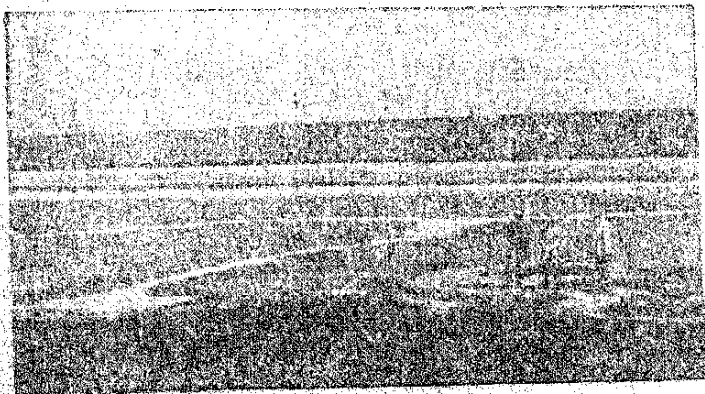
Химическая природа ядовитого вещества, вызывающего септическую ангину, еще не известна. Это вещество теплоустойчиво, так как ни варка, ни кипячение, ни какая-либо другая кулинарная обработка продуктов из перезимовавшего в поле зерна не снижают его ядовитости. Ядовитость несколько снижается лишь при обработке паром под давлением 150°. Даже длительное хранение не влияет на снижение ядовитости. Образцы перезимовавшего в поле зерна после полутора-двухгодичного хранения давали такую же резкую реакцию на коже кроликов, как и свежие образцы его.

Опыты показали, что такое же действие на кожу кролика, как и эфирный экстракт из токсичного зерна, оказывают еще и этаноловая вытяжка из эфирного экстракта и другие фракции, извлекающие жировую часть зерна. Остаток после этаноловой фракции, полученный из образца ядовитого проса, и водная вытяжка из такого же зерна не оказали вредного действия на кожу кролика.

Важнейшей мерой для предупреждения заболеваний септической ангиной является тщательная и полная уборка всех зерновых культур в течение осени. При наличии потерь во время уборки урожая необходимо провести дополнительный организованный сбор колосьев; если не все зерно удалось собрать с поля, то остатки необходимо сжечь или перепахать.

Если перезимовавшее в поле зерно все же собрано населением, необходимо возможно быстрее произвести обмен ядовитого зерна на здоровое, а среди населения провести широкую разъяснительную работу об опасности употребления в пищу зерна, перезимовавшего в поле.

Центральный Институт санитарного просвещения
Наркомздрава СССР



Раскисные минеральные источники в Крыму

По Азово-Черноморскому побережью, степному Крыму, Прикаспийской и Западно-Сибирской низменностям разбросаны многочисленные минеральные и пресные озера, широко используемые для соляной и химической промышленности и бальнеологии.

Какие воды называются минеральными

Химически чистая вода в природе не встречается. Всякие воды содержат то или иное количество минеральных веществ. Поэтому грань между минеральной и пресной водой может быть только условная, искусственная.

В настоящее время принято считать минеральными такие воды, которые содержат не менее 1 г сухого остатка на 1 л воды.

Источники с минерализацией менее 1 г на 1 л воды, но содержащие значительное количество свободной углекислоты и имеющие высокую температуру (20–100° С) или радиоактивность, принято также относить к группе минеральных.

Природные минеральные воды представляют собой жидкую среду чрезвычайно сложного состава как по количеству, так и по качеству входящих в нее элементов. Эти растворы солей и газов образовались во время циркуляции вод в земной коре.

Концентрация минеральных вод, особенно минеральных озер, может меняться в течение года, а также и в течение более длительного периода. В некоторых минеральных водоемах концентрация рассолов в летнее время достигает таких размеров, что часть растворенных солей переходит в твердую фазу и начинает садиться на дно. Наоборот, при понижении температуры в зимнее время происходит выделение твердой фазы, т. е. садка солей, которые весной с повышением температуры переходят обратно в жидкую фазу — в рассолы.

Кроме естественных самосадочных водоемов, садящих те или другие соли в природных условиях, на некоторых минеральных водоемах устраиваются специальные садочные бассейны, в которых и производят летом садку поваренной соли, хлористого магния, а зимой — мирабилита и соды.

Газы минеральных вод

Обычно, кроме растворенных солей, все минеральные воды в той или иной степени насыщены газами. Колебания в содержании газов в минеральной воде могут быть весьма большие. Газы и воды находятся в постоянном обмене. При выходе минеральных вод из недр земли газы, находящиеся в растворе под большим давлением, выделяются в виде пузырьков. Появление

свободных газов в воде может происходить также вследствие разложения некоторых химических соединений, находящихся в минеральной воде. Газовые струи минеральных источников представляют огромные богатства. Пять наиболее обильных водой минеральных источников из группы Кавказских Минеральных вод выносят 2 165 000 кг одной только свободной углекислоты (CO_2).

Наиболее часто встречается в минеральной воде углекислота, кислород, азот, метан и сероводород, а также в малых количествах тяжелые и легкие благородные газы. Другие газы встречаются реже. По содержанию газов минеральные воды могут быть разделены на 4 главные группы: углекислые, сероводородные, метановые и азотные. Наиболее распространена в минеральных водах углекислота.

Из минеральных источников, газифицирующих углекислотой, особой славой пользуется источник «Нарзан» в Кисловодске. Это один из самых крупных углекислых источников в мире, с суточным дебитом до 2 млн. литров. Вода его используется главным образом для ванн и для питья. Кроме того, часть воды используется для добычи углекислого газа. Минерализация нарзана в среднем равна 2,3–2,4 г/л, содержание свободной углекислоты достигает 2,5 г/л.

Наряду с «Нарзаном» также широко известен источник «Боржом».

Геологическими работами последних лет в Восточно-Сибирском крае выведены на Дарасуне мощные углекислые источники, содержащие 3,6 г углекислоты на 1 л воды. Таким образом, Дарасун стал сибирским нарзаном.

Из всех газов минеральных вод наибольшее значение в бальнеологии придается сероводороду. Опытами доказано, что при использовании сероводородными ваннами происходит проникновение сероводорода через кожу. Чем выше содержание сероводорода в минеральной воде, тем сильнее ее влияние. Проникновению сероводорода через кожу человека и особенно через легкие при вдыхании воздуха во время приема ванн придают большое лечебное значение. Сероводородные воды имеют источники Тагги, Магеста, Сураханские, Сергиевские и Чокракские в Крыму и другие. Магестинские сероводородные воды пользуются мировой славой по лечению болезней сердечно-сосудистой системы.

За последние годы перед настоящей войной буровыми работами «Камнефти» в районе г. Краснокамска выведена минеральная сероводородная вода с содержанием до 900 мг/л сероводорода, с наличием в ней также брома, иода, маг-



Грязевое озеро, Мойнаки и Мойнакинский курорт в Крыму

ниевых солей и т. п. Такого редкого сочетания большого количества солей и сероводорода в мировой курортологии еще не было отмечено. По заключению проф. В. А. Александрова, крупнейшего знатока минеральных вод, Краснокамский источник является мировым уникалом и имеет огромное практическое значение в лечебном деле. И по запасам минеральной воды и по содержанию сероводорода Краснокамский источник (буровая) — самый сильный из всех имеющихся сероводородных источников. Краснокамская вода имеет и промышленное значение как источник для добычи йода, брома, серы, солей магния и пр.

Радиоактивность минеральных вод

Особое значение и интерес представляют источники, газифицирующие эманацией радия. Для использования радона в бальнеологических целях устраиваются специальные эманатории — особые камеры, где больные вдыхают, наряду с обыкновенным воздухом, находящийся в нем радон.

У нас имеются источники с значительной радиоактивностью, оказывающей благотворное влияние на человеческий организм. Высокой радиоактивностью отличаются воды некоторых источников Пятигорска и Железноводска.

За последние годы в Коми АССР, на берегу р. Ухты, открыты исключительно мощные радиевые источники, представляющие громадный научно-практический интерес. Кроме радиеносных источников, у нас имеются также воды, содержащие в большом количестве эманацию радия, но не содержащие в растворе его солей.

Перед войной пользовались широкой известностью термальные радиоактивные воды нового курорта Цхалтуба, в Грузии. Благодаря своему мягкому действию ванны источников Цхалтубы могут приниматься два раза в день, что сокращает срок лечения.

Современное состояние и изученность минеральных вод нашей страны

Наши богатства естественных минеральных вод до Великой Октябрьской Социалистической революции оставались мало изученными и мало использованными для курортного строительства и промышленности.

Начало изучения минеральных вод относится к XVIII в. Петр I, посетив за границей курорты Спа и Пирмонт, издал приказ от 24/IV 1717 г. «О поручении доктору Шоберу искать в нашем государстве ключевых вод, которыми можно пользоваться от разных болезней, на пример какими в здешних краях пользуются, как Пирмонтская, Шпавассер и др.». При Петре I и были заложены первые «бадерские бани» в г. Липецке.

По данным доктора Новосельского (1915 г.), до революции в России было известно свыше 500 минеральных источников, «которые эксплуатировались или эксплуатируются, или же хотя правильно не эксплуатируются, но посещаются местными жителями и вообще сколько-нибудь известны».

Планомерное восстановление и реконструкция курортов на основе социалистического строительства и более широкое использование минеральных вод для химической и соляной промышленности началось сразу же после окончания гражданской войны. Наряду с этим началось и всестороннее изучение минеральных вод Союза ССР.

Сотни минеральных источников Сибири, Дальневосточного края, Камчатки, расположенных в необитаемых и трудно доступных горных районах полуострова, были известны до революции главным образом только по названию, со слов охотников, старателей и т. п. Многие же источники не известны были вовсе.

Обработка и свodka материалов по минеральным водам, проведенная перед настоящей войной Группой минеральных вод и солей Всесоюзного научно-исследовательского геологического института (ВСЕГЕИ), выявила только на одном Кавказе более 1000 минеральных источников, а во всем Союзе — более 6 тысяч. Много минеральных источников озер еще не выявлено, а еще большее число их идет изучения.

В настоящее время ряд центральных и местных учреждений Академии Наук и Комитета по делам геологии при СНК СССР занят изучением минеральных вод. Наиболее крупными учреждениями, занимающимися изучением минеральных вод, являются: Всесоюзный институт гидрогеологии и инженерной геологии (ВСЕГИНГЕО), Всесоюзный научно-исследовательский геологический институт (ВСЕГЕИ), Гос. Институт горно-химического сырья (ГИГХС), Гос. Центральный институт курортологии (ГИЦИК) и его филиалы на местах.

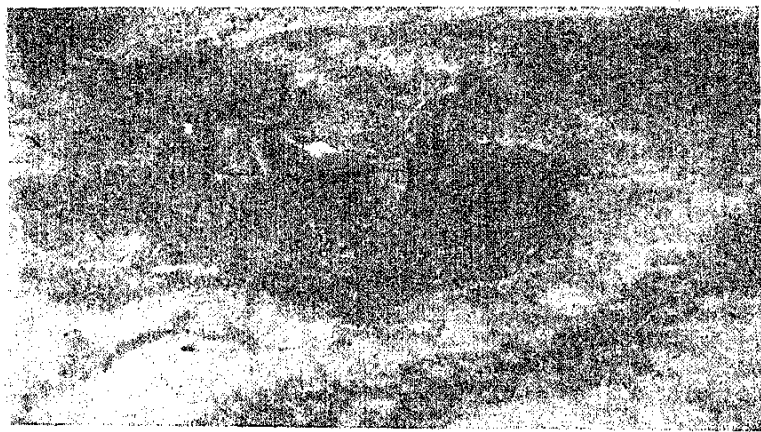
В настоящее время мы уже располагаем данными о важнейших минеральных источниках и озерах, на основе этих данных уже возможно учесть их производственные ресурсы для бальнеологического и промышленного использования. Однако использование наших минеральных вод все еще не соответствует их экономическим возможностям.

Но самое главное достижение советской гидрогеологии состоит в том, что мы научились находить и выводить на земную поверхность минеральную воду не только там, где имеются естественные выходы ее — источники, но и там, где их нет, но где минеральная вода нам нужна. Это огромная победа советской геологии.

Таким образом, советские гидрогеологи занимаются не только изучением районов с местами выходов природных минеральных источников, но при помощи глубоких буровых скважин выводят из глубоких недр земли на поверхность ценные



Вместо курортного лечения прежде практиковалось запыление в грязь



Природные грязевые ванны в «Бесстыжих лужах»
в Илецке

минеральные воды, имеющие промышленное и бальнеологическое значение. Так, перед войной на территории г. Москвы выведены с глубины более 1,5 км минеральные воды с концентрацией 189 г/л и с температурой 42° С. Московская глубокая скважина имеет постоянный дебит около 1,5 млн. м³ в год, что может дать около 260 тыс. т солей. Глубокими буровыми последних лет в разных местах вскрыты, помимо минеральных вод, также и ископаемые соли. И в годы войны открываются и изучаются новые минеральные источники, подготавливается база для нового курортного строительства. Для лечения раненых воинов широко применяются минеральные воды и лечебные грязи. На берегах Ледовитого океана, на Чукотке, в условиях вечных льдов, за последние годы геологами описаны новые горячие источники; в районе Печоры изучаются радиоактивные источники, содержащие металлический радий и не имеющие себе подобных в мире.

Бальнеологическое и промышленное использование минеральных вод

Минеральные воды-источники, минеральные озера и грязи в хозяйстве всех стран имеют громадное значение. На минеральных водах как за границей, так и у нас возникли целые города и крупные населенные пункты. Таковы Пятигорск, Кисловодск, Железноводск, Ессентуки, Боржоми, Саки, Усолье и др.

Роль минеральных вод в народном хозяйстве не ограничивается их бальнеологическим значением. Минеральные воды и их отложения имеют широкое применение в химической, соляной промышленности, в технике и пр. Газы некоторых минеральных источников используются для хозяйственных и промышленных целей (для получения природной углекислоты, освещения и пр.).

Кисловодский нарзан в сутки дает около 3 т растворенного в воде углекислого газа. Общее количество свободной углекислоты, выносимой только главнейшими восемью источниками Кавказских Минеральных вод, превышает 7 т в сутки, или более 2,5 тыс. т в год.

Много минеральных источников и минеральных озер со значительной минерализацией используется для добычи поваренной соли, мирабилита, соды, йода, брома и т. д.

Отложения минеральных источников (различные охры) применяются в качестве краски: туфы

и травертины используются в качестве строительных материалов, для обжига извести и пр. Некоторые гидротермальные скопления источников и осадки минеральных озер представляют ценные полезные ископаемые, используемые черной металлургией.

В некоторых минеральных источниках скрыта и громадная тепловая энергия. По подсчетам Делоне, источники Франции в течение года выносят количество тепла, эквивалентное 100 тыс. т каменного угля. К сожалению, эти практически неиссякаемые ресурсы тепла еще слишком мало используются в народном хозяйстве.

Изучение минеральных источников имеет значение для понимания генезиса рудных месторождений, а в отдельных случаях состав минеральной воды может сигнализировать о скрытых в недрах земли полезных ископаемых: соли, нефти, сульфидных рудах, радиоактивных минералах и т. п.

Во всех странах минеральные воды — предмет экспорта, причем для улучшения вкусовых качеств минеральные воды обычно искусственно газифицируются. Так, холодные сульфато-земляные минеральные источники «Контрексвиаль» и «Рапальтофейлер» в Эльзасе (во Франции) расходятся по всему свету в миллионах бутылок. Точно так же и наши нарзан, боржоми, ессентуки и прочие минеральные воды в миллионах бутылок расходятся у нас и экспортируются за границу, даже и в заокеанские страны — в Америку.

Значение минеральных вод особенно выросло в нашей стране в связи со Сталинской Конституцией СССР, где статьей 118 обеспечивается право трудящихся на отдых предоставлением широкой сети санаториев, домов отдыха и пр.

Для того чтобы дать после войны отдых и лечение многим миллионам воинов и трудящимся тыла, потребуется большое строительство курортов. Наши советские курорты выглядели до войны весьма солидно по сравнению с курортами дореволюционного времени. Многие наши курорты Украинской ССР, Крыма и Северного Кавказа сильно пострадали от нашествия фашистских вандалов. Сразу же после освобождения этих районов начались восстановительные работы на курортах.

Перед войной у нас насчитывалось более 275 курортов, из них 8 курортов союзного значения (курорты на Кавказских Минеральных водах, Сочи-Магеста, Боржоми, курорты Крыма и др.), более 160 курортов местного значения, выявлено было более 2500 географических пунктов, пригодных по своим природным свойствам для курортного строительства.

В недрах многих наших минеральных озер содержится миллионы тонн промышленных солей (хлористого натрия, сульфата, магния), пригодных для использования в гальургической промышленности. На гальургических заводах, работающих на сырье минеральных озер, из озерных рассолов добывается хлористый магний, бром, соли калия и т. д.

По окончании войны предстоит широкое изучение и использование для химической промышленности и бальнеологии громадных запасов минеральных вод, талящихся в недрах нашей великой страны.

Вовлечение ресурсов минеральных вод в социалистическое строительство потребует выявления новых гидро-минеральных объектов для соляной и химической промышленности и курортного строительства.

МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ во ВТОРОЙ МИРОВОЙ ВОЙНЕ

Академик А. Е. ФЕРСМАН

и кандидат эконом. наук Б. И. БОГАН

В

торая мировая война внесла коренные изменения в мировую горную промышленность, подняла на еще большую высоту значение и роль минерального стратегического сырья в военной экономике.

Прежде всего следует отметить резкий количественный рост добычи всех видов и групп сырья: металлов — черных и цветных, топлива, особенно нефти, неметаллических ископаемых. По сравнению с 1913 г. добыча нефти увеличилась более чем в 6 раз, марганцевой руды в 2 с лишним раза, молибдена в 300 раз, никеля почти в 5 раз, хромитов в 10 раз и вольфрама в 5 раз, брома в 45 раз, а выплавка стали в 2 с лишним раза, алюминия в 30 раз, магния в 600 раз, меди, цинка и свинца в 2—3 раза. При этом характерно, что если во время первой мировой войны 1914—1918 гг. добыча в большинстве случаев падала или держалась на уровне 1913 г., то сейчас наблюдается диаметрально противоположная картина: именно в ходе военных действий мировая минеральная продукция растет по всем видам сырья.

В настоящее время общая добыча всех важнейших горных пород, включая и строительные материалы, составляет около 3 млрд. тонн в год и достигла такой величины, которой не знала до сих пор история человечества. Стоит только вдуматься в то, сколько усилий требуется для изъятия 180 млрд. пудов породы из недр земли, подачи их «на-гора», обогащения, химической и металлургической переработки, транспортировки — и грандиозность этих масштабов станет совершенно очевидной.

Современная сложная техника обусловила также и ряд качественных сдвигов, вызвала к промышленной жизни новые металлы. В сталепромышленном производстве — этой основе основ военной экономики — все чаще и шире применяются легирующие металлы — марганец, хром, никель, вольфрам, молибден, ванадий, кобальт. В качестве новых легирующих элементов внедряются селен, теллур и бор, названный уже «витамином» для стали. Широкое применение крекинг-процесса революционизировало промышленность нефтепереработки, резко подняло выход легких фракций. Без нефти — черной крови войны — была бы немыслима война моторов. Но сейчас нефть — это не только сырье для получения высокооктанового бензина, столь необходимого самолетам, танкам и автомобилям, она служит также для получения толуола, нитроглицерина, синтетического каучука, различных эфиров и битума и все больше приобретает значение ценнейшего химического сырья. Внедрение в про-

мышленность целой гаммы редких элементов, только в сущности начавшееся и имеющее богатые перспективы впереди, также существенно сказалось на усовершенствовании вооружения.

К числу новых промышленных видов сырья — металлов и минералов второй мировой войны — можно отнести не только магний, натрий, ниобий и бериллий, но также и молибден, кадмий, кобальт, бром, алюминий и титан, которые хотя и добывались ранее, но в сравнительно небольших масштабах и не имели такого ответственного и массового применения, как теперь. В массовых объемах началось использование природного газа для получения бензина и производства азота и газовой сажи, а также для бытовых нужд (газификация городов).

Современная техника вступила в эру легких металлов. Алюминий и магний стали основой самолетостроения, их производство, исчисляемое примерно в 2 с лишним млн. тонн по алюминию и 300—350 тыс. тонн по магнию, росло фантастически и имеет все предпосылки для дальнейшей успешной конкуренции с тяжелыми цветными металлами — медью, цинком, свинцом. На большую дорогу вышел один из самых легких элементов — металлический натрий, ныне выпускаемый в количестве 300 тыс. тонн в год и служащий военным целям: для изготовления синтетического каучука, тетраэтилсвинца, электропроводов. Из легких металлов находят важное военное применение бериллий и литий, все больший интерес начинают привлекать к себе также и кальций.

Для того, чтобы дать понятие, насколько многообразно участие минерального сырья в военной технике, можно указать, что, например, в современных воздушных операциях (с самолетами, изготовленными из высоколегированной стали и сплавов алюминия и магния с цветными металлами, сложнейшими приборами, зажигательными и фугасными бомбами, ракетами, трасирующими и зажигательными пулями и снарядами) участвуют 46 элементов, или половина всей менделеевской системы.

Вопросы извлечения и переработки вторичных металлов выросли в чрезвычайно актуальную и сложную проблему. Уже в первые годы войны были сняты и пошли в переплавку чугунные решетки берлинских парков и скверов. Применение железного и стального скрапа¹ достигло сейчас 70—80 млн. тонн в год, превысив в 2—3 раза цифры первой мировой войны; оно ослабило зависимость стальной промышленности от чугуна и железной руды и стимулировало развитие выплавки электростали. Лом

¹ Скрап — металлический лом и обросы.

Динамика мировой добычи важнейших минеральных стратегических материалов

Сырье и металлы	Единица измерения	1800	1900	1913	1918	1929	1932	1937	1939	1943 ¹
Уголь каменный	млн. тонн	12	700	1230	1255	1321	950	1295	1276	1400
Уголь бурый	»	—	70	135	130	234	173	254	245	250
Нефть	»	—	20	53	71	205	181	280	284	310
Железная руда	»	ок. 1	88	177	133	202	77	215	...	300
Чугун	»	0,5	41	79	65	99	40	100	100	...
Сталь	»	—	28	76	76	121	51	131	135	170
Марганцевая руда	тыс. тонн	—	1240	2321	1855	3807	1305	6120	4600	5000 ²
Хромиты	»	—	51	166	280	635	300	1280	1170	1750
Никель	»	—	7	33	48	57	20	120	125	160
Вольфрам	»	—	0,25	3,8	15,2	7,5	3,2	18,2	21	20 ³
Молибден	»	—	—	0,1	0,9	2	1,3	14,5	15	30
Кобальт	»	—	0,3	0,4	0,6	1,3	0,8	3,5	5	7
Ванадий	»	—	—	0,6	0,4	1,8	0,9	2	3	5
Медь	»	20	491	1002	1402	1933	905	2267	2164	3200
Свинец	»	30	85	1142	1162	1753	1181	1720	1723	...
Цинк	»	1	465	1014	830	1473	790	1668	1678	...
Олово	»	4	87	138	127	195	100	208	173	...
Алюминий	»	—	7	68	149	282	154	445	670	2000
Магний	»	—	—	—	0,5	3 ³	5 ³	19	31	300
Бокситы	»	—	88	529	963	2148	1006	3746	4305	12000
Бром	»	—	0,8	1,0	...	5	4,4	16	25 ³	45

¹ Наша оценка.² Падение добычи марганцевой руды, вольфрама и олова за годы второй мировой войны объясняется единственно только тем, что основные источники этих материалов оказались непосредственно в зонах военных действий и потому не могли быть использованы в полной мере.³ Ориентировочно.

черных металлов стал до войны серьезным объектом экспорта и импорта, и не лишним будет вспомнить, что экономической санкцией, предпринятой США против Японии до Пирл-Харбора, явилось наложение запрета на вывоз скрапа.

За счет вторичных металлов сейчас ежегодно поступают сотни тысяч тонн меди, цинка, свинца и алюминия, тысячи тонн сурьмы и олова.

«Скрап для победы» — под таким лозунгом проводятся в США кампании по сбору лома черных и цветных металлов, получившие там огромный размах.

Велики и не могут быть недооценены достижения в области производства и потребления заменителей. Достаточно для этого вспомнить о пластмассах, которые проникают, и с большим успехом, во все отрасли техники и имеют большие перспективы. Синтетический каучук в одних только США производится сейчас в количестве около 800 тыс. тонн в год.

Изготовление синтетического бензина из каменного и бурого угля приобрело большие промышленные масштабы и измеряется, по видимому, 7—8 млн. тонн в год. Сейчас совершенно очевидно, что только наличие синтетического бензина позволило Германии кое-как, до поры, до времени, покрыть свой дефицит в жидком горючем и отсрочило ее военный крах, подобно тому, как синтетический азот из воздуха отсрочил ее поражение в период первой мировой войны.

Природная нефть сохраняет и долго еще сохранит свою огромную роль, и тем не менее искусственный бензин уже в данный момент может быть расценен как серьезный потенциальный ее конкурент. Поэтому совсем не удивительно, что сейчас во многих странах и в частности даже в США, особенно богатых природной нефтью, форсируются разнообразные работы по синтетическому бензину.

Взаимная замена алюминия и меди в электротехнике, вольфрама и молибдена в легировании сталей получила общее признание. Большого внимания заслуживает также осуществленная в США практика замены серебром дефицитного олова в производстве подшипниковых сплавов и припоев и меди в шинах электростанций и подстанций.

Конечно, звучит смешно, когда немцам в действительности приходится изыскивать эрзацы для замены эрзацов, но это результат военной и экономической авантюры незадачливого немецкого фюрера, и такие явления никак не должны отразиться на правильной оценке роли заменителей, открывающих новые сырьевые источники для военной промышленности и облегчающих задачи маневрирования с сырьем в годы войны.

Проблемы использования бедных пород и утилизации различных отходов и отбросов ждут еще своего дальнейшего развития и разрешения.

Вместе с тем мы являемся свидетелями блестящего промышленного осуществления процесса комплексного извлечения матинга, брома и ряда солей непосредственно из морской воды — процесса, кардинально изменившего состояние сырьевой базы магниевой промышленности и справедливо расцениваемого как величайшее достижение современной химической технологии. На наших глазах происходит также освоение и таких видов магниевого сырья, как доломит, брусит, оливин, с применением новых, усовершенствованных технологических приемов, внедрение в черную металлургию низкокачественных железных руд и организация промышленных установок по извлечению ванадия из шлаков, отходов переработки бокситов и нефтяной золы, кадмия из цинковых пылей, селена и теллура из отбросов сернокислотных заводов, фтора из газов суперфосфатных заводов и т. д.

Стоит ли говорить о том, что такие факторы,

как вторичное использование металлов, применение заменителей и внедрение в промышленность новых, так называемых бедных, но широко распространенных, вездесущих и практически неисчерпаемых видов сырья расширяют сырьевые горизонты и самым существенным образом меняют весь подход к оценке мировых сырьевых ресурсов и географии их распределения?

Мировая горная и металлургическая промышленность переживает сейчас эпоху невиданного подъема. Все известные месторождения полезных ископаемых, имеющих прямое или косвенное стратегическое значение, во всех странах подвергаются интенсивной эксплуатации, но одновременно с этим производятся также и усиленные всеобщие поиски новых месторождений. Геолого-поисковые работы в ходе войны получили исключительный размах, которого они не знали никогда ранее, даже в годы промышленного расцвета. Форсированными темпами за годы войны осуществлялось строительство новых медно- и оловоплавильных, цинковых и свинцовых, алюминиевых и магниевых заводов на большие мощности.

За годы войны были введены в эксплуатацию рудники и предприятия, которые до этого считались нерентабельными и были заброшены; многие из них имеют карликовые размеры и могут существовать только благодаря военной конъюнктуре и покровительственным правительственным мероприятиям, специально поддерживаемым высоким ценам. Одновременно с этим широко внедрялись методы механического обогащения с целью улучшить выходы, повысить содержание полезных компонентов в сырье и сделать технологически доступными бедные виды сырья.

* * *

Еще в годы первой мировой войны борьба за стратегическое сырье приняла ожесточенный характер. Известно, например, что поход Германии на Румынию был предпринят из-за нефти и был поэтому назван «походом за нефтью».

В период подготовки ко второй мировой войне борьба за источники минерального стратегического сырья, за превосходство в обладании ресурсами этих жизненно важных материалов велась в основном дипломатическим путем, в тиши кабинетов. Но с 1939 г. она приняла активный характер. Вспомним в связи с этим хотя бы борьбу за норвежский порт Нарвик, дающий выход экспортной шведской железной руде на широкие морские просторы, попытки немцев укрепить свои позиции в Северной Африке и Южной Америке с их запасами цветных и редких металлов, фосфоритов, технического агата. Наконец, согласованное со всеми странами оси нападение Японии на США и захват ею важнейших мировых источников каучука, олова и вольфрама в Голландской Индии, Малайе и Бирме также преследовали стратегическую цель — лишение объединенных наций необходимых военных материалов.

В Англии и США созданы специальные органы экономической войны, в задачи которых входит проведение блокады Германии и выбор объектов воздушных бомбардировок.

В зарубежной печати имелась тенденция преувеличивать действительные результаты экономической борьбы. Практика показала, однако, что таким способом можно было заметно подрывать военную мощь Германии, но что одними этими мероприятиями нельзя сокрушить всю ее силу и выиграть войну.

В ходе войны силы и материальные ресурсы объединенных наций росли и крепли. США и Англия предотвратили оловянный, ртутный, вольфрамовый, марганцевый и хромовый голод, на который возлагали столько сладких надежд немецко-фашистские стратеги от сырья.

Вопреки немецким чаяниям быстрыми темпами США и Англия ликвидировали свое отставание по легким металлам, которое в начале войны давало огромные преимущества врагу. Теперь одни только США могут производить в год около миллиона тонн алюминия (или 50% мирового производства) и около 250—300 тыс. тонн магния, а вместе взятые объединенные нации имеют огромное преимущество в производстве легких металлов, обеспечивающее им полное господство в воздухе.

На объединенные нации приходится сейчас примерно 66% всей мировой выплавки стали, 90% меди, 70% алюминия, 75% магния. Они дают около 97% всей добычи молибдена, 94% никеля, 80% хромитов, 70% каменного угля, 95% нефти.

В сырьевом обеспечении объединенных наций очень велика роль Советского Союза, обладающего огромными минеральными богатствами и в основном обеспечивающего своим собственным сырьем техническую базу героической Красной Армии, свыше трех лет ведущей титаническую борьбу с немецкой военной машиной. Взамен помощи, получаемой от США и Англии, Советский Союз в свою очередь предоставляет в пользу союзников свою марганцевую руду, хромиты, апатиты и другие руды.

Огромную помощь объединенным нациям оказывают Канада, Южная Америка и Африка, сильно развившие свою горную промышленность и ставшие сырьевыми арсеналами в полном смысле этого слова.

Канада довела добычу никеля до 135 тыс. тонн в год, выплавку алюминия до 450 тыс. тонн, магния вероятно до 50 тыс. тонн, цветных металлов — меди, цинка и свинца — до 800—900 тыс. тонн и занимает ведущее место по добыче платины, радия, асбеста. Она увеличила выпуск стали, организует добычу железной руды и наряду с этим построила судостроительные, самолетостроительные, оружейные и другие заводы.

На основе помощи кредитами, материалами и оборудованием, получаемой из США, страны Латинской Америки форсировали добычу всех видов сырья. Вместе взятые, они в 1941 г. давали свыше 51 млн. тонн нефти, свыше 2 млн. тонн бокситов, более 450 тыс. тонн меди, свыше 600 тыс. тонн цинка и свинца, 45 тыс. тонн олова, 400 тыс. тонн марганцевой руды, десятки тысяч тонн хромитов, 6 тыс. тонн вольфрамового концентрата, 1,5 тыс. тонн ванадия (около 30% всей мировой добычи), большие количества бериллия, циркониевых редкоземельных и других минералов. На очереди освоение грандиозных железорудных месторождений Бразилии и вновь открытых на ее территории месторождений никеля.

Роль Африки сейчас не столько в ее огромных запасах золота, сколько в добыче 10—14 млн. карат технических алмазов (97% мировой добычи), 1200 тыс. тонн марганцевой руды, более 300 тыс. тонн хромитов, около 400 тыс. тонн меди, свыше 600 тыс. тонн цинка и свинца, 40 тыс. тонн олова, 4,5 млн. тонн фосфоритов, 3,5—4,0 тыс. тонн кобальта (или 70% мировой добычи), больших количеств железной руды, ниобиевых и урановых руд.

Вообще же недра Африки и Южной Америки.

пока еще исследованные очень слабо, несомненно, таят в себе огромные ценности.

Сейчас очевидно для всех, что объединенные нации достигли безусловного превосходства над Германией по обеспеченности стратегическим минеральным сырьем. Но было бы явно неправильным строить на этом основании вывод о том, что Германия должна была бы уже давно потерять крах из-за отсутствия сырья.

В действительности Германия осуществила ряд очень серьезных мер по улучшению своего сырьевого баланса. Перед войной она законсервировала свои месторождения меди и кобальта с целью сохранения их как резерва и путем усиленного импорта создала большие запасы нефти, хромитов, вольфрама, марганцевых руд, слюды, агата и других стратегических материалов. По-немецки — безжалостно, аккуратно и педантично — она, в порядке тотального ограбления, выкачивала разнообразное сырье из оккупированных стран, довела их до степени крайнего обнищания, превратила в «выжатый лимон» и заставляла своих сателлитов всемерно форсировать добычу сырья.

Весьма существенное значение имели для Германии поставки из нейтральных стран — Швеции, Турции, Португалии, Испании и Швейцарии, из которых она в 1943 г. получила приблизительно свыше 12 млн. тонн железной руды, 90 тыс. тонн хромитов (или 40% ее потребления), 4 тыс. тонн вольфрамового концентрата, 20 тыс. тонн меди, 45 тыс. тонн цинка и свинца, 30 тыс. тонн алюминия, 2,5 тыс. тонн ртути (50% всего поступления), 460 тыс. тонн пиритов. Помимо этого Испания использовала свой «нейтралитет» для прямого пособничества гитлеровской Германии. До самого последнего времени испанские порты служили транзитным пунктом для передачи Германии продовольствия и стратегических минералов из Южной Америки.

Германия широко внедряла в свою промышленность разного рода заменители, в больших размерах использовала вторичные металлы, изымая мелкую монету из детских копилок, снимая дверные ручки и превращая ненужное ей оборудование оккупированных стран в лом, и в общем итоге, несмотря на воздушные бомбардировки и блокаду, сумела — это надо прямо сказать — обеспечить удовлетворение своих первоочередных нужд в жидком горючем, никеле, молибдене, марганце, меди, свинце, т. е. в тех материалах, которые были признаны сугубо дефицитными или вовсе отсутствующими в ее распоряжении.

В целом положение с сырьем в Германии на протяжении войны было, конечно, в достаточной мере тяжелым, и влияние сырьевого фактора на состояние германской военной машины сказывалось все время если не прямо, то косвенным путем — через трудности транспорта, нехватку рабочей силы, недостаток оборудования. Особенные трудности она переживала и переживает из-за угляного голода.

Таблица 2 дает представление о том, каково было соотношение сырьевых ресурсов Германии и объединенных наций на протяжении отдельных этапов второй мировой войны. Она наглядно свидетельствует о том, что демократические страны уже в 1941 г. имели огромное преимущество над гитлеровским блоком почти по всем видам военно-стратегических материалов, за исключением только легких металлов, и что в 1943 г. это материально-сырьевое превосходство

приобрело абсолютный и подавляющий характер по всем линиям.

В этом исключительно важном факторе была несомненно заложена одна из основ грядущей победы союзных стран, но для реального достижения такой победы требовались два условия: надо было, во-первых, потенциальные материальные ресурсы союзников перевести в кинетическое состояние и, во-вторых, обрушить эти ресурсы в едином фронте против германской военной машины.

Однако не только в 1941, но и в 1942 и даже в 1943 г. настоящего второго фронта, в подлинном смысле слова, еще не было, и на протяжении всех этих лет Германия имела возможность вводить в реальные действия все свои силы, сконцентрированные в одном месте и в один кулак, — только против Советского Союза, тогда как грандиозные английские и американские материальные средства в большинстве своем оставались в состоянии потенции за морем.

Еще одно обстоятельство благоприятствовало немцам в первой стадии войны. Это — законченная мобильность, которая выразилась в том, что еще до начала военных действий был осуществлен полный перевод всего хозяйства на военный лад и было проведено резкое сокращение гражданского, невоенного потребления с урезкой его до минимума, что предоставляло Германии свободу в развертывании военных действий, сводило к минимуму необходимость нового строительства и — на том этапе — давало ей возможность работать в первую очередь и только на фронт.

Коэффициент прямого, непосредственно военного потребления материальных ресурсов в Англии и США был совсем не так высок. Пользуясь тем, что основные силы немцев были скованы на Советском фронте, англичане и американцы главное внимание уделяли мощному разви-

Таблица 2

Соотношение ресурсов гитлеровской Германии (включая поступления из оккупированных, гассальных и нейтральных стран) и объединенных наций по важнейшим стратегическим материалам (количества даны в тыс. тонн)

Сырье и металлы	1941 год			1943 год (ориентировочно)		
	гитлеровская коалиция	объедин. нации	соотношение	гитлеровская коалиция	объедин. нации	соотношение
Каменный и бурый уголь ¹ . . .	342 000	968 000	1 : 2,8	320 000	1 000 000	1 : 3,1
Нефть и заменители	13 000	325 000	1 : 25	17 000	290 000	1 : 17
Сталь	45 000	105	1 : 2,3	45 000	115 000	1 : 2,5
Марганцевая руда	430	4 600	1 : 11	1 000	3 800	1 : 3,8
Хромиты	100	1 350	1 : 14	200	1 400	1 : 7
Никель	5	130	1 : 26	10	150	1 : 15
Вольфрам ²	1,5	21	1 : 13	2	12	1 : 6
Молибден ²	1,0	18	1 : 18	1,5	28	1 : 19
Мель ²	200	2 200	1 : 11	200	2 800	1 : 14
Свинец ²	300	1 500	1 : 5	350	2 200	1 : 6
Цинк ²	600	1 200	1 : 2	800	2 000	1 : 2,5
Олово ²	3	235	1 : 78	3	100	1 : 33
Алюминий ²	440	575	1 : 1,3	500	1 400	1 : 2,8
Медный ²	42	80	1 : 0,7	65	225	1 : 3,5

¹ В пересчете на каменный уголь.

² Содержание металла в добытом сырье, без учета вторичных источников.

³ Выплавка металла.

тию всех отраслей промышленности и даже в 1942 и 1943 гг. продолжали еще строить новые заводы, фабрики и судостроительные верфи и тратили на это колоссальное количество сырья. Между тем как Германия все свои материальные средства, обогащенные поступлениями из оккупированных стран, отдавала на изготовление вооружения.

Но все это были лишь временные преимущества немцев. На смену им в 1942 г. пришли постоянно действующие факторы.

Поражение немцев под Сталинградом и последовавшее за ним непрерывное блестящее наступление Красной Армии в 1942—1944 гг. подорвали военную мощь Германии, расшатали ее военно-экономическую и сырьевую базу. 1944 год оказался чреватым для Германии новыми и исключительно крупными поражениями. Красная Армия нанесла ей сокрушительные удары, освободила от оккупантов советскую территорию, изгнала немцев из Румынии, Болгарии, Финляндии, из значительной части Польши, окончательно лишив немецкую промышленность никопольского марганца, западноукраинской, румынской и польской нефти. Наступление союзных войск в Италии и на других фронтах в Западной Европе постепенно изымало и изымает из немецкого пользования ряд рудников и промышленных предприятий.

Гитлеровская Германия безвозвратно проиграла битву за развитие промышленных мощностей, безнадежно отстала от демократических стран в этом отношении и потеряла всякую возможность состязаться с ними. Германский военно-сырьевой потенциал быстро и неуклонно понижается. Воздушные бомбардировки германских объектов союзной авиацией все больше дезорганизуют хозяйственную жизнь Германии.

В настоящее время положение Германии в результате понесенных поражений близко к катастрофе. Она теряет и свои последние сырьевые резервы. Прохождение линии фронта в непосредственной близости от Силезии и вторжение Красной Армии в Венгрию и Чехословакию лишили Германию венгерских бокситов и создали для нее реальную опасность лишиться чехословацкого сырья и всего богатейшего силезского узла, где сосредоточены вторая после Рура германская угольная база, промышленность черных и цветных металлов, химические и военные заводы. Выход из войны Румынии и Финляндии лишил Германию важнейших источников нефти, никеля, кобальта и меди. Крайне осложнилось судоходство по Балтийскому морю; поставки шведской железной руды и транспортировка стратегических материалов из Норвегии находятся под реальной угрозой. Освобождение Франции, Бельгии, Люксембурга и частично Голландии и Греции означает для Германии потерю французских бокситов, французской и люксембургской железной руды, стального лома и крупной промышленной базы черной металлургии, химии и военного производства.

Все это коренным образом ухудшает сырьевую обеспеченность Германии и должно повлечь за собой настоящий сырьевой голод. Еще Людендорф писал в своих мемуарах, что Германия в ее собственных границах воевать и долго сопротивляться не может. «Наше поражение было бы неизбежно, если бы неприятель захватил на продолжительное время германскую территорию. Мы бы умерли с голоду и наше военное хозяйство оказалось бы подорванным в своем основании»...

«Мы могли бы быть задушены, прежде чем стали бы на ноги» (Людендорф, «Мои воспоминания о войне 1914—1918 гг.»).

Если еще недавно немецкая техника и организация сохраняли еще достаточную способность маневрировать, чтобы иметь возможность временно преодолевать отдельные узкие места, то сейчас уже не может быть и речи о больших резервах сырья и свободе маневрирования ими. Гитлеровская Германия тяжело ранена в военном и экономическом отношении, военные действия перенесены непосредственно в германское предполье. Германия уже не в состоянии предпринять сколько-нибудь серьезные наступательные операции, подавлена морально безнадежностью и бесперспективностью своего положения. Ее материально-техническая обеспеченность достаточна только для того, чтобы с отчаянием обреченных временно продолжать ожесточенно обороняться на своей территории.

В этой войне судьба Германии решалась и решается непосредственно на полях битвы. Ее участь, судя по ходу событий, будет окончательно решена уничтожением живой силы, военным разгромом немецко-фашистской армии.

* * *

«Нужно признать, — говорил товарищ Сталин в своем докладе 6 ноября 1944 г., — что в нынешней войне гитлеровская Германия с ее фашистской армией оказалась более мощным, коварным и опытным противником, нежели Германия и ее армия во всех прошлых войнах. К этому нужно добавить, что немцам удалось использовать в этой войне производительные силы почти всей Европы и довольно значительные армии своих вассальных государств. И если, несмотря на эти благоприятные для Германии условия, ведения войны, она все же оказалась на краю неизбежной гибели, то это нужно объяснить тем, что главный противник Германии — Советский Союз превзошел по силе гитлеровскую Германию».

В ходе войны советская страна не только выбила из рук гитлеровцев это их первоначальное количественное преимущество, но сумела выковать новое, качественно более совершенное оружие.

В смертельной борьбе против чудовищной гитлеровской военной машины советская страна покрыла себя неуязвимой славой, доказала свой военно-организационный талант, превосходство своего социального строя и своей экономики, своего умения наладить военно-сырьевое хозяйство.

Необходимо, однако, особо подчеркнуть, что в этой исторической битве, в этом страшном единоборстве, не имеющем прецедента, Советскому Союзу пришлось выдержать натиск и сражаться лицом к лицу против исключительно сильной и мощной, материально обеспеченной Германии.

И тот факт, что Красная Армия разила и по сей час блестяще разит не слабого противника, а врага, до зубов вооруженного и технически превосходно оснащенного, — особенно ярко, с исключительной силой свидетельствует о величии подвига всего советского народа, беспримерном героизме нашего воинства, славе русского оружия и гениальности нашего военного руководства во главе с Маршалом Советского Союза, товарищем Сталиным.

Оживление сердца после электротравмы

И. РОСТОВСКИЙ

В Институте физиологии Академии Наук СССР проведены интересные работы по оживлению сердца после электротравмы. Сильный переменный электрический ток, как известно, может убить животное и человека. Причиной смерти от поражения кратковременным током низкой частоты (из осветительной сети) при напряжении около 100 вольт является прекращение нормальной координированной работы сердца. Сердце переходит в состояние так называемой фибрилляции. При этом отдельные пучки сердечной мышцы сокращаются не одновременно. При такой, хотя и очень энергичной, но беспорядочной работе желудочки сердца не в состоянии проталкивать кровь.

Как установили еще в начале XX столетия швейцарские ученые Прево и Бателли, переменный ток, если его напряжение значительно превышает величину, необходимую для возникновения фибрилляции сердца, теряет способность вызывать это патологическое состояние, сердце не теряет своей способности ритмически сокращаться. Так, переменный ток при напряжении 120 вольт, подведенный к телу собаки, убивает ее. при напряженности же свыше 1000 вольт собака остается жива, так как сердце не приходит в состояние фибрилляции.

Кроме того, оказалось, что сердце, уже находящееся в состоянии фибрилляции вследствие электротравмы, вызванной током 100–120 вольт, под воздействием тока, обладающего более высоким напряжением (в 1000–1400 вольт), возобновляет нормальную работу. Кровяное давление в сосудах повышается, и только что убитое животное оживает.

Для того чтобы прекратить состояние фибрилляции и оживить сердце, применяют еще переменный ток значительно меньшего напряжения. Для этого надо лишь предварительно вскрыть грудную клетку и один из электродов поместить на обнаженном сердце.

Работая над проблемой активного вмешательства в физиологические процессы важнейших органов животных и человека, Институт физиологии Академии Наук СССР заинтересовался возможностью активного вмешательства в целях восстановления работы важнейшего органа — сердца, оказавшегося в состоянии фибрилляции. Под руководством академика А. С. Штерн научные сотрудники института Г. С. Ойнев и П. А. Гуревич провели много успешных опытов по оживлению сердца после электротравмы. Они при-

меняли оба вышеуказанных метода: переменный ток низкой частоты и мощный конденсаторный разряд. При этом ими внесено много нового.

В частности, грудная клетка не вскрывалась, а электроды помещались на груди животного по обеим сторонам от сердца. Такое положение электродов имеет весьма значительное преимущество перед способом, применявшимся Прево и Бателли, которые располагали один электрод на голове, а другой — на нижних конечностях.

В большинстве опытов Института физиологии (исследование проведено на 108 кошках и 110 собаках) для оживления сердца применялся не переменный ток, а конденсаторный разряд, который имеет ряд существенных преимуществ.

После того, как животное было подвергнуто электротравме действием переменного тока, когда давление крови в сосудах падало до нуля вследствие прекращения работы сердца, конденсаторный разряд оживляет животное тотчас же, сердце возобновляет свою ритмическую работу, давление крови повышается до нормы и даже превосходит начальный уровень. Электрокардиограмма принимает нормальный характер.

После опыта животное на протяжении многих дней не обнаруживало никаких отклонений от физиологической нормы.

Для успеха опыта очень важно дать конденсаторный разряд не слишком поздно: через 25–50 секунд после электротравмы. Более поздний разряд, данный через 4–5 мин., а в единичных случаях даже 15 мин., также может восстановить сердечную деятельность после электротравмы, если одновременно применять массаж сердца.

Следует отметить, что фибрилляция сердца наступает у животных и человека не только в результате электротравмы. Очень многие факторы приводят к этому нарушению, обрекающему организм на смерть: химические отравления, механические повреждения сердца (ранение), нарушение нормального кровоснабжения сердечной мышцы (анемия) и другие причины. Можно ли в этих случаях восстановить нормальную работу сердца и вернуть организм к жизни?

В Институте физиологии Академии Наук СССР проведены следующие опытные работы. Фибрилляции сердца вызывались в одной серии опытов вдыханием животным небольшого количества хлороформа одновременно с введением в кровь адреналина, в другой серии — введением в кровеносные сосуды хлористого калия. Оказалось, что во всех случаях под влиянием конденсаторного разряда восстанавливалась нормальная деятельность сердца — животное оживало.

Опыты, проводимые на животных по изучению условий восстановления нормальной деятельности сердца, находящегося в состоянии фибрил-

ляции, имеют не только теоретическое, но и большое практическое значение. Нет основания сомневаться в том, что сердце человека в тех же патологических условиях, тем же электрическим фактором может быть возвращено к жизни. Но на этом пути — от лабораторного эксперимента на животных до практического применения к человеку — остается преодолеть ряд трудностей.

Как уже выше отмечалось, опыты удаются, если сердце подвергнуть сильному электрическому раздражению через короткий интервал после наступления фибрилляции. Можно значительно удлинить интервал, если производить массаж необнаженного сердца животного очень сильным ритмическим сдавливанием грудной клетки.

Осуществить массаж сердца у человека представляет задачу весьма трудную. Но ради манящей надежды восстановить работу сердца у человека, ставшего жертвой несчастного случая, и вернуть ему жизнь — эта трудная задача должна быть разрешена творческой инициативой и настойчивостью исследователей. Имеющиеся клинические наблюдения приводят к мысли, что в очень многих случаях внезапной смерти вследствие нарушения сердечной деятельности мы имеем дело с фибрилляцией. До сих пор борьба с этим явлением считалась безнадежной. Результаты лабораторных опытов Института физиологии Академии Наук СССР дают все основания полагать, что эта весьма частая причина преждевременной смерти может быть преодолена.

Уральские сапропели

М. НАДЕЖДИН

Сапропель — это органический озерный ил, продукт отложения растительных и животных остатков.

Академия Наук СССР давно уделяла внимание сапропелям, главным образом вопросу использования их в качестве жидкого и газообразного топлива и получения из них ценных химических веществ. Интерес к сапропелям значительно возрос в 1941—1942 гг., когда многие колхозы Урала с большим успехом широко применяли сапропели в корм скоту.

Президиум Академии Наук СССР организовал всестороннее изучение уральского сапропеля под общим руководством академика А. А. Орбеля.

Исследования, произведенные недавно академиком В. Н. Сукачевым и другими научными работниками Академии Наук СССР, установили, что в озерах Урала имеются мощные сапропелевые залежи высокого качества. Обнаружены сапропели, богатые азотистыми веществами, имеются также известковые сапропели.

Кормовая ценность сапропелей различна. Некоторые из них представляют собой отличный корм для свиней, рогатого скота, другие идут на корм домашней птицы.

Уральские сапропели, как это установлено исследованиями, большей частью бедны жирами, состоят из минеральных частей и содержат 70—90% воды. Органическая часть их состоит из углеводов, азотистых и безазотистых растворимых в воде веществ.

Химические анализы показывают, что настоящих белков в уральских сапропелях мало и относятся они на долю бактерий, которые там содержатся. До сих пор точно не установлено, что, собственно, в сапропеле составляет наиболее

ценную кормовую часть, каковы его питательные свойства. Имеется предположение, что во многих случаях уральский сапропель действует хорошо в качестве минерального подкорма, стимулирующего усвоение основного корма.

В самое последнее время сапропель стали применять и в медицине. Практика показала, что применение сапропеля дает очень хорошие результаты при лечении открытых ран и поражении периферической нервной системы. Госпиталям Челябинской области берут для лечебных целей сапропели из 26 местных озер.

Сапропели используются и в металлургии. Например, применение сапропелей в значительной степени прекращает выделение вредных газов при металлургическом процессе; успешно применяются они также и в алюминиевом производстве.

Теория засухоустойчивости растений

М. СОЛОНОВ

Член-корреспондент Академии Наук СССР Н. А. Максимов (Институт физиологии растений Академии Наук СССР) провел ряд интересных исследований, дающих возможность установить особенности, которые содействуют борьбе растений с засухой. Н. А. Максимов установил, что основным отличием засухоустойчивых растений являются не внешние признаки, а биохимические и физико-химические особенности протоплазмы растения, которые позволяют этим растениям переносить значительные колебания в содержании воды.

Многолетние наблюдения показали, что даже самые засухоустойчивые растения все же страдают от жары и в наиболее жаркие периоды года оказываются в состоянии завядания. Способность выдержать это завядание — основное отличие засухоустойчивых растений от незасухоустойчивых.

Такие резко отличные по засухоустойчивости растения, как овес и просо, были подвергнуты постепенному завяданию, причем выяснилось, что после потери одного и того же количества воды просо хорошо оправляется и может затем давать прекрасные урожаи, тогда как овес или совершенно погибает, или теряет способность приносить урожай.

На основании этих наблюдений, произведенных сотрудницей Н. А. Максимова — т. Тумановой, возник метод сравнительного определения засухоустойчивости растений, который получил название метода завядания. Он состоит в том, что растения, засухоустойчивости которых нужно сравнить, подвергаются более или менее глубокому завяданию. По снижению урожая можно видеть, насколько эти растения могут переносить засуху.

Возникает вопрос, в чем именно отличие растения более засухоустойчивого от менее засухоустойчивого и какие при этом происходят изменения в самой протоплазме растения. Эта задача оказалась необыкновенно трудной. Исследования в этой области дают основание выдвинуть лишь общее положение, что недостаток воды, приводящий к физиологическому завяданию, — это процесс, ускоряющий старение организма со всеми вытекающими отсюда последствиями, отражающийся и на урожае.

Н. А. Максимов предложил повышать засухоустойчивость растений путем их закалки. Прав-

да, первые опыты по закаливанию пшеницы привели к снижению урожая. Но это объясняется тем, что недостаточно учли раннее заложение органов размножения у пшеницы. Когда пшеница имеет еще только два-три листка, то в колосе происходит зарождение органов размножения. Если к этому времени производить закалывание, то листья пшеницы станут менее чувствительны к засухе, но последует повреждение зачаточного колоса и неизбежное вследствие этого снижение урожая. Многообещающими являются начавшиеся опыты повышения засухоустойчивости рано появляющихся колосков пшеницы путем закалывания семян. Опыты продолжаются. Они представляют дальнейший шаг вперед по тому пути, который предугадывал великий русский ученый К. А. Тимирязев, — по пути практического осуществления управления ходом физиологических процессов в растениях.

Теория Н. А. Максимова о засухоустойчивости растений обратила на себя внимание не только у нас, но и в Англии и США. Книга Н. А. Максимова о засухоустойчивости растений, переведенная на английский язык, стала в Англии настольным руководством по вопросу водного режима.

Посев озимой пшеницы на стерне

М. С.

В сибирских степях и в Северном Казахстане широко культивируется яровая пшеница, тогда как озимая рожь почти не высевается: она частично вымерзает и сеять ее невыгодно, тогда как яровая пшеница получается очень высокого качества.

Но хорошо известно, какое неудобство для хозяйства представляет посев одних яровых. Создается особенно напряженное положение весной и в конце лета, уборка передвигается на осень и таким образом получается нагромождение работ. Поэтому высевание озимого клина необходимо в хозяйстве. Однако ввести в Сибири озимую пшеницу, которая сеется осенью и убирается раньше яровой, было невозможно — из года в год она вымерзала в условиях суровой и обычно малоснежной зимы Сибири.

Постановлением СНК СССР и ЦК ВКП(б) от 4 января 1935 г. предусматривалось расширение посевов озимой ржи в Сибири, а на сельскохозяйственную науку, в частности на академика Т. Д. Лысенко, было возложено вывести в течение пяти лет такие сорта озимой пшеницы, которые могли бы перезимовать в условиях сибирской зимы.

Развернулась упорная селекционная работа. В результате были получены наиболее морозостойкие сорта пшеницы. Для опытных посевов этих сортов создавались, казалось, идеальнейшие условия, выбирались лучшие участки чистого черного пара, что для озимой пшеницы считалось наиболее благоприятным. Но на опытных участках Сибири, при всех этих благоприятных

условиях, посевы зимостойкой озимой пшеницы безнадежно гибли. И в то же время на жнивьях, где оставались после уборки яровой пшеницы колосья, последние прекрасно зимовали.

Получалось довольно странное явление: на делянках, в идеальных условиях зимовки, лучшие зимостойкие сорта пшеницы гибли, а за два метра от этих опытных делянок зимуют даже всходы яровой пшеницы. Т. Д. Лысенко установил, что в Сибири в совершенно естественных условиях, на стерне, зимуют очень часто такие растения, которые в условиях, например, Одесского района или Крыма вымерзают.

Рассматривая эти явления, Т. Д. Лысенко обратил внимание на следующее. Когда в средней полосе РСФСР или на Украине идешь в морозный день по полю, то видно, что земля твердая, а в Сибири, когда идешь по черному пару, не засеянному или засеянному пшеницей, то ноги по щиколотку тонут в земле. При сильном морозе и при сильном ветре вся эта распыленная земля поднимается, и наземная часть растений буквально скашивается. Никакое растение не может выдержать таких механических ударов.

Погибает не только наземная часть растения. Происходит еще следующее: верхний слой почвы на пару, как указывалось выше, рыхлый, а дальше идет уплотненный слой, между верхним и нижним слоями в первые же устойчивые морозы образуются кристаллы льда. Вся почва усеяна ими, верхний слой приподнят, почва трескается. Следовательно, не морозы убивают зимостойкие сорта пшеницы, которые в иных почвенных условиях в состоянии выдержать 26° мороза, а зимнее состояние разрыхленной почвы в Сибири.

Академик Лысенко пришел к парадоксальному на первый взгляд выводу: сеять зимостойкую пшеницу необходимо в условиях Сибири не на черном пару, а по стерне, на такой невспаханной почве, где нет верхнего рыхлого слоя.

С 1942—43 г. Т. Д. Лысенко начал широко рекомендовать сибирским опытным станциям и хозяйствам сеять озимую пшеницу по-новому, прямо по невспаханной земле. Опыт себя оправдал. Так, на Челябинской опытной станции, где на стерне было высеяно до 20 сортов пшеницы, ни одно растение не пострадало. В Омском районе, при совсем малоснежной зиме, посевы на стерне не пострадали, благополучно перезимовали даже украинские и крымские сорта озимой пшеницы.

Т. Д. Лысенко предвидит, что в Сибири будут сеять озимую пшеницу с очень низкой соломой, с крупным колосом, с чрезвычайно большим зерном. Ее будут сеять по стерне.

Конечно, можно опасаться, что посев первобытным способом, на невспаханной земле, даст в условиях Сибири низкий урожай озимой пшеницы. Но, как указывает Т. Д. Лысенко, это все же лучший урожай в Сибири, чем по черному пару, где урожай большей частью равен нулю. Главное, необходимо получить озимые посевы пшеницы, которые бы к весне выжили, а затем нужно думать, что предпринять весной на этих полях перезимовавшей озимой пшеницы, чтобы получить нормальный урожай.

Календарь огородника-садовода

В. БРОВЕННА



имние месяцы — время отдыха от сельскохозяйственного напряженного труда. Но нельзя сказать, что в эти месяцы совсем нечего делать. Если мы хотим получить высокий урожай и на будущий год, то о нем надо позаботиться зимой. Нужно подвести итоги прошедшего года, составить от-

чет о своей работе в саду и огороде, учесть все сделанные ошибки и недочеты и тогда приступить к составлению своего хозяйственного плана на следующий год.

Нужно ли это, если хозяйство маленькое, участок 100—200 м²?

Безусловно, нужно, так как даже небольшой участок при хорошем, разумном уходе, при правильном плане хозяйства и работы может дать урожай достаточный, чтобы обеспечить на зиму продуктами небольшую семью: лучше иметь маленький участок, но хорошо обработать его, чем захватить много земли и не справиться с нею.

Составляя план работы будущего года, надо наметить плодосмен, т. е. какие культуры, на каком месте и в каком количестве будут посеяны, составить список семян, выяснить, как и откуда достать семена, саженцы, черенки для сада и ягодников, инвентарь, удобрение и химикаты для борьбы с вредителями.

Все эти записи помогут в дальнейшем проводить работу более планомерно и продуктивно.

В декабре — январе надо подготовить инвентарь и семена. Старый инвентарь после окончания всех работ надо вычистить, высушить, починить, смазать каким-нибудь маслом или колесной мазью, чтобы он не ржавел, и хранить в сухом месте. Если инвентаря было недостаточно, следует пополнить. Часто, работая на огороде или в саду, мы устаем только потому, что инструмент плохо прилажен, испорчен или нам не по руке. Короткая лопата, тупая, тяжелая тяпка, редкие зубья у граблей — все это при работе вызывает более быстрое утомление, чем хорошо прилаженный, удобный инвентарь.

Главное орудие при работе на огороде и в саду — лопата. Она должна соответствовать росту и силам работающего. Длина черенка должна быть по плечу работнику: и длинная и ко-

роткая ручка неудобны. Лопата не должна быть очень тяжелой. Форма ее может быть различной: если надо копать уже вспаханную, рыхлую почву, можно взять лопату с ровным нижним краем, если же надо поднимать целину, срезать дерн — удобнее лопата с заостренным концом, но и в том и в другом случае она должна быть остро отточена.

Верхняя кромка лопаты должна быть отогнута, чтобы на нее удобнее было нажимать ногой. Трубка, в которую вставляют черенок, должна быть плотно притнана к черенку, чтобы лопата не болталась.

Второе орудие — грабли. Их назначение — причесать, разравнивать почву и заделывать посевы. Поэтому грабли должны быть прочными и легкими. Грабли со вставными зубьями менее удобны, чем штампованные. Для работы на грядках нужны грабли шириной около 45 см, для рыхления междурядий надо иметь другие, с планкой около 30 см. Еще удобнее грабли с двойной планкой, причем зубья одной планки приходятся в промежутках другой.

Для работы на тяжелых суглинистых почвах, а также для перекопки почвы, заросшей многолетними сорняками — пыреем, релейником, конским щавелем — надо иметь 3—4-рожковые вилы с плоскими рожками.

Поднимая почву такими вилами, мы выдергиваем наружу многолетники, не обрывая их корней, что очень важно, так как оборванные корни могут вновь отрасти.

Тяпки, или мотыги, исполняют на огороде разнообразную работу, а потому их надо иметь две-три разного образца. На глинистой, вязкой земле, легко превращающейся в твердые комки, надо работать односторонней тяпкой, чтобы комлем разбивать комки. На рыхлой почве можно взять тяпку с заостренными рожками, на тяжелой, наоборот, легче работать с тупыми рожками.

В широких междурядьях, на капусте выгоднее работать широкой тяпкой, там же, где надо рыхлить на грядах ряды моркови, свеклы, редиса, — нужна узкая тяпка. Длина ручки тяпки также имеет значение: кто работает быстро, делая частые удары и взмахи, тому удобнее насадить тяпку на короткую ручку, кто работает

УКАЗАТЕЛЬ СТАТЕЙ, НАПЕЧАТАННЫХ В ЖУРНАЛЕ

«НАУКА И ЖИЗНЬ» ЗА 1944 г.

	№	Стр.
1. Приказ Верховного Главнокомандующего № 16 23 февраля 1944 г.	3	3
2. Приказ Верховного Главнокомандующего № 70 1 мая 1944 г.	6	3
3. XXVII годовщина Великой Октябрьской Социалистической революции. Доклад Председателя Государственного Комитета Обороны товарища И. В. Сталина на торжественном заседании Московского Совета депутатов трудящихся с партийными и общественными организациями г. Москвы 6 ноября 1944 г.	11—12	1
4. Приказ Верховного Главнокомандующего 7 ноября 1944 г. № 220	11—12	9
5. Гениальный вождь советской страны — чл.-корр. АН СССР П. Ф. Юдин	1—2	1

НАУКА НА СЛУЖБЕ ВОЙНЕ

Физико-математические науки

6. Комбинационное рассеивание света — докт. физ.-мат. наук М. В. Волькенштейн	1—2	15
7. Сверхтекучесть жидкого гелия II — акад. П. Л. Капица	3	13
8. Расстояние от Земли до Солнца — чл.-корр. АН СССР А. А. Михайлов	3	6
9. Графический астрономический календарь на 1944 г. — проф. М. Е. Набоков	3	на обложке
10. Необычайные звезды и туманности — проф. Б. Воронцов-Вельяминов	4—5	1
11. Элементарные частицы — докт. физ.-мат. наук В. Л. Гинзбург	4—5	15
12. Часы вокруг небесного полюса — проф. И. Ф. Полак	6	6
13. Бетатрон — новый генератор быстрых электронов — канд. физ.-мат. наук А. П. Гринберг	6	9
14. Телескопы — лауреат Сталинской премии, докт. техн. наук Д. Д. Максудов	9	1
15. Сверхпроводимость — докт. физ.-мат. наук В. Л. Гинзбург	9	10
16. Солнечное затмение и радио — Я. Л. Альперт	10	16
17. Проблема происхождения планет — Г. А. Гурев	11—12	11
18. Графический астрономический календарь на 1945 г. — проф. М. Е. Набоков	11—12	на обложке

Химия

19. О периодическом законе Д. И. Менделеева — проф. О. Е. Звягинцев	3	39
20. Сульфитспирт из древесины — заместитель нефти — проф. Г. А. Свистунов	7—8	8

Геолого-географические науки

21. Горючие газы Кузбасса — канд. геол.-минер. наук А. И. Кравцов	1—2	23
22. Месторождения поваренной соли в СССР — проф. А. И. Дзенс-Литовский	1—2	41

23. Первобытны народы Урала — С. И. Бибиков	3	28
24. Морская арктическая трасса — Д. Б. Карелин	4—5	22
25. Сульфатные озера Кучук и Кулунда — проф. А. И. Дзенс-Литовский	6	23
26. Геологическая карта рассказывает — канд. геол. наук Б. А. Петрушевский	6	26
27. Геологическое прошлое Аральского моря — канд. геол. наук Б. А. Петрушевский	7—8	6
28. Карпаты — В. Я. Якубович	7—8	19
29. Бархатные пляжи Крыма — проф. А. Я. Дзенс-Литовский	9	17
30. Природные минеральные воды СССР — проф. А. И. Дзенс-Литовский	11—12	31

Биология, сельское хозяйство и медицина

31. О «предзлаковой стадии» земледелия — И. И. Никишин	1—2	19
32. Отморожение и замерзание — докт. мец. наук И. А. Пионтковский	1—2	35
33. Бациллярная дизентерия — канд. мец. наук А. Е. Сегал	1—2	38
34. Смешанные посевы — И. И. Никишин	3	25
35. Климат и здоровье — д-р В. В. Исаев	3	33
36. Пожиратель бактерий — проф., докт. мец. наук Б. И. Клейн	3	36
37. Антиретиккулярная цитотоксическая сыворотка (АЦС) — акад. А. А. Богомолец	4—5	4
38. Успехи советской микробиологии — докт. мец. наук, проф. Б. И. Клейн	4—5	10
39. Сахарная свекла на севере — докт. с.-х. наук И. И. Синягин	6	30
40. Страница советской агробиологической науки — лауреат Сталинской премии, канд. биол. наук И. Е. Глуценко	6	32
41. Роль живого вещества в процессе заживления ран — проф. О. Б. Лепешинская	7—8	1
42. Московский ботанический сад — акад. Б. А. Келлер	9	5
43. Работы В. Л. Комарова по истории биологии — проф. С. Л. Соболев	10	12
44. Раны и их лечение — д-р В. В. Исаев	10	35
45. Происхождение старости и профилактика преждевременного старения — проф. М. К. Петрова	11—12	16
46. Влияние света на человеческий организм — д-р В. В. Исаев	11—12	27
47. Что такое септическая ангина — проф. В. В. Ефремов	11—12	30
47 бис. Витамины и их значение для здоровья — акад. А. В. Палладин	9	13

Технические дисциплины

48. Донбасс — всесоюзная кочегарка — акад. А. М. Терпигорев	1—2	5
49. Автоматика и война — А. В. Хромой	1—2	10
50. Восстановление Сталинграда — архитектор А. Е. Пожарский	3	9
51. Высокочастотный транспорт — лауреат Сталинской премии, докт. техн. наук Г. И. Бабат	4—5	27
52. Военные переправы и мосты — докт. техн. наук, проф. Б. А. Пышкин	6	13

53. Радио на войне — Г. И. Головин . . .	6	18
54. Вечное хранилище — А. И. Ефимов и И. Мельников	6	39
55. Торф и его добывание — И. И. Рудо- метов	7—8	10
56. Защита плотин от нападения с воз- духа — докт. техн. наук, проф. Б. А. Пышкин	9	18
57. Магний и его сплавы — канд. техн. наук Е. М. Савицкий	10	26
58. Перевозка железнодорожных вагонов по городским улицам и безрельсовым дорогам — канд. техн. наук, доцент Ф. И. Шаульский	10	30
59. Магистраль Кавказ — Украина — Д. П. Кечеджи	10	34
60. На пороге второго столетия электро- связи проф. Н. А. Никитин	11—12	23
61. Непромокаемые ткани — канд. физ.- мат. наук, И. А. Яковлев	11—12	26

Вопросы экономики

62. Война и строительная промышлен- ность США — канд. эконом. наук М. Л. Бокшицкий	1—2	28
63. Черная металлургия США в дни вой- ны — канд. эконом. наук М. Л. Бок- шицкий	3	18
64. Угольная промышленность США в годы войны — канд. эконом. наук М. Л. Бокшицкий	7—8	15
65. Энергетическая промышленность США в войне — канд. эконом. наук М. Л. Бокшицкий	9	23
66. Минеральное сырье во время войны — акад. А. Е. Ферсман и канд. эконом. наук Б. И. Коган	11—12	35

ВЕЛИКИЕ УЧЕНЫЕ НАШЕЙ СТРАНЫ

67. Академик Сергей Алексеевич Чаплы- гин — чл.-корр. АН СССР В. В. Го- лубев	4—5	31
68. Николай Александрович Морозов (к 90-летию со дня рождения)	7—8	25
69. А. П. Чехов и К. А. Тимирязев — И. В. Федоров	9	21
70. Владимир Леонтьевич Комаров — акад. И. И. Мещанинов и А. Г. Чернов . .	10	2
71. Великий русский ученый М. В. Ло- моносов — Президент АН СССР акад. В. Л. Комаров	10	39

ИЗ ИСТОРИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

72. Изобретение радио — Г. И. Головин	4—5	37
73. Евграф Степанович Федоров — чл.- корр. АН СССР А. В. Шубников . .	6	41

74. Первые русские военные географы — проф. К. К. Марков	6	43
75. На заре русской телеграфии — Г. И. Головин	7—8	28
76. Первая в мире радиосвязь — Г. И. Го- ловин	7—8	30
77. Серебро из глины — лауреат Ста- линской премии, докт. технич. наук Г. И. Бабат	7—8	33
78. Китай — родина типографской печат- ти — Б. Вакман и А. Самойлов . . .	7—8	37
79. Павел Николаевич Яблочков — Н. А. Шостин	9	27
80. Основоположники русской микробио- логии — докт. медиц. наук Б. И. Клейн	9	32
81. Первые русские в Антарктике — В. Я. Якубович	9	35
82. Столетие рутения — проф., докт. хи- мии О. Е. Звягинцев	10	42

НОВОСТИ НАУКИ И ТЕХНИКИ

83. Оживление сердца после электротрав- мы — М. Ростовский	11—12	40
84. Уральские сапропели — М. Надеждич	11—12	41
85. Теория засухоустойчивости расте- ний — М. Соломонов	11—12	41
86. Посев озимой пшеницы на стерне — М. С.	11—12	42

В ПОМОЩЬ ОГОРОДНИКУ И САДОВОДУ

87. Рассада овощей в горшочках	3	47
88. Два урожая картофеля в год — В. Бровкина	4—5	44
89. Календарь огородника-садовода . . .	3, 4—5, 6 7—8, 9, 10 11—12	

ОТВЕТЫ ЧИТАТЕЛЯМ

90. Как получить сироп из сахарной све- клы — Е. Н. Валюжнич	1—2	44
91. Как работает птичье крыло — проф. А. Формозов	7—8	44
92. Возможно ли создание искусственного ветра, дождя и грозы — докт. физ.- мат. наук Б. Л. Дзержевский . . .	7—8	45
93. Судьба библиотеки Ивана Грозного — проф. И. Я. Стеллецкий	7—8	47
94. Что такое полярное сияние — д-р физ.-мат. наук Б. Л. Дзержевский . .	9	46
95. Влияет ли луна на погоду — д-р физ.- мат. наук Б. Л. Дзержевский . . .	10	46
96. Строение вселенной — канд. физ.-мат. наук Н. Н. Парийский	10	47

ГРАФИЧЕСКИЙ АСТРОНОМИЧЕСКИЙ КАЛЕНДАРЬ НА 1945 г.

Профессор М. Е. НАВОКОВ

Истинные друзья и любители астрономии не довольствуются чтением книг и статей о небесных светилах, но и сами стараются вести астрономические наблюдения. Астрономические наблюдения любителей не только дают удовлетворение им самим, но и приносят серьезную помощь науке. История астрономии показывает нам, что некоторые открытия были сделаны такими добровольцами-любителями; учения о строении вселенной, переменных звездах, периодичности солнечных пятен, метеорах много обязаны таким любителям астрономии, как Вильям Гершель, Гудрайк, Швабе, Куэве-Гравье. У нас в дореволюционной России работал «астроном-самоучка» Ф. А. Семенов в Курске, а с 1887 г. в Нижнем Новгороде (ныне г. Горький) образован «Кружок любителей физики и астрономии», начавший издавать первый в России общедоступный астрономический календарь. В настоящее время у нас в СССР и за границей (особенно в США) имеются общества любителей астрономии¹, объединяющие иногда большое число лиц, интересующихся небесными явлениями, наблюдающих их и помогающих этим прогрессу науки астрономии. Результаты их наблюдений, особенно в некоторых областях, например переменных звезд, способствуют исследованиям природы небесных светил и нередко случаи, когда «любитель астрономии» обращается в астронома-специалиста, открывающего в науке новые горизонты и новые методы (таким был Вильям Гершель). Удовлетворению живого интереса к «звездной книге» и чтению ее путем наблюдений служит помещаемый здесь графический астрономический календарь. Календарь этот дается в компактной форме и поможет любителю астрономии быстро и просто рассчитать, что можно наблюдать в то или иное время. Он может быть полезен и в военном деле, так как предоставляет возможность сообразить условия освещения Луной и видимость светил, служащих для ориентировки. В этом календаре имеются данные о фазах и видимости Луны, затмениях, счете времени по Солнцу, движении планет и условиях их видимости.

Некоторая особенность календаря заключается в том, что счет времени на нем идет справа налево. Такое направление счета не случайно — все светила передвигаются среди звездного фона именно в этом направлении. В самой верхней полосе изображены хорошо известными значками фазы Луны, и рядом с ними поставлены числа месяца, когда наступает эта фаза; название месяца заменено внизу римской цифрой (номер месяца). Фазы Луны расположены на волнообразной линии, обозначающей изменение положения Луны по отношению небесного экватора, а отсчет угла, на который Луна отстоит от экватора (склонение — ρ) указан справа цифрами со знаками + (выше экватора) и — (ниже экватора).

¹ В СССР — Всесоюзное Астрономо-геодезическое общество (ВАГО) с отделениями в Москве (МОВАГО) и Горьком (ГАГО), Куйбышеве и некоторых других местах.

Эти данные предоставляют возможность не только знать, когда будет та или иная фаза, но и рассчитать, на какую высоту над горизонтом будет подниматься Луна в южной стороне небосвода. Правило для такого расчета очень простое. Если известна географическая широта места наблюдения, то нужно прежде всего рассчитать, на какую высоту поднимается экватор в южной части небосвода. Высота экватора равна разности 90° и широты. Если, например, место наблюдения на широте Москвы, то угловая высота экватора круглым счетом $90^\circ - 56^\circ = 34^\circ$. Так как в календаре нашем дается склонение (угол Луны от экватора), то к числу угловой высоты экватора надо прибавить или отнять от него склонение. Если, например, склонение Луны отрицательно (—) и равно 20° , то в Москве она поднимается в южной стороне небосвода на $34^\circ - 20^\circ = 14^\circ$. Эти же данные позволяют рассчитать и длительность передвижения Луны над горизонтом места и точки ее восхода и захода. Следует помнить только, что всякое светило, находящееся на экваторе, восходит точно в восточной точке горизонта, заходит в западной и движется над горизонтом полсуток. Если же склонение светила положительно, то места его восхода и захода передвигаются к северу (северовосток и северо-запад) и движение над горизонтом продолжается больше, чем 12 часов. При отрицательном склонении — наоборот: места восхода и захода передвигаются к южной стороне и длительность движения над горизонтом меньше 12 часов. Все эти явления тем больше сказываются, чем ближе место наблюдения к земному полюсу, но во всяком случае отступление мест восхода и захода (для средних широт) больше, чем склонение светила. Прилагая эти простые правила к данным о Луне, нетрудно примерно сообразить обстоятельства движения Луны и освещения от нее. Понятно, что эти сведения могут быть полезны и в военном деле (например, для разведчиков), да и в гражданской жизни.

Затмения Солнца и Луны обусловлены движением Луны вокруг Земли, поэтому они отмечены в той же полосе, что и лунные фазы, условными значками.

Вследствие того, что видимое движение Солнца по звездному фону неба совершается неравномерно, истинное солнечное время только 4 раза в году совпадает со средним солнечным, по которому идет гражданская жизнь. Следующая (вторая сверху) полоса изображает разницу среднего и истинного солнечного времени. Знание этой разницы, называемой уравнением времени и необходимо для пересчета показаний солнечных часов в обычное гражданское время. Изменение уравнения времени изображено волнистой линией, справа же можно отсчитать для каждой даты значение уравнения времени.

В полоске дат (номера месяцев) проставлены деления через 10 суток, и в начале каждого отрезка дана цифра, показывающая, сколько дней

от начала года прошло к 1-му числу указанного месяца.

Здесь же в полосе уравнивания времени принятыми значками указаны числа равноденствий и солнцестояний: летнего (наиболее длинный день) и зимнего (наиболее короткий день).

Положение планет и условия видимости созвездий в южной стороне небосвода даны в третьей сверху полосе. В этой полосе изображена экваториальная область неба (от минус 30° до плюс 30° склонения) с наиболее яркими звездами; созвездия указаны границами по международному обозначению. Наиболее важной частью этой карты является волнистая линия эклиптики. Эта линия — большая, главная дорога всех светил, передвигающихся по звездному фону. Солнце в точности передвигается за год по этой линии, Луна и планеты движутся вдоль нее, отклоняясь от нее на очень малый угол, с которым можно не считаться в масштабе этого чертежа. Прежде всего посмотрим, как сообразить, какие созвездия видны в южной стороне небосвода в полночь. Вопрос этот решается очень просто: надо от даты (месяц, число) провести прямо вниз прямую линию — она пройдет через те созвездия, которые в полночь расположены в южной стороне небосвода. Если, например, мы желаем знать это для 1 мая, то, проводя вниз линию, видим, что она проходит через эклиптическое созвездие Весов, часть созвездия Девы и созвездие Волопаса. Следовательно, эти созвездия видны в южной стороне небосвода, в юго-восточной — Стрелец и Орел, в юго-западной — Дева. Если нужно рассчитать видимость созвездий на несколько часов раньше или позже полуночи, то, пользуясь числами (прямое восхождение) под картой, надо прибавить (позже полуночи) или вычесть (раньше полуночи) соответствующее число часов. Для 1 мая, например, в 10 ч. вечера (2 ч. до полуночи) видно в южной стороне созвездие Девы ($15 - 2 = 13$). На карте поставлены названия только эклиптических (зодиакальных) созвездий, так как именно они наиболее важны в задаче указания положения планет.

Планеты всегда легко отличить от звезд — они светят ровным, не мерцающим светом и всегда видны около линии эклиптики. Далекие планеты, например Сатурн, передвигаются медленно среди звезд, за год передвижение их невелико. Поэтому по линии эклиптики их положение отмечено значком планеты, и черточками указано, от какого и до какого места эклиптики передвигаются они за год. Для Венеры, Марса и Юпитера в трех полосках ниже карты указаны даты (для 1-го числа месяца), когда планета видна на эклиптике в том месте, которое приходится над датой. Например, если мы хотим узнать, где будет Марс 1 мая, проводим вверх, до пересечения с линией эклиптики, прямую и находим, что он будет в созвездии Рыбы.

Планеты, в зависимости от их расположения относительно Земли, бывают видны в различных условиях, то по направлению Солнца (в это время их нельзя заметить) — такой случай называют соединением с Солнцем, то в противоположной стороне от Солнца — противостояние. Наиболее благоприятное время для наблюдений планет: в это время они видны в полночь в южной стороне небосвода, и видимый диаметр — наибольший. В самом видимом движении планеты происходят

остановки, называемые стояниями. Все эти данные приведены для каждой планеты в правой нижней части чертежа, причем для Марса видимые диаметры указаны и около некоторых дат. Чтобы рассчитать, какое наименьшее увеличение следует взять при наблюдении планеты в трубу, полезно иметь в виду, что Луну мы видим невооруженным глазом под углом в $1/2^\circ = 30'$ и при этом без напряжения замечаем пятна на ней. Следовательно, для наблюдения подробностей планет нужно взять увеличение, равное частному от деления $30'$ на диаметр (видимый) планеты; можно даже пользоваться и вдвое меньшим — все-таки некоторые крупные детали можно будет заметить.

У Юпитера видимый диаметр $40''$, раздробляем $30'$ в секунды дуги, будет $30 \times 60 = 1800''$. Делим $1800''$ на $40''$ ($1800'' : 40''$), получаем 45. Следовательно, с увеличением в 45 раз сможем увидеть крупные подробности его поверхности.

Планеты Меркурий и Венера не могут быть в противостояниях, они бывают в верхних (наиболее отдаленных) и нижних соединениях с Солнцем и в этих случаях невидимы. Наилучшие условия видимости бывают тогда, когда планета более всего отходит от Солнца к востоку (вечерняя видимость — в западной стороне небосвода) или к западу (утренняя видимость — в восточной стороне). Эти моменты, получившие название элонгаций, отмечены для Меркурия и Венеры в двух нижних левых прямоугольниках, разделенных диагоналями: сверху и снизу даты соединений, влево и вправо даты элонгаций. Для Меркурия указаны углы отклонения от Солнца — они невелики, и поэтому Меркурий нелегко заметить. Для Венеры при элонгациях (величины их около 47°) указаны в скобках видимые диаметры, а внутри кружков моменты наибольшей яркости планеты, еще в древности названной именем богини красоты за исключительно яркий свет ее.

Помещенное под номером года число представляет собой номер для 1 января (полночь) до непрерывному счету дней (юлианские дни), принятому в астрономии и особенно удобному для наблюдателей переменных звезд.

Из числа важных небесных явлений, отмеченных в календаре, следует обратить особое внимание на солнечное затмение 9 июля. Это затмение будет хорошо видимо по всему пространству СССР как частное, а в полосе, проходящей через большие наши города, как полное затмение. Полоса полного затмения пойдет несколько севернее и восточнее Ленинграда, через Рыбинск, Ярославль, Иваново, несколько южнее Горького, Куйбышева, через Кызыл-Орду и закончится в Киргизской ССР. Жители этой полосы будут иметь возможность видеть редкое и красивейшее явление Солнца, закрытого Луной и окруженного сияющим венцом — солнечной короной с протуберансами. В это время станут видны звезды, и можно будет наблюдать Меркурий и Сатурн.

Нелишне будет добавить, что в настоящее время закончился цикл солнечных пятен и в 1945 г. начнется нарастание числа их, и в связи с этим можно ожидать, что и солнечная корона будет иметь соответствующие особенности в виде отдельных лучей и опавал.

Небесная книга всегда открыта, и желающий ее читать всегда может узнать по астрономическому календарю, на какой странице она открыта и о чем будет говориться на этой странице.