

Журнал "Техника молодежи"

№ 02-03, 1946

УДК 62
ББК 30.6
Ж92

Ж92 Журнал "Техника молодежи": № 02-03, 1946 / – М.: Книга по Требованию, 2022. – 36 с.

ISBN 978-5-458-57032-9

«Техника — молодёжи» — ежемесячный научно-популярный и литературно-художественный журнал. Издаётся с июля 1933 года. В журнале впервые на русском языке были опубликованы романы «Фонтаны рая» Артура Кларка и «Звёздные короли» Эдмонда Гамильтона. Роман Ивана Ефремова «Час Быка», впоследствии запрещённый, также впервые был опубликован в «ТМ» (в 1968—1969 годах). «Фирменный» стиль журнала — это парадоксальное сочетание под одной обложкой увлекательных исторических расследований и новейшего «хайтека»; летописи техники и футурологических экскурсов, смелых изобретательских проектов и гипотез. «ТМ» даёт «умную пищу» для «завёрнутого» технаря и любознательного гуманитария, для предпринимателя и школьника, для историка техники и домохозяйки...

ISBN 978-5-458-57032-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2022
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2022

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг – не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель – вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания – решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.



В статьях «Александр Федотов и его бригада» («Техника — молодежи» № 3 за 1945 год) и «Секреты Егора Агаркова» («Техника — молодежи» № 6 за 1945 год) рассказано о смелом новаторстве бригадиров молодежных бригад.

А. В. Федотов объединил в одной бригаде все слесарные работы по изготовлению ряда деталей. Его бригада выросла с пяти до двадцати пяти человек. Но зато управление всеми процессами производства значительно упростилось. Не стало двух отделений — заготовительного и сборочного, все сконцентрировалось в руках самого Федотова. В результате такой перестройки высвободились 1 начальник отделения, 2 мастера и 1 бригадир. Охватив все производство деталей, А. В. Федотов провел ряд рационализаторских мероприятий, намного повышающих производительность труда.

Укрупнение производственных участков произвел и Е. П. Агарков. Это мероприятие позволило освободить трех сменных мастеров, одного старшего мастера, четырех бригадиров, восемь электросварщиков и слесарей. Инициатива Агаркова и Федотова была подхвачена многими молодежными бригадами и сыграла видную роль в повышении выпуска оборонной продукции.



завода № 30, Поченцову Евгению Петровичу, бригадире завода № 41, Кожевниковой Марии Андреевне, бригадире Второго государственного подшипникового завода, Сметанину Александру Александровичу, бригадире Московского автозавода имени Сталина, инициаторам движения по выполнению производственных заданий с меньшим количеством рабочих, за разработку и применение приспособлений и новых видов инструмента для механической обработки металла и за рационализацию технологии производства, обеспечивающие высокую производительность труда, присуждена Сталинская премия второй степени.

Новаторству и ценной инициативе Е. Г. Барышниковой и А. Г. Шашкова посвящены статьи в № 1 «Техники — молодежи» за 1944 год.

Е. Г. Барышникова в результате многих небольших усовершенствований в технологии производства (рационального расположения станков, применения добавочных кронштейнов, пневматических зажимов и т. д.) добилась того, что, вдвое уменьшив число работниц в своей бригаде, обеспечила перевыполнение заданий в несколько раз.

А. Г. Шашков, возглавив бригаду молодых рабочих, в большинстве не имеющих никакого опыта, обеспечил огромный рост производительности бригады сборщиков, несмотря на то, что из этой бригады были посланы квалифицированные рабочие на другие заводы. А. Г. Шашков организовал учебу своих рабочих, произвел целый ряд усовершенствований в организации труда, внедрил «походные» верстаки с тисками, перевел бригаду на операционный метод сборки и в результате добился сборки двадцати, тридцати и большего числа станков в месяц, что превышает план в несколько раз.



методов электросварки и резки металла под водой, нашедших широкое применение при восстановлении железнодорожных мостов и ремонте военных кораблей, присуждена Сталинская премия второй степени.

Сталинская премия второй степени присуждена бригадире-электросварщику завода № 200 Агаркову Егору Прокофьевичу и Федотову Александру Васильевичу, бригадире-сборщику завода № 88, за применение новых методов организации труда, обеспечивающих значительное высвобождение квалифицированной рабочей силы.

Барышниковой Екатерине Григорьевне, бригадире Первого государственного подшипникового завода имени Л. М. Кагановича, Батурину Льву Сергеевичу, бригадире завода № 217, Шашкову Александру Гавриловичу, бригадире завода № 221, Алексееву Виктору Николаевичу, бригадире завода № 45, Красникову Виктору Сергеевичу, бригадире



В № 9 «Техники — молодежи» за 1944 год была помещена статья профессора Хренова «Пламя под водой», в которой излагалось существо его работ.

Уже давно было доказано, что вольтова дуга может гореть под водой. Но от лабораторных опытов, демонстрирующих пламя под водой, до практического использования дуги и пламени водорода для производства подводных работ был долгий путь. Следовало проверить возможность устойчивого горения дуги при низком напряжении. Надо было выяснить скорость и глубину прогревания железных балок, погруженных в воду. Наконец пришлось разработать специальные рецепты обмазок, регулирующих горение дуги под водой. Все эти работы были проведены в лаборатории в специальных баках и камерах, а затем и в производственных условиях.

С первых же месяцев войны подводные электросварка и электрорезка стали применяться во время ремонта морских судов без завода их в сухие доки. Это не только упростило и ускорило ремонтные работы, но и обезопасило их, потому что судно, стоящее в доках, подвергалось опасности со стороны вражеских бомбардировщиков.

Не меньшее значение имеют методы подводной сварки и резки при работах по извлечению из воды частей взорванных мостов и при строительстве новых мостов.

Уже в 1941 году подводная резка и сварка металлов применялась во всех наших морях на глубинах до 85 метров.



а изобретение методов мгновенного фотографирования рентгеновскими лучами и их применение к исследованию процессов взрыва и удара Сталинская премия второй степени присуждена **Вениамину Ароновичу Цукерману** и **Льву Владимировичу Альтшулеру**, старшим научным сотрудникам Института машиноведения Академии наук СССР. О работе этих молодых ученых было рассказано в № 5—6 «Техники — молодежи» за 1944 год, в статье О. Писаржевского «Микросекунда».

Микросекунда — это миллионная доля секунды. За это время в рентгеновской лаборатории Института машиноведения получают изображение мгновенных процессов. При этом снимки взрывов, полета пули и т. д. производятся с помощью обычной рентгеновской аппаратуры. Как известно, разряд конденсатора в «нормальных» условиях продолжается около десятой доли секунды. Но за этот срок взрыв уже успевает окончиться, а **В. А. Цукерман** и **Л. В. Альтшулер** поставили перед собой задачу изучения всех стадий взрыва.

Чтобы решить такую задачу, им пришлось во много раз ускорить разряд в рентгеновской трубке. Достигнуто это было путем кратковременного увеличения накала катода рентгеновской трубки и связанного с этим возрастания ее проводимости. Через такую трубку присоединенный к ней конденсатор разряжается практически мгновенно, вызывая «молниеносную» вспышку рентгеновского излучения. В руках исследователей оказался точнейший и тончайший «инструмент», способный проникнуть во все детали процессов, происходящих при взрыве, и проследить «историю» этого взрыва.

Сталинская премия второй степени присуждена **Борису Николаевичу Юрьеву**, академику, генерал-лейтенанту инженерно-авиационной службы, профессору Военно-воздушной академии имени **Н. Е. Жуковского**, и **Ивану Павловичу Братухину**, главному конструктору особого конструкторского бюро Наркомата авиационной промышленности, за создание нового типа самолета — вертолета.

О работе академика Юрьева и инженера Братухина по созданию вертолетов и о свойствах этих замечательных летательных аппаратов было рассказано в статье **Б. Шумяцкого** и **Ф. Курочкина** «Вертолет», напечатанной в № 10—11 «Техники — молодежи» за 1944 год.

В отличие от обычных самолетов вертолет может взлетать и садиться вертикально и не нуждается поэтому в специальных посадочных площадках. Вертолет может неподвижно висеть в воздухе, разворачиваться вокруг своей оси, лететь на малых скоростях над самой землей; порча моторов не грозит ему гибелью; с включенными моторами вертолет плавно опускается на землю.

Над постройкой вертолета **Б. Н. Юрьев** начал работать еще в 1910—1911 годах под руководством **Н. Е. Жуковского**. Эту работу он продолжает и до сих пор, создавая с помощью многочисленных учеников и сотрудников все новые и новые модели вертолетов.

Современные советские вертолеты обладают большими скоростями, а в будущем возможно создание машин такого типа, летающих быстрее обычных самолетов.



Сталинская премия третьей степени присуждена **Александру Денисовичу Асонову**, заместителю главного металлурга Московского автозавода имени Сталина, и **Виталию Ивановичу Прядилу**, инженеру того же завода, за разработку и внедрение в производство нового метода ускоренного отжига белого чугуна, обеспечивающего значительное сокращение цикла производства и расход топлива.

А. Д. Асонов в статье «Победа металлургов», напечатанной в № 7—8 «Техники — молодежи» за 1944 год, рассказал о своей работе.

Ковкий чугун применяется уже давно. Его получают отжигом белого чугуна. Но процесс отжига длительный, и понадобилось около 22 лет экспериментирования, чтобы довести срок превращения белого чугуна в ковкий с 300 до 40—50 часов.

За разработку новых сплавов для постоянных магнитов, нашедших широкое промышленное применение, Сталинская премия третьей степени присуждена **Александру Семеновичу Займовскому**, профессору Научно-исследовательского института № 627, **Борису Григорьевичу Лифшицу**, профессору Всесоюзного научно-исследовательского института авиационных материалов, и **Константину Васильевичу Нащекину**, начальнику литейного цеха завода № 306.

О магнитных сплавах, полученных в лаборатории профессора **А. С. Займовского**, рассказано в статье **А. Смирнягин** «Новые магниты», напечатанной в № 9 «Техники — молодежи» за 1944 год.

На определенном этапе развития промышленности мощные и компактные электромагниты почти полностью вытеснили постоянные магниты. Но для использования электромагнитов необходим источник питающего их тока. Соединение электромагнитов с другими частями машин вызывает ряд конструктивных трудностей. Вот почему в ряде случаев, где не требуется слишком больших мощностей и переменного намагни-

ПОБЕДА МЕТАЛЛУРГОВ

Великая отечественная война потребовала значительного ускорения процесса получения ковкого чугуна. После длительных опытов и микрофотографических исследований было установлено, что если отжиг чугуна разбить на две фазы: подогрев и быстрое охлаждение, а затем самый отжиг, то весь процесс получения ковкого чугуна сократится до 24—18 часов. В дальнейшем удалось снизить этот срок еще почти в два раза.

НОВЫЕ МАГНИТЫ

чивания и размагничивания, постоянные магниты могут с успехом заменить электромагниты. Но для этого необходимо иметь сплавы с высокими магнитными свойствами.

В результате упорной работы профессор **Займовский** получил сплав альмисси, состоящий из алюминия, никеля и кремния, и некоторые другие сплавы, удовлетворяющие всем требованиям. Магниты из этих сплавов обладают значительной силой при малом весе и устойчивостью в работе. С помощью новых сплавов удалось наладить массовый выпуск усовершенствованных, портативных и простых в изготовлении приборов для самолетов. Постоянные магниты применяются и в дефектоскопах, и для крепления деталей на станках, и во многих других случаях.

Свет КРЕМЛЕВСКИХ ЗВЕЗД

В 1937 году, к двадцатой годовщине Великой Октябрьской социалистической революции, на пяти башнях Московского Кремля впервые зажгли рубиновые пятиконечные звезды. Четыре года торжественно сняли они над великим городом. В годы Отечественной войны, по соображениям светомаскировки, звезды пришлось потушить и закрыть чехлами. Но в дни великого торжества нашей победы над немецко-фашистскими захватчиками москвичи снова увидели сияние кремлевских звезд.

Вследствие длительной эксплуатации звезды по своему состоянию требовали капитального ремонта. Поэтому было решено произвести ремонт звезд и внести ряд конструктивных изменений по усилению освещения звезд, облегчению эксплуатации и улучшению внешнего вида.

Для снятия звезд были сооружены специальные башенные краны, при помощи которых звезды поочередно снимались с башен и после капитального ремонта снова устанавливались на них.

Сейчас все звезды вновь установлены на своих местах и спокойно светят рубиново-красным светом с древних кремлевских башен. Вследствие различной высоты и архитектуры кремлевских башен каждая из пяти звезд имеет свой рисунок, форму и размеры. Звезды огромны. Самая маленькая звезда, установленная на Водовзводной башне, имеет расстояние между концами крайних лучей три метра. Это расстояние у звезды Боровицкой башни 3,2 метра, Троицкой башни — 3,5 метра, Никольской и Спасской по 3,75 метра.

Каркасы звезд сделаны из нержавеющей стали. Громоздкие звезды, вес каждой из которых равен примерно одной тонне, легко вращаются от изменения направления ветра, так как они установлены на шарикоподшипниках и центр их смещен относительно оси. Самые бешеные порывы ветра не страшны им.

Внешняя поверхность каркаса звезд и шпиля башни позолочена. Толщина золотого слоя всего лишь 60 микронов, он тоньше, чем волос, и все же на золочение одной звезды и шпиля идет около 11 килограммов золота!

Форма лучей звезд различна: у одних лучи восьмигранные, у других — двенадцатигранные. Звезды остеклены плоскими или выпуклыми пластинками рубинового стекла. Внутри расположены мощные осветительные установки.

Основное требование к звездам заключалось в том, чтобы они не только хорошо светили ночью, но и эффектно выглядели днем.

Если внутри трехметровой звезды, имеющей толщину всего 60 сантиметров, поместить одну яркую лампу, то яркость свечения концов лучей будет в 40 раз меньше яркости свечения средней части звезды. Установка же внутри звезд нескольких ламп или светящихся трубок связана с трудностью замены их при перегорании.

Эти сложные вопросы встали перед Всесоюзным

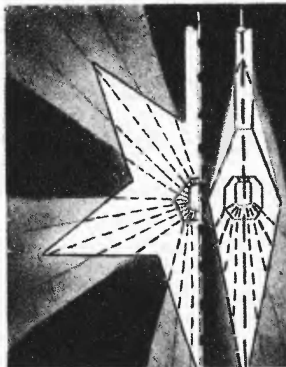


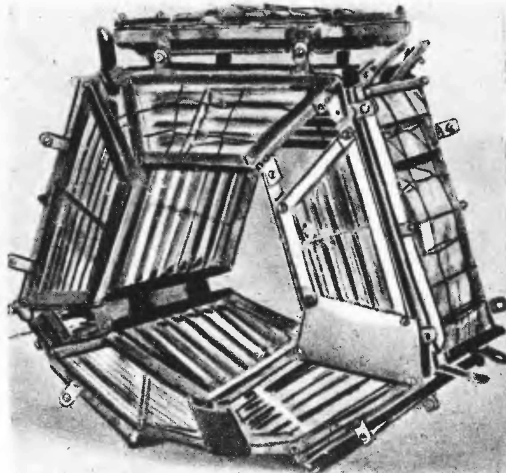
Схема действия рефрактора кремлевской звезды. Сконденсированный им свет лампы брызжет вдоль лучей звезды, — концы лучей светятся так жарко, как и середина звезды.

электротехническим институтом, которому поручили разработку проекта освещения кремлевских звезд и руководство работами по его выполнению. И вот как они были решены в 1937 г.

Звезды остеклили двумя слоями стекла: снаружи рубиново-красным стеклом толщиной 8—10 мм, изнутри молочно-белым стеклом толщиной 2—3 мм. Молочное стекло, хорошо рассеивающее свет лампы, служит как бы подкладкой к красному стеклу. При таком способе остекления звезды светятся рубиновым светом не только ночью, но и днем. Лампа звезды горит круглые сутки, за исключением особо солнечных дней.

В 1937 году звезды были остеклены рубиновыми и молочными стеклами с расстоянием между ними в 2—3 мм. При таком остеклении в промежутке между стеклами постоянно накапливались пыль и грязь, удалить которые без расстекления звезды было невозможно. Кроме того, молочное стекло от действия температуры и от небольших сотрясений давало много трещин и частями выпадало, — этим нарушалось рассеивание света по поверхности звезды. При капитальном ремонте звезд этот недостаток был устранен. Эти два стекла сейчас заменены одним стеклом, состоящим из слоев рубиново-красного и молочно-белого стекла, прослоенных прозрачным хрустальным стеклом. Это стойкое трехслойное стекло впервые изготовлено в нашем Союзе на заводе «Красный май». Чистку внутренней по-

Призматический рефрактор звезды Боровицкой башни.



верхности звезд можно теперь производить без расстекления.

Каждая звезда освещается одной лампой накаливания, а для равномерного распределения светового потока лампы по поверхности звезды установлен призматический рефрактор. Эта оптическая система, охватывающая лампу со всех сторон, состоит из 15 призматических стеклянных плиток, различных размеров и формы.

Свет, сконденсированный рефрактором, подается во все уголки звезды, и поэтому вся звезда отчетливо вырисовывается на небе.

Плиткам рефрактора приходится работать в трудных условиях. Вследствие близости его к мощной лампе обычные стекла не годятся для его изготовления. Поэтому плитки рефрактора были сделаны из особого термостойкого стекла пайрекс, обладающего очень низким коэффициентом расширения и по своему составу и свойствам приближающегося к кварцу.

Для кремлевских звезд изготавливаются специально сконструированные для них лампы накаливания. Делает их Московский электроламповый завод двух типов: для двух звезд мощностью по 3,7 квт и для трех более крупных звезд мощностью по 5 квт (это мощность мотора крупного станка!).

При полном напряжении в 110 вольт пятикиловаттные лампы излучают огромный световой поток в 110 000 люменов. Такое количество света дают 350 лампочек, обычной мощностью в 40 ватт каждая.

В течение суток лампы имеют различный режим горения: в дневное время при напряжении в 80 вольт, в ночное время, для того чтобы звезды не были слишком яркими и имели насыщенный рубиново-красный цвет, лампы горят при пониженном напряжении — в 70 вольт.

Вопрос о смене перегоревшей лампы (а смену приходится производить примерно через две недели — срок службы лампы 400 часов) был решен просто. Замену ламп производят с помощью специальных механизированных приспособлений, которые позволяют опускать лампу на площадку башни по отверстию в шпиль. Колбы ламп имеют цилиндрическую форму.

Для охлаждения ламп, рефрактора и стекла в звездах устроена постоянно действующая мощная вентиляция. Компактные мощные вентиляторы гонят через звезду холодный, очищенный от пыли в нескольких фильтрах воздух в количестве до 600 куб. м в час.

Все звезды имеют централизованное электропитание переменным током и полностью автоматизированное управление.

После капитального ремонта звезды Московского кремля выглядят еще лучше, так как в процессе ремонта реализован ряд мероприятий по улучшению внешнего вида и усилению освещенности лучей.

Прославленные рубиновые звезды Кремля — замечательное создание искусства и нашей мощной социалистической индустрии.

В дни выборов Верховного органа советского государства кремлевские звезды снова ярко горели в московском небе, символизируя могущество нашей советской социалистической родины.

ЗАВЕЩАНИЕ ВЕЛИКОГО РУССКОГО УЧЕНОГО

Проф. Ю. ФРОЛОВ

К десятилетию опубликования письма И. П. Павлова к советской молодежи в журнале «Техника — молодежи»

27 февраля 1946 года исполнилось десять лет со дня кончины великого ученого и патриота нашей родины Ивана Петровича Павлова.

Эта дата совпадает с опубликованием замечательного обращения И. П. Павлова к молодежи, написанного по просьбе редакции журнала «Техника — молодежи» к X съезду ленинско-сталинского комсомола. Это письмо было последним в жизни И. П. Павлова и фактически является его научным завещанием, где он, подытожив весь свой богатый жизненный опыт, соединил его с опытом других великих ученых. Он облек свои мысли о задачах человека, стремящегося к учению (а кто не учится в нашей великой стране!), в простую, доступную для всех форму, сделал их достоянием миллионов молодых людей, миллионов трудящихся.

Выдержки из этого документа постоянно встречаются в выступлениях крупнейших людей нашей эпохи. Слова Павлова цитируются и академиками, и учителями, и инженерами, и комсомольцами. Распространенность письма-завещания Павлова очень велика. Оно вручается студентам некоторых североамериканских колледжей при поступлении в высшее учебное заведение вместе с документом на право посещения лекций.

По счастливой случайности автору статьи, работавшему в лаборатории И. П. Павлова под его руководством, пришлось присутствовать при зарождении этого завещания и сохранить первый его набросок.

Какие обстоятельства натолкнули великого ученого на мысль обратиться с письмом к молодежи?

Впервые идея собрать воедино свой богатый жизненный опыт, посвященный подготовке молодых научных кадров, и изложить его в виде системы, пришла Павлову в 1918 году. Он посвятил этому вопросу специальную лекцию, которую назвал «Об уме человека». Он имел при этом в виду требования, предъявляемые к работе представителей точных наук, естествознания.

Но лекция эта в равной мере интересна и для представителей других наук, техники и искусства.

В этой лекции Павлов затронул вечно волнующую всех молодых людей тему — о самовоспитании, о значении воли к борьбе и победе.

Павлов, говоря об уме человека и о развитии высших способностей, исходил в этой лекции от себя, от своего собственного опыта, как человека науки.

Павлов в течение всей своей жизни (когда он выступал с лекцией, ему было 69 лет) умел не только исследовать самое сложное, что создано природой на земле, а именно деятельность мозга и нервной системы, но еще и сам постоянно наблюдал свой собственный мозг, мозг гениального человека в его действии.

В своей лекции Павлов говорил полным голосом о самом

важном в его биографии — о том, как он пришел к своим победам на научном фронте и как сохранил полную свежесть ума и горячность чувств до самой старости; как он через изучение науки стал гуманистом и патриотом своей родины.

Говоря об уме человека, он опирался на добытые в его лабораториях данные о работе мозга, который в своем развитии — мы имеем в виду мозг человека — создает и науку, и технику, и искусство.

Идеалистическим представлениям о душе и «непознаваемых» душевных способностях Павлов противопоставил свое учение об условных рефлексах, о работе высшего «этажа» больших полушарий мозга — о деятельности миллиардов клеток, составляющих его «корковый слой».

Павлов изучил также и многие прирожденные, безусловные рефлексы, связанные с более древними частями мозга, и выделил среди них те, которые имеют особенно большое значение.

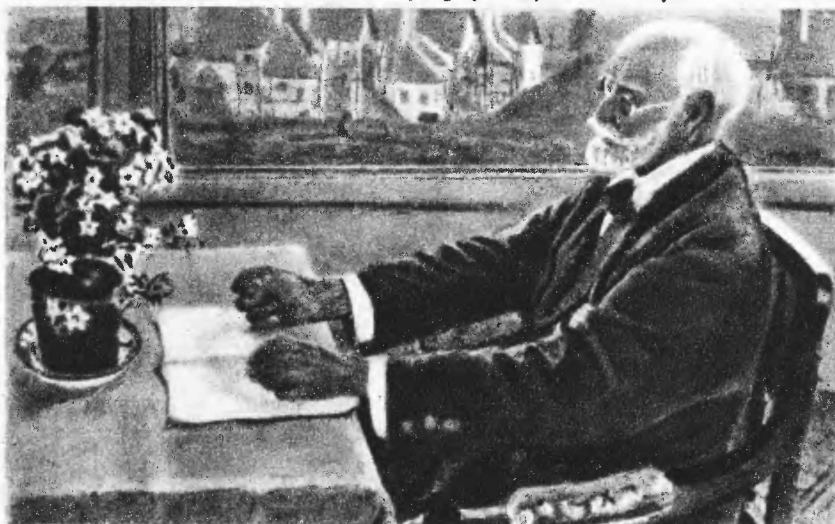
К таким рефлексам относится, например, ориентированный рефлекс, или рефлекс на новизну, или рефлекс «что такое», как его образно называл сам Павлов. Ориентировка является органической основой внимания человека. Ориентировочный рефлекс — мощный биологический фактор, лежащий в основе настойчивого стремления человека к поставленной цели. Павлов в своей лекции несколько раз упоминал об этом замечательном рефлексе, который особенно развит у людей науки.

Главным выводом из учения о высшей нервной деятельности, как ее раскрыл Павлов в своей лекции, является представление о значении условных, т. е. приобретенных в течение жизни, знаний и навыков, о неисчерпаемости ресурсов человеческого ума, о неистощимости творческого гения человека. Именно Павлов на примере работы над своей научной теорией, над своим собственным научным материалом показал, что количество новых, ценнейших для творчества связей в нервной системе, новых замыканий, контактов, образующихся в коре мозга под влиянием опыта, новых навыков и творческих догадок, ничем не ограничено. Даже если бы человек жил до 100 лет и более — корковые центры его мозга могли бы вырабатывать все новые и новые приспособления, новые условные рефлексы. Все дело заключается в

условиях воспитания и самовоспитания, в условиях социальной среды. Поэтому представляет интерес именно для молодежи расшифровать некоторые места завещания Павлова через 10 лет после его опубликования, пользуясь первоначальным вариантом, который представлен в наброске его лекций.

Первое свойство исследующего ума человека — последовательность в накоплении знаний, второе — это скромность, и третье — страсть к труду. Последовательности в лекции Павлова «Об уме человека» было уделено много места.

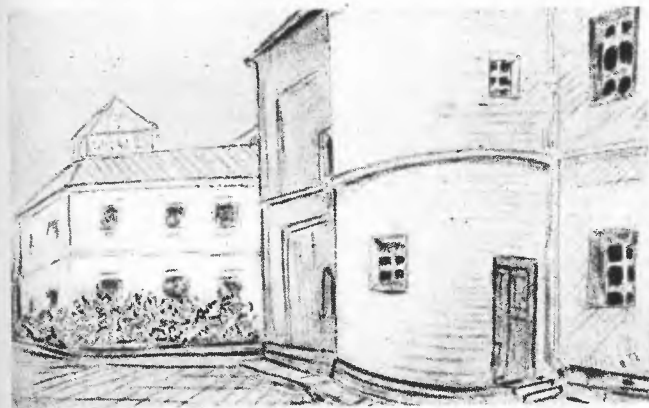
И. П. Павлов. Репродукция картины Нестерова.



Прежде всего Павлов утверждал, что надо уметь видеть факты, или, как он говорил, видеть действительность, даже если она скрыта от человека многими перегородками, например мнениями ложных авторитетов. Надо доверять больше всего своему собственному опыту, накаплиемому путем систематического обучения, но, конечно, не переоценивать свой опыт. Павлов в этой лекции называл себя не мастером, а подмастерьем своих великих учителей.

Во-вторых, в учебе необходима детальность мысли. Когда работаешь у станка или у лабораторного стола, необходимо учитывать все мелочи, ничего не упускать из поля своего зрения.

Однако детальность мышления не следует путать с тем, что называется копанием в мелочах. Плохо, когда человек, в частности молодой, учащийся, не видит из-за деревьев леса, то есть не умеет отличать главное от второстепенного. На второстепенное вначале следует, быть может, и закрывать глаза, но зато всегда руководствоваться главным. А главное в науке и в учебе — точно продуманный план. Надо уметь с самого начала планировать свою работу, как бы велика или мала она ни была.



«Башня молчания» в Институте экспериментальной медицины (рисунки автора).

В-третьих, надо уметь проявлять во всем инициативу. Всегда быть внутренне, то есть мысленно, свободным необходимо для того, чтобы, не считаясь ни с какими преградами, искать и находить новые пути в науке, новые постановки вопроса, а в технике — новые орудия производства, новые модели, новые формы организации труда, как ищут и находят их стахановцы, которые обладают, наряду с другими ценнейшими человеческими качествами, большой творческой фантазией.

В-четвертых: эта внутренняя свобода, о которой говорил Павлов, не должна мешать беспристрастности человека в отношениях к результатам своего труда. Беспристрастность оценки означает, что человек должен критически относиться даже к своим любимым детищам, к своей высшей творческой продукции, ко всякого рода догадкам и гипотезам. Если хоть один проверенный факт противоречит «любимой» мысли, надо пересмотреть все свое поведение, чтобы не оказаться в плену у неосуществимых фантазий.

Примером такой строгости в отношении к себе служит сам Павлов, который умел разжигать научное воображение своих учеников и слушателей, а вслед за тем крепко схватывал свою «научную мечту» железными щипцами фактов. Он, как опытный кузнец, принимался затем обжимать и выковыривать этот горячий «металл», пока у него в руках не оказывалась бесспорная и проверенная теория.

Следует отметить еще два свойства ума человека, которые лишь косвенно освещены в окончательной редакции завещания Павлова, но, как и перечисленные выше, черты, имеют ближайшее отношение к воспитанию характера. Это, во-первых, простота творческой мысли и умение радоваться на истину.

Что касается простоты, то Павлов в своей лекции справедливо подчеркнул, что истина всегда проста. Гениальные люди всегда просты и доступны и обладают особым внутренним обаянием личности.

К этому следует добавить еще одно требование: иногда встречаются среди молодежи люди, которые много и хорошо работают, изобретают, хорошо организуют других, — словом, имеют большие достижения, но не умеют по-настоящему радоваться своим достижениям. Пусть это большие или малые достижения, но все же достижения, добытые в труде, их надо всегда учитывать. Это «радование на истину» не имеет ничего общего с кичливостью и бахвальством, которые Павлов ненавидел и изгонял отовсюду, откуда мог.

Надо уметь любить и беречь плоды своего трудолюбия и других учить тому же. Сам Павлов также был примером этого умения «радоваться на истину», как он выражал свою мысль. Были в его научной жизни такие опыты, которые он

осуществил в своей молодости и которые затем повторялись им на лекциях в течение более пятидесяти лет подряд. И все же, когда на лекции очередь подходила к демонстрации опыта, Павлов начинал сильно волноваться. В нем было высоко развито чувство ответственности перед историей. «А вдруг да мой опыт почему-либо не удастся?» спрашивал он себя. Но, конечно, эксперимент всегда блестяще удавался.

Мы перечислили те добавления, которые, быть может, следует сделать к тексту письма-завещания. В 1929 году, прочтя мое изложение лекции «Об уме человека» в газете «Известия ВЦИК», когда я писал о его взглядах на жизнь и на подготовку научных кадров, Павлов затребовал весь текст и спустя шесть лет принял за окончательное его оформление.

Вот окончательный текст письма Павлова, который Академия наук СССР постановила вырезать на мраморе для зала заседания конференций:

«Что бы я хотел пожелать молодежи моей родины, посвятившей себя науке?»

Прежде всего — последовательности. Об этом важнейшем условии плодотворной научной работы я никогда не могу говорить без волнения. Последовательность, последовательность и последовательность. С самого начала своей работы причтите себя к строгой последовательности в накоплении знаний.

Изучите азы науки, прежде чем пытаться взойти на ее вершины. Никогда не беритесь за последующее, не усвоив предыдущего. Никогда не пытайтесь прикрыть недостаток знаний хотя бы и самыми смелыми догадками и гипотезами. Как бы ни тешил ваш взор своими переливами этот мыльный пузырь, — он неизбежно лопнет, и ничего, кроме конфуза, у вас не останется.

Приучайте себя к сдержанности и терпению. Научитесь делать черную работу в науке. Изучайте, сопоставляйте, накапливайте факты. Как ни совершенно крыло птицы, оно никогда не могло бы подняться во высь, не опираясь на воздух. Факты — это воздух ученого, без них вы никогда не сможете взлететь. Без них ваши «теории» — пустые потуги.

Но, изучая, экспериментируя, наблюдая, старайтесь не оставаться у поверхности фактов. Не превращайтесь в архивариусов фактов. Пытайтесь проникнуть в тайну их возникновения, настойчиво ищите законы, ими управляющие.

Второе — это скромность. Никогда не думайте, что вы уже все знаете. И, как бы высоко ни оценивали вас, всегда имейте мужество сказать себе: «Я — невежда».

Не давайте гордости овладеть вами. Из-за нее вы будете упорствовать там, где нужно согласиться. Из-за нее вы откажетесь от полезного совета и дружеской помощи. Из-за нее вы утратите меру объективности.

В том коллективе, которым мне приходится руководить, все делает атмосферу. Мы все впряжены в одно общее дело, и каждый двигает его по мере своих сил и возможностей. У нас зачастую и не разберешь, что «мое», и что «твое». Но от этого наше общее дело только выигрывает.

Наша родина открывает большие просторы перед учеными, и — нужно отдать должное — науку щедро вводит в жизнь в нашей стране. До последней степени щедро.

Что же говорить о положении молодого ученого в нашей стране? Здесь ведь все ясно и так. Ему многое дается, но с него многое и спросится. И для молодежи, как и для нас, вопрос чести — оправдать те большие упования, которые возлагает на науку наша родина.

Как кратко, даже скупо сказано, но как много глубочайшего смысла заключается в этих простых павловских словах!

Мы знаем, что молодежь нашей великой родины полностью оправдала в период победоносной Отечественной войны те великие упования, надежды, которые возлагал на комсомол Иван Петрович Павлов.

Три завета великого ученого: последовательность в накоплении и использовании знаний, скромность в оценке достижений каждого из нас и, наконец, мобилизация всех сил для достижения общей великой цели — страстное стремление отдаться себя служению науке на благо и счастье трудящихся нашей родины, должны быть всегда памятны молодежи.

Вся деятельность Павлова как ученого-патриота и гуманиста является одним из острейших орудий против лженаучных расовых теорий немецкого фашизма.

Павлов всегда был ярким противником расовых человеконенавистнических теорий и в своем последнем выступлении на XV Международном конгрессе физиологов заклеймил гитлеровских «ученых» своим презрением.

Во время Отечественной войны наш великий вожь товарищ Сталин в своем историческом выступлении, посвященном 24-й годовщине Октябрьской революции, упомянул имя Павлова рядом с другими именами основоположников и носителей нашей отечественной культуры: Лениным и Плехановым, Пушкиным и Л. Толстым, Глинкой и Чайковским, Репиным и Суриковым, Суворовым и Кутузовым.

Дорога в стратмосферу

В 1944 году, уже перед самым концом Великой отечественной войны, на одном из участков фронта произошла загадочная авария немецкого высотного бомбардировщика. Никто его не сбивал. Но, видимо, что-то неладное произошло с мотором: на самолете вспыхнул пожар, и он начал падать с колоссальной скоростью. Длинный хвост огня и дыма тянулся за ним до самой земли. Наши бойцы, подбежав к горящим обломкам, быстро потушили огонь. Но странно: среди обгорелых частей фюзеляжа, крыльев, хвостового оперения не было никаких признаков самого летчика. Что ж, он выбросился на парашюте? Но никто парашюта в небе не заметил. Фонарь кабины, как удалось быстро установить по найденным замкам, оказался закрытым. Значит, пожар на самолете вспыхнул внезапно и столь неожиданно для пилота, что он не успел или не сообразил нажать кнопку механизма, автоматически сбрасывающего верхний капот фонаря. Порывшись в пепле, бойцы все же нашли ордена, какую-то закопченную безделушку из слоновой кости — и все.

Вскоре об этом позабыли. Напомнили о нем сами немцы. Другая высотная машина врага, проскочив в наше расположение, решила, что она вне опасности, и снизилась. Но тут ее атаковал наш истребитель и нанес ей смертельный удар. Бомбардировщик припал на одно крыло и уже больше не выровнялся.

В небе появились две черные точки: немецкий летчик и штурман выбросились за борт. Одна из этих точек, мгновенно вздрогнув, повисла на парашюте, потом воспламенилась и словно растаяла в воздухе. Вторая точка падала вниз. Раненый летчик не смог раскрыть парашюта. Вскоре точка исчезла в лесу, неподалеку от расположения нашей воинской части.

К вечеру мальчишки нашли в орешнике необычное чучело. Оно было похоже на распухшего, выброшенного волной утопленника. Кожа чучела внешне мало отличалась от резиновых покрывок наших автомобилей: гладкая и, когда тронешь рукой, мягкая, словно надутая. О находке сообщили в штаб. Приехали специалисты и представили доклад об обстоятельствах уже описанного воздушного боя. В конце коротко сообщалось, что немецкий летчик выбросился, не раскрыв парашюта, и таким образом тайна его странной одежды — скафандра — казалась бы, навсегда осталась скрытой.

Все это я узнал от начальника лаборатории одного из наших институтов, инженер-подполковника Николая Георгиевича Гришанова.

— Что же, это было действительно для нас новинкой? — спросил я подполковника Гришанова.

Я почти не сомневался в положительном ответе, так как не слышал, чтобы советские летчики летали в скафандрах. И был удивлен, когда Николай Георгиевич, улыбаясь, ответил:

— Конечно, нет. То, что немцы

«испытали» на своей шкуре, мы постарались выяснить еще в 1937 году опытным путем. Нам это не стоило никаких жертв, и мы оказались на войне более подготовленными для высотных полетов. Немецкая новинка, брошенная в последний момент на фронт, была соломинкой, за которую тщетно цеплялся враг.

И тут я увидел на стене фотографию, запечатлевшую пожар в воздухе.

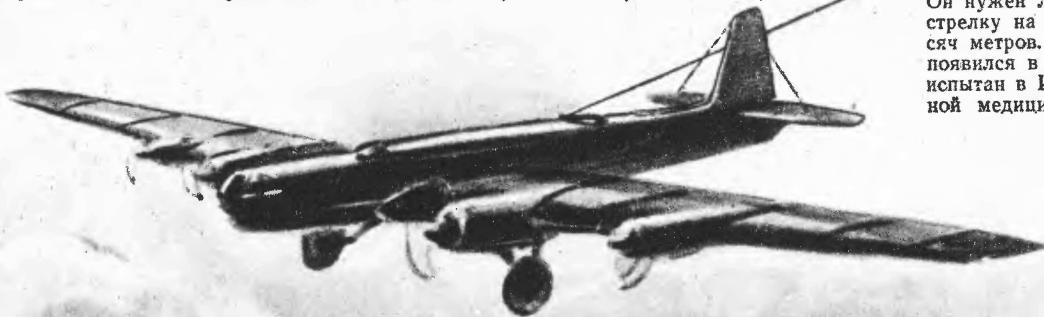
— Это тот самый немец? — спросил я, все еще находясь под впечатлением только что услышанного рассказа.

— О, нет, — усмехнулся подполковник, — это наш пожар. Он как раз и произошел в 1937 году. Так и быть, удовлетворю ваше любопытство.

Я постараюсь передать эту беседу. Она оказалась не лишней интереса.

Более пятнадцати лет назад в нашей стране серьезно задумались о создании скафандра, главным образом, конечно, для завоевания мировых высотных рекордов. Ленинградский конструктор Евгений Чертовской предложил в 1931 году первый готовый образец. Несколько позже конструкторы ЦАГИ Бойко и Хромушкин, а также Чертовской дали более совершенный вариант высотной одежды, сохраняющей человеку в стратосфере необходимое давление и одновременно питающей его кислородом. Тогда-то в Научно-исследовательском институте военной авиации за-

говорили о боевом скафандре. Он нужен летчику, штурману, стрелку на высоте в 7—8 тысяч метров. И этот скафандр появился в 1937 году. Он был испытан в Институте авиационной медицины и в полете.



Казалось, скафандр всем был хорош. Но экспериментаторы не успокаивались. Они решили испытать пригодность скафандра в бою. Летчик, одетый в резиновый, заполненный кислородом комбинезон, чувствовал себя неловко, движения его оказались связанными. С этим, однако, можно было мириться. Стрелку неудобно даягаться, управлять пушками, но это еще полбеды. Штурман в такой необычной одежде быстрее устал. Что ж! Значит, нужна большая тренировка. Но возник еще один вопрос: а что, если в бою скафандр окажется прозенным пулей? Решили, что можно быстро наложить заплатку. Был даже изобретен своеобразный коллоид, моментально стягивающий «рану» на резине. Но тогда летчики спросили у экспериментатора:

— А если пуля окажется зажига- тельной?

Ответы были разные. Одни утвер- ждали:

— Ничего особенного. Кислород не горит.

Другие выражали сомнение:

— Сам кислород не горит, но под- держивает горение.

Раз есть сомнение, надо его разре- шить. Опыты были продолжены.

Одели в скафандр чуело. Привезли в тир. Стали расстреливать. От первой же пули скафандр воспламенился, вспыхнул факелом.

Да, но это на земле, в тире, где вы- сокое давление и воздушная среда со- действуют пожару. А там, в вышине, в разреженном воздухе, все может ока- заться совсем иначе. Как же простре- лить скафандр на высоте 8—10 тысяч метров? Вывели его на бомбардировщи- ке. Сбросили. Летчик Дубовой с истре- бителя первым же выстрелом поразил чуело. Оно тут же вспыхнуло и сгорело.

Фотография, которую я увидел на стене лаборатории, запечатлела момент пожара. Это снимал уже с третьего самолета непрерывный спутник всех эк- спериментов — кинооператор Кудряшов.

Так еще до начала Великой отече- ственной войны мы узнали о непригод- ности в бою надутого кислородом ска- фандра. Конструкторы пошли новыми путями к покорению стратосферы, к от- крытию возможностей для освоения ее людьми.

Разговор об этих путях начался с пустяков. Кто-то в шутку спросил штур- мана Цветкова, почему на аэродроме борода — редчайшее явление.

И вот оказалось, что борода, прида- вавшая силу волшебнику Черномору, делает летчиков слабыми и беспомощ- ными. Штурман показал нам маленькую, портативную кислородную маску, плот- но облегающую лицо.

— Летчику она так же необходима, как пехотинцу противогаз. Вообразим себе, что борода чудом втиснулась в

маску; тогда она ползет во все отвер- стия, закупорит «рыльце», прекратит допуск кислорода. Она оледенет от дыхания и обязательно примерзнет к резине на большой высоте. После поле- та придется, пожалуй, сбривать маску вместе с волосами. Борода — опасный груз. Потому и не любят авиаторы бо- род! Не любят, но, быть может, полюбят. Теперь борода вхожа в самолет. Ее легко без всякой опаски и риска поднять даже в стратосферу, перевезти из одного конца земного шара в другой. Это с тех пор, как изобрели гермети- ческую кабину.

Правда, затеяли кабину совсем для других целей. История эта давняя, то- же с «бородой», но весьма интересная и поучительная. Знать ее полезно.

Лет десять-двенадцать назад метеоро- логи задумали произвести несколько важных опытов в стратосфере. Ха- рактер работ исключал использование стратостата. Нужно было достичь зна- чительной по тому времени высоты имен- но на самолете. Но как это сделать? Все существовавшие тогда машины име- ли довольно низкий потолок, и в стра- тосферу, казалось, их никакими силами не затянешь. Нехватало сил — еще не было настоящего, мощного, высотного мотора. Ученые, однако, не успокоились. Они решили обратиться к конструкторам. Может, есть средство создать та- кой опытный, хотя бы единственный воздушный корабль. Судили-рядили и в конце концов пришли к выводу, что метеорологам придется, пожалуй, не- сколько лет подождать.

Придя с очередного заседания в кон- структорском бюро, известный старе конструктор Н. Поликарпов сказал:

— Вот что, друзья: мы, оказываясь, задерживаем службу погоды, не подни- маем метеорологию на нужную высо- ту... А потом сами сетуем на неудачные предсказания.

Это было сказано полшутя, между прочим. И совсем неожиданно Поликар- пов услышал ответную реплику. Моло- дой инженер-конструктор Алексей Шер- баков, страстный планерист, с детских лет увлекшийся этим спортом, убе- дленно произнес:

— Если нельзя на самолете залететь в стратосферу, может, это проделает планер.

Конструкторы рассмеялись. Страто- сфера, мертвая стихия, не пускала в свои просторные владения тяжелые, многомоторные, стальные корабли, в

которых сконцентрирована вся мощь современной техники. Как же залетит туда утлая лодочка-планер? Всем каза- лось это невероятной нелепостью. Вско- ре сотрудники занялись каждый своим делом, а о метеорологах думать пере- стали.

Лишь один человек потерял покой и ничего не забыл. Это был Алексей Шербаков. В нем уже возникло жела- ние не только помочь ученым, но до- казать товарищам правоту своей идеи. Да, действительно, самолет пока что не в состоянии подняться выше 6 или 7 тысяч метров. Но планер имеет ведь собственную подъемную силу. Взятый самолетом на буксир, планер будет не только следовать за самолетом, но и может подняться над ним, как воздуш- ный змей над бегущим мальчишкой.

К этому времени уже появились пер- вые планерные поезда. В Коктебель на очередной слет отправился на буксире такой поезд. Он поднялся с подмосков- ного аэродрома и спокойно проплыл в небе, как утиный косяк, к берегам Черного моря. Планеры тянулись длин- ной лентой. «А что, если эту ленту на- править вверх?» подумал Шербаков. Так родилась идея планерного буксира в высоту. Но как осуществить эту идею? Много ночей мастерил Шербаков свой высотный планерный поезд. Он придумал хитрую систему лебедок на самолете и его спутеллитах. Сперва поезд находится как бы в собранном виде. Его «вагоны» (планеры) скреплены с «паровозом» (самолетом) короткими тросами. Но вот поезд достиг предель- ной высоты. Самолет на «потолке».

Летчик выпускает посредством лебед- ки трос, и вся цепь планеров оказывает- ся примерно на 500 метров выше бук- сира. Затем такую же операцию проде- лывает первый от самолета планерист — второй «вагон» собственной подъемной силой устремляется вывсь на всю дли- ну распущенного троса. И вот уже третий или четвертый планер в страто- сфере. За самолетом тянется лестница из планеров, уходящая в стратосферу.

И когда с чертежами, схемами подье- ма, даже моделью своего поезда Шер- баков явился к руководству, его идея была признана реальной, и конструктору разрешили начать эксперименты.

Все шло хорошо. Поезд быстро по- строили. Нашлись охотники подняться на планерах в стратосферу. Но в пер- вый же полет выяснилось, что продер- жаться в стратосфере для ведения нуж- ных опытов невозможно. Лютый холод, резкое падение барометрического да- вления, — иными словами, крайне разре- женная атмосфера оберегает эти неизве- данные высоты от проникновения человека.

— Нет, шербаковская выдумка не реальна, — говорили те, кто вначале высмеивал самую возможность попасть на планере в стратосферу.

Шербаков, однако, не сдавался. Он спокойно сказал ученым, что выход найдет. И принялся, не только впервые в нашей стране, но, пожалуй, раньше конструкторов многих других передовых авиационных держав, создавать гермети- ческую кабину.

Никакие кислородные приборы, ска- фандр или электрообогрев не смогут

обеспечить ученому на большой высоте необходимые условия работы. Без кабины с определенным жизненным режимом, без строгой изоляции от внешней среды планер, конечно, нельзя превратить в своеобразную летающую лабораторию. Это прозорливо понял советский инженер Щербаков много лет назад. Он не имел никаких образцов русских или иностранных источников. Он шел новым, совсем неизведанным путем смелых дерзаний и снова достиг успеха. Его кабина, имевшая форму сидящего человека, была изготовлена из резины. Она вставлялась в остов планера. Резина, в свою очередь, покрывала силовую оплетку, сделанную из вьюных прутьев. Отдельно, в изолированном месте, устанавливался баллон, автоматически подававший кислород. Специальный химический препарат поглощал образующуюся в кабине углекислоту и влагу. Регенерационная установка обеспечивала достаточную степень чистоты воздуха и постоянный уровень барометрического давления.

Тяжелее всего оказалось сделать кабину «глазастой», — иными словами, остеклить ее. Чего только не перепробовали! Но при испытаниях стекла всякий раз выдавливались, трескались.

Наконец вместо фонаря в кабине сделали сферический колпак, опирающийся на жесткое кольцо с резиновым уплотнителем. Колпак притягивался к кольцу замками рычажного типа, такими же, как на футляре патефона или на чемоданах.

Несколько месяцев создавалась эта кабина, в шутку названная «резиновым чулком». Жизнь в ней, конечно, не была сказочно легкой. Отсутствовали даже элементарные удобства. Летчик, или, вернее, планерист, или, еще правильнее, метеоролог приковывался к своему месту, к сиденью. Немыслимо было ему встать, совсем невозможным оказывался широкий обзор вокруг машины. Нельзя было в случае аварии выбраться с парашютом. Много еще недостатков содержалось в принципе, но герметическая кабина появилась на свет. Александр Щербаков вместе с группой энтузиастов дал не только контуры ее, составил чертежи, определил форму, вес и внутреннее оборудование, но сумел подобрать материал и руководил непосредственным строительством.

Когда кабина была совсем готова, началось испытание и тщательная проверка работы регенерационного аппарата. Его сконструировали доктор Спасский и подполковник Гришанов. Он обеспечивал тогда приток кислорода лишь на один час жизни в стратосфере. Да, это была борьба молодых советских конструкторов и изобретателей за первый час стратосферного существования на планере.

Испытания проводились в термобарокамере лаборатории экспериментально-авиационной медицины. На специальный станок становилась кабина, в нее садился инженер Шанин, сейчас секретарь одного из райкомов партии по пропаганде. Он старался проделать все, что в полете предстояло делать метеорологу.

В голубое весеннее утро планерный поезд, в котором последний «вагон» оборудовали герметической кабиной, стоял, готовый к вылету. Раздался сухой треск ракеты. Зеленая радуга взвилась, разрешая подъем. Самолет пробежал по бетонной дорожке, незаметно отделившись от земли, набирая скорость. Следом взлетели планеры. В последнем из них, «в чулке», сидел Владимир Федоров — первый советский летчик, отправлявшийся осваивать стратосферу в герметической кабине. Это был подвиг во имя расцвета науки, но сами экспериментаторы сочли это делом, обычным для себя, и, кажется, позабыли

даже сообщить о нем в печати. Примерно через час Федоров пожимал руку Щербакову, поздравляя его с победой.

Прошло несколько лет после успешных экспериментов Щербакова, позволивших нашим ученым полетать в стратосфере. Группа советских авиаторов посетила всемирную авиационную выставку в Париже. Андрей Юмашев встретился там с Георгием Байдуковым, и оба летчика-рекордсмена прошли мимо стендов в поисках экспонатов, позволяющих мчаться на высоте в 10—15 тысяч метров над землей. Но, увы, на выставке не было ни одной герметической кабины, скафандра, даже кислородной маски.

— Конечно, над всем этим работают, — сказал Юмашев, — но секретничают, боятся, что наша молодая авиация кое-что позанимает. А, пожалуй, — добавил он, прощаясь с приятелем, — мы не так уж молодо выглядим...

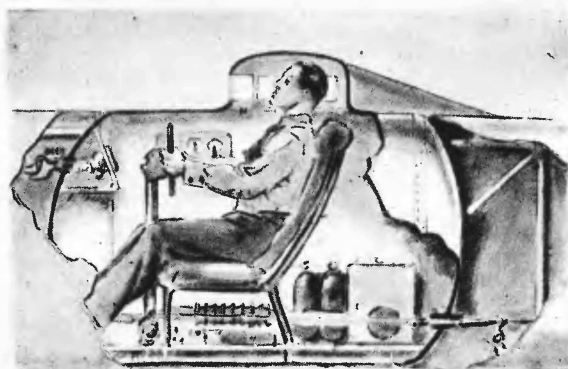
Андрей Юмашев был прав. Мы не ждали иностранных новинок, а шли своим путем, опередив зарубежную авиацию.

Не легко было герметической кабине перекочевать с планера на самолет. Впервые, естественно, ее установили на истребителе конструкции Поликарпова. Но тут же выяснилось, что резиновая оболочка служит плохо. Нарушается герметичность. С трудом обнаруживаются проколы. Пока найдешь дырочку величиной с булавочную головку, изрядно намучаешься. Не всюду можно быстро эти проколы устранить. Летчики чувствовали себя в «чулке», как на верхней полке в бане. Они летели в стратосферу, как в Арктику, а попадали в тропический климат. Выходили из кабины потные, разгоряченные, уставшие, и кое-кто из них даже заявлял:

— Нет, друзья, сами изобрели, сами и летайте. Нас в это дело не путайте.

Трудно было им что-либо возразить. Только обладатели исключительной отваги, отличного мастерства и опыта могли решиться проводить испытания герметической кабины. В научно-испытательном институте ВВС этим занимались выдающиеся летчики Супрун, Стефановский, Кубышкин, Кожевников. Летчик забирался на сиденье, а сверху накидывался колпак, который завинчивался снаружи болтами. Выскочить из

Герметическая кабина помогает завоеванию стратосферы. В такой кабине летчик чувствует себя хорошо и удобно на любой высоте.



Скафандр для высотных полетов, как всякая лишняя одежда, связывает движения, — он крайне неудобен и к тому же опасен при пожаре, катастрофе. Будущее не за ним, а за герметической кабиной.

такой «клетки» было немыслимо. Обзор у летчика ограничивался небольшой величиной окон. Конструктор боялся, как бы большие стекла не выдавливались за счет сил, развиваемых избыточным давлением внутри кабины. Но эти стекла все время потели. Летчик их непрерывно вытирал рукавом или перчаткой. Совсем так, как шофер в плохо оборудованном газике.

Подготовка к полету забирала бездну времени. Где уж подняться по тревоге, когда надо перезаряжать кислородные баллоны, заменять химвоспитатели и т. д.!

— Нет, друзья, сами изобрели, сами и летайте, — поговаривали недалёковидные летчики.

Но те, кто ясно видел перспективы авиации, ее завтрашний день, безуставно вели испытания и помогали совершенствовать герметическую кабину.

Степан Супрун после первого же своего полета поздравил Поликарпова, присутствовавшего тут же, на аэродроме, и сказал ему:

— Все хорошо. Но придумайте внутренние запоры для капота кабины.

Он их придумал. Капот стал защелкиваться изнутри замками наподобие пробковых прижимов у пивных бутылок. Летчику стоило щелкнуть запором — и кабина наглухо захлопывалась. Супрун испытал, одобрил, внес еще одно предложение:

— Нельзя ли сделать эти запоры автоматическими? Нажал кнопку — и капот слетел, как пробка из бутылки с шампанским.

Так родилась автоматика. Ее распространили и на кресло летчика. Теперь нажатием кнопки можно не только сбросить верх кабины, но и самому вылететь вместе с креслом.

Уже на лету летчика подхватит распушившийся парашют.

Другой испытатель Кожевников, прилетев однажды на аэродром, с досадой произнес:

— Кто я, скажите мне на милость: истребитель или домашняя хозяйка? Мне некогда протирать стекла.

— Отлично, — ответили конструкторы, — вот

вам специальная химическая пленка против запотевания стекол.

Кожевников улетел пробовать. Вернулся опять недовольный.

— С пленкой получше. Но за ней надо следить, менять... Возня. А что, если сделать, примерно, как в московском трамвае? Без химии... Обогреть электричеством...

— Нет, нельзя, — заявил конструктор, — это утяжелит самолет. Надо ставить дополнительный электроагрегат. И ставить его негде... Впрочем, подумаем.

Но над этим больше всего думал сам летчик Кожевников. Однажды он, обрадованный собственной находке, предложил:

— Используйте-ка для обдува стекла теплый воздух, выделяемый от нагнетателя мотора. Он сейчас зря пропадает. Находка оказалась на редкость удачной.

Так, постепенно, в упорной работе совершенствовалась герметическая кабина. Уже резиновая ее оболочка превратилась в стальную. Если раньше она была вставной, то вскоре ее включили в конструкцию фюзеляжа самолета. Вес кабины втрое уменьшился, а жесткость неизмеримо возросла. Вместо регенерационных патронов появилась оригинальная вентиляция кабины кислородом.

Температура в самолете стала в буквальном смысле делом рук самого летчика. Долго над этим бились экспериментаторы. Их путали разноречивые показания летчиков.

Стефановский прилетает и недовольно ворчит:

— Жарковато.

Летит следом Кубышкин и возвращается, жалуясь на мороз. Выручил Степан Супрун. Он заявил инженерам, что температура вообще не должна быть постоянной. Летчик в полете работает по-разному, в зависимости от обстоятельств. Пусть и регулируется тепло таким же путем, как это делает реостат с освещением приборной доски.

Тогда установили специально изготовленный для герметической кабины термостат. Один поворот ручки — и уже теплее на несколько градусов или, наоборот, прохладнее. Летчик стал хозяином обогрева кабины.

Да и сама кабина преобразилась. В ней стало просторно, удобно. Раньше ее противники толковали:

— Кабина является лишним грузом. Она покидает скорость и высоту у машины. Ей нет перспектив. Думайте лучше над скафандром.

Теперь в ходу крылатое выражение конструктора Александра Ивановича Путилова:

— Кабина облегчает самолет.

Скафандр, как всякая лишняя одежда, связывает движения, он крайне неудобен и к тому же опасен при пожаре, катастрофе. А в современной герметической кабине летчик может летать в обычном домашнем костюме. Ему легко и удобно. Он сохраняет силы. Он способен заставить машину развить предельную скорость, достичь максимального «потолка». Раз в кабине легче работать, легче летать, значит, в сущности, самолет обрел новое качество, и конструктор Путилов прав, заявляя, что кабина «облегчает самолет».

Герметическая кабина привлекала внимание широкого круга конструкторов и испытателей. Она покорила их своими преимуществами. Его серьезно занялись Яковлев, Лавочкин, Петляков, Мясин, Микоян. Она появилась на «МИГ-3», «Ла-5», «Як-7». И в каждом новом варианте герметическая кабина выглядит все лучше.

Нашлось немало энтузиастов, посвятивших совершенствованию кабины не-

сколько лет своей научно-испытательной деятельности. Среди этих людей известны работники авиационной промышленности — М. С. Егоров, А. М. Гершкович, в НИИ ВВС — это в первую очередь подполковник А. И. Грызлов, инженер-майор М. Н. Рабинович и многие другие.

Первый патент на герметическую кабину дан Александру Щербакову. Но если сейчас поставить рядышком его «резиновый чулок» и кабину, устроенную им же на легкомоторном транспортном «Ще-2», изумишься чудесному превращению. Так поразительно не похож прародитель на потомка. Но герметическая кабина, несомненно, будет все время совершенствоваться, потому что без нее немислим самолет будущего — стратоплан.

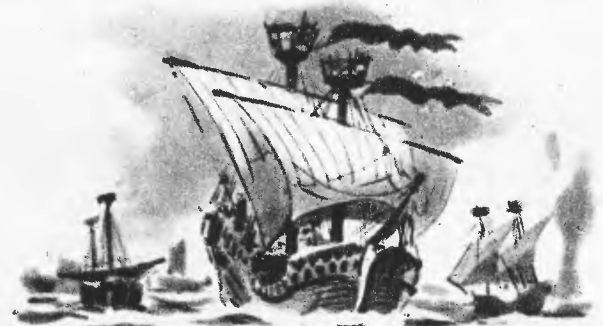
Авиация шагает вперед неудержимо. Она успешно осваивает стратосферу. Ра-

стут скорости. Гражданский самолет идет в дальний рейс уже на такой высоте, где без дополнительного кислорода не обойтись. А чем выше подниматься, тем больший запас кислорода приходится брать с собой. Вот почему и в гражданской авиации герметическая кабина станет обычной, даже обязательной. Только она может обеспечить путешествие с комфортом бородачу и ребенку, больному и старику.

Только в герметической кабине возможен полет вокруг «шарика» и на Луну.

Летчики больше не говорят: «Борода мешает».

В любую погоду, при любых условиях, строго в назначенный час испытатели садятся в герметические кабины, запускают моторы и уходят ввысь для экзамена новых машин.



ГЛАЗАМИ ПОЭТА И УЧЕНОГО

В мировой литературе есть два описания венецианского арсенала — места, где в средние века строились суда и изготовлялось оружие могучей Венецианской республики. Одно из этих описаний принадлежит Данте.

«...Как в венецианском арсенале, кипит зимой тягучая смола, чтоб мазать струги, те, что обветшали, и все справляют зимние дела: тот ладит весла, этот забивает шель в кузове, которая текла, кто чинит нос, а кто корму клепают, кто трудится, чтоб сделать новый струг, кто снасти вьет, кто паруса платает».

Другое описание арсенала оставил нам Галилей. И хотя Данте и Галилея разделяют три века, ученый увидел в арсенале почти то же самое, что и Данте. Его внимание тоже привлекло строительство судов — «множество снарядов, подпорок, креплений и иных сооружений для поддержки, пользуясь которыми должны были спустить на воду большую галеру».

Три века не принесли существенных изменений в технике судостроения. Прежнему парусные суда составляли основу могущества республики, и хотя современники Галилея, в отличие от современников Данте, уже знали огнестрельное оружие, не о нем говорят в первую очередь герои самого зрелого произведения Галилея — «Бесед и математических доказательств, касающихся двух новых отраслей науки».

Но совершенно по-разному восприняли Данте и Галилей увиденное в арсенале.

Клубы черного смоляного дыма, грохот молотов и лязг пил, полуголые тела мастеров, пронзительные крики рабочих — все это побудило Данте сравнить пятый ров ада, где караются издоимцы и всякого рода плуты, с венецианским арсеналом. Данте пишет: как в венецианском арсенале, «так силой не огня, но божьих рук кипела подо мной смола густая, на склоны налипавшая вокруг» («Ад», песнь XXI).

А Галилей говорит, обращаясь к венецианцам: «Обширное поле для размышления, думается мне, дает пытливым умам постоянная деятельность вашего знаменитого арсенала... особенно в области, касающейся механики, потому что всякого рода инструменты и машины постоянно доставляются туда большим числом мастеров, из которых многие путем наблюдений над созданиями предшественников и размышления при изготовлении собственных изделий приобрели большие познания и остроту рассуждения». И дальше: «Я, будучи по природе любознательным, часто ради удовольствия посещаю это место, наблюдая за деятельностью тех, которых по причине их превосходства над остальными мастерами мы называем «первыми». И, наконец, Галилей утверждает, что беседы с мастерами и наблюдение за их работой «не один раз помогали... разобратся в причинах явлений не только изумительных, но и казавшихся сперва совершенно невероятными». В частности, именно здесь Галилей поставил вопрос, почему собственно малые суда, имеющие малую площадь опоры, можно просто столкнуть в воду, а для спуска больших галер требуется «множество снарядов, подпорок, креплений и иных сооружений».

Итак, зрелище арсенала побудило поэта к созданию мрачных образов ада. И это же зрелище натолкнуло ученого на размышления в области механики. И оба — поэт и ученый — засвидетельствовали об этом в своих гениальных произведениях.

С. Альтиер

Майна снежинное

Тихий морозный день. Тонкие прозрачные облака едва заметны на фоне голубого неба. Легкие пушистые снежинки плавно спускаются на землю. Если снежинка сядет нам на рукав, мы невольно заостримся на ее сложный узор, на причудливое сплетение ледяных кружев. Однако для специалиста снежинка — не просто красивое зрелище, но и средство изучения поразивших ее воздушных масс. Чтобы проникнуть в тайну снежинок, их надо внимательно рассмотреть. Но рассмотреть снежинку, оказывается, не так просто, как, например, пушинку или другой предмет, который безбоязненно можно держать под микроскопом достаточно долгое время. Снежинка настолько нежна, что для обращения с ней нужен особый прием. Она легко тает под лучами осветителя, испаряется даже в морозном воздухе, если воздух очень сухой, и, наоборот, во влажном воздухе быстро растет, изменяет свою структуру. Мы сделаем ошибочные выводы относительно условий ее развития, если не призовем на помощь микросъемку. Только запечатлев в течение нескольких секунд на фотопластинке рисунок снежинки, мы получим возможность спокойно и подробно изучить ее структуру.

Простейшую фотосъемочную установку можно сделать самому. Главные особенности такой установки — это значительно удлиненная камера и плотно скрепленный с ней предметный столик для снежинки. Объектив желательно иметь наиболее короткофокусный типа «ФЭД», но вполне успешно может быть применен и «Турист». Деревянная камера, сечением 6×9 см, длиною в шесть фокусных расстояний объектива, сколачивается из досок. Одна из досок делается на 1,2 фокусного расстояния длиннее остальных. Перпендикулярно к ее свободному концу прибивается дощечка размером 6×9 см, с отверстием в середине, диаметром 2—3 см. Эта дощечка служит предметным столиком. Такая же дощечка прибивается к камере, со стороны предметного столика; к ней укрепляется объектив. С противоположного конца камеры устраиваются обычные салазки для кассет размером 6×9 см. Камера укрепляется вертикально на стене Холодного сарая на высоте плеч. Под камерой на полу ставится электрическая лампочка так, чтобы изображение ее нити было в центре матового стекла, причем не следует добиваться особой резкости изображения.

Снежинка, которую мы хотим снять, ловится на чисто протертую стеклянную пластинку. Затем пластинка как можно скорее кладется на предметный столик так, чтобы снежинка оказалась в центре отверстия. Далее проверяется резкость изображения снежинки на матовом стекле, и в случае необходимости производится корректирование вращением объектива. Потом лампа выключается, вынимается рамка с матовым стеклом, а на ее место вставляется кассета с пластинкой, открывается кассета, и снова на несколько секунд включается лампа. Все это надо проделывать как можно быстрее, не дыша в сторону снежинки, иначе она моментально изменит свой рисунок.

Экспонированную пластинку обрабатывают так же, как и обычный негатив, причем желательно иметь мелкозернистый проявитель. Установку переносят домой и снова делают съемку, помещая на предметный столик негатив с изображением снежинки. Так получается диапозитив с изображением снежинки, увеличенным в 25 раз против ее натуральной величины.

Теперь мы можем любоваться замечательным рисунком снежинки и постараться прочесть ее био-

графию. В центре заметна мельчайшая крупинка (частица пыли или дыма) — ядро конденсации, вокруг которого отлагались водяные пары, образуя капельку тумана, или ядро кристаллизации, на котором водяные пары отлагались сразу в виде льда, минуя фазу воды. Если вокруг ядра видно кольцо, то это значит, что снежинка образовалась из замерзшей капельки, а если видны грани последовательно нарастающей пластинки, значит капельки не было вовсе. Всякая снежинка имеет в основе более или менее развитую шестигранную пластинку. Но не всегда из такой пластинки выходит шестилучевая снежинка. При малой влажности воздуха и низкой температуре кристалл развивается больше в высоту, чем в ширину, и в результате вырастает ледяной столбик в виде правильной шестигранной призмы, иногда заостренной с одного конца. Эти кристаллы невооруженным глазом едва заметны, и их называют «алмазной пылью». Часто эти кристаллы падают, как бы слипшиеся своими острыми в одной точке.

Нередко торцевые грани призмы развиваются в виде пластинок, и снежинки приобретают вид граненых катушек, иногда разделенных еще одной пластинкой посередине. Но чаще всего снежинки развиваются в одной плоскости. Если воздушная масса, породившая снежинку, совершенно однородна, то снежинки приобретают вид правильных шестигранных пластинок. Но при падении с большой высоты, когда рост продолжается долго, они даже и в однородной среде приобретают сложную форму. По достижении снежинкой определенных размеров одновременно на всех ее углах развиваются прозрачные лучи в виде широких ледяных пластиночек. Далее, на углах этих лучей развиваются симметричные ветви, попарно сидящие на каждом луче. Очень долго растущая снежинка может иметь и ветви четвертого порядка.

Удивительная симметрия в росте кристаллов снежинок объясняется тем, что в спокойных условиях снежинки спускаются горизонтально, как парашюты, и все их ребра находятся в одинаковых аэродинамических условиях.

Если воздух на их пути оказывается перенасыщенным водяными парами не только относительно льда, но и относительно воды, то на гранях кристаллов образуются мелкие зернышки. Если затем такие снежинки снова попадут в слой более сухого воздуха, то их ветви дополнятся до правильной шестигранной формы, но внутри останется рисунок, по которому можно прочесть историю их развития. Нередко зимой встречаются в атмосфере слои с капельно-жидкой переохлажденной влагой. Эти слои очень опасны для самолетов, которые, попав в них, обледеневают. Пролетая сквозь слои, содержащий переохлажденную воду, снежинки обледеневают, так же как и самолеты.

В первой стадии обледенения снежинки покрываются плотным белым налетом по своим концам. Затем лед на них нарастает в виде плотных непрозрачных игл, исходящих в разные стороны от основания лучей снежинки. В таком слое переохлажденной влаги снежинки могут полностью покрыться кристаллами обледенения и приобрести вид пухлых шариков или ежиков. Если выше слоя перенасыщения нет снежинок, спускающихся в этот слой, то выпадение осадков может происходить в виде непрозрачных зерен или снежных палочек. Но это уже будут собственно не снежинки, а ледяная крупа.

Так по форме снежинок мы можем судить о природе воздушных масс, в которых они зародились или сквозь которые пролетали на пути к земле.

КАМЕРА

ОБЪЕКТИВ

ПРЕДМЕТНОЕ СТЕКЛО

ЛАМПА

