

087.1(05)

3-73.

Знание
- сила



7

1952

САМЫЙ БОЛЬШОЙ АВТОМОБИЛЬ В МИРЕ

На стройках коммунизма нужно вынуть около 700 миллионов кубических метров грунта и уложить около 120 миллионов кубических метров насыпи. Эти колоссальные работы выполняются советскими людьми, при активном участии науки овладевающими самой передовой в мире техникой.

Невиданные масштабы строительных работ потребовали создания совершенно новых, грандиозных машин. Шагающий экскаватор с емкостью 14 кубометров, скреперы, землесосные снаряды заменяют тысячи и десятки тысяч землекопов. Все эти новые машины созданы специально для строек коммунизма.

Жизнь вызвала и новые виды автотранспорта — сконструированы сверхмощные автомашины-самосвалы, так как трех-, пяти и семитонные уже не соответствуют гигантским масштабам земляных работ. Почетная задача создания сверхмощных автомашин была возложена на Минский автомобильный завод.

Неподалеку от Минска в 1946 году был создан автозавод, который уже через год стал выпускать пятитонные самосвалы. В середине 1950 года, когда стало ясно, что грузовики существующих конструкций не удовлетворяют гигантских работ, темпы которых всё нарастают, наша промышленность приступила к конструированию автомашины-самосвала с грузоподъемностью в 25 тонн. Коллектив конструкторов, во главе с инженером Б. Я. Шапошником, быстро справился с этой задачей, и гигантские автомашины-самосвалы МА3-525 с прошлого года появились на стройках коммунизма, в частности, на строительстве Волго-Донского канала.

— Иногда нам задают вопрос: чем вызвала необходимость создания такого гигантского самосвала? — говорит конструктор Шапошник. — Ответ прост: невиданным размахом строительных работ в нашей стране, осуществлением грандиозных сталинских сооружений.

Эта машина в 300 л. с. не имеет себе равных в мире.

С чем сравнить этот красавец-гигант? Диаметр колеса его — один метр шестьдесят пять сантиметров — это больше общей высоты легкой машины «Москвич». Как на паровозе, шофер, чтобы занять свое место в кабине у руля, должен подняться по лесенке из трех ступенек. Длина машины — 8 метров 300 миллиметров, ширина — 3 метра 210 миллиметров; вес без груза — 21,5 тонны, а вместе с грузом — 46,5 тонны. Металлическая сварная конструкция кузова-самосвала легко выдерживает удар большой массы земли, сбрасываемой из ковша шагающего экскаватора с высоты десятка метров.

МА3-525 в один рейс отвозит столько грунта, сколько берут две железнодорожные платформы. При выгрузке земли кузов посредством мощного гидравлического подъемника опрокидывается, на разгрузку тратится всего 30 секунд. Обслуживается автомобиль одним шофером, который не только ведет машину, но и разгружает ее. Эта автомашина, в течение нескольких минут отвозящая и выгружающая 1500 пудов грунта, заменяет тысячи землекопов с тачками или носилками.

В 1929 году в статье «Год великого перелома» товарищ Сталин писал:

«Мы становимся страной металлической, страной автомобилизации, страной тракторизации.

И когда посадим СССР на автомобиль, а мужика на трактор, — пусть попробуют догонять нас почтенные капиталисты, кичащиеся своей «цивилизацией». Мы еще посмотрим, какие из стран можно будет тогда «определить» в отсталые и какие в передовые».

Сбылись пророческие слова нашего гениального вождя и учителя!



ЗАМЕЧАТЕЛЬНЫЕ УРАВНЕНИЯ

Евгений БОРИСОВ

В ПРОСТОРНОМ зале с высокими потолком и высокими окнами собрались маститые ученые и видные практики-инженеры. Здесь заседает комитет содействия великим стройкам коммунизма при Академии наук СССР.

На трибуне — член-корреспондент Академии Вадим Васильевич Соколовский. Он делает доклад о новых методах инженерных расчетов, применяемых при проектировании гидротехнических сооружений.

Соколовский говорит о важной задаче, которая стоит сейчас перед советскими учеными. В нашей стране строятся величайшие в мире гидростанции, плотины, каналы, оросительные сети. Мы должны сделать их прочными, долговечными, чтобы плотины не осели и не разрушились, а откосы каналов — не осыпались. Но мы не хотим и лишних затрат — чем экономнее будет работа, тем быстрее мы справимся с ней. А для этого нужна уверенность в правильности, надежности проектирования.

Между тем прежние методы технических расчетов такой уверенности не дали — они были неточными.

Дчас у нас разработаны и широко внедряются в практику новые, совершенные методы. Соколовский рассказывает о том, что уже сделано в этом направлении и что еще предстоит сделать.

— Наш долг — обеспечить проектировщиков всеми необходимыми видами расчетов, — говорит Вадим Васильевич. Его голос звонко раздается в большом зале, а сам он, высокий и стройный, кажется совсем еще молодым. И действительно, он



Член-корреспондент Академии наук СССР В. В. СОКОЛОВСКИЙ

еще молод. В этом году ему исполнится только сорок лет. Но он уже много успел сделать в науке. Это его теоретические исследования послужили основой для создания новых методов проектирования, под его руководством разрабатываются эти методы.

Пятнадцать лет назад Вадим Васильевич начал научные исследования, результаты которых изложены в его книге «Статика сыпучей среды». Если отважиться раскрыть ее и перелистать, то, таинственная по названию, она станет для нас еще более загадочной. Различные матема-

тические значки мелькают на страницах, они встречаются группами, то поменьше, то побольше, а то вдруг соберутся в длинное, а то несколько строк, уравнение.

Между группами цифр и знаков попадаются и знакомые и незнакомые слова: таким образом, следовательно, произведем замену, интегрируя, получим, подставляя полученное выражение в условие... И нередко, кроме этих слов, мы на всей странице не можем ничего прочесть — здесь безраздельно господствует математика.

Что скрывается за ее знаками? Что означают их сочетания?

История науки знает немало примеров, когда математические символы пытались объяснить не связанными с действительностью, представляющими особый, независимый мир. Делали это люди, стремившиеся подорвать основы передовой науки и использовать математику для подкрепления антинаучных, религиозных представлений.

Однако подобные утверждения никогда не выдерживали критики. Математика, конечно, абстрактная наука (от латинского слова «абстракция» — удаление, отвлечение), она оперирует отвлеченными величинами. Но каждая такая величина заимствована из действительности, связана с ней, и каждое математическое действие отражает какой-то процесс, происходящий в действительности.

И в книге Соколовского сложные вычисления раскрывают — разумеется, в самой общей, математической форме — законы поведения сыпучих тел, прежде всего грунта, на кото-

Рис. Н. Смольянинова

ром или из которого строятся все гидротехнические сооружения.

КОГДА СЛУЧУЧЕ НЕПОДВИЖНО

ЗАГЛАВИЕ книги Соколовского, когда мы проникаем в его смысл, перестает быть для нас таинственным и непонятным, но тогда возникает новое недоумение.

Статика — часть науки механики, изучающая тела в состоянии покоя, или, как говорят ученые, равновесия. Случая среда — масса мелких, не соединенных прочно, частиц (например, песок, мука), то есть то, что способно сыпаться, пересыпаться.

Почему же эта среда, основное свойство которой проявляется в движении, изучается неподвижной? Поэтому, что главное в практическом отношении случуचे тело — грунт — во всех случаях, когда его применяют в строительстве, должно оставаться неподвижным: Если грунт начнет ползти под плотной или осыпаться с откосов канала — сооружение погубило. Естественно, что статика — важнейший раздел механики грунтов.

Работа Соколовского иначе называется теорией предельного равновесия — она указывает, до какого предела можно увеличивать нагрузку, чтобы грунт выдержал ее и не сползнул с места. Это необходимо знать, чтобы строить прочно и надолго.

Механика случуных тел как наука началась с работы великого французского физика и инженера Кулона. В 1773 году он исследовал так называемую подпорную стенку и создал приблизительный метод ее расчета. Подпорная стенка — элемент, без которого нельзя представить себе ни одного гидротехнического сооружения. Это — вертикальная или наклонная стена из камня или бетона, которая удерживает грунт от осыпания. Простейшая подпорная стенка — обваловка набережной. Стены подвалов и других подземных помещений, стены камер шлюзов, соединенная земляной и бетонной частей плотины, крепления котлованов — все это различные виды подпорных стенок. Расчет их заключается в

том, чтобы определить наилучшую форму и наименьшие размеры, при которых стенка выдержит давление грунта и не обрушится.

После Кулона ученые ответили и на другие вопросы, которые выдвигала строительная практика. Какой крутизны, например, нужно делать откосы каналов, земляных плотин или дамб, чтобы грунт не сползал вниз? Ведь чем круче откосы, тем меньше приходится вынимать или насыпать земли, тем дешевле оказывается работа. Или такой вопрос. Если тяжелое сооружение построить прямо на поверхности почвы, то оно обязательно оседет, выдавит грунт из-под себя в стороны, и при этом может накреститься, а то и разрушиться. Чтобы избежать этого, надо углубить фундамент здания в землю: тогда сила земли вокруг него своим весом воспрепятствует выдавливанию грунта. Но на какую глубину надо опустить фундамент, чтобы обеспечить устойчивость здания? Это особенно важно знать при строительстве плотин и других гидротехнических сооружений, которые во много раз тяжелее обычных домов, даже высотных, и, кроме того, испытывают давление огромных масс воды. В разработке этих вопросов немалую роль сыграли русские исследователи. Особенно велики заслуги выдающегося ученого и инженера конца прошлого и начала нынешнего века В. И. Курдюмова и видного советского исследователя, лауреата Сталинской премии Н. М. Герсеванова.

ЗАДАЧА-ТИП

ВСЕ случаи использования грунтов в строительном деле можно свести к трем основным задачам: об устойчивости подпорной стенки, откоса и основания под сооружением. К тому времени, когда Соколовский начинал свою научную работу, у каждой из этих задач имелось решение. Но беда была в том, что задачи эти считались самостоятельными, не связанными одна с другой, решения их основывались на различных, порой совершенно неоправданных, допущениях и да-

вали ненадежные, часто просто неверные результаты.

Это побуждало все новых и новых ученых заниматься проблемами механики грунтов — им посвящены тысячи работ, опубликованных во всех странах мира. Но традиция дробления этой науки была настолько сильна, что каждый исследователь рассматривал какой-то отдельный частный вопрос, давал свое мнение для других, хотя бы и очень близких случаев. Вместо стройной научной теории получался набор многообразных, сплошь да рядом разноречивых рецептов.

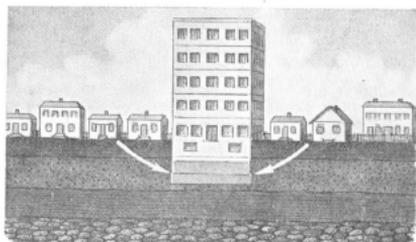
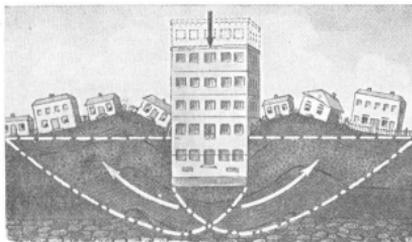
И Соколовский понял, что успеха можно достигнуть, лишь найдя новый подход, общий для всех трех задач. Кроме того, необходимо было учесть детали, с которыми вовсе не считались прежние методы. Например, грунт очень редко бывает однородным по своему составу. Однако раньше при расчетах его все-таки считали таким. Своим строением грунт весьма часто напоминает слоеный пирог, тогда он имеет неодинаковую прочность в разных направлениях. И этого не принимали во внимание. Слосшь да рядом грунт прознаивают потоки подпочвенных вод, они изменяют его свойства. Но и их влияния не могли прежде учесть.

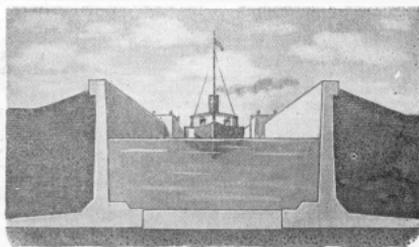
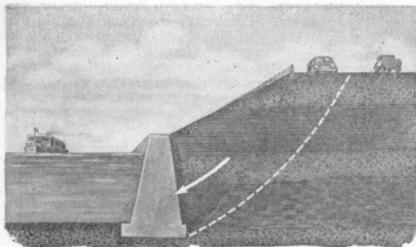
Соколовский решил отказаться от прежних допущений. Он поставил своей задачей математически выразить явления в грунте во всем их многообразии и естественной сложности. Это означало, что из всех конкретных случаев надо отбирать все существенное, важное, типичное, суммировать это важное воедино и определить условия некоей общей задачи-типа, абстрактной и в то же время приложимой к любому конкретному случаю.

А что значит на математическом языке «определить условия задачи»? Это значит — составить уравнения.

Поиск нужных уравнений (весьма сложных и еще мало изученных) и путей их решения заняли у Соколовского не один год напряженной работы. И вот результат — книга «Статика случуных сред». В ней впервые дана стройная теория,

Слева: тяжелое здание возвели прямо на поверхности почвы, и оно осело, выдавило из-под себя грунт. Справа: фундамент здания углубили в землю, и оно приобрело устойчивость. Этот схематический рисунок показывает, как важно надежно рассчитать устойчивость здания.





Разные виды подпорных стенок. Слева: облицовка набережной. На нее давит и стремится опасться масса грунта, ограниченная пунктирной линией. Справа: стены шлюзовой камеры.

которая обнимает все известные прежде случаи, учитывает все осложняющие детали. Расчеты по методу Соколовского надежны и, как правило, позволяют резко повысить экономичность строительства.

ТОЧНЕЕ И БЫСТРЕЕ

КНИГА В. В. Соколовского была опубликована в 1942 году, а в следующем году он был удостоен за нее Сталинской премии. Но тем не менее еще в течение нескольких лет все практические расчеты попрежнему выполнялись с помощью старых, заведомо ненадежных и неточных способов. Почему же? Может быть, просто в силу привычки? Нет, тому была серьезная причина.

Методы Соколовского точны, но они были слишком трудоемки. Если по-старому на какой-нибудь расчет требовалось два часа, то по Соколовскому — неделя. Это не устраивало практиков-проектировщиков. Необходимо было упростить расчеты. Особенно насущной стала эта надобность в последние годы в связи с небывалым размахом гидротехнического строительства в нашей стране.

Ученый взялся за упрощение предложенных им расчетов. Это потребовало не меньше усилий, чем их создание. Поэтому здесь не все еще сделано. Но основное уже готово. Откосы каналов, основания подпорных стенок уже проектируются по методам Соколовского. И делается это даже быстрее, чем прежними способами.

А насколько точнее получается результат! Раньше, не доверяя расчетам, всегда вводили большой коэффициент запаса — строили сооружения с заведомо повышенной в несколько раз прочностью, чтобы гарантировать себя от случайностей. Теперь этот «коэффициент запаса» может быть резко уменьшен. Оказалось, например, что тело плотин порой можно углублять в землю в полтора раза меньше, чем это делали раньше, а на подпорных стенах расходовать в полтора раза меньше строительных материалов.

Особенно ярко проявляется преимущество новых методов при опре-

деления профиля каналов. Раньше считалось, что откосы обязательно должны быть прямыми, и определяли лишь их наклон. Соколовский же доказал, что почти на всех грунтах лучше делать криволинейные откосы. Такой канал в сечении напоминает миску — его откосы заглубаются кверху. Они всегда могут быть значительно круче прямых и все же намного их прочнее.

При сооружении одного только Сталинградского канала будет вынуждено 300 миллионов кубометров грунта. Если более крутые откосы, рассчитанные по методу Соколовского, дадут экономию хотя бы в один процент, то это составит три миллиона кубометров — цифра огромная. Между тем во многих случаях экономия будет значительно больше. В масштабе же всех великих строек она окажется весьма заметной. При этом все каналы будут построены не менее надежно, чем прежде.

ПОБЕДА НАД МЕТАЛЛОМ

ДРУГАЯ серия работ В. В. Соколовского, на первый взгляд, никак не связана с механикой грунтов.

При обработке металлов штамповкой, прокаткой, ковкой, волочением используется одно из важнейших свойств металла — пластичность. Так называют способность тел деформироваться (изменить свою форму) под давлением. Но несмотря на широкое использование этих явлений, их закономерности до последнего времени не удавалось раскрыть, обобщить математической теорией.

Пластические явления оказались исключительно сложными, трудно поддающимися изучению. Они неодинаково протекают у разных материалов, в различных условиях. Мрамор, например, обычно хрупкий, но при сильном всестороннем сжатии он плавится и течет. Один материал деформируется (изменяет форму) быстрее, другой медленнее, один требует для этого все увеличивающейся нагрузки, другой удовлетворяется постоянной. Наконец, образцы из одного материала, но разной формы ведут себя различно.

Нужно было теоретически обоб-

щить все эти разнородные факты, имеющие такое большое практическое значение. За это и взялся Владимир Васильевич Соколовский после того, как была опубликована его первая работа.

Казаось бы, что здесь общего с сыпучей средой? Однако для математики есть сходство там, где мы его не видим.

«Единство природы, — писал Владимир Ильич Ленин, — обнаруживается в поразительной аналогичности дифференциальных уравнений, относящихся к разным областям явлений».

И оказалось, что те самые уравнения, с помощью которых Соколовский исследовал состояние грунтов под нагрузкой, описывают также поведение металла во время пластической деформации. С помощью этих уравнений можно подсчитать внутреннее напряжение в любой точке обрабатываемой детали и заранее проследить всю производственную операцию еще до того, как выплавится нужный металл, и даже до того, как построили необходимый пресс, штамп или прокатный стан.

Вот задаются условия задачи: такой-то металлический лист должен принять такую-то форму. Конкретные данные подставляют в уравнения и, решая их, находят величины напряжений, которые возникнут в металле. Чем больше эти напряжения, тем больше силы потребуются от машины. Математический метод, разработанный Соколовским, позволяет определить, как будут изменяться во время обработки детали необходимые усилия, и какой момент они должны стать наибольшими.

ВЕРНАЯ ПОМОЩНИЦА

НО не только для обработки давлением нужна теория пластичности. Развитие техники, все более высокие скорости движения машин требуют глубокого знания природы технических материалов, прежде всего металлов. Надо использовать их возможно полнее, чтобы каждая деталь имела наименьшие из допустимых размеры и при этом выдерживала наибольшую допустимую нагрузку.

Новые пути в этом направлении указали работы Соколовского. Ран-

ше, не зная пластичности, боялись ее и считали, что деталь, в которой началась пластическая деформация, уже вышла из строя. Соколовский установил, что это далеко не всегда так, что иной раз не только не страшно, но даже полезно, приложив большую силу, на короткое время перевести материал уже готовой детали в пластическое состояние. Например, диск будущей турбины привести во вращение с большим числом оборотов, чем то, на которое он рассчитан.

Обычно при нормальной работе в диске под действием центробежных сил возникают внутренние напряжения. Они неодинаковы по всему диску — есть наиболее опасная зона, где они особенно велики. Состояние этой зоны и ограничивает допустимую нагрузку. Если же диск ненадолго раскрутить быстрее обычного, то здесь начнется пластическая деформация. Она должна быть совсем небольшой — частям металла следует только слегка сдвинуться одна относительно другой. При этом между ними возникнут напряжения, противоположные тем, которые появляются в работе. Они будут уменьшать обычное действие центробежных сил, и диск выдержит большую нагрузку, чем прежде, — обороты турбины можно будет увеличить.

Точно так же, умело используя пластические явления, можно уменьшать вес деталей самолетов, повышать «выносливость» труб, работающих под большим давлением, и так далее. Математическая теория Соколовского поможет в проектировании многих деталей машин, в расчете креплений в шахтах и во многих других расчетах. Результаты своих исследований в этой области В. В. Соколовский изложил в книге «Теория пластичности», за которую ему в этом году присуждена вторая Сталинская премия.

Проблемы пластичности разрабатывают и другие советские исследователи. Больших успехов, в частности, достигли член-корреспондент Академии наук СССР А. А. Ильюшин, удостоенный Сталинской премии за свою книгу «Пластичность», и профессор А. А. Гвоздев. Не только в этой, но и во многих других областях науки

советские ученые активно помогают практике, используя математику, ибо для нас математика — верная помощница в познании и покорении природы.

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ЛЕБЕДА

ИНЫМ целям служит математика в руках реакционных ученых капиталистических стран. Они объявляют ее особой, «чистой» наукой, не связанной с действительным миром. «Привилегия чистой математики — не знать, что именно она изучает», — эти слова лорда Рассела, одного из столпов такой «науки», как нельзя лучше характеризуют взгляды подобных «ученых».

Объявив математику «свободной», они используют ее для доказательства самых нелепых вещей. Они из них вычисляют «среднцу» Вселенной, якобы ограниченной в размерах и «круглой», другие определяют «скорость ее расширения», так как по их утверждению весь мир пронизан чудесным образом от одного «атома-отца» и теперь быстро «разлетается» в пространстве.

Находятся и такие, которые «доказывают» существование бога. «В физике бог создает математику», — говорил известный английский физик-идеалист Джинс.

Этих «ученых» не смущает, что они повторяют чужие слова. Еще в 1673 году церковник Парди с помощью интегрального исчисления «доказывал», что бог существует, а немногим позже другой математик — Вариньон с помощью формул «обосновывал» присутствие тела бога в таинстве причастия...

Время не прибавляет разума подобным теоретикам. Если в прошлом веке лейпцигский «профессор» Цёльнер, которого беспощадно высмеял Энгельс, «открыл» с помощью математики четвертое измерение и установил связь... с загробным миром, то нынешние деятели буржуазной науки «обнаружили» уже «пятое измерение». Их не смущает полное отсутствие смысла в их «открытиях», и они заявляют, что по отношению к этому «пятому измерению» мир якобы замкнут и представляет собой нечто вроде трубы.

Известный советский ученый академик Алексей Николаевич Крылов любил повторять, что «математика, подобно жернову, перемалывает то, что под него засыпают, и как, засыпав лебеду, вы не получите пшеничной муки, так, списав целые странички формул, вы не получите истины из ложных предположек».

Начиная свои вычисления с ложных предположек о «независимости» математики, об отсутствии содержания в ее символах, американские, английские и иные «мракобесы» получают только лебеду — они называют реально существующему физическому миру свои бредовые геометрические идеи — заставляют его то замыкаться в ограниченном пространстве, то «расширяться» и «разлетаться», то, наконец, вытягиваться в трубу. И все это для того, чтобы увести науку от действительного познания мира, утвердить представление о его божественном происхождении.

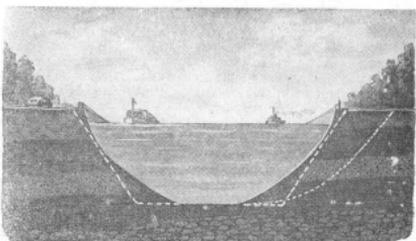
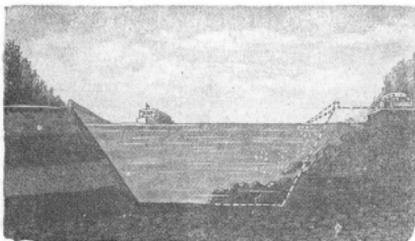
Наконец, совсем недавно буржуазная наука пополнилась новым «вкладом» — некий Ричардсон опубликовал в английском журнале «Нейчер» («Природа») статью, в которой с помощью дифференциальных уравнений доказывает необходимость гонки вооружений. Так наемники империализма — деятели «чистой науки» — творят свое грязное дело защиты бога и войны.

ДЛЯ ВСЕНАРОДНОГО ДЕЛА

НУЖНО ли говорить, какую большую злобу вызывают у этих врагов мира успехи советской науки, ее неразрывная связь с практикой коммунистического строительства?

Недавно В. В. Соколовский в составе бригады Академии наук СССР ездил на строительство Кубышевской гидроэлектростанции. Ученый-теоретик на стройке — что сказали бы по этому поводу ревнители «чистой науки»? Между тем эта поездка должна принести богатые плоды: из 60 научных тем, освещения которых потребовали строители, треть падает на механику грунтов. В разработке их уже участвует отдел Института механики Академии наук СССР, которым руководит В. В. Соколовский.

Слева: прямой откос канала был сделан слишком крутым и осыпался. Справа: криволинейный откос, предложенный В. В. Соколовским, в верхней своей части еще круче и все же не осыпается — они гораздо прочнее и дают экономно земляных работ.





ПРОИСХОЖДЕНИЕ ЗЕМЛИ И ПЛАНЕТ

Ю. ПЕРЕЛЬ

Рис. Ф. Завалова

Выдающийся советский ученый академик Отто Юльевич Шмидт вместе с коллективом исследователей разработал новую космогоническую теорию, которая несравненно полнее всех прежних гипотез объясняет происхождение Земли и других планет солнечной системы. Эта теория — крупное достижение советской науки и ценный вклад в дело познания сокровенных тайн природы.

ПЕРВЫЕ ШАГИ

ПЕРВЫЕ попытки научно объяснить происхождение Земли и планет относятся к середине XVIII века. И до этого ученые настойчиво познавали окружающий мир, но они исходили из глубоко ошибочного представления о том, что в природе не происходило никаких изменений. Считалось, что все существующее в природе — небесные тела, в том числе и Земля, все, что есть на Земле — горы и равнины, животные и растения, — все это каким-то образом возникло в далеком прошлом и с тех пор существует, не подвергаясь никаким изменениям.

Первым нанес удар по этим неверным представлениям великий русский ученый Михаил Васильевич Ломоносов. Изучая физические и химические явления, исследуя строение и состав «слоев земных» (земной коры), он пришел к выводу, что наша Земля имеет сложную и длительную историю, что на ее поверхности и в недрах происходят непрерывные изменения.

Ломоносов отверг церковное учение о сотворении мира, о его неизменности и утвердил идею непрерывного развития всего существующего в природе. Тем самым он открыл дорогу для прогресса научного естествознания.

Выражением этого прогресса было создание первых научных гипотез о происхождении солнечной системы.

Гипотезы эти выдвинули немецкий философ Канти (в 1755 году) и французский математик Лаплас (в 1796 году). По мнению Канта, сол-



Академик Отто Юльевич ШМИДТ

нечная система — Солнце и планеты — образовалась из рассеянных в мировом пространстве частиц вещества. Под влиянием силы притяжения эти частицы собирались в сгущения, давшие начало Солнцу и планетам. Разнообразные движения частиц со временем становились круговыми. Поэтому и планеты, образовавшиеся из этих частиц, также движутся по круговым орбитам.

По гипотезе Лапласа солнечная система возникла из огромной рас-

каленной газовой туманности, простиравшейся далеко за пределы самых удаленных от Солнца планет*. Туманность медленно вращалась вокруг своей оси. В середине ее находилось сгущение — зародок будущего Солнца, которое было центром притяжения для всей туманности.

Туманность охлаждалась, излучая тепло в мировое пространство. Это вызвало ее сжатие, отчего вращение ее ускорило. От экватора туманности, где центробежная сила особенно велика, отделилось кольцо газовой материи. Сжатие продолжалось, и вращение все ускорялось, поэтому от туманности отделялись все новые кольца. Они были неоднородными по плотности, а поэтому и неустойчивыми. В каждом кольце была какая-то наиболее плотная часть, которая становилась центром собирания вещества всего кольца, и со временем каждое кольцо сгустилось в один клубок — будущую планету.

Лаплас полагал, что каждый такой клубок должен был вращаться вокруг своей оси. Поэтому и здесь в меньшем масштабе повторялись описанные явления: происходило сжатие и ускорение вращения, а затем отделение колец, из которых образовались спутники планет, в том числе Луна — спутник Земли.

* Во времена Лапласа самой дальней от Солнца планетой считался Уран, отстоящий от Солнца на 2800 миллионов километров. Позже были открыты еще более далекие от Солнца планеты — Нептун (расстояние от Солнца 4400 миллионов километров) и Плутон (5900 миллионов километров).

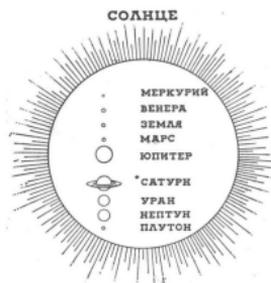
Для своего времени гипотезы Канта и Лапласа были передовыми. Кант и особенно Лаплас показали, что солнечная система — не случайное собрание тел, что она возникла в едином процессе и развивалась закономерно. Кант и Лаплас понимали, что Солнце — это обычная звезда. Поэтому они считали, что и другие звезды, подобно Солнцу, возникли из туманностей, и около них могли образоваться планеты. Гипотезы Канта и Лапласа противостояли вымыслам церковников и реакционных ученых, твердивших, что планетная система существует только у нашего Солнца, а Земля — единственный обитаемый мир во Вселенной.

В XIX веке гипотезу Лапласа признавали почти все астрономы. Она оказала решающее влияние и на взгляды геологов. Приняв мнение Лапласа о происхождении Земли из раскаленной туманности, геологи до самого последнего времени считали, что Земля в прошлом была огненножидким телом, постепенно остывшим и покрывшимся твердой корой.

Но позднейшие исследования вскрыли слабые стороны гипотез Канта и Лапласа. При огромных размерах первичной туманности плотность ее была бы ничтожно мала. Расчеты показали, что при такой плотности, когда притяжение между частями материи ничтожно, от первичной туманности не могли отделиться цельные кольца, а в случае отделения они не могли бы сгуститься в планеты. Скорость вращения Солнца, образовавшегося из центральной части туманности, должна была бы быть в сотни раз больше, чем в действительности. Были обнаружены такие особенности в движении планет и их спутников которые нельзя было объяснить с точки зрения гипотез Канта и Лапласа.

Все это привело к необходимости отказаться от этих гипотез. Развитие науки потребовало уже в конце XIX — начале XX века создания новой, более совершенной космогонической теории.

Сравнительные размеры Солнца и планет.



Так представлялось образование планет по гипотезе Лапласа.

БЕССИЛИЕ ВРАГОВ ПЕРЕДОВОЙ НАУКИ

НАУКЕ загнившего капитализма оказалось не под силу разрешить вопрос о происхождении Земли и планет. Западноевропейские и американские ученые в эпоху империа-

Гигантская звездная система в созвездии Андромеды состоит (как и наша Галактика) из многих миллиардов звезд. От одного ее конца до другого луч света идет десятки тысяч лет.



лизма встали на путь примирения, а иногда и прямого союза с религией, оставшая женеаучные, но согласные с проповедью церковников представления об исключительности нашей планетной системы во Вселенной.

Космогонические гипотезы, созданные иностранными учеными в начале XX века, не выдерживали научной критики, хотя одна из них — гипотеза английского астронома Джинса — на время завоевала



План солнечной системы.

широкую известность и проникла даже в советскую научно-популярную литературу.

По мнению Джинса, солнечная система возникла при сближении Солнца с какой-то другой звездой. Проходя мимо Солнца, очень близко от него, эта звезда своим притяжением якобы вырвала из него струю вещества, которое и послужило материалом для образования планет. Но вероятность такого сближения при огромных расстояниях между звездами ничтожна. Достаточно сказать, что луч света, прео-

дoleвающий в одну секунду 300 000 километров, идет от Солнца до ближайшей звезды более четырех лет. По гипотезе Джинса образование планетной системы оказывается (в полном согласии с «учением» церкви) исключительным явлением во Вселенной.

Разумеется, гипотеза Джинса встретила горячее одобрение реакционных ученых и церковников, однако она развалилась под ударами научной критики. Исследования советских ученых показали, что планеты не могли образоваться тем путем, который предположил Джинс. Вещество, вырванное из Солнца притяжением пролетающей мимо звезды, должно было бы либо упасть обратно на Солнце, либо улететь везд за этой звездой.

Гипотеза Джинса сошла со сцены. На смену ей буржуазная наука выдвинула более десятка новых — столь же мало научных, во еще более надуманных, ясно показывающих беспомощность буржуазной науки в раскрытии тайн природы.

ТЕОРИЯ СОВЕТСКОГО УЧЕНОГО

В 1943 году выдающийся советский ученый академик Отто Юльевич Шмидт вместе с коллективом своих сотрудников начал разрабатывать новую теорию происхождения Земли и планет. Создание этой теории — крупное достижение передовой советской науки.

Изучение природы и движений небесных тел, составляющих солнечную систему, привело ученого к выводу, что планеты возникли из мелких пылевых частиц твердой материи с примесью газов, которые первоначально самостоятельно обращались вокруг Солнца, образуя около него «рой», или облако. Такие мелкие пылевые частицы, сталкиваясь при своем движении вокруг Солнца, должны были в результате этих столкновений объединяться, образуя отдельные, вначале небольшие, сгущения, к которым постепенно присоединялись все новые и новые частицы. Дальнейший рост этих сгущений привел к образованию крупных тел — планет солнечной системы, в том числе и Земли.

Частицы роя первоначально двигались вокруг Солнца по более или менее вытянутым орбитам. О. Ю. Шмидт доказал, что при объединении множества частиц в планеты их орбиты должны стать близкими к круговым.

Первоначальной рой частиц окружал Солнце на огромном пространстве, — простираясь за пределы теперешней орбиты Плутона. Условия формирования планет вблизи и вдали от Солнца были различны. Частицы материи, находившиеся сравнительно близко к Солнцу, усилению прогретались солнечными лучами и теряли заключенные в них газы. Поэтому здесь, ближе к Солнцу, образовались планеты — Мерку-

рий, Венера, Земля, Марс — сравнительно небольших размеров, но состоящие из тяжелых и тугоплавких веществ (главным образом железа и кремнезема), с небольшим количеством газов, а в силу этого и с небольшим атмосферным.

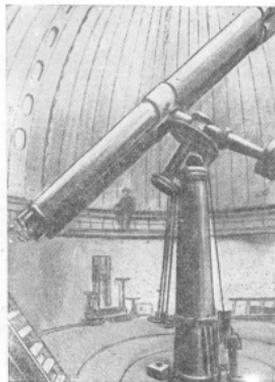
На больших же расстояниях от Солнца почти не было прогревания частиц материи солнечными лучами, а следовательно, не было и потерь газов, которые не улетучивались, а «вымораживались» на твердых частях. Здесь образовались планеты — Юпитер, Сатурн, Уран, Нептун — очень крупных размеров, состоящие главным образом из легких газов и обладающие огромными атмосферами. На самой границе роя, где материя было немного, образовалась небольшая и самая удаленная от Солнца планета — Плутон.

В окружающем формирующуюся планету рое мелких частиц могли в свою очередь образоваться отдельные сгущения — зародки спутников планет. Таким образом, спутники планет возникли одновременно с самими планетами.

В свете новейших данных о природе и строении нашей звездной системы Галактики, добытых главным образом советскими учены-



Вверху — главное здание Московской обсерватории Государственного Астрономического института им. П. К. Штернберга. Здесь установлен 38-сантиметровый астрограф — прибор для изучения небесных светил, показанный внизу.



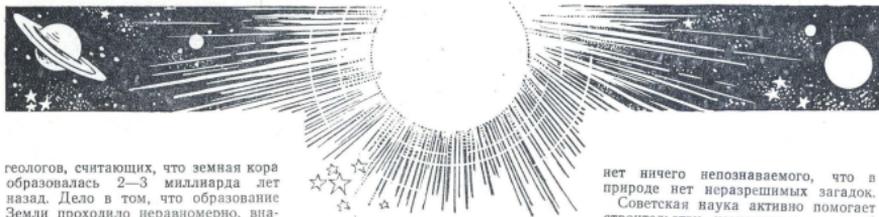
ми, изучается вопрос о происхождении роя частиц, послужившего материалом для образования планет. Галактика состоит примерно из 150 миллиардов звезд и многочисленных облаков темной рассеянной материи. Размеры Галактики огромны: от одного ее конца до другого световой луч идет десятки тысяч лет, и наше Солнце — рядовой солдат этой огромной звездной армии. Двигаясь в Галактике, Солнце могло захватить часть материи из встречающегося на его пути облака — такой захват, как показали расчеты, возможен. Но более вероятно, что происхождение облака и его захват связаны с происхождением самого Солнца и группы звезд, составивших вместе с Солнцем в далеком прошлом одно общее скопление.

В отличие от всех прежних гипотез теории О. Ю. Шмидта разъясняет важнейшие закономерности солнечной системы — круговую форму планетных орбит, их расположение примерно в одной плоскости, обращение планет вокруг Солнца в одном направлении и закономерность в расстоянии их от Солнца, явное деление планет на две группы. Прежние гипотезы в лучшем случае объясняли лишь некоторые из этих закономерностей, не будучи в состоянии объяснить остальные.

Совсем по-новому в теории О. Ю. Шмидта ставится вопрос о раннем периоде истории нашей планеты. Сложившееся у геологов, под влиянием гипотезы Лапласа, мнение, что Земля в далеком прошлом была огненножидким телом, и раньше встречало возражение со стороны передовых ученых. Классики русской науки Ф. А. Бредлины и В. И. Вернадский считали, что Земля первоначально была холодной, что вулканические явления на Земле объясняются не остатками первоначального жара, а внутренними физико-химическими процессами. Теперь это мнение, находящее все больше сторонников и среди геологов, получило обоснование в теории О. Ю. Шмидта.

Земля, возникшая путем объединения частиц холодной материи, была вначале холодным телом. Ее разогрев происходил постепенно по мере выделения тепла радиоактивными веществами в самой Земле. От разогрева все вещество Земли стало новым мягким и вязким, как говорят, приобрело пластичность. Поэтому более тяжелые железные массы опускались вниз, выдвигая вверх более легкие — каменистые. Эта внутренняя жизнь Земли проявляется на поверхности в виде поднятия и опускания земной коры, образования гор, землетрясений и вулканических извержений.

О. Ю. Шмидт произвел также расчет возраста Земли как планеты, то есть определил, сколько времени прошло с тех пор, как началось ее «собрание» из частиц, окружающих Солнце. Оказалось, что возраст Земли составляет несколько миллиардов лет, и это не расходится с мнением



геологов, считающих, что земная кора образовалась 2—3 миллиарда лет назад. Дело в том, что образование Земли проходило неравномерно, вначале оно шло быстро — половина Земли «собралась» за сотни миллионов лет. Потом «рост» Земли замедлился, а в настоящее время он практически закончился.

НА ВЕРНОМ ПУТИ

ТЕОРИЯ О. Ю. Шмидта создается в нашей стране в то время, когда в странах капитала наука превращается в «служанку богословия». Американские и западноевропейские ученые, состоящие на службе у империализма, высказывают такие взгляды, которые ничего общего не имеют с наукой, но зато «подкрепляют» вымыслы церковников об исключительности и божественном происхождении Земли. Там проповедуются «гипотезы» о том, что вся Вселенная возникла из одного сверхвоздушного атома; о том, что Вселенная создана «единым творцом по единому плану»; о том, что во Вселенной непрерывно происходит творение новой материи «из ничего». Этот бред в капиталистических странах подносился читателям как последнее слово науки. Тем самым пропагандируется расстрелянная идея о

том, что наука вообще не в состоянии познать природу, изучить развитие Вселенной, так как Вселенная — «создание рук божьих».

Конечная цель таких «гипотез» — обмануть трудящихся, убедить их в божественном происхождении мира, отвлечь их от борьбы против капитализма, который якобы так же незлыблем и вечен, как и вся «божественная» Вселенная.

Советская передовая наука все глубже познает природу и разбивает религиозные предрассудки. Новая теория О. Ю. Шмидта наносит сокрушительный удар беспомощным попыткам буржуазных ученых и церковников отстоять идею божественного происхождения мира. Четко и убедительно она разъясняет, как произошло Земля и планеты, как они развивались и пришли к своему современному состоянию, и показывает, что в этом нет ничего чудесного, но поддается строгому научному объяснению. Как и все советские ученые, О. Ю. Шмидт исходит из учения марксизма-ленинизма, которое устанавливает, что в мире

нет ничего непознаваемого, что в природе нет неразрешимых загадок.

Советская наука активно помогает строительству коммунизма в нашей стране. Для нас решение вопроса о происхождении Земли — не отвлеченная задача, а дело большой практической важности. В свете теории О. Ю. Шмидта по-новому поставлены такие вопросы, как образование гор и рудных запасов Земли. Это выдвигает новые задачи перед геологами — разведчиками земных недр. По-новому решаются и такие вопросы, как изучение вулканической деятельности, изучение и предсказание землетрясений.

Советская наука развивается на основе большевистской критики и самокритики. Всесторонняя критика теории О. Ю. Шмидта, развернувшаяся среди советской научной общественности, помогает дальнейшему совершенствованию теории, ставят новые вопросы перед исследователями.

Нет сомнения, что именно в нашей стране, располагающей немалыми в истории возможностями для развития прогрессивной науки в интересах всего трудового человечества, трудящаяся и узловая проблема естествознания — проблема происхождения Земли и планет — получит свое полное, исчерпывающее решение.

ЗАКЛЕПОЧНЫЕ соединения широко используются при креплении листовой стали к всевозможным каркасам. Обычно для этого и в листе и в каркасе необходимо делать отверстия и припаивать готовые заклепки. Теперь эта необходимость отпадает. Инженер Ю. М. Селезнев спроектировал так называемый электрозаклепочник. Этот маленький инструмент в виде пистолета весом полтора килограмма за одну минуту соединяет шов пятью заклепками, которые за это время сам же изготавливает. Он не делает отверстий в скрепляемых изделиях, а приваривает их.

Материалом для образования заклепки слу-

ЭЛЕКТРОЗАКЛЕПОЧНИК

жит электрод, представляющий собою стальной пруток диаметром от 2 до 5 миллиметров. Пруток вставлен в полый штопоровалый стержень, вертикально установленный в корпусе инструмента. Через рукоятку заклепочника проходит провод, соединяющий его с источником тока — обычным сварочным трансформатором. Спереди инструмента укреплен бункер с флюсом.

Чтобы сделать заклепку, инструмент ставят на

поверхность изделия и, нажав кнопку, опускают электрод. Затем повертывают рукоятку бункера и тогда к месту соприкосновения электрода с изделием подсыпается строго определенное количество флюса. Нажав кнопку, включают сварочный ток.

Вокруг полого стержня возбуждается электромагнитное поле, под действием которого стержень приподнимается и отрывает электрод от изделия. Возникает электрическая дуга, она

сваривает в этой точке металла и, расплавив электрод под слоем флюса, образует выпуклую, блестящую заклепку.

Инструмент сам дозирует количество флюса, необходимое для образования заклепки, и обрыв дуги всегда происходит над слоем его. Благодаря этому нет нужды каждый раз зачищать конец электрода и, сделав одну заклепку, инструмент сразу может приступить к изготовлению следующей.

Электрозаклепочник легко соединяет листы стали толщиной от 0,2 до 2 миллиметров. Он может делать заклепки диаметром от 5 до 15 миллиметров.

Когда светятся КАМНИ

А. АЛЕКСАНДРОВ

Рис. Б. Дуленкова

Мы находимся в лаборатории люминесцентного анализа. На столе лежат — пробирки, наполненные жидкостями, Поблескивают образцы минералов. Лаборанты склонились возле небольших, черного цвета аппаратов.

— Это люминископы, — пояснила руководительница лаборатории, кандидат геолого-минералогических наук В. Н. Флоровская. — При помощи этих приборов мы изучаем люминесценцию — холодный свет.

Штеklу выключатель. Лаборатория погрузилась в темноту. Тотчас под стеклом аппарата фиолетовым цветом засиял кусок флюорита.

Людам нередко приходится сталкиваться с интересным явлением — свечением различных минералов, растений и животных. Кто не видел, как ночью в лесу светятся гнилушки, яркими голубыми звездочками сверкают в траве светячки? Выйдя вечером на палубу парохода, плывущего в открытом море, пассажиры наблюдают свечение воды. Море словно освещается из глубины невидимыми прожекторами. Мы знаем, что свечение моря вызвано мельчайшими живыми существами — почесветами, бесчисленное множество которых населяет глубины морей и океанов. Светятся также морские звезды, рачки, медузы. Некоторые виды рыб и других морских животных, обитающих на большой глубине, где царит вечный мрак, снабжены природой специальными светящимися органами.

Многие предметы, различные минералы, масла, одеколоны, керосин и т. д. также способны люминесцировать. Для этого стоит только направить на них ультрафиолетовые лучи — те невидимые лучи солнечного спектра, которые придают нашей коже красивый коричневый загар.

Будучи сами невидимыми, ультрафиолетовые лучи облучают замечательным свойством — вызывать свечение некоторых органических и неорганических веществ. Если бы нашу планету вдруг окутала пелена черного дыма, непроницаемого для видимых солнечных лучей, но пропускающего невидимые ультрафиолетовые лучи, то перед нами предстала бы фантастическая картина. Люди двигались бы в темноте едва различимыми теньями, но зубы у них сверкали бы ослепительной белизной, а ногти были бы яркоголубыми. Камешки дома, листья деревьев светились бы всеми цветами радуги. Лушница черной густой нефти, случайно пролитой на мостовую, показала бы нам кофе с молоком, а брызги машинного масла и керосина светились бы яркими искрами. Белые листы бумаги на письменном столе вдруг оказались бы синими, лиловыми или вовсе невидимыми.

Фантастическую картину,

подобную той, какую мы только что нарисовали, люди научились воспроизводить в миниатюрных масштабах, в лаборатории, пользуясь несложным прибором — люминископом, действие которого нам продемонстрировала Вера Николаевна Флоровская. Прибор этот представляет собой темную камеру с сильным источником света, помещенным внутри. Специальный фильтр из черного стекла, в состав которого входят кобальт и никель, задерживает видимый свет и пропускает ультрафиолетовые лучи, вызывающие свечение.

СВЕТ БЕЗ ТЕПЛА

О ПРИЧИНАХ люминесценции долгое время высказывались лишь предположения и догадки. Раньше, чем удалось объяснить это явление, люди научились использовать его для практических целей. Сначала изобретатели пытались приспособить его для освещения — изготовить «живые лампы». Они помещали в полые стеклянные сосуды питательную среду со множеством светящихся бактерий или применяли различные светящиеся составы, главным образом фосфоры.

Эти лампы изучали довольно яркий свет. С их помощью удавалось даже фотографировать. Все же для практических целей они были мало пригодны и служили лишь для занимательных опытов.

Но вот лет тридцать назад началось глубокое и планомерное изучение люминесценции, и «холодный свет» получил применение в различных областях науки и техники. На улицах многих городов, в театрах, клубах, в квартирах появились лампы дневного света. Они представляют собой полые стеклянные трубки, наполненные паром ртути и некоторых других веществ, через которые пропускается электрический ток. Эти лампы излучают яркий свет. Подземные дворцы московского метрополитена, залитые их синним, выглядят еще сказочнее и прекраснее.

В изучении люминесценции особенно много сделал наш советский ученый, покойный президент Академии наук СССР, академик Сергей Иванович Вавилов. Благодаря его трудам наука обогатилась теорией холодного света, объясняющей, что происходит с веществом, когда оно светится.

Чтобы получить свет, надо воздействовать на вещество, затратить энергию. Электрическая лампочка излучает свет потому, что затрачивается энергия электрического тока, раскаляющего ее нити. «Холодный свет» также появляется за счет поглощения различных видов

В средние века вид светящихся минералов вызывал суеверный страх у невежественных людей.



СОСТОЯНИЕ ЭЛЕКТРОНОВ БИТУМИНОЗНОГО ВЕЩЕСТВА

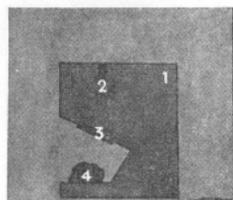
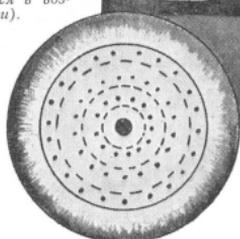
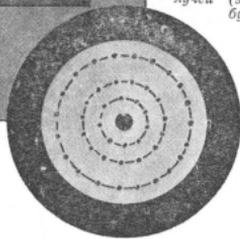


СХЕМА ЛЮМИНОСКОПА;

2 — кварцево-ртутная лампа; 3 — стекло Вуда; 4 — образец битуминозной горной породы.

На левом рисунке внизу показано обычное состояние электронов (электроны находятся в орбите). На правом рисунке показаны электроны под действием ультрафиолетовых лучей (электроны находятся в возбужденном состоянии).



энергии. В противном случае был бы нарушен один из основных законов природы — закон сохранения энергии. Кусок тяжелого шпата, например, начинает светиться после того, как его прокалят и поддержат на ярком солнечном свете, богатом ультрафиолетовыми лучами.

Можно вызвать свечение и другим способом. Если взять желтые кристаллики соли азотнокислого урана, положить на наковальню и в темноте ударить по ним молотом, то во все стороны брызнут зеленые искры. Влетая в воздух, они будут ярко светиться.

Если в первом случае свечение было вызвано облучением ультрафиолетовыми лучами, то во втором случае — энергией удара. Можно назвать и ряд других причин, вызывающих люминесценцию. Свечение гнилой рыбы и мяса происходит за счет химической реакции окисления. Один вид энергии превращается в другой. То же самое мы можем сказать, рассматривая вещество, на которое воздействуют ультрафиолетовые лучи. Энергия невидимых лучей вызывает свечение, переходит в другой вид энергии.

Под воздействием нагревания, удара, энергии химической реакции или какой-либо другой энергии атомы вещества переходят в возбужденное состояние. Это состояние неустойчиво, и через некоторый промежуток времени атомы из возбужденного состояния снова возвращаются в обычное, нормальное. При этом они теряют избыток энергии, которая выделяется в виде светового излучения.

Такой процесс происходит при возникновении как «теплого», так и «холодного» света. В чем же разница? Разница в характере возбуждения атомов. Обычный свет электрической лампочки или пламени горящих дров появляется в результате теплового возбуждения атомов вещества. Это свет неразрывно связан с возникнове-

нием тепла. Большая часть энергии здесь расходуется именно на получение тепла, а сам свет является своего рода отходом тепловой энергии. Вот почему электрические лампочки накаливания очень неэкономичны. Деяносто девять процентов энергии затрачивается в них на выработку тепла, которое здесь вовсе и не нужно, и только один процент используется для получения света.

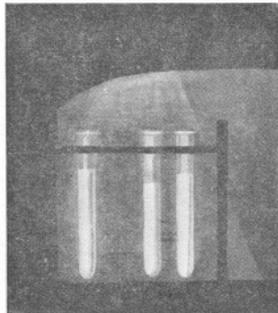
Иное дело в холодных источниках света. Здесь возбуждение атомов также вызывается воздействием энергии, подводимой извне, но происходит в строго определенном порядке, без затраты на нагревание. Здесь энергия почти целиком используется для выработки света. Вот почему лампы дневного света в несколько раз экономичнее электрических ламп накаливания.

Любопытно, что еще великий Ломоносов обратил внимание на необходимость изучать источники «холодного» света, указав на существенную разницу в характере свечений. Он писал: «Надо подумать о безвредном свете гниющих деревьев и светящихся червей. Затем надо написать, что свет и теплота не всегда взаимно связаны и потому различествуют».

СВЕЧЕНИЕ НЕФТИ

НЕЗАДОЛГО до Великой Отечественной войны В. Н. Флоровская работала в Ленинграде в Минералогическом музее при Горном институте. Молодого геолога очень интересовали коллекции минералов и органических соединений. Но странно, больше всего она любила рассматривать минералы в... темноте. Склонившись над люминоскопом, Вера Николаевна подолгу рассматривала каждый камешек. Волшебным голубым светом светился в ультра-

Под действием ультрафиолетовых лучей нефть светится голубоватым светом.



фиолетовых лучах алмаз, золотистое сияние распространяет исландские шпаты, голубой свет излучали шеедиты.

Не простое любопытство влекло молодого ученого к люминископу. Любуясь холодным излучением минералов, Флоровская все больше задумывалась над этим удивительным явлением природы и частенько мечтала о том, как обрести свои наблюдения на пользу науке и производству.

Когда были изучены все имевшиеся в музее образцы минералов и горных пород, Вера Николаевна перешла к исследованию органических соединений. Академик Сергей Иванович Вавилов помог ей организовать свою лабораторию, и она по-настоящему увлеклась этой работой.

Больше всего Флоровскую заинтересовали нефть и нефтяные битумы. Она заметила, что разные сорта нефти люминесцируют по-разному. Более тяжелая нефть светится коричневым, почти бурым светом, легкие сорта, насыщенные летучими веществами, излучают желтый и голубой свет. И еще одну любопытную особенность заметила Вера Николаевна. Мелчайшие следы нефти, микроскопическое содержание битумов в известняках или песчаниках точно так же можно обнаружить при помощи ультрафиолетовых лучей. Это было замечательное открытие. Оно послало Флоровскую своей неожиданностью и простотой.

Самый факт свечения нефти был давно уже известен науке. Но этому явлению не придавалось большого значения. Ученые капиталистических стран не пытались рассматривать его в связи с практическими задачами, стоящими перед промышленностью, считали одним из курьезов природы.

Иначе отнеслись к изучению нефти советские ученые, представители самой передовой науки, связанной с народом, призванной служить для счастья народа.

Если мы можем обнаружить незначительные следы нефти, — рассуждала Флоровская, — то мы можем отыскать и самую нефть, если даже она скрыта на большой глубине под землей. Мы можем приблизительно указать химический состав нефти, мощность ее залежей. Это окажет большую помощь разведчикам черного золота».

Некоторые думают, что нефть находится под землей в виде сплошных озер. Это не так. Нефть заполняет под землей все поры — трещины, каверны в известняках, пропитывает слои песчаника. Нефтеносные пласты редко залегают горизонтально. Вследствие сдвигов, смещений земной коры они обычно проходят под землей в виде изогнутых линий. Обнаружить такие месторождения, находясь на поверхности земли, довольно трудно. Приходится рыть разведочные скважины, производить сложные исследования встречающихся при бурении пород. Огромный труд геологов нередко затрачивается впустую — нефть не обнаруживается.

Ученые вооружили разведчиков нефти различными чувствительными приборами и новыми отличными методами, помогающими обнаружить нефть*. Однако обычные геолопоисковые методы требуют много времени и дорого стоят. Если учесть огромную территорию нашей страны — 22 миллиона квадратных километров, то можно представить, сколько времени и труда потребовалось бы исследовать нефть, чтобы исследовать и прощупать каждый уголок советской земли.

И вот выясняется, что можно применить быстрый и простой метод исследования земных пластов, используя для этого свойства нефти люминесцировать.

Оставалось проверить этот метод на практике.

* См. «Знание—сила» № 1 за 1952 г., статью проф. В. А. Соколова «Дыхание залежей».

Во время войны институт, в котором работала В. Н. Флоровская, эвакуировался в Татарию. В небольшом прикамском городке Чистополе Вера Николаевна оборудовала свою лабораторию. Здесь ее научно-исследовательская работа пришла как нельзя кстати. В то время в Татарию велись усиленные поиски нефти и представлялась возможность испытать на практике новый метод, помочь родные в трудный час.

Свои исследования Флоровская проводила вместе со своим мужем профессором В. Г. Мелковым. Прежде всего они сконструировали большой солнечный люминископ. Он не был похож на тот небольшой прибор для улавливания ультрафиолетовых лучей, который мы видим на столе лаборатории. Это был большой квадратный деревянный ящик на качалках, со стороной 2 метра и высотой почти в человеческий рост. В ящике была сделана входная дверь и маленькое окошко для вентиляции. Человек работал в «приборе», как в комнате. Через небольшие отверстия в потолке, закрытые фильтрами, на маленький столик, за которым сидел исследователь, падали ультрафиолетовые лучи.

Люминископ был водружен на машину, и Флоровская исколесила на ней сотни километров, исследовав тысячи образцов породы. В солнечный день походная лаборатория обычно останавливалась где-либо на пригорке, и тутчас начиналась работа. Помошники Веры Николаевны приносили образцы горных пород. Плотно закрыв дверь люминископа, Вера Николаевна подносила под невидимые лучи куски камня, и они начинали светиться, выкладывая все свои тайны.

Иногда камни не хотели светиться тем характерным желтоватым или голубоватым цветом, который сигнализировал о присутствии битумов. Но это отнюдь не означало, что здесь нет нефти. Содержание битумов в минерале иногда было настолько ничтожным (сотые доли процента), что вызвать свечение казалось немислмым. И все же Флоровская заставила камни «заговорить». Достаточно было капнуть из пипетки на поверхность минералов хлороформом, как ярко вспыхивало голубоватое пятнышко. Хлороформ переводил частицы битума в растворенное состояние, и они начинали светиться. По характеру свечения многих образцов, отобранных вдоль всего ствола буровых скважин, ученые определяли, есть ли нефть под землей, какова она, и приблизительно оценивали, велики ли ее запасы.

ПРЕДСКАЗАННАЯ НЕФТЬ

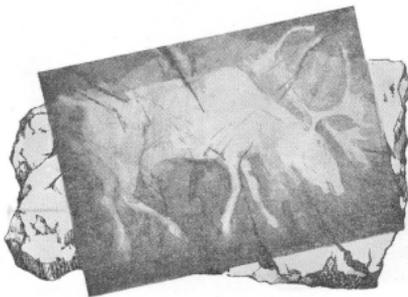
ПОЖЕ В. Н. Флоровская и профессор В. Г. Мелков усовершенствовали метод люминесцентного анализа. Нефтеносные образцы пород они стали брать не из шурфов, а с поверхности земли. Появился новый вид исследовательских работ — люминесцентная съемка. Это дало возможность, не применяя дорогостоящего бурения,

определять нефтеносность огромных площадей. Более того, это позволило ученым, не заглядывая в недра земли, заранее предсказывать, в каких местах находятся промышленные месторождения черного золота. Так, на основании люминесцентного анализа Флоровская пришла к заключению, что большие запасы нефти имеются в районе исследовательских работ.

Ее выводы были тщательно проверены. Произвели бурение и действительно нашли нефть. Вскоре там выросли вышки нефтяных промыслов.

Свыше тридцати тысяч образцов горных пород исследовала методом люминесцентного анализа В. Н. Фло-

Не путем догадок, а пользуясь ультрафиолетовыми лучами, можно получить точные «фотографии» доисторических животных.



ровская — сланцы и мергели из Эстонии, песчанки из Белоруссии, известняки с Урала. Каждый камешек она заставляла рассказать свою биографию, и каждый анализ был еще одним шагом к усовершенствованию нового метода.

В последние годы Флоровская разработала метод так называемой корреляции нефтяных пластов, то есть установления — связаны ли между собой различные нефтяные пласты. Пользуясь этим методом, можно в течение считанных часов дать характеристику нефтяных пластов, расположенных в различных горизонтах. Можно с уверенностью сказать, принадлежит ли нефть, добытая из двух соседних скважин, к одному или разным нефтяным пластам.

ВСЮДУ ХОЛОДНЫЙ СВЕТ

В НАУКЕ нередко открытие в одной какой-либо области находит применение и в других. Так произошло и с люминесцентным анализом.

— Трудно даже перечислить, — рассказывает Вера Николаевна, — все отрасли науки и техники, где сейчас применяется этот метод. Взять хотя бы медицину. Иной раз врач затрудняется определить болезнь человека. На помощь приходит люминесцентный анализ. Оказывается, многие возбудители заразных болезней обладают способностью люминесцировать. По характеру свечения бактерий врачи ставят диагноз на туберкулез, дифтерию и т. д. Большое значение получила люминесцентная дефектоскопия. Она дает возможность обнаружить в деталях машины даже самые мельчайшие, невидимые глазом трещины. Недавно в лаборатории обратились икhtiологи. Они обнаружили, что в реке гибнет рыба и попросили сделать анализ воды. Чтобы выяснить причины гибели рыбы, потребовалось всего несколько минут. Ультрафиолетовые лучи показали, что вода загрязнена нефтью. Были приняты меры против загрязнения реки.

— Иной раз, — продолжает свой рассказ Вера Николаевна, — требуется выяснить, сообщаются ли между собой подземные реки и источники. Это имеет большое значение для великих строев коммунизма, где надо тщательно изучить грунт на местах строительства гигантских плотин и каналов. Здесь опять помогает люминесцентный анализ. Достаточно опустить в реку несколько капель вещества, способного сильно люминесцировать, и изучить фильтрующуюся воду, чтобы определить течение подземных источников.

— Обращаются к нам и палеонтологи. Многие окаменелости, отпечатки отмерших животных и растений люминесцируют красными гудами, лиловыми, желтыми швами. Это дает возможность восстановить внешний вид давно вымерших растений и животных. Принесли нам однажды образец кристаллического известняка, добытый



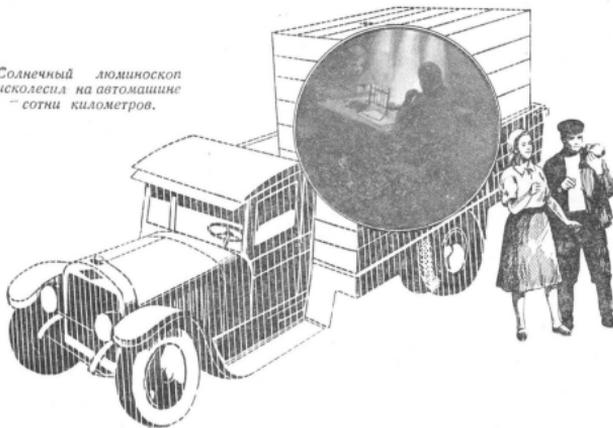
Кандидат геолого-минералогических наук
В. Н. Флоровская у микрофотометра МФ-1.

на глубине почти в пятьсот метров. При дневном свете в нем были заметны неясные следы какого-то растения. Под ультрафиолетовыми лучами люминескопа камень словно ожил. Мы отчетливо увидели изображение коралла. Эта палеонтологическая находка помогла геологам установить границы нефтеносных пластов.

В другом куске минерала был найден отпечаток белемита («спорт палея») — животного, населявшего Землю в меловую эпоху. По отпечатку трудно было определить, как выглядело оно: его мягкие ткани не сохранились. Но вот отпечаток подтвердил исследование ультрафиолетовыми лучами, и перед нами предстало точное до мельчайших подробностей изображение древнего животного. Невидимые лучи проявили его словно на фотографической пластинке. Мельчайшие следы распавшихся миллионы лет назад тканей дали совершенно четкое изображение. Нетрудно представить, какое огромное значение для науки имеет метод люминесцентного анализа. Теперь уже не путем догадок и предположений, а пользуясь ультрафиолетовыми лучами, ученые смогут восстановить внешний вид доисторических животных, как бы получить их точные «фотографии».

В заключение беседы Вера Николаевна поделилась своими планами на будущее. Коллектив руководимой ею лаборатории поставил перед собой задачу усовершенствовать метод люминесцентного анализа, обобщить опыт многолетних наблюдений и исследований. Недалек тот день, когда геологи и прежде всего искатели «черного золота» смогут полностью заменить длительный, требующий много времени и труда, химический метод исследования нефтеносных площадей простым, быстрым и доступным методом люминесцентного анализа.

Солнечный люминископ
исколесил на автомашине
— сотни километров.





**ДЕРЕВО
ВМЕСТО
СТАЛИ**

Рис. Ф. Завалова

лением. Пакет закладывают в гидравлический пресс. Под действием горячего пара и давления древесина выдерживается от пяти до восьми часов. За это время меняются ее химические и механические свойства. Прежде всего древесина почти вдвое уплотняется. Кубический сантиметр ее весит уже не 0,65 грамма, как до обработки, а 1,35 грамма. Опустите кусочек такого дерева в воду, и оно сразу же потонет.

По прочности на растяжение, на статический изгиб ДСП не уступает стали, а по коэффициенту трения даже лучше стали. Это особенно важно для увеличения срока службы валов и других подвергающихся трению частей машины.

Смола, пропитавшая древесину, не только склеивает листы шпона, но и придает поверхности материала красивый цвет полировки...

Из этого пластика можно изготовить на станке любые детали: тонкие челноки, на производство которых раньше расходовались дорогие породы древесины, электроизоляционные детали высоковольтной аппаратуры для строек коммуназма, шестерни, подшипники и т. д.

Изделия из ДСП в несколько раз легче стальных, дешевле и по качеству не уступают им.

В институте разработана также технология изготовления новых видов материала из дресной крышки. Древесина мелнится в дробилках, пропитывается смолами и прессуется, как пластмасса.

Теперь заглянем в лабораторию фанерных труб. Само название говорит о том, что здесь делают трубы из такого, казалось бы, непрочного материала, как фанера.

ПЕРЕД нами — небольшие коричневые бруски. Но вид это полированная береза. Но не пытайтесь строгать ее ножом. Острый нож, оставшая лишь царапина, быстро затупится и покроется зазубринами.

Рядом с брусочками лежат изделия из этого удивительного материала — вкладыши подшипников, различного размера шестерни и другие детали машины. Что же это за материал, обладающий прочностью стали? Оказывается, обыкновенное, подвергнутое специальной обработке дерево.

В лаборатории Ленинградского научно-исследовательского института фанеры вам покажут процесс превращения березовой чурки в плиту ДСП, что означает древесно-слоистый пластик. Вот тонкие, всего лишь в подмиллиметра листы древесины. Это листы шпона. Они получены после прохождения чурки через лущильный станок. Их опускают в специальную ванну. Здесь синтетическая смола пропитывает волокна древесины, заполняя сосуды, придает дереву прочность и водонепроницаемость. Кроме того, она склеивает листы.

После просушки в сушильных камерах листы шпона собирают в пакет. В каждом пакете от 100 до 400 листов. Для придания древесине прочности на разрыв листы укладываются слоями — часть волонами вдоль, часть поперек.

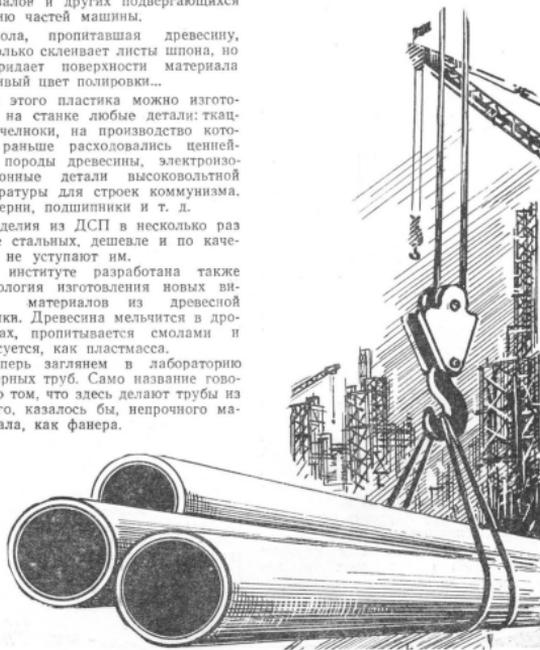
Теперь предстоит самый ответственный процесс — термической обработки древесины под высоким дав-

В самом деле, может ли фанера заменить бетон, чугун, сталь? Оказывается, может. Как показали испытания, фанерные трубопроводы незаменимы на предприятиях гидрозной, целлюлозно-бумажной и химической промышленности. Там, где металлические трубы подвергаются быстрому износу и разрушению кислотами и щелочами, фанерные трубы, обработанные особым составом, служат длительное время. На Ленинградском заводе электроточасов, например, в гальваническом цехе, чугунные трубы раньше приходили в негодность каждые четыре месяца. Их заменили фанерными трубами, и они служат вот уже два года.

На строительстве плотины канала Волго-Дон также с успехом были применены фанерные трубы. Из них был сооружен пультпровод для намывки плотины. Строители великой стройки прислали в институт хороший отзыв о работе фанерного пультпровода.

Фанерные трубы в десять раз легче свинцовых и чугунных. Они удобны при монтаже и транспортировке, дают экономию в сотни тысяч тонн металла.

Коллектив лаборатории под руководством лауреата Сталинской премии В. П. Банко работает над дальнейшим совершенствованием технологии изготовления фанерных труб.



А. ПОПОВ,
кандидат геолого-минералогических наук.

Об исчезающих островах

В северном ледовитом океане

В № 2 журнала «Знание—сила» напечатан отрывок из повести Л. Платова «Исчезающие острова». Редакция поставила вопросы: известно ли читателям, что действительно существуют такие острова, и правильно ли объяснены в повести их происхождение и состав.

Если посмотреть на карту распределения глубин в Северном Ледовитом океане, то увидим, что у берегов Сибири тянется широкая полоса мелководья, полоса так называемого шельфа. На протяжении не одной сотни километров от материка, в пределах этой шельфовой полосы, глубина моря не превышает 25—50 метров. Здесь-то и расположены моря Восточно-Сибирское и Лаптевых, о которых идет речь в книге Л. Платова. Лишь довольно далеко от Северных берегов Сибири, в центральной части океана, дно его вдруг обрывается крутым уступом на несколько сот метров и быстро достигает глубин в 2—3 тысячи метров. Это область настоящего древнего океана, а мелководный шельф с его многочисленными островами — область сравнительно недавнего затопления суши морем, как увидим далее.

Острова в морях Восточно-Сибирском и Лаптевых, действительно, образуют архипелаги, то есть группы островов, но встречаются и отдельные небольшие острова, значительно удаленные один от другого и от ближайшего архипелага.

Самый крупный архипелаг — группа больших островов, носящих название Новосибирских. Этот архипелаг как бы перерогаживает мелководный шельф и отделяет море Лаптевых от Восточно-Сибирского.

История открытий и изучения островов в этих морях довольно своеобразна. Много раз морепла-

ватели, искавшие ранее открытые и нанесенные на карту острова, вовсе не находили их, или острова эти стали гораздо меньше, а очертания их берегов сильно изменились.

Хорошо известна история с островом Св. Дюмиды, который был обнаружен в 1739 году Дмитрием Лаптевым. Его видел путешественник Н. Шелауров в 1761 году. Затем остров исчез. Никто более из исследователей и путешественников найти его не мог. То же случилось с островом Васильевским, который находился к Западу от острова Столбового. Он был открыт в 1815 году. Его длина тогда была более 7 километров. В 1912 году было установлено, что длина его уменьшилась до 4,5 километра. Вскоре после этого остров исчез, и на его месте осталась лишь подводная отмель с глубинами около 3 метров.

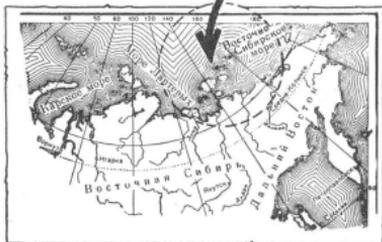
Поблизости от того места, где находился остров Васильевский, имеется островок Семеновский. Около 10 лет назад он был гораздо больше, чем теперь.

Можно привести еще несколько подобных примеров.

Известную загадку Земли Санникова теперь можно считать решенной. Этот остров увидел в 1810 году Я. Санников с острова Новая Сибирь на севере. Но после этого его больше никто не видел, несмотря на поиски, очень тщательно производившиеся советскими полярниками с помощью ледоколов и авиации. Выяснено, что этот остров действительно существовал, но потом исчез.

Острова в морях Восточно-Сибирском и Лаптевых быстро разрушаются. Отчего это происходит?

Уже давно исследователи названных островов обратили внимание на их своеобразное геологическое строение. Оказалось, что большая часть островов почти целиком состоит из ископаемого льда. Скалы из сплошного льда, в 20—30 и более метров высотой, тнутся иногда на многие десятки километров вдоль



морских берегов и уходят своим основанием под уровень моря. Лед пережмается вертикальными включениями, состоящими из слоев глины и песка, в которых встречается многочисленнее растительные остатки: куски древесины, трав, веточки кустарников и т. п. В этих же слоях нередко находят, иногда в очень больших количествах, кости мамонтов, носорогов, лошадей, бизонов, северных оленей и других млекопитающих животных. Именно в этих земляных слоях, включенных в ископаемый лед, порой обнаруживаются остатки, иногда



ДОСКИ ВМЕСТО ОПИЛОК

Советские инженеры давно стремились уменьшить потери древесины при ее распилке на доски. Недавно им это удалось осуществить при помощи оригинального прибора-автомата.

Вот что рассказал об этом приборе нашему корреспонденту заместитель директора Научно-исследовательского института деревообрабатывающего машиностроения И. А. Ксенофонтов:

— При распиловке бревен на доски 10—13 процентов древесины уходит в опилки. Уменьшить эту цифру даже на один процент значит, сохранить десятки, а то и сотни тысяч кубометров леса.

Количество опилок зависит от толщины пил. Сейчас в лесопильных рамах устанавливают пилы довольно большого сечения — до 3 миллиметров, а если учесть развод зубьев, то получится, что каждая пила прорезает в бревне дорожку шириной в 4—4,5 миллиметра. Самым простым выходом было бы уменьшить толщину пил. Тонкая пила может пилить дерево не хуже, а даже лучше толстой. Но дело в том, что пила в раме туго натянута и малейшее изменение в натяжении способно вызвать ее разрыв. Толстые пилы прочнее, меньше рвутся.

В нашем институте разработан прибор, позволяющий применять пилы толщиной в 1,6—1,8 миллиметра. Это гидравлический автомат, который обеспечивает постоянное одинаковое натяжение пил. Гидравлический автомат устанавливается в верхней части пильной рамки. Конец каждой пилы соединяется с одним из цилиндров автомата. Внизу пилы закрепляются в рамке. Затем для них устанавливается требуемое натяжение и прибор автоматически его все время поддерживает, с помощью давления масла в цилиндр.

Применение гидравлического автомата при распиловке досок сократит количество опилок на 20—25 процентов. Четвертая часть того, что сейчас превращается в опилки, останется наполненными досками. Кроме того, автомат значительно увеличит производительность рамы. Сейчас при остановке рамы сразу же надо ослабить пилы, так как, остывая, стальные ленты их укорачиваются и рвутся. При запуске рамы пилы приходится снова натягивать. Делается это вручную с помощью клинцев или эксцентрикостов зажима и вызывает простои. Автомат сам будет регулировать натяжение пил при прекращении и начале работы. Так один небольшой прибор даст стране дополнительные сотни тысяч кубометров пиломатериалов.



почти целые туши, мамонтов и носорогов с мясом и кожей, покрытой длинными бурми волосами.

Сверху лед прикрыт лишь небольшим слоем глины и песка, всего в 2—3 метра толщиной.

Теперь нам понятно, почему такие острова быстро уменьшаются и уничтожаются. Лед, из которого они в основном состоят, тает под действием морских волн и солнечных лучей. Целые глыбы льда, подточенного морскими волнами, откалываются от основного массива и обрушиваются в море, где быстро растаивают.

Каково же происхождение этих островов?

Установлено, что раньше они были частью материка — равнинной материковой тундры, которая простирается сейчас вдоль северного побережья Сибири, от устья реки Лены до устья Колымы, которая также состоит в значительной степени из ископаемого льда.

Большинство ученых считает, что ископаемые льды на севере Сибири представляют собой древние ледники, наследие былого ледникового периода, который пережила Земля в последний геологический, так называемый четвертичный период. В то время (несколько десятков тысяч лет назад) уровень моря был значительно ниже современного и шельфовая полоса моря была суше. Климат тогда был более суров, чем теперь, на северной равнине выпало очень много снега, его накаплилось все больше и больше. Массы снега, постепенно уплотняясь, превратились в так называемый фирн, а затем в настоящий массивный лед.

Когда окончился ледниковый период и климат здесь потеплел, с гор, ограничивающих с юга северную равнину, хлынули обильные потоки талых вод. Они промывали желтые коридоры («каньоны») в ледяных массивах. Эти же потоки принесли и отложили те глины и пески с растительными остатками, которыми заполнены каньоны и трещины во льду и которые тонким слоем прикрывают лед сверху.

В это послеледниковое время на участках суши, оставшихся не покрытыми льдом и довольно богатым растительностью (тра-

вами, кустарниками), жило немало различных млекопитающих. Наиболее характерным представителем их был мамонт. Здесь водились также волосатые носороги, лошади, бизоны, мускусные быки, северные олени и другие животные. До нашего времени сохранился только северный олень, все остальные вымерли.

Ученые думают, что иногда эти животные более или менее случайно попадали в отложения, которыми заполнялись трещины во льду, погибали, покрывались глинными и песчаными наносами, а затем консервировались вечной мерзлотой. Вот почему теперь находят остатки этих животных, иногда с мясом и кожей, в земле, вмёрзшей в лед.

Сравнительно поздно, вероятно всего несколько тысяч лет назад, суша на севере Сибири опустынилась, поэтому уровень моря поднялся до современной высоты.

С этих пор началось наступление моря на сушу — сильное разрушение ледяных берегов. Море все глубже и глубже проникало в сушу, все больше расчленило ее, разрушая ледяные берега, отделяло от суши целые массивы, превратившиеся в архипелаги островов, которые постепенно уничтожаются. Один из последних таких крупных архипелагов — группа Новосибирских островов.

Земля Вегунина, о которой повествует Л. Платов в своей книге, вымыслена. Но автор рассказал об исчезающих островах в Северном Ледовитом океане на основе правильных научных данных. Это, а также замечательная форма изложения, делает книгу очень интересной и полезной для юношества.

Неправильно только то, что автор книги объясняет уничтожение островов грандиозным потеплением Арктики, которое началось несколько десятилетий назад.

Действительно, климат северного полушария за последние два столетия несколько потеплел, но это потепление вовсе не так велико. Вероятно, оно несколько повлияло на таяние ископаемых льдов, но главную роль здесь играет воздействие моря. Разрушение ископаемых льдов началось тогда, когда море достигло их; с тех пор разрушение суши, состоящей из льдов, идет непрерывно и все время приблизительно с одинаковой быстротой.





А. А. ГУРСКИЙ, кандидат сельскохозяйственных наук, директор Памирского ботанического сада Академии наук Таджикской ССР.

Ботанический сад НА ПАМИРЕ

Рис. А. Орлова
Фото автора

ПРИРОДА ГОР

СРАВНИТЕЛЬНО недавно, в семидесятых годах прошлого столетия, Памир, наряду с центральной Азией и тропическими дебрями Африки, был одной из самых малозведанных стран Земного шара. Высокие горы затрудняли связь с внешним миром, даже обитатели отдельных районов Памира жили изолированно друг от друга и говорили на разных языках.

Только в конце прошлого века Горно-Бадахшанская автономная область, в состав которой входит Памир, была изучена в общих чертах передовыми русскими исследователями: географом А. П. Федченко, геологом И. В. Мушкетовым, ботаником С. И. Коржинским и другими.

Но совершенно перестал быть «белым пятном» Памир только в советское время, когда были проведены систематические научные экспедиции, построены хорошие автомобильные дороги. Здесь возникли научные учреждения, они изучают местную природу и намечают пути всестороннего использования ее ресурсов. К числу этих учреждений принадлежит Памирский ботанический сад Академии наук Таджикской ССР.

Каждого человека, впервые посещающего Памир, поражает величие его гор. Здесь многие перевалы находятся на высоте Эльбру-

са — величайшей вершины Европы (5629 метров). Десятки вершин достигают семи тысяч метров над уровнем моря.

Горы Памира не покрыты лесами, как горы Кавказа, Крыма или Алтая. Серые поляны, солонки, круглые колочие, похожие на ежев, акантолимоны да редкие кустарники шиповника и кизильника покрывают склоны. Все леса сосредоточены в поймах рек узкими прибрежными лентами. Только засухоустойчивые можжевельники (арчи) взбираются на голые скалы и растут здесь в виде деревьев или распластанных кустарников.

Горы Памира пустынно. Это объясняется их суровым климатом. Но не всегда здешняя природа была так сурова. Сотни тысяч лет назад, в конце третичного периода, горы Таджикистана не были столь высоки, как сейчас. Климат был гораздо влажнее, горы и равнины были покрыты лесами из влаголюбивых, широколиственных пород: грецкого ореха, яблони, груши, разных видов ясени, хурмы, клена, чинара.

Впоследствии, когда море, находившееся на месте нынешней Туранской низменности, исчезло и высоко поднялись горные хребты, затруднившие доступ влагоносим ветрам, климат изменился. Он стал сухим, континентальным.

Теперь здесь выпадает лишь 150—200 миллиметров осадков в год. Лето жаркое и сухое.

Еще совсем недавно на Памире не было хороших дорог, связь с внешним миром была сильно затруднена.



В советское время здесь были построены хорошие автодороги. Памир перестал быть «белым пятном».



Советские люди положили начало всестороннему изучению и освоению природных богатств Памира.



Человека, впервые посетившего Памир, поражает его величие. Десятки вершин здесь достигают семи тысяч метров.



Горы здесь не покрыты лесами. Все леса сосредоточены в поймах рек узкими прибрежными лентами.



Сухость климата вызывает резкие колебания температуры — суточные и годовые. Однажды в Памирском ботаническом саду накануне мая был ночной заморозок в 21 градус, а слабые ночные заморозки случаются до середины июня. Снег часто выпадает еще в мае. Старички-таджики рассказывают, что лет сорок назад в Шугнана выпал снег в июле, когда были зрелые плоды абрикоса, и ребятишки отыскивали их по ямкам в снегу.

Зимой на поверхности снега или почвы мороз нередко превышает тридцать градусов.

Соответственно изменению климата изменились и растительный мир. Благолюбивые дренские породы на горных склонах вымерли или сохранились небольшими группами в наиболее теплых и влажных уголках гор, у родников и ручьев.

За третичным периодом последовал ледниковый. От него и до сих пор на Памире остались обширные ледники, в том числе крупнейшие — длиной свыше ста километров. Ледники занимают до 30 процентов пространства некоторых хребтов.

Но на большей площади Памира не было сплошного оледенения. Ледники лежали в долинах нынешних рек, где еще видны их следы — нагромождения конечных морен* и сложенные движением льда скалы. Склоны же гор были свободны ото льда, и здесь росли леса.

Нет оснований полагать, что во время ледникового периода климат был холоднее, чем сейчас. Льда было так много лишь потому, что тогда выпадало гораздо больше осадков как летом, так и зимой, и снег, не успевая оттаивать, превращался в лед.

Еще и сейчас кое-где в западных районах Горно-Балахшанской автономной области сохранились остатки третичных лесов, которые пережили и ледниковый период. В пойме Пянджа, в Дарвазе растут в диком виде субтропические породы — гранат, фисташка, виноград, хурма; в Ванче, Рушане и нижней части Шугнана — дикий грецкий орех, яблона, груша. В Вантском районе из орехов изготавливают превосходное растительное масло, а из сушеных яблок — вкусную питательную муку. В Ванче сушеные яблоки идут на корм коровам, овцам и даже лошадям. Это, кажется, единственный в СССР район, где плоды используются как корм для животных.

* Морены — нагромождения камней и валунов, принесенных с гор ледниками.



Яблонево-ореховые леса в Ванче (западный Памир).

ОСВОЕНИЕ КРАЯ

ПАМИРСКИЕ таджики — создатели древнейшей земледельческой культуры. На маленьких полях, расположенных на склонах гор и древних полуразрушенных террасах, они издавна сеют пшеницу, ячмень, рожь, просо, горох.

Для орошения полей вода подается каналами, часто проходящими по головокругильным обрывам.

В прошлом памирские таджики употребляли очень мало овощей, что нередко вызывало заболевания цингой. Плодоводство в западных районах Памира заключало преимущественно в улучшении местных дикорастущих плодовых растений — ореха, яблоны, груши. Но уже сотни лет назад сюда плоды завезены и некоторые новые растения: из Ферганы и Китая сюда попал абрикос. Очень давно из Китая завезли шелковицу, плоды которой содержат много сахара. Их сушили и перемалывали на водяных мельницах. Тутовая мука шла в пищу; по вкусу она немного напоминает халву.

В годы сталинских пятилеток сельскохозяйственное хозяйство памирских таджиков неузнаваемо изменилось. Здесь появились колхозы, расширилась посевная площадь, в каждом

На маленьких полях на склонах гор издавна сеяли пшеницу, ячмень, просо, горох и другие культуры.



Снег выпал в июле, когда были зрелые абрикосы, и ребятишки отыскивали их по ямкам в снегу.



До сих пор на Памире остались обширные ледники. Длина некоторых из них превышает сто километров.

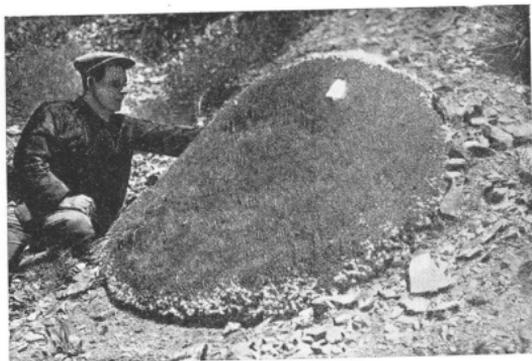


В пойме Пянджа, в Дарвазе растут в диком виде субтропические породы — гранат, инжир и другие.



В Ванче, Рушане и части Шугнана растут дикий грецкий орех, яблона, груша. Это остатки древних лесов.





Засухоустойчивый полукустарник акантофилом в горах Шуганского хребта на высоте 3800 метров. Сверху на нем уже не первый год лежит камень, и кустарник не прогибается под его тяжестью. Это растение легко выдерживает вес человека. Возраст такого кустарника — до тысячи лет.

районе построены новые каналы, подающие воду на поля. Возникла необходимость в расширении и улучшении ассортимента сельскохозяйственных культур.

Но для этого необходимо было хорошо знать древний, очень ценный растениеводческий опыт памирских таджиков. Изучение растительных ресурсов Памира начали еще в двадцатых годах профессора Среднеазиатского государственного университета П. А. Баранов (ныне член-корреспондент Академии наук СССР) и И. А. Райкова. По инициативе этих ученых, при самом активном участии партийных и советских организаций Горно-Бадхашанской автономной области, в 1935 году в Хоргоге были начаты первые опыты по разведению овощей и картофеля.

Еще в 1934 году во всей области картофеля, по существу, не было. Между тем горные условия оказались очень благоприятными для него. Уже в сорочовых годах передовики-картофелеводы в Шугане получали до 800 центнеров картофеля с гектара. Сейчас картофель занимает около десяти процентов по-

Картофель стал одной из важнейших культур. Урожай его достигает 800 центнеров с гектара.



Из Оша в Хоргог двинулись три грузовые машины с саженцами для Памирского ботанического сада.

В Памирском ботаническом саду уже имеется много сортов различных плодово-ягодных растений.

Многие деревья становятся приземистыми, густокоронными. А дуб, например, растет многоствольными кустами.

В Памирском ботаническом саду можно видеть кусты цветущей сирени высотой всего в 40—45 сантиметров.



севой площади колхозов и стал важнейшей пищевой и кормовой культурой. Колхозы сеют его на высоте 3000 метров и более. Очень удачными оказались опыты с капустой, помидорами, свеклой, морковью, репой и другими корнеплодами. Постепенно овощные культуры все шире и шире распространяются в колхозах.

На базе этих растениеводческих опытов и возник в 1940 году Памирский ботанический сад.

САМЫЕ ВЫСОКОГОРНЫЕ

В КОНЦЕ апреля 1940 года через только что открывшиеся перевалы из Оша* в Хоргог двинулись три грузовые машины, нагруженные тюками. В этих тюках находились черенки тридцати сортов винограда, саженцы абрикоса, персика, яблони, различных декоративных пород. Это были первые грузы с растениями для Памирского ботанического сада. Он создавался в очень живописном месте, у слияния рек Гунт и Шахдара на древней речной террасе на высоте 2320 метров, в пяти километрах от областного города Хоргога.

В последующие годы сад получал семена и растения от многих ботанических садов, опытных станций и отдельных научных сотрудников. Будучи самым высокогорным садом в нашей стране, он, естественно, поставил своей главной научной задачей изучение жизнедеятельности растений, их роста и развития в горных условиях. Основная же его практическая задача — внедрение в колхозное хозяйство Горно-Бадхашанской автономной области новых полезных растений, разработка приемов горного растениеводства.

В первые годы своего существования Памирский ботанический сад в основном занимался накоплением растительного материала, бережным выращиванием растений. Сейчас в нем уже имеется свыше двадцати сортов абрикоса, столько же винограда, десять сортов садовой земляники, восемь сортов малины, много различных видов деревьев и кустарников.

По мере увеличения коллекций сада и роста растений все яснее становилось, что в горах растения развиваются совсем не так, как на равнинах: многие деревья становятся

* Ош — областной город в Киргизии, откуда начинается Памирский тракт.

приземлисты, с густой кроной, а такие, как белая акация, дуб, клен ясенелистный и другие, растут многостебельными кустами.

Тщательные наблюдения показали, что очень многие древесные породы в горных условиях становятся более холодостойкими. Здесь хорошо переносят тридцатиградусные морозы нежные растения, которые на равнинах гибнут при меньших морозах.

НЕВИДАННАЯ СКОРОСПЕЛОСТЬ

ВЫСНИЛОСЬ, что в горах ускоряется развитие растений — цветение и плодоношение наступают раньше. Как известно, в обычных условиях капуста в первый год дает только кочан, а семена приносит на второй год. В Памирском ботаническом саду и в колхозах можно видеть необычно зрелые сотни растений капусты разных сортов, цветущих в сентябре и октябре в год посадки, непосредственно после того, как у них образовались кочаны. Ряд сортов свеклы зацветает здесь также в первый год.

Масса многолетних цветочных растений зацветает в саду раньше, чем на равнинах.

Оказалось, что у многих деревьев в горных условиях резко увеличивается количество побегов. Яблоня, абрикос и некоторые другие деревья нередко в сезон образуют три и больше ярусов побегов.

Особенно ускоряется в горах развитие многих древесных пород. В Памирском ботаническом саду можно видеть кусты цветущей сирени высотой всего в 40—45 сантиметров. При карликовых размерах цветут и плодоносят черемуха, сибирская яблоня, белая акация, персик и многие другие растения.

Это объясняется усиленным обменом веществ, который вызывают у растений горные условия. Много питательных веществ откладывается в запас. Поэтому здесь очень велики урожаи картофеля, моркови, свеклы. При равных почвенных и агротехнических условиях урожай многих овощных, ягодных и плодовых культур в горах гораздо выше, чем на равнинах, и достигают поразительных размеров. Садовая земляника (сорта Виктория, Абрикос, Поздняя) давала до 630 граммов с куста, а при пересчете на гектар — 8—10 тонн. Молодые деревья абрикоса сухофруктовых сортов, высотой в 3,5—4 метра, давали



Гигантские ромашки цветут в Памирском ботаническом саду.

50—60 килограммов плодов. Так же плодоносят персик, яблоня, местная слива Коксулат.

НОВЫЕ КУЛЬТУРЫ

В КОЛХОЗАХ Горно-Бадахшанской автономной области раньше были отдельные кусты винограда, но не было виноградарства как отрасли растениеводства. Опыт сада показали, что в горах успешно зимуют все сорта винограда, а многие на них дают урожай до 11 килограммов ягод с куста — нужно только укрывать кусты на зиму землей. Виноград на Памире выращивается уже на рекордной высоте для СССР и всех стран умеренного климата — 2320 метров над уровнем моря.

В саду превосходно развиваются новые для области ценные сорта абрикоса — Хурмай, Мирсанджали, Никитский розовоцвечный и другие. Эти сорта начинают проникать и в колхозы.

Работниками сада были выявлены и размножены очень ценные местные сорта персика, яблони, груши.

В 1940 году в Памирском ботаническом саду был основан первый в области плодово-

Студенты биологических, сельскохозяйственных вузов проходят в ботаническом саду производственную практику.



Садовая земляника достигает поразительных размеров и дает до 630 граммов с куста (8—10 тонн с гектара).

В памирских колхозах появляется новая культура — виноград. Впервые он растет так высоко в горах.

Около 30 колхозов области имеют новые молодые сады, созданные памирскими мичуринцами-плодоводами.

В 1946 году методом народной стройки в саду был создан новый каньон длиной в восемь километров.



Необходимо своевременно уничтожать вредителей тутовых плантаций, которые служат базой шелководства.



Лесные полосы закрепят сыпучие пески, которые сейчас еще засыпают поля, дороги, селения.



ягодный питомник. За десять лет он отпустил колхозам и колхозникам свыше 100 тысяч саженцев плодово-ягодных культур.

Около тридцати колхозов области имеют новые молодые сады. Памирские мичуринцы-плодоводы уже больше десяти лет активно сотрудничают со своим ботаническим садом, получая от него новые растения.

В ДРУЖБЕ С КОЛХОЗАМИ

ТАК, в тесном контакте с колхозными массами, работает и растет молодой горный ботанический сад. Производственная дружба сада с памирскими колхозами служит залогом того, что он будет и в дальнейшем быстро расти и развиваться.

В 1946 году, методом народной стройки, в саду был создан новый канал длиной в 8 километров.

Сильно вырос и коллектив сада. Таджики-рабочие стали квалифицированными садовниками. Ребятишки-школьники, начавшие свою деятельность в саду помощью нам во время каникул, — уже студенты биологических и сельскохозяйственных вузов. Они проходят в Памирском ботаническом саду производственную практику. Это — будущие научные сотрудники сада, агрономы, которые будут превращать в жизнь на далеком Памире великие идеи сталинского плана преобразования природы.

На Памире, как и в других местах нашей страны, очень быстро расширяются районы возделывания ценных растений. Так, за последние десять лет разведение персика продвинулось дальше по долине Пянджа на 100 километров.

Велики задачи, стоящие перед растениеводами на Памире. Необходимо сохранить и расширить площадь лесов — древесина нужна для топлива и строительства. Надо создать плодовые сады и тутовые плантации на берегах рек и каналов, на склонах гор, где возможно орошение. В Ишкашме нужно закрепить и облесить сыпучие пески, которые сей-



На Памире можно видеть необычное зрелище: капуста цветет в сентябре и в октябре в год посадки, сразу после того, как у нее образовался кочан.

час, гонимые ветрами, засыпают поля, дороги, селения. Надо улучшить ассортимент плодовых, овощных и кормовых культур, поднять их выше в горы. Все это — важные задачи колхозов Горно-Балаханской автономной области, в разрешении которых активное участие принимает Памирский ботанический сад.

ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ

ТАРАН

НА целлюлозно-бумажном комбинате потребовалось разрушить железобетонную печь устаревшей конструкции. Представлял себе огромное сооружение высотой с шестизатяжный дом, с почти полуметровой толщиной стенами, с двойной сеткой арматуры. Для обычного взрывного метода потребовалось бы затратить много труда и средств. Одних только шпуров — отверстий для закладки взрывчатки — надо было пробурить в стенах печи свыше трех тысяч. Как показали расчеты, такой взрыв был бы мало эффективен: он выбьет лишь бетон из стен печи и оградит арматуру. Кроме того, взры-

вом могли нанести повреждение окружающим строениям и установкам: осколки разлетелись бы по площади радиусом в двести метров. Следовало применить другой, более совершенный метод.

Коллектив ленинградского производственного управления треста «Союзвзрывпром» решил воспользоваться так называемым гидравлическим тараном. Несколько лет назад этот метод был успешно использован при взрывных работах на Новоросийском цементном заводе.

Составили технический проект. Подготовка заняла немного времени. К

печи был подведен водопровод, огромные железобетонные камеры доверху наполнили водой. В центре каждой камеры в специальной водонепроницаемой оболочке поместили заряд взрывчатого вещества.

Когда все было готово, по команде горного инженера З. М. Степановой был включен рубильник. Мгновение — и раздался глухой взрыв. Над печью поднялись фонтаны воды, и огромное сооружение рухнуло.

Что же произошло внутри печи в момент взрыва? Какие силы заставили распасться на части крепкий железобетон?

Если бы взрыв занял замедленной киносъемкой, то мы увидели бы любопытное явление. В то мгновение, когда электрический заряд вызвал взрыв, в воде образовался газовый пузырь. Стремясь найти выход, газ с огромной силой давил на воду, но так как вода почти не обладает способностью сжиматься, то она передала давление равномерно на все стены печи и, словно тараном, мгновенно разрушила их.

Такой метод взрывных работ может найти широкое применение для разрушения пришедших в негодность котлов и железобетонных сооружений.



П. СОКОЛОВ-СКАЛЯ, А. ПЛОТНОВ, М. ВОЛОДИН, Н. ТОЛКУНОВ, В. СОКОЛОВ, Л. НАРОДИЦКИИ
 НА ВЕЛИКОЙ СТАЛИНСКОЙ СТРОЙКЕ
 (КУЙВИШЕВСКАЯ ГЭС)

**ВСЕСОЮЗНАЯ
 ХУДОЖЕСТВЕННАЯ
 ВЫСТАВКА
 1951 года**

Около 1300 художественных произведений, более 500 художников и скульпторов всех республик нашего Союза представлено на Всесоюзной художественной выставке 1951 года. Эти работы показывают дальнейший рост и размах советского изобразительного искусства.

Широка и разнообразна тематика представленных на выставке работ. Исключительный интерес представляют вдохновенные работы, посвященные революционной деятельности великих вождей советского народа В. И. Ленина и И. В. Сталина.

Значительное место занимают произведения, посвященные выдающимся историко-революционным событиям, великим стройкам коммунизма, преобразованию природы, мировому труду советских людей.

На выставке представлено много портретов знатных людей нашей страны, большое количество произведений, сказывающих необычайную красоту и разнообразие природы нашей Родины.

На этой выставке помещено несколько репродукций с картин, выставленных в залах Государственной Третьяковской галереи в Москве.



И. КОРЧАГИН

ВПЕРВЫЕ

**ВСЕСОЮЗНАЯ
ХОУДЖЕСТВЕННАЯ
ВЫСТАВКА
1951 года**



Одно из наиболее значительных живописных произведений, представленных на Всесоюзной художественной выставке 1951 года, — картина «Заседание Президиума Академии Наук СССР» работы коллектива художников.

На этом грандиозном полотне (его размеры 4 × 5,8 м) художники показали расширенное заседание Президиума Академии Наук Советского Союза, посвященное научным проблемам, связанным с великими стройками коммунизма.

В правой части картины, у карты, стоит директор Института географии Академии Наук СССР член президиума И. П. Герасимов, он докладывает Президиуму Академии о плане строительства Большого Туркменского канала.

В левой части у президиумского стола стоит Президент Академии Наук СССР академик А. И. Нечволодов. Справа от него сидят вице-президенты академики И. П. Вардан и В. П. Волгин. Справа — главный ученый секретарь Академии А. В. Топчиев.

На картине мы видим виднейших советских ученых: академика почвоведов Б. В. Полынов, геофизика О. Ю. Шмидта, математика И. М. Виноградова, физика Л. В. Соболевского, зоологов К. И. Скрябина и Е. Н. Павловского, стенобиолога А. В. Ивинера, химико-физика Н. И. Семецкого, биолога А. П. Овчина, радиофизика Е. А. Введенского, металлурга Э. В. Рыжова, химика А. С. Давыдова, математика И. Г. Петровского, ректора Московского Государственного Университета, математика И. И. Мухоморова — президента Академии Наук Группы стран Восточного блока, старейшего советского ученого — химика И. Т. Зелинского, математика М. А. Плятинского, историка Б. Д. Грекова, биолога А. В. Павлова — Президента Академии Наук Украинской ССР, механика С. А. Христиановича, лингвиста В. В. Виноградова, геологов Д. С. Беллинзона, В. А. Обухова и А. М. Темпигина, механика М. В. Келдыша и других.

За создание картины «Заседание Президиума Академии Наук СССР» художниками А. Гринцап, В. Ефанов, Л. Котляров, К. Максимов, В. Ставицкий, П. Суздаков, Б. Щербаков, Л. Кузнецов, К. Максимова, Б. Ставицкий, П. Суздаков, В. Щербяков присуждена Сталинская премия.

А. ГРИНЦАП, В. ЕФАНОВ, Л. КОТЛЯРОВ, К. МАКСИМОВ, В. СТАВИЦКИЙ, П. СУЗДАКОВ, Б. ЩЕРБАКОВ

ЗАСЕДАНИЕ ПРЕЗИДИУМА АКАДЕМИИ НАУК СССР

ВСЕСОЮЗНАЯ
ХУДОЖЕСТВЕННАЯ
ВЫСТАВКА
1951 ГОДА



А. ЛЕВИТИН

ОБМЕН СТАХАНОВСКИМ ОПЫТОМ



А. КИРИЛЛОВ

БУДУЩИЕ СТАЛЕВАРЫ

Ежегодно в июле наша страна празднует День Военно-Морского Флота. В этот всенародный праздник советские люди отмечают достижения военных моряков и судостроителей в выполнении поставленных перед ними задач. Военные моряки, выполняя указания большевистской партии и правительства, нашего великого вождя и учителя товарища Сталина, зорко стоят на страже морских рубежей и государственных интересов социалистической Родины.

Советский Военно-Морской Флот — достойный преемник славных боевых и революционных традиций русского флота. Наш народ всегда любил и любит морское дело, и эта любовь помогла Советскому Союзу стать великой морской державой.

В годы Отечественной войны против гитлеровских захватчиков советские моряки вписали новые страницы в книгу русской морской славы...

Одно из главных мест среди многочисленных типов военных кораблей занимают подводные лодки. В очерке И. Любимова рассказывается о том, как создавалась и совершенствовалась наша подводная лодка, ставшая грозным боевым оружием Вооруженных Сил Советского Союза.



Рис. А. Громова

ПОДВОДНЫЙ КОРАБЛЬ

И. ЛЮБИМОВ,
инженер-капитан морского
флота 3-го ранга

«ПОТАЕННОЕ СУДНО»

В ЧЕЛОБИТНОЙ, поданной царю Петру Первому в 1719 году крепостным крестьянином подмосковного села Покровское Ефимом Никоновым, говорится, что он, Ефим Никонов, «сделает к военному случаю на неприятелей удобное судно, которым в море в тихое время будет из снаряду разбивать корабли, хотя б десять или двадцать».

Никонов докладывал царю, что придумал «потаенное судно» для скрытного нападения на неприятельский флот, и утверждал, что сможет оно «идти под водой потаенно и подойти под военный корабль под самое дно». Изобретатель брался сам построить диковинное судно.

Необычайный проект заинтересовал Петра, создававшего русский военный флот. По повелению царя, Никонову выдали нужные материалы, положили жалование «по три алтына две деньги в день» и дали наказ строить модель подводного судна, «таяя от чужого глаза».

Никонов с усердием принялся за работу, несмотря на помехи, которые вместо помощи чинили ему чиновники адмиралтейской канторы, по большей части иностранцы. К осени 1720 года модель была готова и успешно прошла все испытания. Она могла свободно плавать по воде, погружаясь на нужную глубину, легко передвигаться по воде и быстро всплывать на поверхность.

После этого в 1721 году в Галерной гавани Санкт-Петербурга началась постройка первой в мире подводной

лодки, а в 1724 году она испытывалась в присутствии самого царя.

Тут изобретателя постигла неудача: при слишком быстром спуске под воду лодка ударилась о грунт, деревянное днище ее треснуло, и она начала тонуть. Никонов затужил, ожидая гнева государя, но Петр ободрил

изобретателя, приказал повреждения исправить, а корпус судна проверить и укрепить.

Обрадованный Никонов снова взялся за дело и к концу 1724 года приступил к вооружению своего корабля. К сожалению, не сохранилось сведений об устройстве этой первой подводной лодки и «огненного оружия», на ней установленного. Известно лишь кое-что об отдельных ее деталях.

Кроме нападения на неприятеля, «потаенное судно» могло, по замыслу Никонова, «подойти под военный корабль под самое дно», для того, чтобы «действовать в нем инструментами... и все распилывать и развешивать». С этой целью из судна должны были выходить водолазы. Изобретатель предложил первый в мире водолазный костюм в виде кожаной одежды и деревянного бочонка с «кошккам» для глаз — это был прообраз водолазного скафандра, который появился гораздо позднее.

КОНЕЦ «ПОТАЕННОГО СУДНА»

В СКОРЕ Никонова постигла полоса огорчений и неудач. Скончался царь Петр, и условия работы изобретателя стали чрезвычайно тяжелыми: недоброжелатели и завист-

ники чинили ему еще больше препятств, а готовое к испытанию судно было сильно повреждено во время полководья. Высокоодаренный, но неграмотный изобретатель-самоучка был предоставлен самому себе, и всетаки непоколебимая вера в полезность его дела для отчизны, недюжинный природный ум и железная воля помогли ему к 1727 году выстроить новое подводное судно. Однако при испытании неумелое и небрежное обращение с судном снова привело к аварии.

После этого интерес к «потопному судну» окончательно остыл. Никонову не разрешили продолжать работу над усовершенствованной лодкой и в 1728 году сослали его на Астраханскую верфь.

«Потопное судно» лежало в амбаре, пока не сгнило.

Так косность бездарных царских правителей погубила замечательное творение русского изобретателя-самородка, которое вместе с его именем было предано забвению на долгие годы.

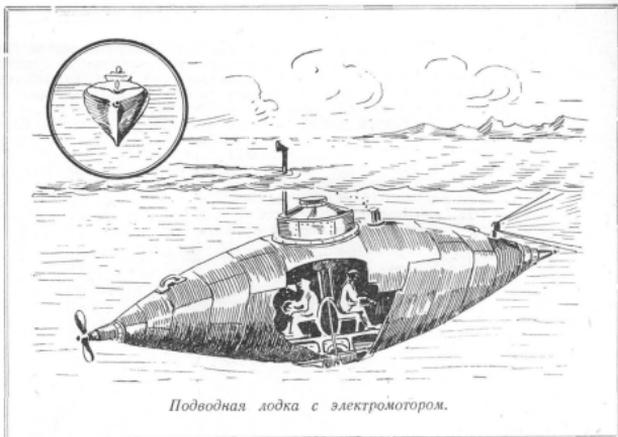
А изобретателем подводной лодки стали незаслуженно считать американца Бушнелла, построившего свое судно «Черепаха» в 1775 году, то есть на 50 лет позже Никонова.

Но творческая мысль русских людей продолжала работать над проблемами подводного плавания.

ВОДЯНОЙ БАЛЛАСТ

СОВРЕМЕННАЯ подводная лодка погружается и всплывает за счет так называемого водяного балласта: воду то впускают в специальные цистерны (расположенные вне основного корпуса лодки), то удаляют из них, благодаря чему изменяется вес лодки.

Эта идея впервые была предложена русским изобретателем Раводановским, который в конце XVIII века разработал проект подводной лодки. До наших дней этот проект не сохранился, известен лишь принцип устройства судна, которое должно было передвигаться на малой глубине. Снаружи бортов предусматривалось устройство специальных мехов для приема водяного балласта. Подвод-



Подводная лодка с электромотором.

ная лодка должна была двигаться при помощи особой плоскости, напоминающей кормовое весло.

Император Павел I, которому доложили о проекте Раводановского, повелел рассмотреть его специальным комитету, состоявшему из четырех академиков-немцев, мало смысливших в кораблестроении. Этот комитет высказал отрицательное мнение о проекте, якобы найдя в нем ряд недостатков. И Павел I, преклонявшийся перед иностранцами, отказал изобретателю в денежной и технической помощи.

Раводановский принял за свои собственные средства, но их не хватало, чтобы довести постройку до конца.

Снова тугодум и бездумные правящих кругов помешали развитию подводного флота в России.

СНАБЖЕНИЕ ВОЗДУХОМ И ДАВЛЕНИЕ ВОДЫ

РАВОДАНОВСКИЙ предусматривал погружение судна лишь немного ниже уровня воды. Поэтому он не уделял достаточного внимания вопросам обмена воздуха в лодке и преодоления больших заборных давлений.

Эти вопросы первым решил русский изобретатель К. Черновский, находившийся в заключении в Петропавловской крепости.

В 1829 году он обратился к Николаю I с предложением построить подводное судно, над проектом которого работал несколько лет. Он проектировал подводную лодку цилиндрической формы, длиной пять саженей (около 10 метров), шириной четыре аршина (около 2,5 метра), с заостренными носовой и кормовой частями. Корпус лодки Черновский предлагал сделать из меди или железа, чтоб он мог выдерживать давление воды на больших глубинах. Двигать судно должны были четырнадцать пар весел особого устройства. Вдоль бортов внутри лодки располагались двадцать кожаных мешков. Для погружения судна они наполнялись водой с помощью специального устройства; при выдвигании воды из мешков лодка должна была

Подводная лодка Шильдера в погруженном положении.



всплывать. В передней части судна находились небольшие башенки для управления погружением и для осмотра горизонта через устроенные в них иллюминаторы.

Самым существенным в изобретении Черновского были специальные аппараты — воздухожиматели и особые баллоны для хранения сжатого воздуха.

При помощи этого устройства люди в лодке могли бы снабжаться свежим воздухом. Кроме того, предусмотрен был длинный шланг, выходящий на поверхность воды для вентиляции и притока воздуха.

Определил Черновский других изобретателей также своей идеей маскировочного окрашивания корпуса подводных судов.

Проект Черновского, переданный на рассмотрение специалистов, был признан вполне реальным. Однако изобретателю так и не дали возможности осуществить замечательный для того времени проект.

ПЕРВОЕ МЕТАЛЛИЧЕСКОЕ СУДНО

В МАЕ 1834 года в Петербурге было спущено на воду первое в мире судно, целиком построенное из металла. Большое достижение для той поры, когда даже в передовых промышленных странах — Англии и Франции — железное судостроение еще только зарождалось! Это была металлическая подводная лодка, построенная по проекту русского инженера генерал-адъютанта А. А. Шильдера.

Лодка была шести метров длиной, полутора метров шириной и около двух метров высотой. В специальных углублениях днища помещались две сорокапудовые гири, которые при помощи лебедок опускались на морское дно на длинных канатах, чем уменьшался вес лодки. В корпусе лодки имелись балластные цистерны, при заполнении которых водой лодка погружалась так, что над поверхностью моря оставались лишь небольшие башенки, служившие для наблюдения и для входа внутрь лодки. Если нужно было совершенно скрыться под водой, поднимались гири, — вес судна увеличивался, и оно погружалось на нужную глубину.

Свежий воздух поступал через трубу в одной из башен. Когда при погружении труба убиралась, запаса воздуха внутри лодки хватало на час. Обмен воздуха производился



Подводная лодка Александровского.

в течение 30 секунд механическим вентилятором, изобретенным А. А. Саблуковым.

Подводная лодка была вооружена миной, подвешенной на длинном бушприте в носу судна. От мины тянулся электропровод к гальванической батарее внутри лодки.

Подводная лодка Шильдера была снабжена перископом — прибором, позволяющим вести наблюдение, когда лодка находится в погруженном состоянии. Этот перископ представлял собой оптический медную трубу с отражающими призмы, установленную в одной из башен. Идея перископа была впервые высказана и реализована еще великим русским ученым М. В. Ломоносовым: он построил «горизонтоскоп» — оптический прибор для кругового осмотра горизонта из закрытых помещений. Голяндец Эльвин, которому за рубежом незаслуженно приписывают приоритет в создании перископа, предложил свой прибор на 25 лет позже Шильдера.

ПРИМЕНЕНИЕ СЖАТОГО ВОЗДУХА

В 1862 году художник-фотограф И. Ф. Александровский представил в морское ведомство проект самой крупной в то время подводной лодки водоизмещением* 360 тонн. Длина лодки составляла 35 метров, ширина 4 метра. Корпус был обшит стальными листами.

Балластные цистерны снабжались воздушным, предохранительным и водным клапанами, а также манометром.

Для всплытия судна изобретатель предлагал продвигать цистерны сжатым воздухом, что применяется на всех подводных лодках и до сего времени.

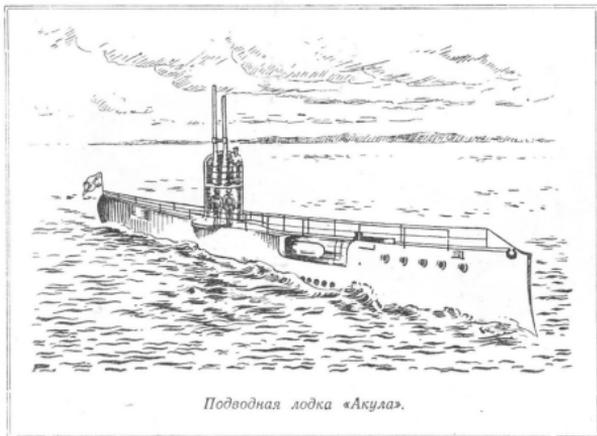
В качестве двигателя устанавливалась пневматическая машина, работавшая на сжатом воздухе, который хранился в особых металлических баллонах. На лодке имелись «воздухожиматель» специальной конструкции, изобретенный механиком С. И. Барановским, — прототип компрессоров, применяемых теперь на подводных лодках.

Переоборудованное судно с помощью двух гребных винтов, управлялось вертикальным рудем, а для того, чтоб держаться на определенной глубине, служили две пары горизонтальных рулей.

* Водоизмещением судна называется вес воды, вытесняемой судном, равный весу самого судна, включая все находящееся на нем оборудование, груз и людской состав.

Подводная лодка «Дельфин».





Подводная лодка «Акула».

Вооружение лодки состояло из двух пловучих мин, связанных электропроводом с гальваническими батареями, установленными внутри ее.

Александровскому, как и многим другим русским изобретателям, пришлось немало «сбивать пороги» правительственных учреждений, прежде чем удалось добиться осуществления своего проекта. Построенная им в 1866 году лодка успешно прошла многочисленные испытания, однако погибла при одном слишком глубоком для нее погружении, к счастью, без экипажа. Построить новое судно изобретателю не дали возможности. Он умер, всеми забытый, в крайней нужде.

В ПОИСКАХ ДВИГАТЕЛЯ

Со второй половины прошлого столетия появляется целый ряд проектов подводных лодок самых разнообразных типов. Последовательно развивая и совершенствуя устройство и вооружение подводного корабля, русские изобретатели направляли свою творческую мысль на поиски двигателя, наиболее удобного для подводного плавания.

В 1881 году в Петербурге была построена серия небольших подводных лодок по проекту С. К. Дзевежского. Длина их составляла около шести метров, в движение они приводились гребным винтом с помощью ножных педалей. Позже на одной из таких лодок была впервые установлена аккумуляторная батарея с электромотором мощностью в одну лошадиную силу.

Заметим, что в настоящее время все подводные лодки в погруженном состоянии передвигаются с помощью электромоторов, получающих энергию от аккумуляторов.

В 1878 году И. С. Костович предложил проект большой подводной лодки, которую предполагал снабдить новым, изобретенным им типом двигателя. Секрет своего двигателя он не открывал, очевидно, не доверяя царским чиновникам, нередко продававшим русские изобретения иностранцам. Проект Костовича был признан реальным, но денег на постройку ему не отпустили. Лишь много лет спустя советские исследователи выяснили, что двигателем на лодке Костовича должен был служить изобретенный им бензиновый мотор.

В 1904 году русские инженеры И. Г. Бубнов, М. Н. Беклемшев и И. С. Горюнов построили подводную лодку «Дельфин». Она обладала хорошими мореходными качествами, корпус ее был обшит никелевой сталью, балластные цистерны располагались вне прочного (основного) корпуса. «Дельфин» был первой в мире лодкой, погружавшейся без дифферента (то есть без наклона носа или кормы) благодаря установке двух пар горизонтальных

рулей — на носу и на корме. В качестве двигателей были установлены два газоловных мотора, позволявших развивать скорость хода до 10 узлов (миль в час). Для подводного хода служили электромоторы, питаемые аккумуляторами.

После «Дельфина» было построено еще несколько серий подводных лодок так называемого русского типа, устройство и тактические данные которых непрерывно совершенствовались.

В 1906 году была заложена подводная лодка «Минюга», на которой впервые был установлен нефтяной двигатель, что произвело переворот в подводном судостроении всего мира. Двигатель был снабжен особым устройством (изобретенным К. В. Хагалиным), позволявшим производить переключение переднего хода на задний.

ПОДВОДНЫЕ ЛОДКИ РУССКОГО ТИПА

Одна из подводных лодок усовершенствованного русского типа — «Акула» — во время первой мировой войны принадлежала к числу лучших в мире подводных кораблей. Подводные лодки типа «Барс» и «Морж», вступившие в строй в 1915 году, и другие являлись уже вполне современными кораблями водоизмещением 660—730 тонн и долгое время были самыми мощными в мире.

Для увеличения живучести (непоколебимости) подводных лодок внутренность их корпуса разделяется на ряд отсеков водонепроницаемыми переборками, снабженными герметичными закрывающимися дверями.

Эта идея впервые была предложена русским инженером Д. Апостоловым в 1886 году и в дальнейшем нашла применение во всех странах.

Основным вооружением подводных лодок является торпеда. Первую торпеду изобрел упоминавшийся ранее Александровский, он на год опередил англичанина Уайтхеда, считавшегося за рубежом изобретателем торпеды. Однако царское правительство самым возмущительным образом оказало предпочтение иностранному гению, истратив более миллиона рублей на покупку его изобретения.

Немало славных подвигов совершили русские подводные лодки того времени. Многие из них после Великой Октябрьской социалистической революции вступили в строй молодого Советского флота и участвовали в борьбе с белогвардейцами и их иностранными союзниками.

«КРАБ»

В ОБОРОНЕ страны огромную роль играют пловучие минные заграждения, расставляемые на пути следования вражеских кораблей. В прежние времена постановка этих заграждений производилась с надводных кораблей, и это затрудняло секретность операции.

Русский инженер М. П. Налетов раньше других выдвинул идею постановки заграждений подводной лодкой. В 1904 году он построил специально приспособленную для этой цели небольшую подводную лодку, а в 1906 году разработал проект первого крупного подводного заграждения. После двухлетнего блуждания проекта по канцеляриям Морского ведомства поступил заказ на постройку этого корабля, производившуюся в течение нескольких лет, как видно, с умышленной медлительностью. Изобретателю мешали в работе, задерживали отпуск денег и материалы, иностранцы проваляли подкупить его. Но русский патриот твердо шел к намеченной цели, и в 1915 году первый в мире подводный заградитель «Краб» был, наконец, закончен постройкой.

Это была подводная лодка водоизмещением 740 тонн. Двигателем служили четыре керосиновых мотора мощно-

стью 1200 лошадиных сил. Скорость хода под водой достигала 7 узлов.

«Краб» плавал на Черном море и с успехом участвовал в первой мировой войне.

Немцы пытались похитить чертежи «Краба», но это им не удалось.

Лишь позднее подводные заградители стали строиться в других странах.

ПОДВОДНЫЙ КОРАБЛЬ НАШИХ ДНЕЙ

СОВРЕМЕННАЯ техника кораблестроения создала множество типов подводных лодок, начиная от самых маленьких с экипажем в два-три человека до мощных подводных крейсеров водоизмещением в 2000 тонн. Подводная лодка снабжена большим количеством различных устройств, механизмов и приборов, чрезвычайно сложных и точных.

Основной, или, как его называют, прочный, корпус имеет сигарообразную форму и изготавливается из толстой листовой стали. Он окружается наружной обшивкой или легким корпусом для защиты от повреждений. Между этими корпусами помещаются балластные и топливные цистерны, а также часть баллонов сжатого воздуха. Корпус делится водонепроницаемыми переборками на отсеки, внутри которых располагаются служебные и жилые помещения. В средней части лодки находится возвышение — надстройка, а под ней — центральный пост, где сосредоточено управление кораблем и находится выходной люк.

Для погружения лодки открывают кингстоны* и воздушные клапаны балластных цистерн. При этом заборная вода, поступая в цистерны, вытесняет воздух, увеличивается вес лодки и заставляет ее быстро погружаться. Чтобы достигнуть определенной глубины погружения, име-

* Кингстоном называется на всяком судне клапан в подводной части, служащий для доступа заборной воды внутрь корабля

ются горизонтальные рули (в носовой и кормовой частях корабля). Дифференциальные цистерны в оконечностях и уравнительная цистерна посредине корпуса лодки позволяют ей сохранять под водой горизонтальное положение.

Чтобы заставить лодку всплыть, заполненные водой цистерны продавливают сжатым воздухом, отчего уменьшается ее вес. Продолжительность всплытия зависит, понятно, от глубины погружения лодки, но не превышает нескольких минут.

Для передвижения в надводном положении на подводных лодках устанавливаются дизели. Под водой лодка передвигается с помощью электромоторов, питаемых током от аккумуляторных батарей. Скорость движения в надводном положении — от 12 до 25 узлов, под водой — 8—10 узлов.

Подводная лодка может 30 суток находиться в море, не заходя в базу. Пребывать под водой она может свыше суток, а применяя очистку и обмен воздуха, — еще больше. Для очистки воздуха от углекислого газа, образующегося в результате дыхания людей, имеются особые регенерационные установки. Специальные кислородные баллоны служат для пополнения запаса свежего воздуха.

Кроме основного вооружения подводной лодки — торпеды, на верхней палубе находятся одна, две пушки для стрельбы в надводном положении.

Связь лодки с базой и другими кораблями осуществляется по радио.

Советский флот насчитывает в своем составе немало подводных кораблей, оснащенных передовой техникой. Наши судостроители и изобретатели работают, окруженные вниманием и помощью всей страны, в обстановке, резко отличающейся от тяжелых условий труда их предшественников в царской России.

Могучую силу представляет советский подводный флот, совершивший много славных дел во время Великой Отечественной войны и неустойно стоящий на страже необъятных морских границ нашей Родины.

*Отвечает
читателям!*

ЧТО ТАКОЕ «ЧАЙНЫЙ ГРИБ» И ПОЛЕЗЕН ЛИ ОН?

С этим вопросом обратилась в редакцию группа читателей — учащихся Ростовского педучилища

ЧАЙНЫЙ грибок (иногда его называют морским, японским, манчжурским или грибом «каламбуха») у нас в Советском Союзе имеет большое распространение. Его обычно держат в стеклянных банках, в чайном или кофейном, чуть подсахаренном растворе. Получаемый настой один употребляют как приятный прохладительный напиток, а другие — как домашнее лечебное средство при ряде заболеваний.

С виду грибок похож на медунку. Это — округлая, студенистая и слизистая на ощупь масса белесоватого цвета, со свисающими кину хлупыми — отмирающими старыми частями гриба.

Тело чайного гриба образуется от симбиоза (сожительства) определенного типа дрожжевых грибов и так называемых деревянных бактерий. В процессе своего роста грибок вырабатывает различные органические кислоты (уксусную,

молочную, глюконовую), которые в соединении с другими веществами, выделяемыми им, придают настою не только приятный освежающий вкус, но и действительно лечебные свойства.

Правда, мнение о «эссенциализующих» свойствах чайного гриба преувеличено. Но в ряде случаев он оказывается полезным.

Работами советских ученых доказано, что в настое гриба образуется антибиотическое вещество, способное убивать некоторые микробы. Доктор Наумова сумела получить из настоя препарат «медунин», двух-трехпроцентный раствор которого уничтожает дизентерийные и кишечные палочки и ряд других вредных для человека бактерий. Лечебные свойства чайного гриба подтвердились также при лечении различных форм ангины, хронических кишечных заболеваний.

Проф. Шакарян широко применяет препарат «бактериоцилин», полученный им из того же настоя, и в ветеринарной практике. В отечественной медицинской литературе чайный грибок впервые описан проф. Щербачевым в 1923 году. Биохимические исследования его проведены советскими учеными Кашевником, Рюминой, Небольшиной. Лечебные свойства настоя чайного гриба подтверждены клиническими наблюдениями Тиндигника, Функа, Сабанской и других ученых.



«ЦАРЬ-ПУШКА»

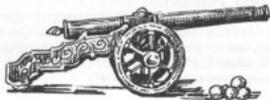
ПУШКИ ЧОХОВА.



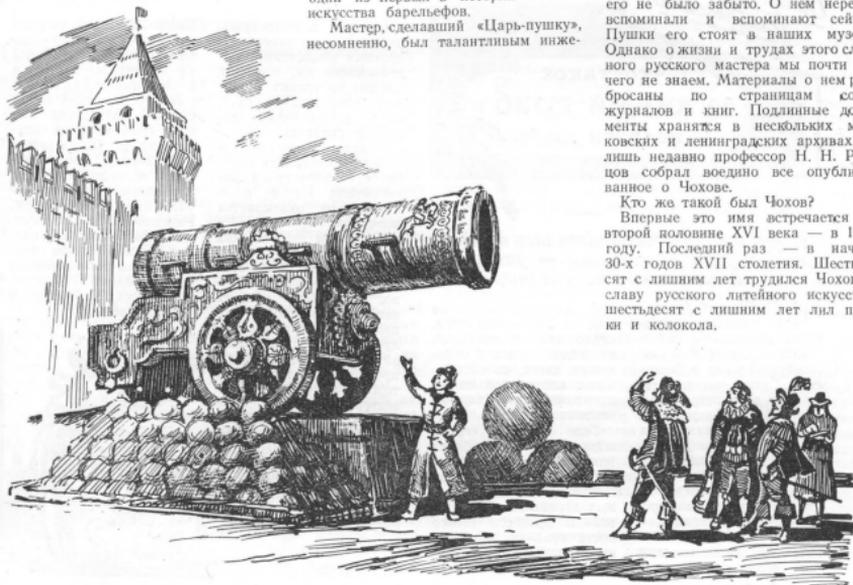
«Скоропел»



«Царь Ахиллес»



«Нирог»



В 1586 году летописцы Московского государства занесли в свои рукописи событие чрезвычайной важности: «Повелением государя, царя и великого князя Федора Ивановича всея Руси слита пушка большая, такова в Руси и в иных землях не бывала, а имя ей «Царь»».

Это величайшее в мире артиллерийское орудие стоит сейчас в Московском Кремле. Иностранные гости, посещающие нашу столицу, всегда в изумлении останавливаются перед ним. Всем замечательна «Царь-пушка» — и своими размерами, и красотой отливки.

Длина пушки 5,34 метра, калибр — 890 миллиметров, вес почти 39 тысяч килограммов.

Полк Маскевич, побывавший в Москве в 1611 году, рассказывает, что солдаты «влезали в это орудие человека по три, и там играли в карты под запалом, который служил им вместо окна».

«Она может по справедливости считаться первым московским чудом», — говорил о «Царь-пушке» археолог и историк середины прошлого века Корнелий Тромония.

Дульная и казенная части пушки украшены ажурным, точно и тонко исполненным рельефом. В солнечный день поверхность ствола играет яркими бликами. Глубокие, подчеркнутые рельефные литые изображения царя Федора Ивановича, одушеженного в полном царском облачении, в короне и со скипетром в руках. Это один из первых в истории нашего искусства барельефов.

Мастер, сделавший «Царь-пушку», несомненно, был талантливым инже-



Пушечных

нером («мысленником», как говорили тогда) и не менее искусным художником.

Имя его известно нам. На стволе пушки отлита надпись, указывающая, что делал ее «пушечный литец» Андрей Чохов.

ДЕЛАЛ АНДРЕЙ ЧОХОВ...

МНОГО замечательных имен подарила миру русская техника. Но история русской технической мысли еще не написана. Только сейчас, за наших глаз, советские исследователи заполняют ее первые страницы. Нападавшие царским правительством низкопоклонство перед заграницей привело к тому, что имена многих наших первооткрывателей оказались забытыми, похороненными в бумажных напластованиях архивов. Андрею Чохову сравнительно повезло. Имя его не было забыто. О нем нередко вспоминали и вспоминают сейчас. Пушки его стоят в наших музеях. Однако о жизни и трудах этого славного русского мастера мы почти ничего не знаем. Материалы о нем разбросаны по страницам сотен журналов и книг. Подлинные документы хранятся в нескольких московских и ленинградских архивах. И лишь недавно профессор Н. Н. Рубцов собрал воедино все опубликованное о Чохове.

Кто же такой был Чохов?

Впервые это имя встречается во второй половине XVI века — в 1568 году. Последний раз — в начале 30-х годов XVII столетия. Шестьдесят с лишним лет трудился Чохов в русском литейном искусстве, шестьдесят с лишним лет лил пушки и колокола.



ДЕЛ МАСТЕР

Литейному ремеслу учил Чохова московский мастер Кашпир Ганусов. В учениках на Пушечном дворе в те годы ходили по двадцати, а то и по тридцати лет. И только отслужив положенный срок, ученик получал право произвести «опыт» — самостоятельно отлить пушку.

Но Чохов недолго ходил в учениках. Он быстро освоил все тонкости и ухищрения ремесла и вскоре искусством своим превзошел самого мастера — прославленного Кашпира Ганусова. Пушки с надписью «делал Кашпиров ученик Андрей Чохов» и в конце XVII столетия стояли во многих окраинных крепостях Московского государства.

...В 1670 году царь Алексей Михайлович приказал описать в Смоленске «в погребях зелье и свинец, и всякие пушечные запасы, и рейтарское и солдатское и стрелковое ружье». Длиннобордые дырки обходили стены, лазили с башни на башню, забирались в подвалы. На узких бумажных столбцах подробно записывались приметы каждой пушки. Опись эта сохранилась до наших дней.

«На Королевском проломе, — читаем в ней, — пицаль медная, ядром 5 гривенок. На ней надпись: делал Кашпиров ученик Андрей Чохов... Весу 43 пуда».

На Колочинской башне дырки обноружили две отлитые Чоховым в

1568—1569 годах пицали. А на Лучинской башне стояла большая в три с половиной метра пушка «на ней вылит орел... наверху три травы, на ней же две личины звериные...» Здесь же было указано имя мастера — Андрей Чохов и дата отливки — 1575 год.

Кашпир Ганусов больше не упоминается — Чохов работает самостоятельно.

...Шли годы. С каждым днем росли умение и сноровка Чохова. За «Лисиней» вскоре последовала пицаль «Волк», а затем 7250-килограммовый «Единорог», затем снова «Волк». И, наконец, — знаменитая «Царь-пушка».

В 1587 году Чохов отлил несколько орудий и среди них большую пицаль «Перс». Исполняя свою обычную повседневную работу на Пушечном дворе, мастер готовился к новому великому делу. В 1588 году он успешно свершил его.

Об этом мы узнали совсем недавно...

СТОПТОВЛЬНАЯ ПУШКА

ПУШЕЧНЫЙ двор, на котором работала Чохов, находился в ведении специального Пушкарского приказа. Изю дня в день приказные дырки вели подробную летопись дел многочисленных пушечных и колокольных литцов, плавильщиков, городельцев, колодезных и водовозводных мастеров. В толстых, переплетенных в кожу расходных книгах аккуратно регистрировалась каждая копейка.

Будь эти книги в нашем распоряжении, мы бы совершенно точно могли установить, чем и когда занимался Чохов.

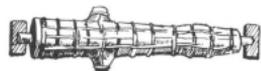
Архив Пушкарского приказа хранится в старом здании арсенала, в Московском Кремле. В 1812 году, отступая из Москвы, французы пы-

Рис. Л. Владимировского

Как делали пушки во время Чохова.



Прежде всего готовили модель корпуса пушки. На деревянный конический стержень навивали соломенный жгут, обмазывая его сверху глиной.



Затем приступали к изготовлению кожуха. Модель покрывали слоем размолотой жирной глины, смешанной с навозом и конским волосом. Для прочности кожух укрепляли железными обручами и проволокой.



Кожух готов. Нужно удалить из него глиняную модель корпуса и оставить сердечник — форму внутренней, так называемой казенной части орудия. Теперь можно приступать к отливке.



тались взорвать Кремль. Пострадал и арсенал. Взрывом разрушило угол здания. Стены осели и в образовавшийся пролом хлынул бумажный поток древних документов.

Лишь небольшая часть архива была спасена для науки историком и библиографом П. Строевым. Но и эти документы со временем разошлись по разным собраниям. Некоторые из них Строев оставил себе. После его смерти они попали в Румянцевский музей (ныне Библиотека имени В. И. Ленина). Часть архива оказалась в известном собрании рукописей археолога и мецената графа Уварова. Это собрание хранится теперь в Государственном Историческом музее.

Года два назад сотрудница Артиллерийского музея, историк русской артиллерии Александра Петровна Лебединская, знакомясь с архивом Уварова, нашла исключительно интересный документ — донесение пушечных литцов Алексея Якимова, Михаила Иванова и Никифора Баранова. 7 сентября 1641 года литцы осматривали «под навесом пещаль медянюю и в ней сто зарядов». Эту ствольную пушку, подлинное чудо артиллерийского и литейного искусства, «делал пушечный и колокольный мастер Ондрей Чохов тому пятьдесят третий год».

В дни польского нашествия многие «заряды» и пушки загорелись. Но и сейчас — отмечают литцы, — «осталось у нее целых 40 зарядов и теми заряды стрелять можно».

Сколько же орудий в год делал Чохов? Ответить на этот вопрос сейчас трудно: наши сведения о мастере отрывочны и неполны. Более подробно мы знаем о том, что делал Чохов в 1590 году. К этому году относятся сведения о четырех орудиях — документы рассказывают о длинной узкодульной пушке «Троил», 5500-килограммовой пещаль «Лев», 5920-килограммовой «Аспид» и 3600-килограммовой «Скоропец». Орудия эти сохранились: некоторые из них стоят сейчас в Ленинграде, на кронверке у Петропавловской крепости, перед входом в Артиллерийский исторический музей.

После 1590 года мы не встречаемся с именем Чохова в течение многих лет. Что делал мастер в эти годы? Чем жил он, как работал?

Это были годы тяжелых испытаний для Русского государства. Иноземные захватчики вторглись в его пределы. Орудия, отлитые Чоховым, прямо с Пушечного двора шли в бой. Возможно именно поэтому только одно из них сохранилось. Это широкодульная мортира, сделанная Чоховым в 1606 году.

Сто лет спустя мортира попала на глаза Петру I. Создававший новую русскую артиллерию, император повелел снимать с церкви колокола, собирать старые пушки и переливать их. Однако, увидев орудие Чохова, Петр «сею мортира переливать не указал». Надпись об этом событии выбита на корпусе мортиры.



«Сею мортира не переливать!» — указал Петр.

ПУШКИ И КОЛОКОЛА

В 30—40-х годах прошлого столетия академик Иосиф Христианович Гамель задумал составить историю человеческих изобретений. В противоположность многим своим ученым коллегам Гамель внимательно относился к отечественной технике. Помня слова Ломоносова о том, что «в российских преданиях» следует видеть «равные дела и героев греческим и римским подобны», Гамель искал в родной старине славные подвиги русских первооткрывателей. Он много ездил, рылся в монастырских архивах, работал в библиотеках.

Историю человеческих изобретений Гамель написать не успел, но материалы к этой истории собрал колоссальные.

Архив Гамеля хранится сейчас в Ленинградском филиале Института истории Академии наук СССР.

Несколько папок посвящены специально древнерусскому литейному делу. В одной из этих папок находим выписки из расходной книги Пушкарского приказа за 1616—1617 годы.

Раскроем эти выписки. И, конечно, сразу же нам попадется имя Чохова. Старый заслуженный мастер по-прежнему работает на Пушечном дворе.

Расходная книга подробно рассказывает о том, как Чохов с учениками льет новую большую пещаль «Царь Ахиллес». Вот запись о том, что сторожа-«яржные» «приобретают старый лес и дрова колют к литью новой пещали», а затем бьют и толкут глину к «пещальному образцу». Вот — запись о кузнецах, делающих «в застенке к пещали Ахиллеу сердечник». По записям расходной книги подробно восстанавливается

технология древнерусского литейного дела.

...Опять идут годы. И опять трудится на Пушечном дворе неутомимый мастер. Теперь он уже не один. Рядом с ним работает удивительно разносторонний человек, колокольник и колодезник, книгопечатник, пушкарский и водозводный мастер, автор первой русской технической книги* Анисим Михайлов Радчицкий. Рядом с ним его прежние ученики, ныне самостоятельные мастера Ковдартий Михайлов, Алексей Якимов, Григорий Наумов.

В 1621—1622 годах Чохов льет колокола для «стола» Ивана Великого — высочайшей колокольной Московской Кремля. Иностранцы, рассказывая о том, какое великое множество колоколов висит на Иване Великом, удивлялись: «Непонятно, как сия башня может держать на себе такую тяжесть». Вызывала удивление и величина колоколов: «Чтобы размакнуть нью язык колокола, требуется человек восемь или десять».

Большой колокол Ивана Великого «Реут» весит 32 000 килограммов, его диаметр — около 3 метров.

Лит этот колокол Андрей Чохов. Мастер в это время было около 80 лет.

Умер Чохов в начале 30-х годов XVII века. Умер большой талантливый человек, но имя и слава его остались. Имя Чохова живет в его пушках и колоколах. Имя Чохова живет в славных делах созданной им замечательной школы русских литейщиков.

* Рукопись этой книги была найдена в 1775 году литератором и историком В. Г. Рубином в Московской Оружейной палате и опубликована им в двух томах под названием «Сстав ратных, пушечных и других дел, касающихся до воинской науки...»



Валентин ИВАНОВ

РОМАН

Рис. Г. Балашова

(Продолжение, начало см. в журнале «Знамя—сила» № 1, 2, 3, 4, 5, 6.)

Часть четвертая

Глава первая

1

ВЛЕВО от великоленных ворот, фронтон которых венчает статуя человеколюбивого Эскулапа, почерневшая кирпичная стена еще на тридцать или сорок метров продолжала линию квартала. После тяжелой плиты, обозначающей угол, стена уходила далеко вглубь, чтобы, сделав еще три поворота, замкнуть обширную площадь, занятую бывшей фармацевтической фабрикой.

Фабрика была расположена в пригороде. Дальше по улице нашел себе место, вблизи фабричной стены, одноэтажный особнячок с окнами и черепичной острой крышей, подражавшим сомнительному готическому стилю XIX века. При особнячке был маленький садик. В нем когда-то прогуливался первый владелец фабрики. Ныне это владение арендовалось лютеранской общиной пригорода, и в особнячке обитал пастор.

Следующий участок уличной застройки был занят зданием весьма странного вида. До войны это был длинный четырехэтажный дом, сооруженный предприимчивым капиталистом для извлечения законной прибыли из труда строителей, а также из кирпича, дерева, извести и прочих материалов путем сдачи внаем тесных квартир и комнат рабочему населению пригорода.

Авиация армии генерала, как имя так невежливо переделали в «Эзель-Гауер» народные массы, принявшие непрошенное участие в его торжественной встрече, забрасывала жилые кварталы бомбами. В те дни доходному дому не пришлось дожидаться прямого попадания. Сказалась предельная экономия материалов: для недостаточно устойчивого строения хватило и взрывной волны. Дом завалился. Ущелела только большая часть первого этажа и подвал, в котором квартирки сдавались до войны по пониженным ценам, а во время войны — по утренним.

Как и многое другое в зонах, занятых войсками западных держав, дом не удостоился ни восстановления, ни сноса для возведения нового здания.

Инициатива владельца ограничивалась использованием обломков трех верхних этажей для ремонта первого и для устройства над ним крыши. Так высокий дом стал низким и приобрел весьма зеленый вид. Дожидаться его также снизилось, но не так резко, как высота строения. В связи с острым недостатком жилой площади квартирная плата сильно повысилась. Так бывает: один разрушают, а другие умеют этим пользоваться.

В торцевой части дома, что выходила в сторону фармацевтической фабрики, в подвале находилась котельная. В связи с уменьшением полезной площади хозяин не считал целесообразным восстанавливать центральное отопление. Некоторое время помещение пустовало. В дальнейшем и

оно было сдано внаем и уже несколько раз сменило своих обитателей.

Сегодня пастор Альтенмайер, доктор философии и богословия, весь день не был дома. У него много дела в большом приходе.

Пожилый человек в длинном пальто строгого покроя усталой походкой возвращался домой. Прохладный день начала осени приближался к вечеру, и когда пастор пересекал рынок, там было уже немного запоздавших хозяек. Торопящиеся домой женщины приветствовали пастора:

— Добрый день, господин пастор! Добрый вечер, господин Альтенмайер! — восклицали они.

— Здравствуйте! Здравствуйте, господин пастор! — кричали ему голоса детей.

Некоторые из прихожан пользовались случаем побеседовать с пастором.

Альтенмайер сохранял, несмотря на усталость, привычное выражение торжественности и благосклонной приветливости.

Пастор вышел на улицу, в конце которой виднелась стена фармацевтической фабрики. Его остановил один из прихожан. Альтенмайер выслушал возмущенного человека, положил ему руку на плечо и произнес внушительным тоном:

— Господь сказал: «Еще немного — и неправда будет удалена с земли и правда воцарится над вами!»

Пастор хотел перейти улицу, но ему помешала марширующая колонна. Под командой двух офицеров и нескольких сержантов и капитанов в форме, очень напоминавшей форму американской армии, больше трехсот человек печатали шаг на мостовой. Пастор узнал одного из офицеров.

— Штурмбанфюрер Гобман! — с горечью прошептал он! Пастор стоял и смотрел на марширующую колонну. Его прямая фигура сгорбилась, точно он сразу сильные почувствовал бремя усталости.

Колонна солдат прошла, а пастор все еще не решался ступить на мостовую. К нему подошел один из прихожан, и пастор произнес библейский текст, только немного изменив его:

— «Вот перед вами и вновь дни скорби... и от них я избавлю вас...»

Перед тем как вернуться к себе, пастор зашел в один из подъездов низкого, несладкого дома. Альтенмайер заглянул там в две квартиры, а потом спустился по выщербленным бетонным ступеням в помещение бывшей котельной.

Он толкнул дверь, нагнулся, чтобы не задеть головой за прищипку, и вошел в большую, длинную комнату. Она получила совсем мало света из люка для загрузки угля, превращенного в окно, — поэтому под потолком горела электрическая лампочка, свет которой был ограничен коническим железным абажуром. Угли, стены и большая

часть комнаты оставались в полумраке. Но стол был освещен хорошо. Слева в полумраке выдвинулись длинные черные котлы бездействующего отопителя.

На столе стояли большая кастрюля, высокий кувшин, несколько тарелок, стаканы и разрезанный на ломти каравай хлеба. За столом сидели двое. Сидевший ближе к двери, однорукий, курил трубку. Он повернул голову на звук открывшейся двери. Большие глаза на истощенном лице ярко блеснули от падающего света свечки. Второй, не обращая внимания на вошедшего, держал в левой руке большой ломот хлеба и жадно ел суп из глубокой тарелки. Он перестал жевать и глотать только тогда, когда однорукий воскликнул, рассмотрев посетителя:

— Господин пастор! Добро пожаловать! Добрый вечер! Однорукий вскричал, лакомо вытер тряпкой сиденье стула.

— Прощу вас присесть, господин пастор!

Товарищ однорукого привстал и поклонился гостю. Пастор сел, внимательно посмотрел на, очевидно, ему незнакомое лицо и сказал своим низким и уверенным голосом:

— Прощу вас не стесняться и продолжать свой обед. Как ваше здоровье, Адольф? — обратился он к однорукому. — Помогает ли вам новое лекарство? — Пастор и Адольф тихо беседовали две или три минуты. Они замолчали в тот момент, когда товарищ однорукого Адольфа покочился с супом. Альтенмайер достал из глубокого кармана пальто пакет большого формата — запечатанный, но без адреса. Он положил пакет на стол и поднялся.

Адольф проводил пастора до выхода из подвала. Когда однорукий вернулся, товарищ спросил его:

— Это не тот самый Альтенмайер?
— Правильно, Ганс! Тот самый!
Ганс поднял кришчу с кастрюли и налил себе еще супу, захватив на этот раз кусок мяса. Утолив первый голод, он не торопился есть и продолжал:

— Я не сразу узнал его. Он постарел. И уж никак я не думал встретить его здесь. Что ему нужно?

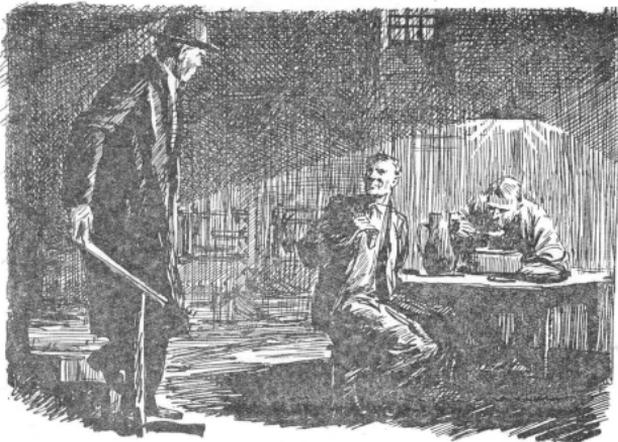
— По-соседски... Живет рядом. Почему же ему и не побывать здесь? Он ведь бывает...

Ганс отложил ложку и хлеб, повернулся к Адольфу и спросил:

— Он знает? Не валяй дурака, Адольф! Я не маленький!

Адольф пожал плечами:
— Пастор Альтенмайер всегда знает то, что он знает. А вот что он знает? Мне он этого не говорит!..

— Господин пастор, добро пожаловать!



— Почему ты не хочешь мне ничего сказать, Адольф?

— А что мне тебе говорить? Ты что, на самом деле не знаешь, что ли, что Альтенмайер провел четыре года в Дахау и не угодил в печь только потому, что для него война кончилась во-время? Ему повезло. А ты запомни: Альтенмайер ничего не знает. Хватит с него гитлеровского концлагеря. Американские торьмы могут обойтись без него!

— Я никогда не любил попов! — возразил Ганс.

Адольф рассердился. Он постучал своей трубкой о стол.

— Чего ты лезешь с «попами»? — нахмурился он на товарища. — Каждый имеет право любить свою родину по-своему! Запомни это раз и навсегда!.. Пастор Альтенмайер действительно ничего не знает. Но нам нужны деньги. И он нам помогает. Мы едим на то, что он дает нам! Но и этого тоже нельзя говорить!

2

ПРИЗВАВ товарища к порядку, Адольф насушился и сидел молча. Ганс не возобновлял разговора. Он налил себе в стакан пива из кувшина и спросил:

— Не пора?

Адольф отрицательно мотнул головой:

— Нет, конечно! Ведь Брайер еще не пришел.

Вскоре дверь подвала открылась и с порога раздалось веселое восклицание:

— Привет, друзья! Привет!

На Брайере был франтовский серый костюм и очень светлая фетровая шляпа. В руке он держал небольшой чемодан. Брайер был большим весельчаком. Подойдя к столу, он снял широкий жестом шляпу и низко, с комическим почтением раскланялся, декламируя:

— Привет, привет, почтенные друзья! Чем заняты? Для ваших дел нет слова?.. Что ж нового случилось в Датском королевстве? И почему так мрачен ты, о друг мой милый Ганс? И что тебя терзает? Советств? Иль недостаток пива в твоём пустом стакане?

Мрачный Ганс не устоял перед шутковским обращением. Он попробовал ответить в том же стиле:

— Я начал сильно опасаться, о наш великий мастер Брайер, что ты забыли о чаше...

Дальше у Ганса не получилось, так как он не мог удержаться от смеха, глядя на благоговейное внимание, мастерски изображенное Брайером. Адольф тоже смеялся, глядя на обоих. Он сказал:

— Господину Брайеру нужно было бы окончательно сменить свою профессию инженера на актерскую. Право же! И взять себе в ученики Ганса.

— Нет,

«господин»

Адольф! — возразил Брайер,

подчеркивая слово «господин».

— Ваш «господин»

Брайер — Ваш «господин»

Брайер? — Ваш «господин»

Ганс отправился в дальний угол подвала. Там, за сброшенными с фундамента котлами, лежали пирамидой старые радиаторы отопления. Адольф запер дверь подвала на засов и присоединился к Гансу. Они начали разбирать радиаторы, перекладывая их в сторону. Под радиаторами лежали листы толстой ржавой стали. Адольф несколько раз постучал по ним.

Тем временем Брайер, присев на одну из стоявших около стены кроватей, поспешно переодевался. Он снял свой костюм и достал из шкафчика рабочей комбинезон, старые ботинки и шляпу с обворванными полями... Превратившись из нарядного «господина» в скромного рабочего, Брайер помог своим товарищам отвести в сторону листы стали. Под листами открылось отверстие узкой шахты. Оттуда, один за другим, вылезли двое людей. С ног до головы они были перепачканы желтой глиной.

— Уф-а! — басом сказал один из них. — Поработали!.. Ночной смене придется попотеть с выгрузкой земли. Прошли большие десятки метров... А! Здорово, Брайер! Мне кажется, скоро финиш!

— Скоро, Герман, скоро! — серьезно ответил Брайер, оставивший свою шутливую вместе с костюмом. — Мы с Гансом сейчас проверим, не сбился ли вы? Хоп-ля, Ганс! — и Брайер со своим маленьким чемоданчиком нырнул в шахту.

— Брайер! — крикнул ему вдогонку Герман. — Мы тебе там приготовили подарок!..

Шахта была круглая, немногим более метра в диаметре. Правильнее было бы называть эту дыру в земле норой, а не шахтой. Сначала она полого шла вглубь, а потом переходила в горизонтальный штрек. Двигаться в ней можно было только на четвереньках. Брайер и Ганс довольно долго ползли в полной темноте, пока вдаль не показался свет. В глубине штрека горела электрическая лампочка, шнур которой, заключенный в резиновую трубку, тянулся по земляному полу. По мере приближения к свету пол норы повышался и делался рыхлым от разброшенной земли из вновь пройденного участка.

На всем своем протяжении штрек проходил в плотном слое материковой глины. Мощный грунт в сочетании с малым сечением туннеля освобождал работавших здесь людей от необходимости крепления проходки.

У лампочки Брайер остановился. Он раскрыл свой чемодан, достал рулетку и зацепил кольцо ленты за воткнутый в бок норы болт.

Ганс протиснулся мимо Брайера, захватил рулетку и лампочку и пополз вперед, разматывая ленту и провод. Брайер вынул из чемодана миниатюрную самодельную треногу и приладил на нее трубу инвентаря. Отметив пять метров, Ганс остановился и поставил на пол штрека маленькую рейку. Брайер взял отметку. В туннеле штрека Ганс повторил ту же операцию. Брайер удовлетворился результатами проверки. Он нанес полученные данные на чертежик и пополз вперед. Отсчитав по ленте рулетки шесть метров и пятнадцать сантиметров, Брайер остановился и позвал:

— Ганс! Давай сюда лампу! Если товарищи приготовили мне подарок, то это может быть только здесь и ни в каком другом месте.

Перевернувшись на спину, Брайер ощупывал свод руками. Ганс светил.

— Сммотри! Видишь, Ганс? — спросил Брайер.

В глине над головой Брайера можно было рассмотреть очертания больших камней.

— Понимаешь ли, Ганс, почему это подарок именно мне? — говорил Брайер. — Ведь это камни фундамента стены чертовской фабрики! Мы вошли под фундамент именно там, где он должен был обвалиться по моему расчету. Это значит, что я сумел пробить под землей линию без ошибки. Абсолютная точность для такой работы! До пяти сантиметров... Это значит, дорогой товарищ, что меня учили не даром... Это значит, что я знаю, где мы находим-



Под листами оказалось отверстие узкой шахты.

ся, так же как я знаю мою комнату. Так же, как я знаю каждую гримаску моей любимой девочки, которая сумела достать в городском архиве план старой фабрики!.. Да, Ганс, теперь я могу гарантировать, что мы выйдем наверх именно там, где нам нужно. И это значит также, что все мое инженерство, которым я, по слабости человеческой, не прочь похвастаться, не стоило бы ломаного гроша, не будь на свете таких ребят, как ты, Ганс, и как все остальные. — Брайер говорил все это, ошупывая свод и врезавшие в него камни, служившие фундаментом стены, окружившей фабрику сарачи Бертериджа.

— И как один пастор! — добавил Ганс к речи своего товарища.

— Да, но только мы с тобой этого не знаем, Ганс! — возразил Брайер.

— Ну конечно, — согласился Ганс. — Я так и говорю. Кругом только глина. А у нее нет ушей!..

Дышать в норе было трудно. Несмотря на это, Брайер и Ганс должны были работать здесь шесть часов. И они трудились с зорядным упорством, не давая себе пощады. Один лежал и копал перед собой маленькую, очень острую лопатой. Другой оттаскивал назад комья глины. Ночная смена вытщала из норы глину, выработанную из продолжения штрека.

Два крота рыли молча. Только один раз, меняясь местом с Гансом, Брайер пошутил:

Два крота рыли молча.



— А что лучше, Ганс? Водить поезд и специальные экспрессы с высокопоставленными лицами или крокодилье в глине?

Ганс ответил:

— Лучше прогрызть глину. Здесь не попадаются проклятые американские генералы!

— Зато здесь у тебя над головой копошатся американские крокодилы особой породы, Ганс! — заметил Брайер.

Они оба отлично знали, что производится в корпусах фармацевтической фабрики. Бдительный начальник охраны, полковник Валмерс, просто не захотел доложить генералу, что тайна фабрики уже раскрыта населением пригорода. Вряд ли полковник Валмерс был настолько ограничен, чтобы не знать, что крокодилы и гремучие змеи — это только условное название, присвоенное сарачине Бертериджа тяжеловесным и злым остроумцем. Что же мог подлетать Валмерс? Шила в мешке не утаишь!..



Дело происходило в отдельном кабинете ресторана.

3

СМЕНИВШИЕСЯ работники заложили вход в шахту стальными листами и завалили их радиаторами. Пока они, сив испачканную глиной верхнюю одежду, возлизи около водопроводной раковины, отмывая руки, лица и шеи, Адольф подогрел громадную кастрюлю с супом.

Ели работники так же усердно, как и работали. Герман был очень крупным мужчиной, с такими светлыми волосами, что они казались бы седыми, если бы под ними не было молодого лица. На белых обнаженных руках Германа выступали, как канаты, могучие мышцы. Вольф был маленького роста и черноволосый. Он казался совсем мальчиком рядом со своим товарищем. Угощая обоих, Адольф рассказывал:

— Крокодилы все стареются... Они ввели новый порядок и не ограничиваются только тщательным обыском своих служащих. Перед входом на фабрику каждый должен пройти через темную камеру. Остановка на пять секунд, полный поворот кругом — и вы свободны!

— Это что за штука? — спросил с полным ртом Вольф. — Чтение мыслей, что ли?

— До этого, как счастье, еще не дошло! — возразил Адольф. — Они пустили в ход рентген. Видно же. Даже пуговицы на подштаниках. Даже то, что в кишках. Только череп не просвечивается!

— Ловко! — одобрил Вольф. Он ел медленнее Германа. Тот кончил уже третью порцию.

— Пива? — предложил Адольф Герману. Белокурый гигант не ответил. Лица подсевшавала на него, как сильное наркотическое средство. Он посмотрел на однокругого помутневшим, точно пленкой затнутыми глазами. Неодноким движением он повалил свой стул, но не заметил этого.

— Спасибо, Адольф! — пробормотал он. Волоча ноги, светящийся богатырь подошел к стене подвала, повалился там на одну из кроватей и мощно выдохнул воздух. Адольф набросил одеяло на мгновенно заснувшего товарища.

— А ты, Вольф? — спросил Адольф.

Вольф медленно тянул пиво.

— Каждая жылка ноет. Страшно пошевелилась. И опять голова кружится, — ответил Вольф. — Я ведь нынче оскандалюсь. Обморочи. С воздухом становится все хуже... А Германы ничем! Еще бы. Призовой спортсмен. Кандидат в чемпионы. Как машина... Так как дела, Адольф?

Скоро на новую квартиру? Мы выгнались под самое логово...

— Пора! — заметил Адольф. — Все набито глиной. Больше некуда девать. Брайер сказал, что дела остаются еще на два или три дня. И все!

— Пора, — прошептал Вольф. — Два дня и все... — голос Вольфа угас. — Я оскандалюсь... Герман — машина...

Теряя сознание, Вольф стал съезжать со стула в сторону, Адольф подхватила юношу своей единственной рукой и, как ребенка, потащила на кровать.

В подвале стало совсем тихо, Адольф мыл посуду, чистил одежду товарищей и подметал пол.

Начало темнеть. Пришли две бело одетые женщины, старая и молодая. Они принесли в корзинах мясо, овощи, хлеб и пиво. Старуха занялась кухней, а молодая, выразив недовольство работой Адольфа, принялась энергично наводить в подвале порядок по своему вкусу. Никто не обращал внимания на спящих мертвым сном Германа и Вольфа. Женщины ушли в начале ночи. Адольф дал старухе немного денег на покупки из пакета, оставленного пастором Альтенмайером.

Вскоре после ухода двух первых женщин в подвал вворухла еще одна — молоденькая, кокетливо одетая, тоненькая.

— Здравствуйте, милый Адольф! — сказала она совсем детским голосом.

— Здравствуйте-то, фрейлен, здравствуйте, — ответил Адольф недовольным голосом. — А вы знаете, что вам совершенно не полагается сюда ходить?

— Не ворчите, Адольф, не ворчите, пожалуйста, вы настоящий медведь! Я больше никогда не назову вас милым! — прозвонел голосок.

Она достала из сумочки большую плоскую коробку с пудрой, открыла ее и, глядя в зеркало на внутренней стороне крышки, провела кончиком мизинца по подкрашенным губам и поправила очень длинные черные ресницы. Охорашиваясь, женщина продолжала щебетать:

— Не воображайте, что я когда-нибудь еще покажу кончик носа в вашу берлогу. Но сегодня мне нужны деньги... Сегодня я встречаюсь с подполковником Уилли! Сегодня мне нужна вся сумма! А вы знаете, очень страшный Адольф, что денег нехватает?

— Господи Брайер хотел передать вам завтра недостающие деньги! — возразил Адольф.

— Время — деньги, неужели Адольф! Карл думал, что я встречу с подполковником завтра. И я так думала. А сдваращенный подполковник хочет сегодня.

Женщина перестала охорашиваться и протянула Адольфу свою крохотную ладошку, сложенную ладошкой:

— Скорее, Адольф! Через час я должна встретить подполковника в «Приюте Храброго Воина»!

...До чего удивительны пути денег и кто может их проследить! Через полтора часа деньги, собранные пастором Альтенмайером, присоединившись вначале к другим банковским билетам в сумочке кокетливой женщины, переселились к сердцу подполковника Уилли, то есть в левый внутренний карман его мундира. Дело происходило в отдельном кабинете ресторана, посещаемого чинами оккупационных войск для приятных развлечений, а также и для сделок, что может быть и еще более приятным.

Так как подполковник Уилли был честным и надежным дельцом и не часто обманывал людей, находящихся с ним

в деловых связях, то той же ночью он сам, управляя своей машиной, доставил товар, закупленный предпринимчивой молодой женщиной, прямо к ней на квартиру.

Подполковник торопился. Он приступал к сдаче управляемого им склада боевых зажигательных, взрывчатых и отравляющих веществ. Склад принимал полковник фон Шаумбург. Имя фон Шаумбурга находилось в списках, предложенных для одобрения вехим «местным» президентом известному генералу, другу профессора Бертериджа.

Подполковник Уилди, демобилизованный по случаю достижения определенного возраста, возвращался домой, в Штаты. Там он предполагал заняться своей довоенной специальностью — торговлей обувью. Поэтому подполковник спешно «выжимал» из муштры и связанного с ним положения все выгоды — возможные и невозможные для менее умного человека. Дело есть дело. Деньги есть деньги.

Какой из настоящих деловых людей не поймает подполковника Уилди? Кто не поступит и уже не поступает так же на его месте? И кто из них посмеет бросить в него камень за продажу некоторого количества боевого вещества, обладающего колоссальной торючей силой?

Глава вторая

1

ЭКСТРАКТИВЫЙ цех, где процесс приготовления чудесного эликсира власти по рецепту профессора Бертериджа диялся круглосуточно, требовал столь же неуловимо круглосуточного снабжения паром для обогрева вакуум-аппаратов. Варившиеся в котлах массы не должны были ни остывать, ни перегреваться. Колебания температуры угрожали уменьшением количества экстракта и ухудшением его изумительных свойств.

Вот почему паровое хозяйство фабрики работало с точностью часов. И не современных надежных часов — продукта массовой американской штамповки! Котельная работала с точностью старинного судового хронометра.

Бывший механик торгового флота Тупер, повелевавший во владениях профессора Бертериджа топками и котлами, повсюду возил с собой маленькую библиотечку, где были полностью представлены, в виде издательных томиков карманного издания, все повести Дикенса. Увлечение им несколько не мешало механику Туперу поддерживать чистоту, совершенно необычайную для современных, а тем более для сухопутных котлоагрегатов. Котельная мистера Тупера могла бы соревноваться своей чистотой с современными пароходами, и со старинными парусными кораблями.

Мистер Тупер, человек еще не старый, отличался педагогичностью и закоренелыми привычками, свойственными только старикам. Три котелгара, привезенные им из Штатов, были снабжены, так же как и сам механик, чрезвычайно высоким заработком. Котелгары первого класса соперничали со своим начальником в солидности, молчаливости и трудолюбии.

Эта сплоченная группа работников получала высокую оплату и в секретных журналах и в секретных докладах полковника Валмерса, пристально наблюдавшего за кадрами. Начальник котельной и его подчиненные держали себя замкнуто и ни с кем не общались из населения чудесного им городка. Жили все четверо на одной квартире — впервые, поочередно там между сменами. Надо сказать, что фабрика Бертериджа платила хорошо, но и работать приходилось на пределе сил.

Все четверо с пунктуальной точностью отправляли домой письма однообразного содержания и так же пунктуально и ежемесячно выдавали приказы банку о перечислении на родину, на счета своих жен, девяти десятых со лидного заработка.

Подполковнику Валмерсу даже нравились брезгливые физиономии мистера Тупера и его работников, с которыми они торопились пройти через зловонный двор фабрики. И то, что дверь в котельную была частично закрыта изнутри, нравилось тоже. Ведь чем больше разлада и разделения между служащими одного и того же предприятия, тем лучше! Общеизвестная мудрость управления подчиненными была на стороне полковника Валмерса. Разделяй и властвуй!

Мистер Тупер и его котелгары почти не общались с работниками отборочного и инкубационного корпусов. Ис-

ключение составляли пять или шесть человек, забегавших в котельную покурить и, как они выражались, подышать «свежим воздухом». Сам мистер Тупер любил иногда подышать «свежим воздухом» в складе сухих трав на третьем этаже экстрактного цеха. Мистер Тупер раз и навсегда заявил, что там пахнет морем. Забывное заблуждение со стороны такого серьезного человека! Уж сказал бы: «пахнет берегом после долгого плавания...» Но никто не собирался переубеждать мистера Тупера. Достаточно было взглянуть на механика один раз, чтобы понять бессмысленность такой затеи.

Как полагается, в секретном журнале полковника Валмерса имелся лицевой счет на механика, как и на всех остальных служащих фабрики. Заголовок: Вашингтон Л. Тупер, сорок один год, Филадельфия. Записей под этим заголовком было мало, и из них только одна была несколько сомнительной. Сообщалось, что Тупера во время болезни посетил известный проповедник пастор Альтенмайер. Этот факт требовал внимания. Влиятельный пастор был также и активным антифашистским деятелем. В свете развивающихся политических событий и перспектив Альтенмайер был очень подозрителен для полковника Валмерса. Успокоительным же было то, что посещение пастором больного состоялось в присутствии старшего котелгара и первого помощника Тупера — Балдвина. А Балдвин исполнял обязанности тайного осведомителя полковника по котельной.

Итак, бдительный начальник охраны фабрики саранчи знал, что собеседование между пастором и страждущим христианином имело духовное содержание, лишнее политического оттенка. Так как несколько последующих встреч Тупера с Альтенмайером происходили тоже в присутствии неизбежного Балдвина, то упоминание о дальнейших поисках истины механиком не попало в его лицевой счет.

А о недавних встречах мистера Тупера с незаметным гражданским инженером Карлом Брайером, исполнителем по случаю безработицы мелких ролей на эстрадах местных ресторанов и театриков, вообще не было упомянуто. Балдвин считал содержание бесед таким невинным, что не стал беспокоить выше головы занятого начальника охраны.

...Ночной котелгар являлся во время. Сегодня это был Балдвин. Дневная смена успела зарпавить углем толку на ночь. Летом и осенью в ночной смене дежурил один

Тупер, одетый, как и всегда, в черную пиджачную пару, сидел посредине котельной.



человек — следовало облегчить его работу. Обычно сварные швы котелгары немедленно ухаживали, а мистер Тупер оставался иногда надолго, составляя молчаливое общество ночного дежурного. Но сегодня задержались все. Пламя чуть слышно шумело в топке. Слабый звук был различим только в полной тишине.

Балдвин уже переделался в рабоче платые и стоял спиной к котлам, широко расставив ноги. Пол в котельной был вымощен большими квадратными чугунными плитами, что помогало мистеру Туперу поддерживать чистоту.

Тупер, одетый, как и всегда, в неизменную черную пиджачную пару с черным шерстяным галстуком, сидел на стуле посредине котельной. Он нагнувшись шляпу на самые брови и сосредоточенно унырлял в груди подбородком. Руки он глубоко засунул в карманы пиджака.

Двое сменявшихся котелгаров умылись и переделались, но медляни уходили. Тупер поднял голову и уставился на них:

— Чего же вы, друзья, ждете? Вам пора! — заявил он. Котелгары не пошевельнулись. Они оба смотрели на Тупера, а Тупер — куда-то между ними.

— Пора! — повторил Тупер спокойным тоном мягкого, но обязательного приказа.

Один из котелгаров шагнул к Туперу:

— А вдруг мы понадобятся? — спросил он.

— Нет! — возразил Тупер. — Вы не понадобятся. И сегодня вам лучше всего уйти во-время. Ужесте девять часов. Не нужно нарушать порядок.

— Ну, так до свиданья, мистер Тупер! — сказали котелгары оба разом.

Они подошли к механику и по очереди пожали его руку.

— Конечно, заработок был хороший, — сказал один, — да только честно американскому рабочему лучше не заниматься такой работой... Непригодное дело!

— Негодное дело! — откликнулся второй. — И жизнь хуже всякой тюрьмы. Скоро начнут и в мозгах рыться! Попрошавшись и с Балдвином, котелгары опять занялись на секунду.

— Так мы вас ждем! — сказал один из них, и они ушли.

2

СТРЕЛКИ больших часов котельной перешли за десять. Тупер все так же, как изваяние, сидел, не шевелясь, на своем стуле уже целый час.

Балдвин взглянул на циферблат, закрыл изнутри на задвижку входную дверь и скрылся между котлами. Работал один котел. Второй включался зимой для отопления, а третий, как и полагается в каждом хорошем паровом хозяйстве, стоял в обязательном резерве. Помещение старой котельной было просторным, и за котлами оставалось довольно большое свободное пространство.

Балдвин постучал каблуком грубого ботинка по одной из больших чугунных плит, покрывавших пол и за котлами. Он стучал так: три удара, потом два и опять три. Снизу ответил беспорядочный стук. Балдвин вынул из кармана большую стальную отвертку, всунул ее в паз и приподнял плиту. Это было легко, так как снизу помогали.

Тупер попрежнему не двигался. Казалось, что он спит. Входную дверь сначала дернули, а потом в нее постучали. Тупер очнулся, встал и не спеша открыл задвижку. В проеме показался полковник Валмерс. Он спросил:

— Кто сегодня у вас в ночной смене?

— Балдвин, — коротко ответил Тупер.

Валмерс переступил через порог, оставив дверь открытой, и спросил:

— Где он?

— Там! — громко ответил Тупер. — Там, за котлами! Не видя Балдвина, Валмерс направился в проход. Тупер протянул руку, чтобы запереть дверь. Но Балдвин вышел навстречу начальнику охраны фабрики. В правой руке котелгар держал большой молоток.

— Я здесь, сэр! Вам что-нибудь нужно? — спросил он полковника.

— Хорошо, Балдвин! Я не заметил, как вы прошли на смену, — сказал Валмерс и ушел из котельной.

— Хорошо, Балдвин! — повторил Тупер, запирая за Валмерсом дверь на задвижку. Балдвин положил молоток на пол.

Затем котелгар и его начальник отправились за котлы вдвоем. Из отверстия, открывшегося под снятой плитой, высовывались голова и плечи человека, перепачканные желтой глиной.

— Сейчас я вылезу! — сказал человек.

— Нет, нет! Не нужно! — поспешил сказал Тупер. — Вы только нагрязните здесь! Передавайте прямо оттуда.

Человек исчез и из отверстия высунулись его руки. Тупер и Балдвин присели на корточки и принимали твердые предметы, завернутые в розовую тонкую бумагу и перевязанные шелковыми ленточками. Эти пакеты, как две капли воды, походили на коробки конфет из кондитерской. Было передано пятнадцать пакетов. Балдвин и Тупер нагнувшись тягловую плиту на ее место и собрали пакеты — пятнадцать штук.

В одном из углов помещения, перед котлами, стоял письменный стол. Тупер и Балдвин спрятали пакеты в его ящики. Затем Тупер уселся за стол, развернул большую книгу и занялся учетом работы, проверяя расход топлива, сьем пара и внося в дневной отчет общеплановленные показатели работы котла.

Балдвин пошел к двери, откинул задвижку и широко распахнул створку. Двор фабрики был хорошо освещен, но в котельной горели сильные лампы, и из ее двери на черный асфальт упала полоса света в форме трапеции. Сентябрьская ночь была тихой и теплой. В котельную полз сбраска со двора, втягиваемый топкой.

Через несколько минут в котельной появился человек в кромовом костюме. Он взял у Балдвина папиросу, закурил и вопросительно взглянул на котелгара. Тот показал глазами на погруженного в работу Тупера. Когда человек подошел к столу, Тупер поднял на него глаза, выдвинул ящик и сказал:

— Возьмите три.

Человек в кромовом костюме спрятал два пакета в карманы комбинезона и один на груди, коснулся руки механика и вышел.

То же самое повторилось еще три раза. Последний посетитель бросил на пол недокуренную папиросу. Тупер укоризненно посмотрел ему вслед, поднял окурок и отнес к урне.

После четвертого визита Балдвин закрыл дверь, служившую сигналом. Тупер взял котелгара за руку:

— Вот и все, Балдвин. а? — мистер Тупер изменил



Были переданы пятнадцать пакетов.

своему спокойствию. Он нуждался в дружбе и сочувствии Балдуина.

— Почти все, мистер Тупер! — ответил Балдвин, крепко сжимая руку механика обеими руками.

— Конечно... — задумчиво проговорил Тупер, вяло отвечая на пожатие Балдуина и глядя себе под ноги. — Для человека моего склада характера и моих взглядов на жизнь это все очень странно, даже удивительно... Да, друг, очень странно! И чего только эта жизнь не делает с нами, а, Балдвин? А?

— Так пришлось! — ответил Балдвин. — Вот и я тоже никогда бы не подумал, что стану шпионом.

— И никак не отделаться от этой жизни! — продолжал Тупер. — Вот, — заведет жизнь, закрутит и не знаешь, куда деваться. Я сейчас все думал, что нет нигде спокойного уголка в нашем мире. Советсь... вот какое дело, Балдвин!

Тупер говорил с трудом. Он хотел выразить что-то очень для него значительное и что только недавно открылось ему. Но механик не привык высказываться и не находил слов. Он продолжал:

— Для такого человека, как я, — это очень странно. А не делать — тоже нельзя было... Еще хуже позволять заниматься такими вещами, а, Балдвин?

— Куда хуже! — твердо поддержал механика кочегар. — Нечеловеческими они делами занимаются!

— Да! — вдруг с большим облегчением сказал мистер Тупер. — Так вот, теперь я пойду подышу свежим воздухом!

Он достал из ящиков стола последние три пакета, запрятал их в карман и вышел.

Не спеша поднялся мистер Тупер на третий этаж экстрактного цеха. Там он прогулялся по узким проходам между высокими штабелями сухих трав, спрессованных в кипы или набитых в мешки. Он с удовольствием вдыхал ароматный воздух.

Когда механик вернулся, Балдвин шурвал топку. Он закрыл дверь и вытер руки ветошью.

Механик сказал кочегару: — Не забывайте подготовить котел и, когда начнется, — берегите себя, Балдвин. Я вас буду ждать на квартире, друг!

— Не беспокойтесь обо мне, мистер Тупер! — заверил кочегар. — Я не потеряю голову. Я давно жду этого часа. Помогите им я не собираюсь. Пусть Валмерс справляется сам!

Механик обвел глазами котельную: — А все-таки котлы здесь были отлично исправные... — пробормотал он на прощанье.

При выходе с фабрики Тупера, как и вообще всех, обсыкали. Рентген применялся только при входе.

Оставшись один, Балдвин выключил лампы, сохранив только дежурное освещение, и принялся подбрасывать уголь в топку. Пламя загудело сильнее. Давление пара начало подниматься. А Балдвин добавлял топлива. Когда он открывал дверь топки, облески красного огня придавали свирепое выражение суровому лицу кочегара.

3

БЫЛО около часа ночи. Полковник Валмерс собрался уезжать — сегодня в «Приюте Храброго Воина» давали прощальный банкет в честь уезжающего в Штаты подполковника Уилли. Садясь в автомобиль, Валмерс заметил, что темные узкие окна третьего этажа экстрактного цеха начали как-то странно освещаться изнутри. Полковник, не веря своим глазам, на мгновение опеченел.

Вдруг стекла лопнули сразу в нескольких окнах, и оттуда выскочили длинные языки яркого желтого пламени. Во дворе и во всех коридорах звякли автоматические сирены пожарной тревоги.

Охрана во главе с полковником ринулась на штурм экстрактного цеха. Вспышка была так сильна, что все лестницы трехэтажного здания мгновенно превратились в трубы, засасывающие воздух. Не помогли огнетушители и специальные гранаты. Уже под валом пламени вылетели все стекла окна. Только три окна уютного гнездышка Бертериджа, устроенного среди трав, были еще целы. Пламя силосно над крышей в гигантский факел.

Полковник Валмерс сам не решился приблизиться к огненной геенне. Он распорядился с площадки второго этажа и гнал в огонь своих подчиненных. Сбить пламя



Со двора увидели полуобдетую фигуру на подоконнике.

не удавалось. И сеть водопровода оказалась пустой! Воды не было!

Профессор Бертеридж этой ночью, как обычно, спал в своей уютной квартире среди трав. Разбуженный тревогой, он кинулся к двери, но оттуда ворвался огонь и отбросил ученого назад. Бертеридж метнулся к окну и открыл его, создавая тем самым тягу из склада в свою квартиру.

Со двора увидели полуобдетую фигуру профессора на подоконнике. Ученый кричал, оглядел жесткую лириду. Его голос погасал в вое сирен и шуме пожара. По двору бежали охранники с широким брезентом. Они не успели добежать до стен экстрактного цеха, когда пламя вырвалось из окон квартиры Бертериджа и зависло крутом него, скрыв хозяина фабрики. С пронзительным воплем, покрывшим на мгновение весь шум, Бертеридж упал вниз из пламенной завесы. Охранники не успели натянуть брезент. Тело Бертериджа ударилось об асфальт.

У творца единственной в мире сараничи еще хватало сил сестра. Он вился обеими руками в плечи полковника Валмерса:

— Я буду жить! — хрипел он. — Спасите подвал инкубатория. Архив... Я еще живу! Это ты, дьявол, поджег меня? Повесьте!

Острые пальцы умирающего скользили по плечам Валмерса и вдруг вцепились ему в горло.

Помощник Валмерса, вырывая начальника из объятий мертвого профессора, кричал:

— Очagi повсюду!.. Воды все еще нет!.. Сбить огонь нельзя. Это напали!

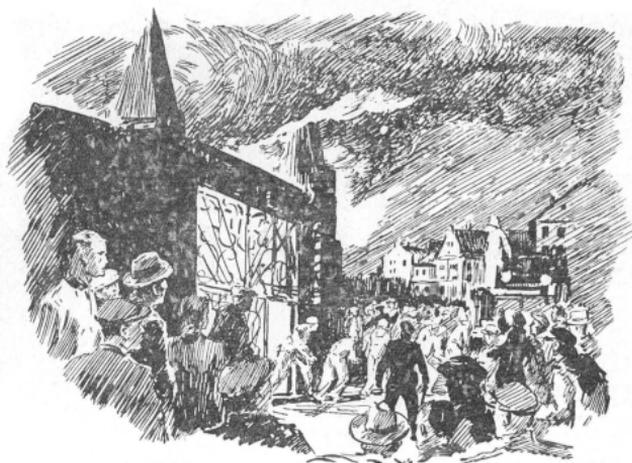
...Население пригорода сбегалось к стенам фабрики. Примчались автомобили городской пожарной охраны. Но брошенные ворота не открывались. Брандмайор колотил сапогами и кулаками по железному штык калитки, угрожая выбить ворота тараном, для чего пожарные уже рубили телеграфный столб.

Из открытого круглого отверстия — глазка в калитке, прорезанного на волея человеческого роста, брандмайора решительно предупредили:

— Без приказа начальника ворота не откроют! Отойдите или вас отгонят пулеметным огнем!

Толпа гудела. Раздавались крики:

— Поезжайте обратно!.. Крокодилы хотят сгореть без вашей помощи!..



— Саранча разбежится! Улю-лю!

Жители мешали пожарным открывать пожарные колоды. Несмотря на это, пожарные растянули рукава. Заработали насосы, но тихо. Воды в сети не было. Брандмайору ответили по телефону, что линия была временно отключена из-за аварии в сети, но что по случаю пожара вода уже подана.

Наконец, с улицы поднялись толстые струи воды. Они каскадами разбивались над стенами и падали внутрь, радушно искрясь, изумительно прекрасные в бешеной пляске пламени. Огонь вздымался все выше. Над головами толпы метались разбухшие стай ворон. Из-за высоких стен ударил мощный грохот.

— Это похоже на взрыв парового котла! — проговорил в толпе мужской голос. За руку говорившего судорожно цеплялась хрупкая женщина. Она с ужасом смотрела на высокую стену, над которой вздымалось плашущее пламя...

Пожар всегда притягивал людей. Толпа все нарастала. Передних уже теснили под самые стены. Громкий говор толпы соперничал с шумом пожара.

— Это только кажется, что в старых каменных зданиях нечему гореть! — объяснял окружающим мужчина, констатирующий взрыв котла. — На самом деле там каменные только стены. Все перекрытия под облицовкой деревянные. На фабрике десятки лет делали лекарства, мази. Все насквозь пропитано жиром!.. Вот и горит, как свечка!..

— Карл! Мне страшно, умоляю тебя, пойдем домой! — просила спутница.

— Постой, ну еще чуть-чуть! — возражал Карл. — И чего ты боишься, трусиха?.. Ты думаешь, что твой мордочка закопится на крокодильем огне?

Многие из присутствующих смотрели на пожар с нескрываемым злорадством. Никому не хотелось уходить. Люди разыскивали знакомых и обменивались приветствиями, как на ярмарке.

— Это Герман... Здорово, Герман! — кричали молодые люди, бесцеремонно пробираясь к высокому мужчине. Они узнали его белокурую голову, которая возвышалась над толпой.

Окружив богатыря, молодежь засыпала его вопросами: — Где ты был? Куда провалился? Ты уезжал? Ты был в больнице? Почему не давал о себе знать?

— Занимался тренировкой по своему режиму! — отвечал атлет.

— А почему ты так бледен, точно весь месяц не видел солнца?

— Это вам кажется при свете пожара. Я в полной форме, — уверял Герман, сгибая и разгибая руки.

Из-за стен потянуло отвратительным смрадом, чем-то паленым, мерзостным.

Точно горит помойная яма! — говорили в толпе и сейчас же посыпались ядовитые шутки:

— Смердит жареным крокодилом! Гремучки попали на скорородку!

Странный вид имела статуя Эскулапа над фронтоном ворот. Освещаемая пламенем изнутри, она, казалось, шевелилась.

Прибывшие усиленные наряды полиции оттеняли толпу от стен и с мостовой. Настроение толпы, еще более возбужденной вмешательством власти, накалялось. На натиск позиции люди отвечали ударами, которые оставались безнаказанными в общем беспорядке.

Наконец, калитка рядом с воротами отворилась, и через узкое отверстие хлынула вереница людей, казавшаяся очень светлой, потому что большинство было в кремковых костюмах.

Толпа встретила работников фабрики грозным ревом. Свистели. Кричали:

— Саранча разбежится! Улю-лю! Улю-лю! Погорельцы! Бегут, как тараканы! Копченые жуки! Воночки! Убирайтесь в свою Америку!

Огонь перестал подниматься над стенами, и по толпе прошел слух, что выгорело дотла. Вскоре Валмер приказал открыть ворота, и пожарные автомобили въехали на фабричный двор. Но делать им было нечего. Тайна фабрики сверхсараичи была сохранена...

От корпусов оставались пустые закрытые коробки. В подвалах лежали груды дреющих углей. Смрад производства покойного энтомолога сменился томительно тяжелым запахом свежего пожара.

...Пастор Альтемайер не мог не слышать шума пожара и толпы. Но он не открыл дверей и не вышел из дому. Когда начался пожар, проводник еще не ложился спать. Сидорясь, он смотрел на отсветы пламени, бегущие по полу и стенам его комнаты.

Пастор не молился. Но его мысли слагались в привычную для него форму. Когда пастор услышал грохот взрыва парового котла, он сказал вслух:

— Да пруду, я верю, мир между народами и братство между людьми на нашу измученную землю! Самый великий, ныне первый из смертных грехов совершает те, кто хочет вновь пробудить в измученном сердце моего народа безумие ужасного милитаризма. И да не скажу я ни слова против тех, кто борется.

Толпа, окружая стены фабрики, охватывала и дом пастора. Люди, теснящиеся друг другом, проникали в маленький садик. Пастор слышал гул голосов и гневные крики. Точно отвечая им, он начал говорить:

— Нет, нет и нет! Не может быть иначе! Уже не осталось в этом мире ни одного места, где честный человек мог бы спрятаться, закрыть глаза, заткнуть уши, не слышать и не знать. В страшные годы испытаний пробуждается совесть людей. Злоба сильных мира сделалась беспредельной, и они грозят ныне всему человечеству. Их союзники — чума, оспа, тиф и холера. Союз зла уже пробует свои силы, уже испытывает свои новые дьявольские изобретения над несчастным народом Корен. Каждый должен постыдиться выбрать между злом и добром. И никто не может оставаться в стороне. Моя совесть чиста.

(Окончание следует).



Гимнастика

ВЩЕХЕ

СТАРШИЙ научный сотрудник Центрального научно-исследовательского института физической культуры Е. А. Бабаева не так давно защитила диссертацию на звание кандидата педагогических наук. Тема ее диссертации — методика производственной гимнастики для учащихся трудовых резервов. По просьбе редакции журнала «Знание—сила» Елена Алексеевна Бабаева рассказала о том, как она работала над диссертацией. Ниже мы помещаем ее рассказ.

Еще полвека назад великий русский физиолог И. М. Сеченов, исследуя мышечную деятельность, обратил внимание на одну интересную особенность. Продолжительное время работая правой рукой, Сеченов почувствовал усталость. Тогда он сменил руку и те же движения стал выполнять левой рукой. Через некоторое время усталость правой руки прошла. Она отдохнула даже лучше, чем если бы эти несколько минут обе руки не работали. Отсюда напрашивается вывод: активный отдых, то есть отдых в движении, лучше пассивного.

Впрочем вы и сами могли бы не раз убедиться в этом. Возьмем такой простой пример. Вы долго едете в телеге и чувствуете постепенно, как усталость сковывает тело, но стоит только соскочить с телеги и проехать несколько минут, как усталость исчезает.

Активный отдых в форме производственной гимнастики нашел широкое применение на предприятиях нашей страны. Разработаны специальные комплексы упражнений. При этом учитывается профессия работающих. Занятия гимнастикой строятся так, чтобы в движение включались группы мышц, не участвующих в работе, чтобы улучшилось кровообращение и дыхание.

Гимнастическими упражнениями следует заниматься не только во

время рабочего дня, но и до начала работы. Это так называемая вводная гимнастика. Известно, что при некоторых видах труда, главным образом при ручных операциях, рабочий не сразу втягивается в производственный процесс. Проходит полчаса, а ты и час, пока, как говорится, работа войдет в норму. Достигнет высокого ритма. Вводная гимнастика является промежуточным звеном между состоянием покоя и предосторожной работой. Она помогает сразу же включиться в работу и взять нужные темп.

Какими должны быть упражнения производственной гимнастики, как они влияют на организм, на повышение трудоспособности? На эти вопросы наука должна дать ясный и четкий ответ. Однако до последнего времени среди методистов физической культуры были различные точки зрения. Некоторые придерживались того мнения, что заключительные упражнения вводной гимнастики должны проводиться в темпе более замедленном, нежели темп предосторожной работы. Упражнения, говорят они, должны быть рассчитаны на расслабление, на отдых мышц. Другие придерживались иного мнения. Заключительные упражнения вводной гимнастики, говорили они, надо проводить в темпе высокоом, соответствующем ритму высокопроизводительного труда.

Разрешить спор могли только длительные и тщательные научные исследования. Я решила провести наблюдение в московском ремесленном училище № 61. Это было не совсем обычное исследование. В течение целого года я проводила занятия гимнастикой с юными сле-

сарями-инструментальщиками. За десять минут до начала работы я приходила в светлый и чистый, хорошо проветренный цех. Тут же у своих верстаков юноши по команде проделывали гимнастические упражнения, а затем приступали к работе. Но еще долго я не уходила из цеха, приглядываясь к работе, день за днем изучала малейшие изменения в темпе движения каждого из работающих. Небольшой специальный аппарат автоматически записывал, в каком темпе и ритме велась работа, сколько затрачивалось усилий. Выяснилась любопытная вещь. Если заключительные упражнения вводной гимнастики проводились в замедленном темпе, то и работу у верстака юноша начинал медленнее обычного, делая не более сорока движений напильником в минуту. Но стоило только приблизить темп гимнастических упражнений к рабочему темпу, как тотчас это сказывалось на работе. Юноша начинал работать сразу в своем обычном быстром, энергичном темпе, делая 60—70 движений в минуту. Из этого можно было сделать вывод, что заключительные упражнения вводной гимнастики по своему темпу должны приближаться к темпу работы. То же самое можно сказать и относительно упражнений физкультурной паузы, проводимых во время рабочего дня. 4—5 минут гимнастических упражнений — отличный отдых. Эти минуты стоической окупятся повышением производительности труда, улучшением самочувствия работающих. Обо всем этом я и написала в своей диссертации.

Интересно отметить, что юноши ремесленного училища № 61 не прекратили заниматься гимнастикой и после того, как я закончила свои наблюдения. Они окрепли, поздоровели. Многие из них, любящих спорт, стали отличными легколетками, пловцами, гимнастами, лыжниками. Спорт стал для них необходимостью, привычкой

СООБРАЗИ



1. Почему поверхность коробки барометра-анероида делается рифленой?



2. Почему булькает выливаемая из бутылки вода?



3. Почему при выпуске газа из баллона его вентиль покрывается росой или инеем?



4. Почему канал, пробитый пулей в дереве, бывает уже, чем диаметр пули?



5. Почему неудобно наливать жидкость через воронку, которая плотно входит в горлышко сосуда?



6. Почему фабричные трубы делают высокими?



7. Почему, чтобы громче крикнуть, мы приставляем ко рту руки в виде рупоры?



8. Почему, если смотреть издали на марширующий под музыку отряд физкультурников, то кажется, что они идут не в такт с музыкой?



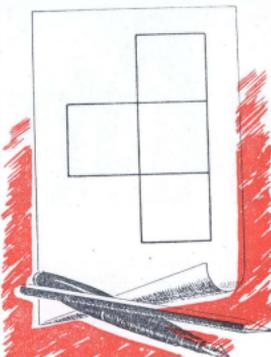
9. Почему чай в чашке, как правило, остывает быстрее, чем в стакане?



Как, что

Можно ли?

Начертить эту фигуру одним росчерком, не отрывая карандаша от бумаги и не проводя ни одной линии дважды.



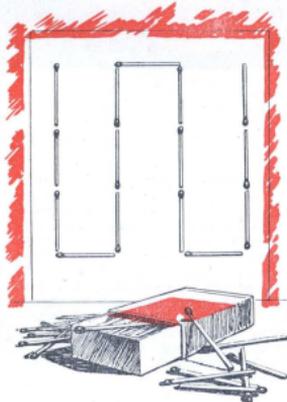
Задача-шутка

Где чайная ложка будет выглядеть так, как она изображена на листочке внизу?



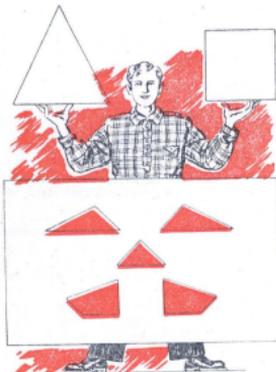
Переложите

В этой фигуре надо переложить четыре сички так, чтобы получилось два квадрата.

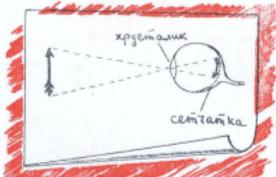


Головоломка

Сложите из пяти фигур, которые нарисованы в прямоугольнике, квадрат. Когда вам это удастся сделать, то разберите квадрат и сложите из этих же пяти частей треугольник.



и почему?



М. АСТРОВ

НЕОЖИДАННЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Рассказ-загадка

(Продолжение. Начало см. №№ 2, 3, 4, 6)

V

Мы твердо решили хоть раз обезоружить неумоимого спорщика — тем более, что он сам же любезно раскрыл перед нами свои карты.

После спротога отбора мы остановились на такой бессмыслице, которую — это было совершенно ясно — даже Михаил не сможет защитить: люди ходят вниз головой. Уж за эту, не сомневались мы, явно неблагодарную задачу доказать непоказуемое никто на свете не возьмется. Победа на этот раз была бесспорно за нами, и мы заранее торжествовали ее.

Мы позвали Михаила и, забыв, с кем имеем дело, с веселым смехом объявили ему наше предложение. Все ошарашен, что оно хотя бы на момент поставит его втупик, заставит опешить от неожиданности. Но он, не моргнув глазом и не задумываясь, небрежно проорал:

— Откровенно говоря, выбор ваш далеко не удачен...

— Ага, попался, увлииваешь! — мельнула у меня мысль. — ... поскольку как раз это утверждение, несмотря на его видимо чудовищную абсурдность, «доказать» ничего не стоит. «Вот так ра-а-а...» — разочарованно прошептал Петр.

— Между прочим, — провознес Михаил с серьезнейшим видом, — почему вы, собственноручно говоря, считаете, что люди ходят именно головой вверх?

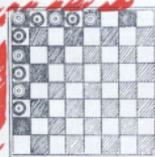
— Как «почему»?.. Странный вопрос! Мы видим это!

— «Видим»? Прекрасно. Давайте же рассмотрим механизм этого явления. Но проси у дедушки очки, Виктор, — обратился Михаил ко мне.

Когда очки были принесены, Михаил прилепил к стеклу листок бумаги и поднес их к нему. Слово в ожидании чего-то необычного, с напряженным любопытством следили мы за каждым движением Михаила.

Догадайся

Расставьте на шахмной доске десять шахек так, чтобы на каждой стороне доски было по пять шахек.



Над столом висела в зеленом абжуре лампа. Зажав пальцами одно из стекол очков, Михаил приложил второе стеклу плоскостью к листку и стал медленно удалять очки от листка. Через мгновение на бумаге появилось резкое, четкое изображение абжуре, но сильно уменьшенное и в опрокинутом виде — «вверх ногами».

— Какие замечательные фокусы, оказывается, можно продолжать с обыкновенными очками!... — пробормотал кто-то.

— Кто скажет, почему это происходит? обратился к нам Михаил.

— Потому что стекло преломляет лучи света; эти стекла — двояковыпуклые линзы; преломленные лучи строят на экране изображения предметов; как на прозрачном стекле фотоаппарата... — последовали ответы на вопрос.



— Очень хорошо. Обратимся теперь к устройству нашего глаза. Изобразим его в разрезе упрощенно-схематически.

Михаил подошел к столу и, набросав карандашом простенький чертеж, продолжал:

Вот это хрусталик — двояковыпуклая линза в нашем глазу. А это — сетчатка — разветвление зрительного нерва, уходящего к головному мозгу. В действительности устройство глаза, конечно, несравненно сложнее, но сейчас это для нас несущественно. Не будем также рассматривать ход преломленных лучей и по-

строение ими изображений. Пока нам важна лишь установка... Кто продолжает рассуждения?

— Я! Я! Хрусталик преломляет лучи света... А сетчатка служит экраном... На ней и получается уменьшенное изображение предметов, на которые мы смотрим... И притом — «вверх ногами»... Как абжуре на листке... — Прервалось. Теперь тщательно следите за логикой выводов. Итак, выходит, что мы видя все тела в положении, обратном тому, в каком они находятся в действительности. Так ведь?

— Так, так, правильно. — Видим же мы, как вы утверждаете, эти тела, например людей и животных, головой вверх. Следовательно, в действительности они расположены в пространстве головой вниз. Что вы можете возразить против этого?

Пораженные, мы молчали. Железная логика мнимых рассуждений казалась неопровержимой.

— Возразить нет? В таком случае давайте считать приведенное мною «оказательство» принятым. Честь имею кланяться, — прибавил Михаил и, театрально подняя руку, направились к двери.

На этот раз никто не удерживал его — настолько ошеломлен был весь наш кружок. Дорогой Михаил обернулся и рассмеялся:

— Смеется кто, тот смеется последним. Сначала да был серьезен, а вы все легкомысленно смеялись. Теперь же, когда мы вдруг стали необыкновенно серьезны, разрешите посмеяться и мне.

Дверь за Михаилом закрылась. Слово по команде, мы в то же мгновение вско чили и бросились за ним. Долгая его на площадке нижнего этажа, мы сразу заговорили наперебой:

— Михаил, в чем дело? Что за чепуха! Где ониска? Открыл секрет!...

— Э-э... Да вы, ребята мои хорошие, забыли наше условие. Все дальнейшее — до завтрашнего вечера. Думайте сами.

Но мы ни до чего не додумались. Мы обшарили все имевшиеся у нас учебники, словари, популярнейшие книжки. Ввод было одно и то же, всюду было очень хорошо рассмотрено и показано, как мы видим. Потрясающая же логика мнимых умозаключений становилась от этого лишь более неуязвимой.

(Окончание следует)



«СПЕРТЫЙ» МАТ

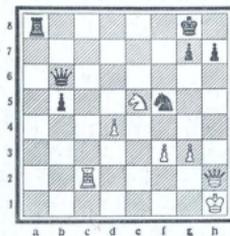
АТАКА на неприятельского короля обычно сопровождается огневой его позицией, открытием линий для создания непосредственных угроз... Но иногда бывает выгодно, наоборот, поставить короля опротива в окружение его же фигур. При таком спертном положении мат королю может дать только конь — единственная в шахматах фигура, которая перескакивает поля с фигурами и соответственно создает угрозу королю неприятеля. Объявление «спертного» мата чаще всего предшествует красивой жертве ферзя с целью окружить короля противника плотным кольцом его же фигур.

«Спертый» мат заданна встречается в шахматной практике. Подобное окончание игры можно найти, например, уже в старинном сборнике партий итальянского шахматиста эпохи возрождения Джованни Греко. В одной из партий его сборника, изданном в 1825 году, после четырнадцатого хода черных возникло следующее положение:



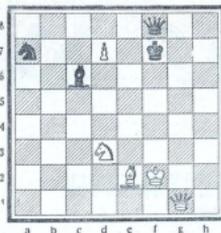
Не замечая опасной угрозы противника, белая сыграла злые К g1—f3, после чего черные объявили мат в 4 хода.

Найдите его. Позиция, в которых появляется возможность объявить «спертый мат», встречается и в игре современных шахматистов. Такое положение возникло в одной из партий заслуженного мастера спорта СССР П. А. Романовского.



Здесь Романовский, игравший белыми, пожертвовал две фигуры и дал мат единственным оставшимся у него конем.

Тема «спертного» мата удачно разрабатывается в шахматных этюдах и задачах. На одном из конкурсов журнала «Шахматы в СССР» первый приз присужден композитору А. Саломкозю за этюд, в котором эта тема разрешена исключительно интересно.



Трудно представить себе, что через несколько ходов король черных окажется в углу доски, замурованным собственными фигурами, и ему будет дан «спертый» мат. А между тем именно таким результатом закончилась борьба в этом этюде. Уже через пять ходов, лучших с обеих сторон. (1. Фd1—g5 Крf7—g6+ 2. Кр f2—g1, Крf8—f7, Кd3—e2, Крf7—g8, 4. Сd2—d3+ Крf8—b8; 5. Фd5—g3+ Крb8—g8) неожиданно выясняется, что белые могут объявить мат в 4 хода! Найдите это красивое решение.

Ответы к отряду „КАК, ЧТО И ПОЧЕМУ“

№ 6.
Сообрази

1. Рассветать начинает золото до восхода Солнца потому, что лучи неходящего под горизонт Солнца, освещая верхние слои атмосферы, отражаются ими вниз и при этом рассеиваются.
2. Днём звезды не видны невооруженным глазом, потому что частицы воздуха рассеивают падающие на них солнечные лучи и свет звезд тонет в свете этих рассеянных лучей. В телескопе благодаря преломлению лучей в его оптической системе яркость рассматриваемого участка неба ослабевает, а яркость звезд усиливается.
3. Хвойный лес порождает свистящий звук высокого тона, так как ветер разбивается в его ветках на мелкие вихри, которые следуют один за другим. Лиственным же рождает шум более низкого тона, так как листья его деревьев имеют большую поверхность. Шум от колебания листьев, ударов и трения их друг о друга бывает слышимым по югу.
4. Это объясняется действием на древесину кислорода воздуха.
5. Навильники с обильной масляной пленкой для оплавивания мягких металлов. Если оплавивать мягкие металлы навильниками с шероховатой насечкой, то они быстро забываются.
6. Соприкасаясь с горящим предметом, вода превращается в пар, поглощая много тепла. Кроме того, образующийся пар окружает горящее тело и отводит от его воздуха, благодаря чему горение прекращается.
7. Ветер высушивает обон раньше, чем клей под ними успеет засохнуть, и обон, соприкасаясь в воздухе, отслаивается.
8. Теплый воздух как более легкий всегда стремится в верхние части здания.
9. Теплая поверхность стволов деревьев значительно нагревается, поэтому окружающий деревья снег и тает раньше.

Сделай и объясни

1. Поверхностное натяжение у эфира и спирта значительно меньше, чем у воды, поэтому, когда мы выливаем в ерленмейера ведра немного какой-либо из этих жидкостей, то поверхностное натяжение эфиром ослабевает и булавка «проблужает» в стороны.
2. Опыт доказывает, что кружок испытывает давление снизу вверх, равное весу водяного столба, у которого основание равной площади кружка, а высота слою воды, лежащего над ним.

Редакция: А. Ф. Бордалын (редактор), Ю. Г. Везер, Л. В. Жигарев (заместитель редактора), О. И. Писаржевский, В. С. Саварин, Б. И. Степанов, С. И. Суренчиков, Художественный редактор — М. М. Малюскавичус, С. Ю. Гринштейн. АДРЕС РЕДАКЦИИ: Москва, 1-й Басманный пер., д. 3, т. 3, Е-1-200. Всесоюзное учебно-педагогическое издательство — Трудрезерватдат.

СОДЕРЖАНИЕ

Евг. Борисов — Замечательные уравнения	1
Ю. Перель — Происхождение земли и планет	5
Электрозаключенчик	8
А. Александров — Когда светятся камни	9
Дерево вместо стали	13
А. Попов — Об исчезающих островах	14
Доски вместо оплох	15
А. Гурский — Ботанический сад на Памире	16
Гидравлический таран	20
И. Любимов — Подводный корабль	21
Что такое «чайный гриб» и полезен ли он?	25
Е. Немировский — Пущечных дел мастер	26
Валентин Иванов — По следу	29
Гимнастика в цехе	37
Как, что и почему?	38
Шахматы	40
На обложке: 1 стр. — рисунок художника Н. Павлова.	
2 стр. — рисунок художника И. Грюнвальд.	
3 стр. — рисунок художника Л. Яницкого.	
4 стр. — рисунок художника И. Гринштейна к статье «Пущечных дел мастер».	

РАЗБЕРИСЬ

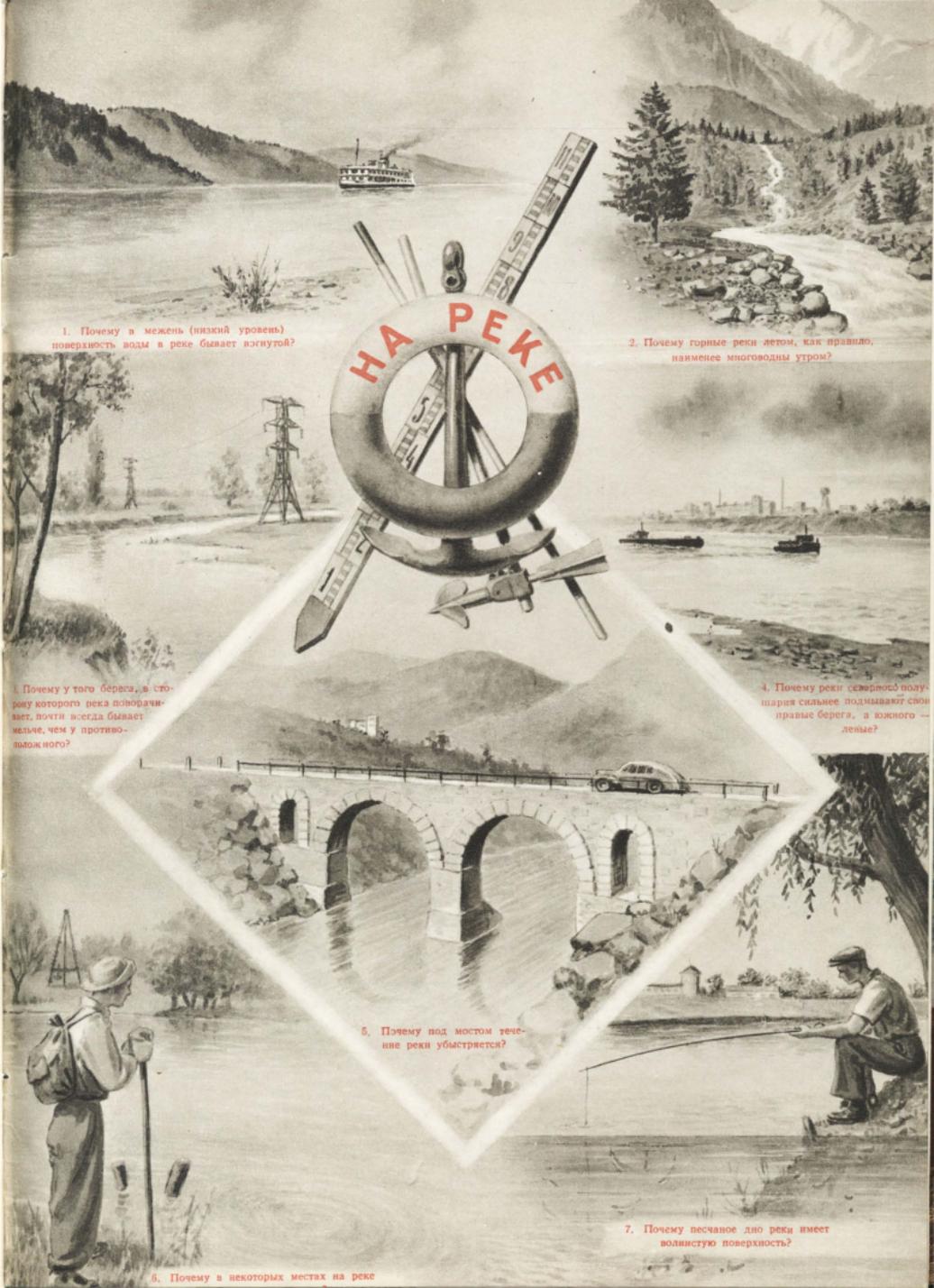
Жидкость, попадая в пространство между зубцами шестеренок, будет переноситься зубцами шестеренок слева направо. В месте сцепления шестеренок жидкость проходить не может, так как зубцы их прилегают друг к другу очень плотно. Поэтому жидкость в трубе будет двигаться вправо.

Подумай и ответь

Свойство это объясняется тем, что свет люминесцентных ламп излучается с большой мощностью, и в воздухе частицы пыли, поверхности трубки люминесцентной лампы во много тысяч раз больше площади поверхности нити лампы накаливания.

НА СКЛАДЕ

Так как из условия задачи известно, что число всех башкиных кастрий равно общему числу кастрий, упакованных в ящики, то, следовательно, число всех малых кастрий составит содержимое двадцати четырех ящиков, а отсюда ясно, что в каждом ящике было по 48 кастрий (36 малых и 12 больших), а всего на склад привезено 1536 кастрий.



1. Почему в межень (низкий уровень) поверхность воды в реке бывает возмущен?

2. Почему горные реки летом, как правило, наименее многоводны утром?

3. Почему у того берега, в сторону которого река изворачивает, почти всегда бывает низина, чем у противоположного?

4. Почему реки северной полушария сильнее подмывают свои правые берега, а южного — левые?

5. Почему под мостом течение реки убыстряется?

7. Почему песчаное дно реки имеет волнистую поверхность?

6. Почему в некоторых местах на реке

Цена 4 руб.

9 0 1 6

ОБРАТЕНЬЕ ИЛИ ВРЕМЯ

