

Радость трудовой
победы! Молодые
гвардейцы пятилет-
ни в эти апрельские
дни посвящают свои
рекорды, свершения
XVIII съезду ВЛКСМ

С. С.

С. С.
1978
НДП
№ 4



91-11

В.К



В. КЛИМОВ. Москва

МЕТРОМОСТ, ЛЕДОХОД. Линогравюра

Главный редактор **С. В. ЧУМАНОВ**

Редакционная коллегия: **О. М. Белоцерковский, Б. Б. Буховцев, С. С. Газарян** (отв. секретарь), **А. А. Дорохов, Л. А. Евсеев** (зав. отделом науки и техники), **В. В. Ермилов, В. Я. Ивин, Ю. Р. Мильто, В. В. Носова, Б. И. Черемисинов** (зам. главного редактора)

Художественный редактор **С. М. Пивоваров**

Технический редактор **Г. Л. Прохорова**

Адрес редакции: 103104, Москва, К-104, Спиридоньевский пер., 5.
Телефон 290-31-68

Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия»

Рукописи не возвращаются

Популярный научно-технический журнал ЦК ВЛКСМ
и Центрального Совета
Всесоюзной пионерской организации
имени В. И. Ленина
Выходит один раз в месяц
Издается с сентября 1956 года

it-archiv.narod.ru
АРХИВ ЮТ
хранить вечно!

В НОМЕРЕ



Строить будущее! Приближать его! Делать явью . . .	2
Б. Черемисинов — Делись огнем	5
С. Зигуненко — О плазменном бутерброде и карто- фельном детекторе	12
А. Спиридонов — Замок для шума	16
Патентное бюро ЮТ	18
В. Сидоров — Рабочий по заказу НТР	24
Клуб «Катализатор»	29
В. Губарев — Что умеет космонавт?	37
Вести с пяти материков	42
А. Доброславский — Муссон-77	44
В. Малов — Мотыльки на свет...	48
М. Володин — Тысяча якорей	52
Искусственный остров	57
Наша консультация	60
Клуб юных биоников	63
Ателье ЮТ — Штормовка для девушки	68
Ю. Борисов — Виброход идет на свет	72
Н. Соснин — Инерцоид Толчина	74
Сделай для школы	78

На первой странице обложки:
репродукция с картины А. Вердиева «Трудовая победа».

Сдано в набор 13/II 1978 г. Подп. к печ. 21/III 1978 г. Т06023.
Формат 84×108^{1/32}. Печ. л. 2,5 (4,2). Уч.-изд. л. 6,0. Тираж 870 000 экз.
Цена 20 коп. Заказ 180. Типография ордена Трудового Красного Зна-
мени издательства ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30,
ГСП-4, Суцевская, 21.



СТРОИТЬ БУДУЩЕЕ! ПРИБЛИЖАТЬ ЕГО! ДЕЛАТЬ ЯВЬЮ!

В Москве собираются делегаты XVIII съезда Всесоюзного Ленинского Коммунистического Союза Молодежи. Они съезжаются со всех концов Родины — с Чукотки и Харасавея на Таймыре, Байкало-Амурской магистрали и «Атоммаша», с автозавода в Тольятти и с КамАЗа. Встречаются знаменитый молодой чабан и доярка, строитель и ученый, студент университета и учащийся ПТУ, средней школы, солдат и моряк...

В Москве, в Кремлевском Дворце съездов, собираются лучшие представители всех отрядов советской молодежи. Лучшие!

Всего четыре года назад, в такие же яркие апрельские дни, тогда еще у себя дома, они внимательно слушали выступление Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева на XVII съезде ВЛКСМ:

«Нет пограничной черты, нет водораздела, глядя на который можно было бы сказать: вот

это — настоящее, а вот это — будущее. Уже сегодня каждым днем своей трудовой жизни надо строить и утверждать это будущее, приближать его, делать явью. Во имя этого ваш союз и носит высокое звание Ленинского Коммунистического!»

Сегодня ударным трудом, отличной учебой, мужественной службой в рядах Вооруженных Сил более 5 тысяч юношей и девушек завоевали такой высокий авторитет, доверие своих товарищей, сверстников, что им оказана честь быть избранными на XVIII съезд!

...Еще по замороженному зимнику из села Гурьевки выехала в Москву вчерашняя школьница, победитель соревнований бригадиров-животноводов, лауреат премии комсомола Коми АССР Аня Черных.

...Из Ленинграда наставник, ветеран станкостроительного объединения имени Я. М. Свердлова Анатолий Иванович Антонов про-



Н. ОВЧИННИКОВ. Смена

вожает в столицу своего ученика Николая Назарова. Николай недавно окончил ПТУ, стал наладчиком самых современных станков, награжден знаком ЦК ВЛКСМ «Молодой гвардеец пятилетки», а теперь в вузе учится по вечерам на инженера.

...В Запорожье всей бригадой снаряжали на съезд Валентина Нечета. В двадцать шесть лет — лауреат премии Ленинского комсомола, металлург-миллионер! Рассказом о его жизни и делах мы открываем сегодня номер.

Трое из пяти тысяч. Их жизнь, дела подтверждают слова товарища Л. И. Брежнева, сказанные с высокой трибуны XXV съезда

КПСС: «Трудовая слава комсомола — это прочно завоеванная им позиция».

Сегодня, в эти солнечные апрельские дни, пусть каждый из вас, ребята, еще раз оценит свои дела, свои планы по самой высокой мерке. А мерка эта — служение Родине!

Через несколько лет вам выходить на прочно завоеванные старшими братьями и сестрами позиции трудовой славы комсомола. Нужно быть во всеоружии знаний, умений, мастерства для того, чтобы в общем строю идти на новые рубежи строительства коммунизма!



Э. ОКАС.
На стройке
электростанции



140 крупнейших народнохозяйственных объектов сооружается в десятой пятилетке под знаменем всесоюзных ударных комсомольских строек. Среди них такие «именитые», как «Атоммаш», КамАЗ, БАМ, Саяно-Шушенская ГЭС.

Двадцать пять лет назад на одном из мартенев «Запорожстали» родилась первая комсомольско-молодежная бригада. Срок как будто небольшой. Но у комсомола свои масштабы времени. Новые поколения комсомольцев выросли и возмужали за эти годы, приняв из рук старших товарищей эстафету трудовых подвигов. Среди них — ровесник своеобразного юбилея, комсомольский бригадир 70-х годов, делегат XVIII съезда ВЛКСМ Валентин Нечет.

ДЕЛИСЬ ОГНЕМ, или Несколько часов из трудовой жизни сталевара Валентина Нечета

Запертый в печи огонь гудел, заглушая голоса людей и шум работающих механизмов. Сполохи пламени, выскользнув сквозь смотровое окно заслонки, обдавали жаром даже на изрядном расстоянии. И вдруг огонь споткнулся, стих, а из печи повалили густые буро-желтые клубы дыма.

— Ишь чадит, змей-горыныч!.. — неодобрительно буркнул стоящий неподалеку пожилой сталевар...

Позднее в разговоре с бригадиром, ведущим плавку, Валентином Нечетом, припомнил я этот эпизод. «Дымить, конечно, дышим, — улыбнулся он. — Нам этот дым как кислород нужен. Ну а старики... Старики, видно, из ревности на нашу печь ворчат. По темпераменту она молодежная!»

Убедиться в этом нетрудно. Прямо на смотровое стекло аппаратной наклеен отпечатанный на машинке график плавки. Счет в нем идет не на часы — на минуты: 25 отведено на заправку, 15 на доливку чугуна, 30 на разводку... Только успевай поворачиваться! А это, надо сказать, всего лишь регламент, утвержденный начальником цеха. Загляните в карту каждой плавки: 20 минут,

полчаса удаётся сэкономить сталеварам.

В ритме современной металлургии каждая минута — это полтонны стали. Такова, например, цена времени на обычном мартене. «Наша минута — тонна!» — замечает Нечет. Вот каков температурный у печи! А стало быть, и у сталеваров!

Когда несколько лет назад решали на «Запорожстали» переходить на новую технологию, строить первую скоростную печь, сам собой возник вопрос: «А кто же на ней будет работать?» Опыта ни у кого не было. Раздавались голоса: не пригласить ли кого с Магнитки? Там подобные печи уже действовали.

— Зачем приглашать? — подытожил споры директор завода Л. Д. Юпко. — Готовьте бригаду молодых. На них можно положиться!

— И я думаю, справятся! — поддержал Герой Социалистического Труда Григорий Константинович Пометун, бывший в пору своей юности первым комсомольским бригадиром на мартене.

Так и порешили. Было в этом решении и огромное доверие, оказанное молодежи старыми заслуженными мастерами, и логика

— Собственно, это уже не мартен, — поясняет Нечет. За суконной сталеварской робой, за обманчивой сухощавостью лица не сразу разглядишь в нем крепкую, хорошо тренированную фигуру человека, большую часть времени проводящего на ногах, в движении. Мы сидим после смены, разговариваем, проясняя суть столь высокой эффективности нового сталеплавильного агрегата.

В самом деле, новая печь — это уже не мартен в классическом понимании. А нечто среднее между мартеном и конвертером. Подобно конвертеру, для разогрева и удаления из металла углерода (а в этом ведь заключен процесс получения стали) применяют не столько газ, сколько продувку кислородом. Кислород сегодня используют и на обычных мартеновских печах. Только там он поддерживает интенсивное горение газа, здесь же сам и греет и очищает. От конвертера у новой печи и быстрота.

А кроме того, в отличие от обычного мартена здесь две ванны. И работают они подобно маятнику: в то время как в одной полным ходом идет плавка, другую загружают прессованным месивом металлолома. Перевернул машинист завалочной машины последний ковш с шихтой в нутро печи. Закрылась заслонка. Дана команда с пульта. И повалил бурый дым, тот самый, из-за которого мой случайный сосед назвал печь «змеем-горынычем». Бурый потому, что насыщен окисью углерода. Повалил дым из раскаленной ванны в уже успешную подстыть. Там газ, окисляясь до углекислого, подогреет шихту перед заливкой чугуна.

— А вы говорите, дымим!.. — иронизирует Нечет. — Не дымим — экономим и время и топливо. С обычного мартена тот же дым идет в газоочистку и на выброс...

Я мысленно делаю в своем

жизни — новое осваивать молодым. Была, очевидно, учтена и поправка на тот самый «темперамент», о котором говорил Нечет. Впрочем, сам темперамент, я думаю, не только причина, а и следствие.

Судите сами. Две скоростные печи сегодня работают в мартеновском цехе «Запорожстали». Обе обслуживаются комсомольско-молодежными коллективами. Две, а доля их в общем производстве 40% продукции.

блокноте поправку. График в аппаратной — цикл работы только одной ванны. Между тем вторая уже загружена и подгоняет. Две плавки, стало быть, почти одновременно ведет сталевар. И если не в два, то в полтора раза надо бы спрессовать реальное время.

Как тут, думаю, не разозваться?!

— Какими качествами должен обладать сталевар у такой печи? — спрашиваю Нечета.

— Ну о любви к делу, думаю, говорить не стоит? Каждый должен любить свою работу, иначе... — он выразительно пожимает плечами. — А нам, кроме всего прочего, надо иметь еще и характер.

Характер!

Точное слово нашел бригадир, точное и емкое.

Жар раскаленной печи, фейерверк брызг расплавленного металла. Каких только огненных эпитетов не отыскиали в словарях, чтобы описать труд сталевара.

В них своя правда — замороженным остановится человек, впервые попавший к мартену. Такова притягательная сила огневого таинства. А если приглядеться пристальнее?

Приходили в цех школьники на экскурсию. Потоптались, посмотрели, потом спрашивают: «Вы пятнадцать минут работаете, а потом отдыхаете?..»

На первый взгляд так и может показаться. Смотришь, взял сталевар пробу из печи, бросил остывать в воду разливочную ложку, взметнув облачко пара. И вот уже идет безмятежно вдоль мартена с подручным, мирно разговаривает. Однако задержите взгляд чуть дольше и увидите: лишь на десяток секунд соприкоснулись их пути. Вот они уже разошлись по своим местам, куда и направлялись, успев за считанные секунды и передохнуть и перемолвиться.

Мелочь вроде бы? Вот еще одна. Неслышно тронулся мостовой кран. Подручный каким-то шестым чувством угадал его движение.

В гости к сталеварам пришли ребята подшефной школы.





Валентин Нечет — самый молодой бригадир мартеновского цеха.

Подошел, поправил лопату, чтобы не раздавило. Все это сделано быстро, как-то само собой. И видится за этими мелочами нечто большее — необходимейшая черта характера сталевара: собранность.

Загодя, до начала смены придет он на работу, чтобы узнать и как вела себя печь, и как работали до него обслуживающие печь механизмы. Познакомится с заданием на смену, проверит, обеспечена ли бригада ковшами, составами с изложницами... Только четкая организация позволит добиться, чтобы ванны работали синхронно. Помните — как маятник часов!

Вот почему так важна эта собранность, выверенность каждого шага.

Случилось как-то, молодой подручный, что называется, загулял и на работе, естественно, был рассеян и вял. Его выручали: раз,



Григорий Константинович Пометун среди юных техников.

другой, третий. Потом пришлось бригадирю созывать собрание — партийно-комсомольское. Объяснили парню: «Печь рассеянных не любит! Потому выбирай: либо упорядочи режим дня, либо...» Долго размышлять, рассказывают, парню не пришлось: он любил свою работу.

Так воспитывается в бригаде еще одна важная черта характера сталевара — чувство ответственности.

...Смотришь, как спорится работа у печи, и перед тобой разворачивается невиданное по красоте действие, позавидовать которому может любой режиссер. Быстро, без суеты движутся на огромной сцене люди, подчиненные единому ритму и цели. Голосов за общим гулом не разобрать, и чудится, что понимают друг друга по движению губ, по едва уловимому знаку. Поднял бригадир голову вверх — и поплыл, медленно поспешая, мостовой кран, подхватив огромную чашу с чугуном.

Поражает удивительное чувство пространства, когда кажется, что человек научился видеть даже спиной. Впрочем, иначе нельзя. Огромная сцена, шириной с улицу, и так же наполнена движе-



Скоростная плавка. Ее ведет Егор Павлович Проскурин (на фото слева).

нием. Новичку, я испытал это сам, трудно на первых порах сойти с безопасного островка и окунуться в ее круговорот...

И вдруг ритм изменился. Быстрее стали движения бригадира. Он то у левого крыла печи, то на эстакаде... Сгорела фурма — многометровая труба, через которую

в печь подается кислород. Фурма охлаждается водой. Смотрю в оба, помня брошенную сталеваром фразу: «Чугун и вода — что атомная бомба!..» Опоздай, и разнесет печь.

С одним справились, другое: не хочет новая фурма встать на место.

— Не был бы тот кран в ремонте, — поясняет Нечет, — мигом бы управились...

А я подивился: на лице его не дрогнул ни один мускул, даже не чертыхнулся. Спокойно искали сталевары решение. Минута шла за минутой. А сколько это в тонах стали, вы уже знаете.

Выдержка — еще одна важная черта характера сталевара. Попадались, говорят, сталевары, и не обладавшие ею, но, как правило, не выдерживали сами, уходили.

Вот ведь каким характером — многоопытных мастеров — должны обладать молодые ребята.

* * *

«Грамотный. Мастер» — аттестуют Нечета его более старшие опытные товарищи. В этом тоже знамение времени. Шесть-восемь классов было когда-то у предшественников, сталеваров послевоенного поколения. Долгим, упорным трудом давалось им мастерство. За плечами Нечета — полная средняя школа, металлургический техникум. Квалифицированным специалистом стал он за каких-нибудь полтора года.

Между тем стать сталеваром Валентин никогда не думал. Школьные мечты его, можно сказать, были прямо противоположные — хотел пойти в летчики. Они и привели его в Запорожье, слывшее в те годы своим аэроклубом. И чтоб не терять времени, поступил в ПТУ при «Запорожстали». Далее профессиональная судьба вела его без каких-либо изломов: подручный, второй сталевар, наконец, сам во главе бригады.

Мечты детства цепки, и что-то ведь удержало его в новой, неожиданной для себя профессии?

Сам Нечет говорит просто: «Понравилась». Рассказывает, как старший мастер Григорий Константинович Пометун, наставник не одного поколения сталеваров, говорил: «Смотри, то, что в природе под силу разве что Везувию, ты сотворил собственными руками!»

Но есть, на мой взгляд, и еще одно — возможно, главное объяснение. Потребность детской души, та, что искала свое удовлетворение в небе, в образе летчика, вдруг обрела его в полной мере здесь, на земле. По счастливой ли случайности профессия сталевара гармонично вписалась в единое целое со всеми нюансами его человеческого характера.

А вот сталевара с большой буквы сделали из Нечета дух прославленного коллектива «Запорожстали», традиции комсомольско-молодежных бригад завода. «Все мы пошли от Дорошенко...» — эти слова слышал я не только от него, от многих.

Если рисовать на старинный манер генеалогию сталеваров «Запорожстали», получится раскидистое древо. Среди десятков имен — известные на всю страну имена мастеров Петра Степановича Дорошенко, ветерана, зажегшего первый мартен восстановленного после войны завода, Героев Социалистического Труда Михаила Тихоновича Кинебаса, Ивана Антоновича Каелы, заслуженного сталевара республики Егора Павловича Проскурина, вместе с которым Нечет выдал первую рекордную плавку на двухванной печи — 23 выпуска стали за смену, за что получили приветственное письмо от Генерального секретаря ЦК КПСС Леонида Ильича Брежнева. Вот где проходил Валентин школу и мастерства, и закалки характера.

Потом были и новые рекорды. Последний — 35 плавок! — до сих пор держат в своих руках сталевары «Запорожстали».

Я спрашиваю старшего товарища Нечета Проскурина о той знаменитой плавке. «А что бы всегда так?» — задаю наивный вопрос. Слово «рекорд» Проскурин не очень любит, ему по душе — «скоростная плавка». «Это ведь мобилизация всех сил, — поясняет Егор Павлович, — и технических и психических, детальная организация каждого шага, каждой операции. В обычные будни такое не всегда и удастся. Но рекорд ведь для чего нужен? Чтобы каждый день в картах плавков появлялись те минуты экономии, которые вы видели в эту смену у Нечета».

«А что, получился из Нечета сталевар?» — спрашиваю. Егор Павлович удивленно вскинул брови — дескать, о чем говорить! «А знает характерную черту Нечета-бригадира? — спросил в пик и сам же ответил: — Он — коллективист. Работает не только на свою печь, а всегда чувствует соседей. Нужней кому в данный момент кран, чугуна — уступит».

Как это называется у летчиков?.. «Чувством крыла», когда они летят в строю. А у сталеваров: «Делись огнем!»

* * *

Третье рождение переживает сегодня «Запорожсталь». Первое — в 1935 году, когда согласно плану индустриализации загудело пламя первого мартена. Второе — вскоре после войны, когда завод восстал из пепла и развалин. Третье наступает сегодня — вместе с перевооружением завода, переходом на новую, высокоэффективную технологию. И знаменательно, что решать эту сложную и почетную задачу доверено молодежи, комсомолу.

Б. ЧЕРЕМИСИНОВ
Фото И. СИДЕНКО



Е. Гудин.
Тюменский север

От сооружения отдельных объектов до шефства над огромными территориально-производственными комплексами — вот какие масштабы по плечу сегодня комсомолу. Западно-Сибирский комплекс, раскинувшийся с севера на юг на две тысячи и с запада на восток на полторы тысячи километров, — крупнейший из них.

Тюмень с ее месторождениями нефти и газа — сердце этого огромного края.





МОЛОДОСТЬ
НАУКИ

О ПЛАЗМЕННОМ БУТЕРБРОДЕ И КАРТОФЕЛЬНОМ ДЕТЕКТОРЕ

Наш Рязанский радиотехнический институт, говорят шутливо студенты и преподаватели, — крупнейший в мире. А это действительно так: специализированные радиотехнические вузы есть только в нашей стране — в Минске, Таганроге, Рязани. Рязанский — самый крупный; около 7000 студентов ежедневно заполняют его аудитории, лаборатории, вычислительный центр, читальные и чертежные залы...

Многие ребята и девушки после обязательных занятий находят время и для работы в СНТО — студенческом научно-техническом обществе. Результаты деятельности общества видны сразу: уже у главного подъезда электронное табло любезно сообщает вам, какой час и какая температура на улице. Много лет функционирует в РРТИ и один из первых в нашей стране институтских телецентров.

— А решением каких проблем заняты вы сегодня? — спросил я руководителя СНТО института, кандидата технических наук, доцента Г. А. Садовского. Он озабоченно потер щеку.

— Понимаете, трудно вот так сразу сказать, чем занимаются все 2000 членов нашего общества. Давайте сначала коротко сообщу о некоторых итогах, а затем пройдем по лабораториям.

Так мы и сделали. Среди всего увиденного мной было немало интересного. Но две работы заслуживают отдельного рассказа.

— Чтобы проверить правильность работы вычислительной машины, нужно послать в ее память специальную команду-запрос. Затем полученную информацию выводят на какое-нибудь индикаторное устройство, скажем, дисплей, — начал свой рассказ лаборант СКБ, он же старшекурсник радиотехнического факультета Виктор Голофастов. — Обычные дисплеи во многом похожи на телевизор, их главный элемент — такая же электронно-лучевая трубка, на экране которой и высвечивается полученная от ЭВМ информация.

Изображение на телеэкране часто мигает, сбивается от случайных помех, обладает большой зернистостью... Все это мешает работе оператора, излишне утомляет его. Вот поэтому группа студентов, работавшая под началом руководителя СКБ А. А. Связова и старшего инженера С. И. Лаврентьева, решила вообще обойтись без электронно-лучевой трубки. Информация высвечивается на поверхности плазменной, или, как еще ее называют, газоразрядной, панели.

Панель устроена так. Представьте себе три плоские стеклянные пластины, склеенные между собой бутербродом. На передней и задней панелях методом напыления наносятся ряды параллельных прозрачных электродов. Каждый такой электрод представляет собой тоненькую пленочку, скажем, из олова, индия или какого

другого проводящего материала. На одной панели, являющейся анодом, такие электроды нанесены вертикально, на другой, катодной, — горизонтально. Стеклопанель же панель между анодом и катодом — ячеистая. Каждая из множества ее крохотных, как иголочный прокол, ячеек наполнена инертным газом. Если приложить электрическое напряжение между какими-нибудь анодным и катодным электродами, то в ячейке, лежащей на перекрестии, возникает тлеющий разряд, примерно такой же, как в обычной лампе дневного света. То есть, говоря другими словами, на экране появится светлая точка.

Чередуя при помощи электронной системы управления светлые и темные точки в определенном порядке, можно получить ту или иную надпись. Такое изображение и более устойчиво, и более контрастно, — закончил свой рассказ Виктор Голофастов. — А сам индикатор получается сравнительно небольших размеров. Вот видите, он чуть больше современного транзисторного телевизора...

Пока на индикаторе рязанцев можно регистрировать лишь цифры и буквы. Но подобный метод создания изображения очень перспективен. В будущем на его основе можно ожидать появления больших плоских панно, которые, быть может, заменят в квартирах в общем-то громоздкие ящики современных телевизоров.

— Отличить картошку от земли бывает не так-то просто, — говорил мне Г. А. Садовский, пока мы шли по длинному переходу из аудиторного в лабораторный корпус. — Даже человек не всегда может разобрать, где покрытая коркой сырой осенней земли картофелина, а где такой же сырой и черный комок почвы. Наши студенты знают это на собственном опыте: каждую осень мы помогаем убирать урожай с картофельных полей Рязанщины.

ИНДИКАТОР НА ГИП
 ЧИСЛО ЗНАКОМЕСТ
 НА ПАНЕЛИ 160
 ДЛИНА АЛФАВИТА
 41 ЗНАК
 ДАЛЬНОСТЬ СЧИТЫ
 ВАНИЯ 1 МЕТР
 ВРЕМЯ ЗАПИСИ
 С ЭВМ 200 МКС
 СКБ РРТИ

Хорошо бы, конечно, поручить такую работу механизмам. Но, к сожалению... Вот, например, советскими конструкторами недавно был разработан новый оригинальный метод механической уборки картофеля. Вместо обычных сошников-подъемников, взрыхляющих почву подобно плугу, они предложили использовать пару тяжелых катков, идущих параллельно картофельному рядку. Своей тяжестью они смещают почву и как бы выдавливают картошку из глубины на поверхность. Как показал опыт, картофельные клубни при этом гораздо лучше очищаются от земли. Но даже в этом случае комбайн вместе с картофельными клубнями будет поднимать в бункер большое количество комков почвы.

Ученые из ГДР как-то попробовали наделить машину «всевидящим» гамма-зрением: с одной стороны подборочного конвейера они поставили датчик гамма-лучей. Лучи пронизывали насквозь земляные комья и клубни, а стоявший напротив датчика приемник определял, «что есть что». Но гамма-лучи вредны для здоровья людей, и при работе с ними приходится предпринимать специальные меры защиты. Кроме того, как оказалось, для устойчивого, безошибочного детектирования



необходимо, чтобы все клубни и комки земли были примерно одинакового размера.

По другому пути пошли специалисты Рязанского радиоинститута — студент-дипломник, а ныне уже инженер Сергей Решетников и старший преподаватель одной из кафедр Алексей Дмитриевич Касаткин, в лабораторию к которой мы и пришли.

— Началась наша работа вот с чего, — стал припоминать Алексей Дмитриевич. — Лет десять назад к нам в институт обратились специалисты расположенного здесь же, в Рязани, специализированного конструкторского бюро картофельных машин и попросили проверить, нельзя ли различать картофелины и земляные комки при помощи датчиков СВЧ — сверхвысокочастотного излучения. Такое излучение все же «помягче», менее вредно для людей, чем гамма-лучи. Мы вместе с моими тогдашними студентами выполнили эту просьбу и с сожалением убедились, что СВЧ-излучение для таких целей не годится...

Но зерно было брошено, и со временем оно все же дало свои ростки. Приходили новые студенты, и вместе с ними Алексей Дмитриевич проводил все новые и новые исследования... И вот наконец настал день, когда очеред-

ная серия опытов показала: отделить картофель от земляных комков можно при помощи... конденсатора.

— Из курса физики известно, — поясняет А. Д. Касаткин, — что емкость конденсатора зависит от диэлектрической проницаемости материала, заложеного между его обкладками. Изменяется диэлектрическая проницаемость — изменяется и емкость. Этот физический принцип и был положен в основу картофельного детектора.

Но найти правильный физический принцип — только начало дела. Нужно было еще выяснить, на каких частотах детектор будет работать в оптимальном режиме, разработать принципиальную схему устройства, проверить правильность разработки на лабораторном макете... Этой работой под руководством А. Д. Касаткина и занялся Сергей Решетников, который теперь работает неподалеку от института, на одном из рязанских предприятий.

— Пожалуй, наиболее трудной частью работы, — вспоминает он, — оказалось создание чувствительного емкостного датчика. Мы перебрали несколько вариантов и в конце концов остановились на такой конструкции. Датчик представляет собой две пружинящие пластины, располо-

женные друг относительно друга под некоторым углом. В эту своеобразную воронку и падают картофелины вперемешку с комьями земли. Как только картофелина или комок касаются обкладок конденсатора, система управления вырабатывает сигнал исполнительному органу, который в зависимости от величины сигнала либо открывает, либо преграждает своей заслонкой путь в бункер. Поскольку диэлектрическая проницаемость картофеля примерно в 4—5 раз отличается от диэлектрической проницаемости земли, то сигнал управления получается достаточно четким...

Работа Сергея Решетникова отмечена наградой Всесоюзного студенческого научно-технического

общества. И как знать, пройдет несколько лет, и в конструкцию советских картофельных комбайнов добавится еще один узел — автоматический сортировщик.

* * *

Вот какими делами встречаются свой съезд комсомольцы Рязанского радиотехнического — самой крупной комсомольской организации области.

— Наша главная задача, конечно, хорошо учиться, — сказал мне секретарь комитета ВЛКСМ института Владимир Ампилов. — Но, занимаясь, можно приносить пользу не только себе, но и стране, ее народному хозяйству.

С. ЗИГУНЕНКО



В. КОРОБКОВ. Обыкновенный рабочий день завода

ЗАМОК для ШУМА

Шум временами становился непереносимым. Казалось, мощный динамик наполнил помещение тысячекратно усиленным змеиным шипением. Порой оно перерастало в пронзительный свист... Издавали эти звуки миниатюрные ручные пневмоинструменты: фрезы, сверла... В небольшой лаборатории Краснопархорского экспериментального завода металлокерамики шли ответственные испытания новых противозумовых фильтров.

Первой включали группу инструментов совсем без противозумовой защиты. Струя сжатого воздуха с силой вырывалась из открытого выхлопного отверстия инструмента. В это время и возникал здесь нещадный, разрывающий уши шум. Уровень его по показаниям приборов намного превышал допустимые нормы. Затем включили группу с обычными, традиционными фильтрами. Шум немного тише. Третий щелчок тумблера — и все в лаборатории будто оглохло. Оглохло от непривычной тишины!

И тогда в лаборатории вновь стало шумно. Шумно от людских голосов. Поздравляли Таню Евсееву и Лиду Панкратову — создателей первых в стране металлокерамических шумопоглотителей.

— Когда наше специальное конструкторско-технологическое бюро химического машиностроения получило новое задание — разработать звуковые поглотители, мы не совещались долго, кому это поручить, — рассказала руководитель темы Евгения

Константиновна Салуянова. — Таню и Лиду все хорошо знали. Знали и как специалистов толковых, и по активной работе в нашей комсомольской организации — Таня в комитете, а Лида в бюро. Учились девушки на вечернем отделении Московского технологического института, днем работали у нас. Борьба с шумом — проблема злободневная, новая. Кому, как не молодым, поручить ее решение: творите, дерзайте!

Тиканье часов и шелест листы. Только очень чуткие приборы определяют разницу в их шуме. В специальных единицах она равна всего пяти децибелам. Но ученые-физиологи выяснили: если в механическом цехе станет тише даже на такую едва уловимую величину, производительность труда рабочих вырастет на несколько процентов.

Заставить струю сжатого воздуха вести себя тише, подавить, как говорят специалисты, аэродинамический шум пневмоинструментов — в этом и была задача молодых инженеров.

Гору литературы перевернули девушки в поисках подходящего материала и конструкций. Почти все шумопоглотители действовали на простом и надежном принципе — эффекте щели. В слегка приоткрытое окно проникает гораздо меньше уличного шума, чем через отворенное настееж. Поэтому на выхлопную трубку инструмента насаживали втулки с нарезанными в них многочисленными оконцами-щелями или просто отверстиями. Втулки обычно изготавливали из пластмассы. Но звук они задерживали плохо.

Идея, которой воспользовались девушки, проста и оригинальна. Если постучать по треснутому стакану, он отзовется глухо, не так звонко, как целый. Ну а если взять материал, насквозь пронизанный густой сетью микротрещинок, пор? Пробираясь че-

рез такие лабиринты, звуковые волпы обязательно потеряют силу, заглохнут. Наилучший для этого материал — губка, только твердая. Воздух она пропустит, а звук запрет, подобно своеобразному замку.

Начались долгие и кропотливые эксперименты в СКТБ химмаша. Порошок нержавеющей стали перемешивали с парафином. Выпрессовывали из этой массы втулку. С чрезвычайной осторожностью переносили совсем еще хрупкую деталь в электропечь. Парафин в печи выгорал, улетучивался, оставляя в материале множество мельчайших пустот, пор. Крупинки стали спекались гранями. Образец металлокерамического шумопоглотителя готов.

Подобных «выпечек» девушки сделали многие сотни. Брали порошок различной крупности. Меняли давление пресса и температуру в печи. Из широкого спектра полученных материалов с различными свойствами выбирали те, что наилучшим образом сочетали звукопоглощение, воздухопроницаемость, прочность.

Из многих сотен образцов на завод девушки привезли лишь несколько «избранных». Передали все секреты их изготовления. Проконтролировали выпуск опытной партии. Ее тщательно «прослушали» строгие медики, которым лучше всех известна вредность шума. Их оценка могла приятно смутить не только выпускниц института, но и самых маститых специалистов. Медики рекомендовали запретить выпуск всех шумопоглотителей, кроме тех, что разработали девушки! Едва включившись в борьбу за тишину, металлокерамика мгновенно «состарила» все обычные материалы!

Я беседу с Лидой и Таней в маленькой, тесно заставленной письменными столами комнате. В глаза каждому, кто входит сюда, бросается написанный от

руки плакат со словами выдающегося медика прошлого века Роберта Коха: «Человечеству в скором времени придется бороться с шумом так же интенсивно, как мы сейчас боремся с чумой или холерой!» На ладони у меня серебристые, шершавые на ощупь втулки, обладающие столь замечательными свойствами. На столе перед девушками тоненькая папка. Перехватив мой взгляд, Лида пояснила:

— Шумят не только ручные пневмоинструменты, между тем для механизмов, например, ударного действия наши шумопоглотители не совсем подходят. Сильные встряски, вибрацию они не выдерживают — слишком еще хрупка наша металлокерамика...

А Таня пододвигает мне папку.

— Вот здесь новое задание. В сравнении с машинами, что нам поручают теперь «утихомирить», прежние, ручные, просто малютки! Предстоит разработать шумопоглотители для мощных пневмопробойников, дробилок, бетономешалок. Мы считаем, что и здесь металлокерамика будет вне конкуренции. Но металлокерамика уже с новыми свойствами.

А. СПИРИДОНОВ,
инженер





**МОСТ
ПЕТРОВСКОГО**

Сегодняшний выпуск Патентного бюро необычен. Необычен, потому что он целиком посвящен только одному изобретению, за которое Государственный комитет Совета Министров СССР по делам изобретений и открытий выдал автору, изобретателю Виталию Мечиславовичу Петровскому государственное авторское свидетельство № 603727. И вот еще одно отличие от наших обычных отчетов о работе Патентного бюро «Юного техника» — сегодняшний отчет выездной. Чтобы подготовить его, мы отправились в город Барановичи.

...Мы осмотрелись. Обстановка комнаты, где живет и работает изобретатель Виталий Мечиславович Петровский, ясно свидетельствовала: техника — основное увлечение ее хозяина. Причем не какая-нибудь определенная область техники, а техника самая разнообразная. Под потолком комнаты висели искусно выполненные модели самолетов. Сам же хозяин сидел за большим столом, заваленным инструментами и деталями, и что-то с увлечением мастерил. Под тонкими, подвижными пальцами рождалась какая-то электронная схема не очень понятного назначения. А на полках книжного шкафа сразу бросались в глаза «Справочник астронома-любителя» и «Астрономический календарь»...

Есть, однако, отрасль техники, где изобретатель Петровский добился на сегодняшний день наибольшего успеха, — это мостостроение. Предмет изобретения — новая, принципиально отличная от всех существующих конструкция разводного моста. Поворотный мост — так и называется он в грамоте авторского свидетельства...

Самые знаменитые разводные мосты в Ленинграде, в белые ночи туристы приходят смотреть, как они «работают». И каждый раз это зрелище можно сравнить

ПАТЕНТНОЕ БЮРО ЮОТ

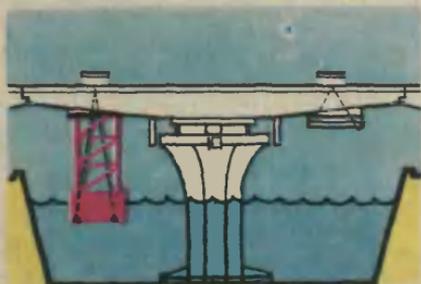
с маленьким чудом: вот медленно, величественно приподнимаются пролеты Дворцового моста, и по самой середине Невы проходит судно с мачтами высотой в 10-этажный дом... Сложны конструкции современных разводных мостов: пролеты их разводятся с помощью мощных двигателей — электрических или внутреннего сгорания, пролеты поднимаются вверх или сдвигаются в стороны... И казалось бы, что-то принципиально новое здесь уже невозможно изобрести.

Есть вопросы, которые журналы всегда задают изобретателям. Ну, например, такие: как началось увлечение тем делом, где они добились успеха? Может быть, всему причиной какой-то памятный случай?

— В 1976 году я прочитал в вашем журнале статью «Ожерелье Невы». Автор — ленинградский инженер П. Семенов. В статье рассказывалось о ленинградских разводных мостах. Я прочитал

ДЕЛА
ТВОИХ
СВЕРСТНИКОВ





статью и задумался: возможна ли еще какая-нибудь конструкция, более простая, более удобная, более экономичная? Значит, «Юный техник» в определенном смысле помог выбрать тему для задачи, которую мне захотелось перед собой поставить...

Вот еще один традиционный журналистский вопрос: как именно было найдено новое? В. М. Петровский отвечает... Но, впрочем, ответ его мы приведем чуть позже. А пока — рассказ о сути изобретения Петровского.

Чтобы понять и оценить принцип работы поворотного моста, предложенного Петровским, достаточно внимательно присмотреться к рисункам. Мощные двигатели, которые приводят в движение пролеты обычных разводных мостов, здесь не нужны — их заменяет энергия течения реки. А сам поворотный мост похож, не правда ли, на стрелку компаса, вращающуюся вокруг оси на острие в ее центре! По концам «стрелки» располагаются два прямоугольных щита, которые тоже могут поворачиваться на осях. И чтобы развернуть мост для прохода судов, достаточно поставить один щит поперек течения, а другой — повернуть к течению ребром. Проходит какое-то время, «стрелка» разворачивается, открывая путь для судов справа и слева от своей оси вращения. А чтобы вернуть мост на место, второй щит надо расположить под углом в 45° к течению, а первый — повернуть ребром к нему.

Уже подсчитано: щит размером 2×10 м при скорости течения воды 2 м/с откроет или закроет водный путь в течение 10 мин, развернув при этом поворотное строение весом до 290 т... Наверное, кому-то покажется удивительным, что такая простая идея так долго заставляла себя ждать, а не была ясна с самого начала. Должно быть, о многих изобретениях именно так и думали люди, когда их делал кто-то, сумевший подметить то очевидное, что ускользало от всех...

И теперь уже пришла, наверное, пора раскрыть причину того, почему таким необычным оказался очередной выпуск нашего Патентного бюро. Дело в том, что изобретателю Виталию Петровскому... пока всего пятнадцать лет. Вот он на рисунке нашего художника вместе со своим четвероногим другом. Самый обыкновенный мальчишка, ровесник многих из наших читателей.

Всего в несколько строчек уместится его биография: до восьмого класса учился в средней школе, а с сентября 1977 года, окончив восьмилетку, учится в профессиональном — техническом училище № 118 Барановичей, чтобы освоить профессию токаря, которая ему очень нравится. И столь же проста внешне история сделанного им изобретения: придумав свою конструкцию разводного моста, Виталий прислал ее к нам в Патентное бюро. Рассмотрев изобретение, оценив новизну, оригинальность, экономичность идеи, Экспертный совет адресовал его во Всесоюзный научно-исследовательский институт государственной патентной экспертизы. Там изобретение, по достоинству оцененное экспертами института, было отмечено «взрослым», настоящим авторским свидетельством № 603727.

Действительно, все выглядит просто. На самом же деле здесь-то и начинаются для нас самые интересные размышления.

Так как же все-таки в деталях, в подробностях сделано было изобретение?

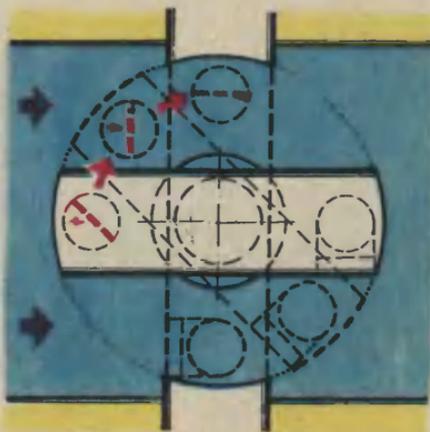
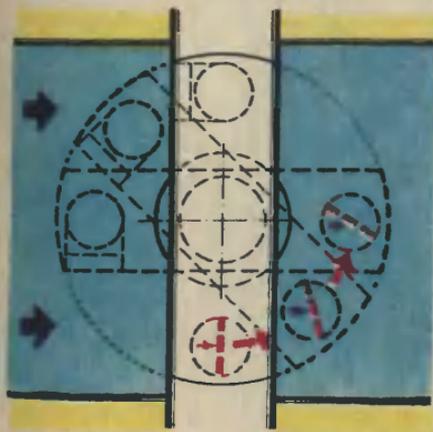
Вот ведь вопрос — он не из тех, на какие легко давать ясные, исчерпывающие ответы. Удивительный факт: сами изобретатели чаще всего не могут объяснить, что подстегнуло мысль. Зато известно множество легенд, в которых трудно определить, где грань между правдой и вымыслом. Лодыгину, изобретавшему свою лампу накаливания, верная мысль будто бы пришла в голову в ресторане, когда официант положил параллельно друг другу две вилки. Лодыгин встал и ушел, не дожидаясь обеда: он вдруг понял, что именно так, параллельно, должны быть расположены в его лампе угольные электроды, чтобы, когда кончики их выгорали в вольтовой дуге, расстояние между ними оставалось неизменным. А ведь до этого на какие только ухищрения не пускались люди, по странной инерции мышления неизменно располагавшие электроды под каким-то углом друг к другу: даже часовые механизмы пытались приспособить, чтобы электроды по мере сгорания сближались друг с другом, сохраняя расстояние одним и тем же! Так ли было, однако, на самом деле или же перед нами только красивая легенда?

А Эдисон отшучивался: нет никаких озарений, есть девяносто девять процентов трудолюбия и один процент удачи. И, конечно, далеко не случайно, с одной стороны, это обилие самых различных легенд, а с другой — нежелание изобретателей вдаваться в подробности, потому что нет, на верное, ничего другого, что было бы столь же трудно описать словами, как этот ускользающий, волшебный миг озарения новой, никому еще не приходившей в голову мыслью. Вот и ответ Виталия оказался сродни шутке Эдисона:

— Понимаете, от дома до школы (изобретение было сделано в восьмом классе, еще до ПТУ) очень долгий путь. Я всегда ходил пешком и по дороге думал о самых разных вещах. Вот и придумал однажды...

Очень похож этот ответ на самого Виталия, на редкость скромного, даже застенчивого немного мальчишку, которого, как мы выяснили в училище, очень любят его товарищи за то, что он хорошо учится, хорошо рисует, и за то, что он просто хороший товарищ.

Однако ответ этот, на наш взгляд, серьезнее и конкретнее, чем выглядит поначалу. Знаете, что он заставил нас вспомнить? Насыщенный раствор, которому





СОЮЗ СОВЕТСКИХ СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО ДЕЛАМ ИЗОБРЕТЕНИЙ И ОТКРЫТИЙ

АВТОРСКОЕ СВИДЕТЕЛЬСТВО

№ 603727

На основании заявления, представленного Правительством СССР,
Государственный комитет Советов Министров СССР по делам
изобретений и открытий выдал настоящее авторское свидетельство

ПЕТРОВСКОМУ Виталю Мечиславовичу

за изобретение "Поворотный мост"

в соответствии с описанием изобретения и приведенной в нем формулой,
на чертеже № 2193011 и приложением от 4 мая 1977г.

защитить изобретение от

Зарегистрировано в Государственном реестре
изобретений СССР

23 декабря 1977 г.

Действие авторского свидетельства распространяется на всю территорию Союза ССР

Выдан в Москве
Государственный комитет

Степанов

1977 001 01 4-756

бывает достаточно малейшего толчка, чтобы в нем тут же выпали кристаллы. Видимо, и изобретатель должен быть крайне «насыщенным» человеком, заря-

женным знаниями, размышлениями и желанием что-то сделать, чтобы однажды от какого-то внешнего толчка, которого потом и не припомнишь, настолько он

незначителен, мгновенно возник кристалл идеи...

Еще несколько вопросов. Почему после восьмилетки выбрано профессионально - техническое училище, а не девятый класс или техникум?

Но ведь именно в ПТУ, считает Виталий, можно научиться живо-му, интересному делу. Здесь, если у тебя есть склонность к технике и желание делать что-то собственными руками, можно получить многое, чего не получишь ни в техникуме, ни в девятом классе. Здесь приобретаются знания и совершенствуются руки. Намеченный же пока Виталием жизненный путь выглядит так: сначала он хочет стать токарем высокого класса и поработать некоторое время на заводе. И только потом, не оставляя работы, пойти в институт. Что ж, может быть, так и получаются самые знающие, самые умелые инженеры?

А с кем дружит юный изобретатель? Оказывается, с отцом в первую очередь, технологом завода «Торгмаш», что расположен в двух шагах от их дома, Мечиславом Болеславовичем Петровским. Это с ним он вечно мастерит какие-нибудь технические диковины — сейчас, например, отец и сын Петровские с увлечением строят телескоп (поэтому-то и стоят в книжном шкафу книги по астрономии). И вот еще одно свидетельство скромности Виталия — об изобретении сына Петровский-старший узнал, лишь когда Виталий получил письмо Экспертного совета «ЮТа», рассмотревшего проект поворотного моста.

Чем увлекается Петровский-младший? Книгами по технике, истории техники и еще фантастикой.

И на этом месте, в общем-то можно было бы поставить точку, представив читателям и изобретателя, и его изобретение. Но все-таки давайте прежде установим еще одну важную для всех нас истину.



Наверное, оно было далеко не случайно, изобретение Виталия Петровского, самого обыкновенного мальчишки, каких в стране сотни тысяч. Потому что в основе его лежали наблюдательность, интерес к тому, что делают вокруг взрослые, стремление уже сейчас, немедленно принести им какую-то помощь. Важно, что столь рано, еще на учебной скамье, человек приобрел хозяйский, неравнодушный взгляд и умение подмечать то, что может быть улучшено, исправлено, дать экономии. Именно это, как нам кажется, и показал своей работой комсомолец Виталий Петровский, дав тем самым пример и многим другим своим сверстникам...

Нам бы очень хотелось встретиться с ним снова через несколько лет, чтобы посмотреть, какой из него получится взрослый инженер Виталий Мечиславович Петровский. Верим, что первый успех не вскружит ему голову.

Выпуск Патентного бюро подготовили наши специальные корреспонденты В. ИГОРЕВ, И. ДАНИЛОВ

г. Барановичи, Брестская область

Вспомним: юный изобретатель Виталий Петровский, о котором рассказывалось в сегодняшнем выпуске ПБ, учащийся профессионально-технического училища. Что представляет собой современное ПТУ, каких специалистов готовит? Об этом наш рассказ.

РАБОЧИЙ ПО ЗАКАЗУ НТР



Среди разнообразных проявлений научно-технической революции одно выглядит довольно парадоксально. Несмотря на бурное развитие техники, непрерывный рост автоматизированных линий и производств, широкое внедрение ЭВМ для управления технологическими процессами, с каждым годом все ощутимее и значительнее роль человека. Его квалификация, способность воспринимать и реализовывать достижения науки и техники, наконец, его отношение к делу — все это в условиях полностью автоматизированного производства приобретает решающее значение.

С каждым днем возрастает сложность производства. Только за последние 15 лет стоимость каждого рабочего места в стране выросла втрое. Все чаще рабочий обслуживает комплексы машин, в его руках — уникальная техника. Молодой механик, выводящий на поля трехсотсильный трактор «Кировец-701», как бы завершает труд коллективов более 500 предприятий, усиливая десятков тысяч рабочих, инженеров, конструкторов.

Очевидно, что более «умную» технику должен обслуживать и более подготовленный рабочий, хорошо понимающий ее устройство, ее возможности, способный взять от машины все ее резервы. Поэтому с каждым годом все более важной становится задача подготовки рабочих высокой квалификации, соответствующих требованиям научно-технической революции.

Первым шагом на этом пути стало всеобщее среднее образование. Однако оказывается, что даже среднего образования сегодня подчас недостаточно. Ленинградские социологи проанализировали рост квалификации большей группы молодых рабочих, имеющих среднее образование, и выяснили, что примерно половина из них даже к 30 годам не поднялась выше 2-го разряда. Квалифика-

АДРЕСА КОМСОМОЛЬСКОГО ШЕФСТВА



ция явно не соответствует требованиям НТР. Причина же в том, что еще значительная часть молодых рабочих овладевает специальностью непосредственно на производстве в течение 3—6 месяцев методом индивидуального или бригадного ученичества, получая лишь элементарные теоретические знания по будущей профессии.

Другое дело — рабочие, получившие подготовку в профтехучилищах или техникумах. Здесь показатели разительно отличаются: быстрый рост от разряда к разряду, освоение смежных профессий, выдвижение на должности бригадиров, мастеров и т. д. Подавляющее большинство училищ в стране уже сегодня выпускает специалистов, имеющих среднее образование, широкий политехнический кругозор, прочные профессиональные навыки. Такой рабочий уже значительно полнее отвечает требованиям НТР, способен трудиться эффективно и качественно, в короткие сроки осваивать новую технологию и технику, использовать опыт новаторов, рекомендации науки.

Характерны жизненные судьбы семи миллионов выпускников ПТУ, пришедших на производство после XVII съезда ВЛКСМ. Родина направила их на решающие участки коммунистического строительства. Более 20 тысяч воспитанников профтехшколы — на КамАЗе, свыше 10 тысяч — на БАМе. И всюду — в цехах Кировского завода, на строительстве «Атоммаша», за штурвалами комбайнов и пультами животноводческих комплексов, у буровых установок и на газонепроводах Западной

Сибири — выпускники ПТУ с честью несут славную эстафету стахановцев, новаторов производства, героев труда. Глубоко символично, что участники героической полярной экспедиции атомхода «Арктика» поручили водрузить советский стяг над Северным полюсом и самой молодой участнице похода — выпускнице Мурманского ГПТУ-4 комсомолке Лили Мининой.

Система профтехобразования развивается в стране чрезвычайно быстрыми темпами. Особенно быстро растет сеть средних и технических училищ: только в текущей пятилетке будут построены сотни новых учебных комплексов. По существу, страна стоит на пороге всеобщего профессионально-технического образования: уже в ближайшие годы основная часть выпускников школ, направляемая в сферу материального производства, именно здесь, в профтехучилищах, будет получать трудовую закалку. О качестве обучения и воспитания в лучших училищах довольно наглядно говорит пример ГПТУ № 11 города Новокузнецка: из его стен вышли 11 Героев Социалистического Труда, два лауреата Государственной премии, два доктора наук. Или другая черта этого же училища: среди выпускников — два чемпиона мира, 55 мастеров спорта. Трудно найти такую страну в мире, где не побывали бы с выступлениями ансамбли художественной самодельности профтехобразования, в том числе и ГПТУ № 11.

Высокое профессиональное мастерство, широкие культурные интересы, навыки общественной деятельности, развитые спортивные способности — словом, все, что характеризует сегодня современного советского рабочего, призвана формировать в нем профтехшкола.

Активное участие в развитии системы профтехобразования принимает Ленинский комсомол. Дружба ВЛКСМ с трудовыми ре-

зервами страны имеет почти 60-летнюю историю. Ведь именно по инициативе и при поддержке комсомола в стране создавались первые школы фабрично-заводского ученичества. Один из первых пленумов ЦК РКСМ принял такую резолюцию: «Вопрос об организации социалистических школ ФЗУ для рабочих подростков есть один из вопросов жизни и смерти нашего союза, его дальнейшего существования».

Особо тесным и плодотворным стало сотрудничество комсомола с профтехобразованием после XVII съезда ВЛКСМ, на котором товарищ Л. И. Брежнев призвал комсомольские организации по старой традиции взять шефство над профтехучилищами, окружить рабочую смену вниманием и заботой, вести ее рабочими путями в жизнь.

Шефство комсомола над ПТУ чрезвычайно разнообразно и многопланово. И это естественно. Юноша или девушка, пришедшие в училище после школы, попадают в качественно новые условия, окунаются в трудовую жизнь. Не случайно с первого дня обучения в ПТУ начинается их трудовой стаж — они уже рабочие.

Комсомольские организации активно занимаются профориентацией школьников: каждый второй поступает в профтехучилище с комсомольской путевкой, побывав в училище на Дне открытых дверей, на конкурсах мастерства и олимпиадах, вечерах трудовой славы и выступлениях агитбригад, ознакомившись с условиями жизни, труда, быта учащихся.

Помогают создать наилучшие условия учебы и труда: строительство объектов ПТУ является ударным делом комсомола, сюда направляются студенческие стройотряды, бригады лучших молодых строителей.

Направляют мастерами и преподавателями училищ передовых рабочих, специалистов, наставников базовых предприятий: после

XVII съезда ВЛКСМ по призыву комсомола в ПТУ пришли работать десятки тысяч молодых мастеров. Каждый пятый мастер, преподаватель ПТУ — член ВЛКСМ. Большинство учебных групп имеет договоры о сотрудничестве с передовыми комсомольско-молодежными бригадами, овладевает с их помощью опытом новаторов.

И не только с рабочими коллективами дружат учащиеся ПТУ. Частые гости в их группах ученые, студенты, писатели, композиторы, спортсмены, воины.

В Ленинграде, например, молодые ученые ЛГУ имени Жданова, ЛЭТИ имени Ульянова-Ленина, ЛПИ имени Калинина ввели в ряде училищ города экспериментальный курс математики. Лекции будущим рабочим читали профессора и доценты, а своеобразным экзаменом стала городская физико-математическая олимпиада, в финале которой участвовало 900 ребят.

А молодые специалисты объединения «Светлана» помогли создать в подшефном ПТУ-33 лабораторию технического творчества. Все учащиеся проходят здесь факультативный курс «Основы рационализации и изобретательства». В прошлом году ребята разработали десятки тем по заданию БРИЗа базового предприятия, многие приспособления и механизмы изготовили собственными руками, завоевали медали и дипломы ВДНХ, защитили несколько изобретений.

Вообще тяга к техническому творчеству, к глубокому освоению своей профессии — отличительная черта учащихся ПТУ. Сейчас в училищах страны действует более 42 тысяч технических кружков. К их услугам — мощная материальная база училищ, квалифицированные специалисты. Ребята учатся, овладевая знаниями в производительном труде: ежегодный вклад профтехобразования в «трудовую копилку» пяти-

летки составляет два миллиарда рублей. Учащиеся изготавливают по заказам базовых предприятий сложную продукцию, станки, инструменты, только для оснащения своих мастерских и лабораторий создали около 500 тысяч наглядных пособий, макетов, действующих экспонатов и тренажеров.

Инициатором многих добрых дел учащихся ПТУ являются комсомольские организации училищ. В их рядах свыше 2 миллионов юношей и девушек. Большинство организаций ПТУ — многочисленные, боеспособные коллективы, в которых активно решаются вопросы соревнования, походов по местам славы, отдыха. Для поощрения лучших учащихся-комсомольцев ЦК ВЛКСМ учредил стипендию Ленинского комсомола, значок «За отличную учебу». Свыше 6 тысяч победителей социалистического соревнования — отличников учебы и ударников труда — были сфотографированы в Кремле и у знамени легендарного крейсера «Аврора». Лучшим учебным группам присваивается звание «Резерв бригады коммунистического труда».

97 своих делегатов послали комсомольские организации профтехучилищ на XVIII съезд ВЛКСМ. Но фактически система профтехобразования будет представлена значительно шире: ведь у многих делегатов их трудовая и комсомольская биография начиналась в ПТУ. 40 миллионов советских людей обязаны профтехшколе своей выучкой, мастерством, первыми уроками трудовой жизни.

Нынешним питомцам советской профтехшколы в расцвете творческих сил встречать новое столетие, завершать научно-техническую революцию, им нести к высотам коммунистического строительства славную трудовую эстафету нашего народа.

В. СИДОРОВ,
заведующий Отделом
профтехобразования молодежи
ЦК ВЛКСМ



И. ПЕКУРАС.
Биологи



Комсомол — организатор смотров научно-технического творчества молодежи, кружков и клубов юных техников, олимпиад школьников. Высокий авторитет завоевали премии Ленинского комсомола в области науки и техники. За десять лет на их соискание было представлено 1216 работ. Многие из первых лауреатов стали кандидатами и докторами наук, известными исследователями.

Кто-то сказал, что наука не может быть детской и взрослой. Наука одна, как одна истина, поиск которой и составляет конечную цель любого научного исследования. Конечно, исследования могут отличаться друг от друга масштабами, важностью и своевременностью, но каждое из них, добавляя что-то в копилку человеческих знаний, по-своему ценно.

Очень интересные исследования можно выполнить в школьном химическом кабинете, используя простейшие аппараты и приборы. Убедительным подтверждением этому служат работы ребят, присланные на конкурс в секцию «Юного технина» при Всесоюзном химическом обществе имени Д. И. Менделеева. Некоторые лучшие работы с комментариями ученых публикуются на страницах очередного выпуска клуба «Катализатор».

ЧТОБЫ КРАШЕ БЫЛ КРАЙ РОДНОЙ

В нашей Калужской области преобладают кислые суглинистые почвы, они хорошо удерживают влагу и накапливают необходимые для жизни растений химические элементы. Однако пашня очень бедна фосфором и калием и, может, поэтому очень отзывчива на удобрения. Козельский район, в котором мы живем, расположен в юго-восточной части Калужской области. На территории района находится 13 колхозов и 2 совхоза. Колхозы в основном специализируются на производстве мяса и молока, а совхозы — на выращивании фруктов.

Земли района состоят главным образом из светло-серых и серых почв лесной разновидности, плохо обеспеченных элементами питания, поэтому для получения высоких урожаев большое значение имеет правильное использование удобрений и известкование. Поля, слабо окультуренные, с повышенной кислотностью, дают небольшую прибавку урожая даже при внесении полной нормы минеральных удобрений. Вот почему в колхозах и совхозах района проводят в этом случае известкование кислых почв и вносят органи-

ческие удобрения. Результаты сказываются здесь очень быстро. Так, в колхозах «Россия», «Завет Ильича» и имени Орджоникидзе за девятую пятилетку получено в среднем по 20—25 центнеров зерна с гектара, а в 1976 году — по 30—35 центнеров.

Мы провели анализ почв нашего подшефного совхоза «Красный плодород». Результаты анализа дают основания сделать следующие выводы:



1. В почвах, занятых садами, содержится 3,6% гумуса — органических остатков растений и продуктов жизнедеятельности микроорганизмов. Это количество близко к норме для подзолистых почв Нечерноземной зоны РСФСР, но значительно ниже, чем в Черноземье. Поэтому почвы совхоза «Красный плодовод» нуждаются в дополнительном внесении азотных и органических удобрений.

2. Почва, взятая с поля из-под ячменя, оказалась сильно закисленной, для полного ее раскисления нужно внести до 5 т извести на каждый гектар.

**И. МАТЮШИНА, И. НЕИЖКО,
Н. МЫШЕТОПОВА, А. ЧЕРНИКОВ,
учащиеся средней школы
№ 1 г. Козельска**

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Своим мнением о работе, выполненной ребятами, мы попросили поделиться Петра Михайловича СМЕРНОВА, профессора кафедры агрономической и биологической химии Тимирязевской сельскохозяйственной академии, доктора сельскохозяйственных наук.

«Нельзя применять удобрения вслепую». Эта мысль основоположника агрохимии, академика

Дмитрия Николаевича Прянишникова звучит особенно современно сейчас, когда совершается невиданное по своим масштабам преобразование Нечерноземья.

Химизация сельского хозяйства в нашей стране ведется на прочной научной и организационной основе. В 1964 году в СССР создана Государственная агрохимическая служба, в которую входит 205 крупных республиканских, краевых, зональных и областных лабораторий. После тщательного анализа почв колхозов и совхозов сотрудники лабораторий дают рекомендации по правильному применению удобрений. Примерно через каждые пять лет проводятся повторные анализы. Сравнивая данные анализов, можно судить о протекающих в почве процессах, о том, как влияют на нее известкование, внесение удобрений, севообороты и другие факторы.

Объемы производства и применения удобрений у нас в стране год от года растут, поэтому и производимые ими изменения в почве также увеличиваются. Вот почему проводить анализ почв желательнее чаще, чем один раз в пять лет. И здесь большую помощь взрослым могут оказать школьники. Ведь точный анализ почв нетрудно провести практически в любом школьном кабинете химии. Исследования ребят из козельской школы № 1 убедительное тому подтверждение. Они проделали очень важную работу для своего подшефного совхоза.

КУЛЬТУРА БУДУЩЕГО — СОЯ

Сою по праву называют кладовой белка, его содержание достигает до 45%, причем в белке сои присутствуют все 8 незаменимых аминокислот, нужных для нормального роста и развития человека и животных. Соя богата так-

же калием, магнием, железом, марганцем, медью. Если сравнить средний состав сои с другими сельскохозяйственными продуктами (см. таблицу), то можно увидеть, что соя выгодно отличается от них.



Средний химический состав сельскохозяйственных культур в процентах

Культуры	Белки	Клетчатка	Жиры	Зола
Соя	40,5	5,0	19,5	6,0
Пшеница	12	2,0	1,5	1,5
Рожь	11	2,0	1,5	2,0
Ячмень	8	1,5	1,0	1,0
Овес	13	1,0	7,0	2,0
Кукуруза	10	2,0	4,0	1,0
Рис	7	0,5	1,0	1,0

На химическом факультете Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина я провел исследование аминокислотного состава сои

методом тонкослойной хроматографии. Мне удалось обнаружить в сое 18 аминокислот, глутаминовую и аспаргиновую кислоты, а также большое количество каль-

ция, железа, магния и цинка. Результаты исследований подтверждают исключительную ценность сои как пищевого продукта.

Г. Оржековский, учащийся ГПТУ, Москва

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

А вот как оценивает работу Геннадия кандидата химических наук, доцент Московского государственного педагогического института имени В. И. Ленина Михаил Петрович Коротеев.

Сколько ни была бы разнообразна пища, ее можно представить в виде шести составляющих: белки, углеводы, жиры, витамины, минеральные соли и вода. Воды много, углеводов и минеральных солей тоже достаточно, витамины научились синтезировать, жиры можно

заменить, а вот белки ничем заменить нельзя. Все попытки получить полноценные белки химическим путем обнадёживающих результатов не принесли. Получаются смеси самых различных аминокислот, разделить их почти невозможно. Растительные белки состоят из аминокислот, которые отличаются от животных. Единственное исключение составляет соя. Ее белки по составу близки к животным белкам. Благодаря своим исключительным свойствам соя привлекает внимание как ученых, занимающихся ее селекцией и агробиологией, так и химиков. С этой точки зрения Геннадий Оржековский выбрал правильное направление исследований. Точное знание химического состава сои позволит найти ей более широкое применение. Гена сделал еще и очень важное наблюдение, которое должно заинтересовать специалистов по агрохимии. Экспериментально он доказал, что по процентному содержанию глутаминовой кислоты в семенах сои можно судить об их всхожести.

НЕЗАМЕНИМЫЕ МИЛЛИГРАММЫ

Кроме азота, фосфора и калия, важную роль в жизни растений играют элементы, которые используются растениями в крайне незначительных количествах. Их называют микроэлементами — это бор, медь, молибден, марганец, кобальт, цинк. Микроэлементы поступают в почву вместе с органическими удобрениями. Так, в одной тонне навоза содержится 28 г марганца, 20 г меди, 35 г бора и 2,1 г кобальта.

Несмотря на столь микроскопические количества, микроэлементами проникают повсюду, они повышают скорость биохимических реакций в живых организмах, способствуют синтезу ферментов и витаминов, участвуют в образо-

вании сахара, крахмала, белков и нуклеиновых кислот и оказывают положительное влияние на фотосинтез растений.

В последнее время в сельском хозяйстве все более широко внедряются удобрения в виде сплава микроэлементов со стеклом, сплав потом размалывают до порошкообразного состояния. Особенность внесения микроудобрений в таком виде заключается в том, что питательные вещества не вымываются и не поглощаются почвой, а поступают в нее по мере потребления растениями.

В совхозе «Прохладененский» мы провели исследования по изучению влияния микроэлементов на урожайность и содержание саха-

ра в винограде сорта «сильванер». В экспериментах применялись следующие микроэлементы: сернистый марганец, сернистый цинк, борная кислота и молибденовокислый аммоний. Мы воспользовались методом внекорневой подкормки и наносили удобрения непосредственно на листья растений. Преимущество этого метода состоит в том, что микроэлементы быстро поглощаются листьями, причем влияние почвы на результаты эксперимента полностью исключается.

Опрыскивание мы проводили дважды — 21 и 23 июня, расходуя каждый раз по 13 л раствора 0,05%-ной концентрации из расчета 800 л на 1 га.

В течение всего вегетационного периода мы вели фенологические наблюдения — отмечали начало распускания почек, начало и окончание цветения, начало созревания ягод. Урожай с каждого куста взвешивали отдельно, сахаристость и кислотность определяли в лаборатории совхоза. Полученные нами результаты показали, что наибольшему накоплению сахара способствует сернистый марганец, он дал прибавку содержания сахара в винограде на 1%.

С. АНДРЮЩЕНКО,
А. КУБРАКОВА,
средняя школа № 11
г. Прохладного
Кабардино-Балкарской АССР

КОММЕНТАРИЙ СПЕЦИАЛИСТА

Комментирует эту работу заведующий кафедрой агрономической и биологической химии Тимирязевской сельскохозяйственной академии, профессор, доктор биологических наук Борис Алексеевич ЯГОДИН.

Что сделать, чтобы в минеральном питании растений присутство-



вали все необходимые элементы, — основная проблема агрохимии. Она впервые привлекла внимание ученых в 1846 году после выхода книги известного немецкого химика Юстуса Либиха «Химия в приложении к земледелию и физиологии». Либих выдвинул тогда так называемую теорию полного возврата — все элементы, которые растение берет из почвы, должны быть обязательно возвращены в почву. В те годы эта теория сыграла положительную роль, хотя она и не лишена недостатков. Так, в число основных элементов Либих включил кремний, из окислов которого и состоит почва, и почему-то не включил азот.

Работами последователей Либиха к концу XIX века было твердо установлено, что для растений необходимы семь важнейших элементов — азот, фосфор, калий, кальций, магний, сера и железо. Однако чем чище ставили опыты ученые, стремившиеся определить роль каждого из них, тем хуже получались окончательные результаты. Причина столь странных явлений вскоре была разгадана. Стараясь исключить влияние посторонних примесей, ученые применяли в экспериментах дистил-

лированную воду двойной перегонки и тем самым совершенно прекратили доступ к растениям микроэлементов. А без них растение не может развиваться, если даже все остальные элементы присутствуют в избытке.

Одни ученые считают, что для нормального роста и развития растений необходимо 13 микроэлементов, другие — 22, в самих же растениях обнаружено более 70 элементов периодической системы Д. И. Менделеева. Сейчас уже не вызывает сомнений, что без молибдена нельзя получить хорошего урожая бобовых, без бора — льна и сахарной свеклы, без цинка — кукурузы. Микроэлементы — это ключ к росту урожайности всех без исключения сельскохозяйственных культур и повышению их качества — более высокому содержанию в них белков, жиров, сахара. Вот почему работа учащихся 11-й средней школы города Прохладного Светланы Андрущенко и Ани Кубраковой очень важна. Девочки не только овладели методом научного исследования, но и получили интересные результаты, которые можно внедрить в практику виноградарства.

Вести из школьных научных обществ

Археологи, производящие раскопки жилищ человека давнего прошлого, часто находят черепки глиняной посуды и даже украшений. Керамика насчитывает около семи тысячелетий. И несмотря на столь богатую историю работы с глиной, до сих пор не выработаны универсальные рецепты для изготовления обычного строительного кирпича. Да такие рецепты, пригодные на все случаи жизни, и невозможно составить, потому что сырье одного карьера может очень сильно отличаться от сырья, добываемого в другом карьере. А отсюда вполне естественно получается разница и в свойствах готового изделия — прочности, удельном весе, теплопроводности и других параметрах.

В годы десятой пятилетки наш город Кировоград будет застраиваться домами повышенной этажности, поэтому и к качеству кирпича, выпускаемого комбинатами стройматериалов, предъявляются более высокие требования. Вот мы и решили изучить свойства сырья, поступающего на комбинат, технологию производства кирпича и выяснить возможность повышения его качества. Мы провели много экспериментов и получили такой результат: если к массе основного сырья добавить до 15% гипсовых отходов, то прочность кирпича возрастет почти в три раза.

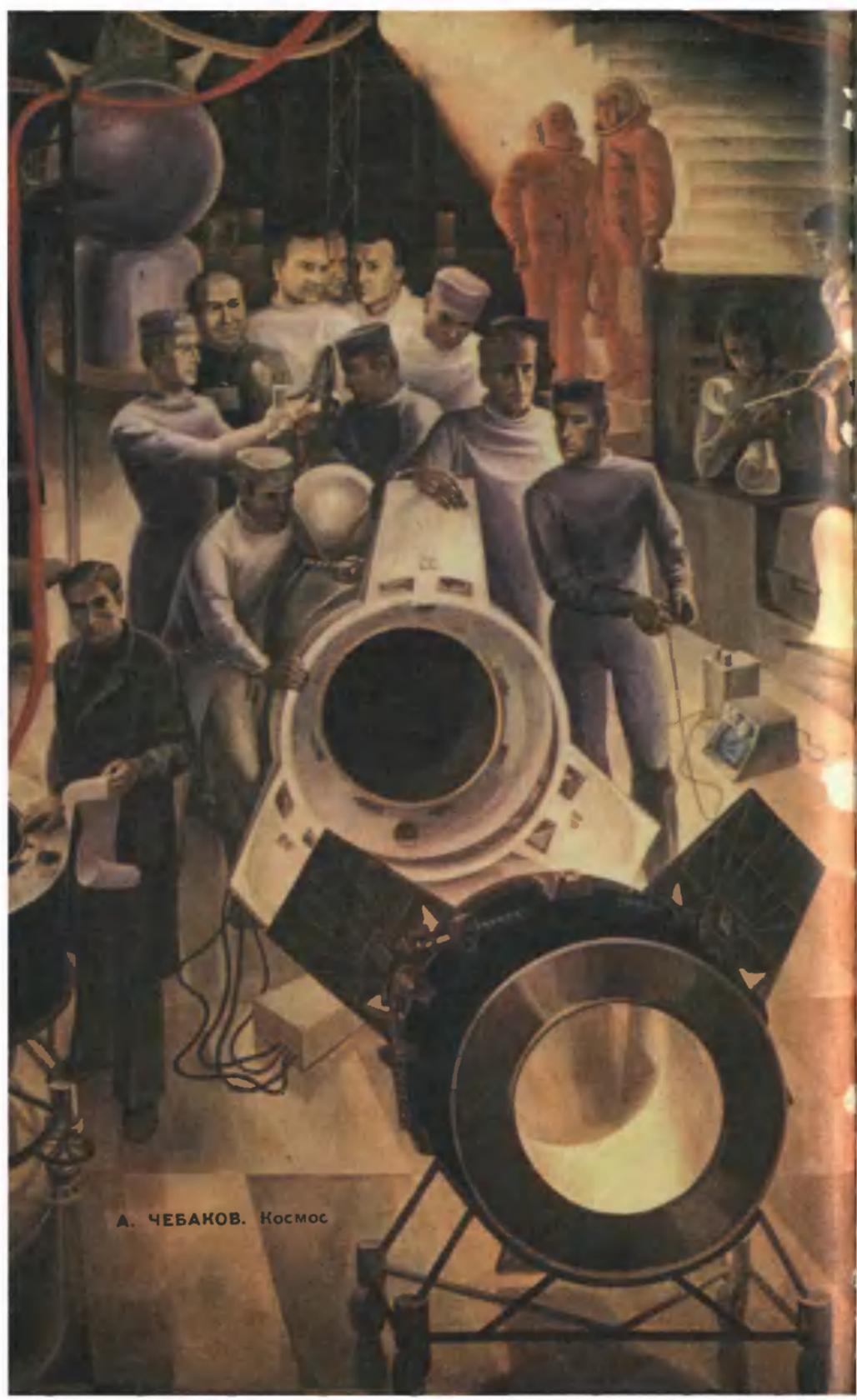
П. Твердоступ, Ю. Страшевский,
учащиеся средней школы № 14 города Кировограда



Э. ИЛ'НЕР.
Пахари-77

Целина... Это слово всегда будет напоминать о выдающемся трудовом подвиге Ленинского комсомола, подвиге, который совершили более 500 тысяч добровольцев и который продолжается сегодня... Комсомол семидесятых вписывает новую страницу в книгу трудовой славы. Ныне арена его подвига — от Балтики до Урала, от Ледовитого океана до черноземных степей. Адрес подвига — Нечерноземье.





А. ЧЕБАКОВ. Космос

ЧТО УМЕЕТ КОСМОНАВТ?

Последние месяцы принесли много космических событий. Весь мир следил за работой космонавтов на борту станции «Салют-6», весь мир аплодировал искусству советских инженеров и конструкторов, создавших корабли, впервые осуществившие двойную стыковку с орбитальной станцией. По сути дела, целый космический поселок летал в эти дни над Землей, пусть название его и было нарочито скромным — «научно-исследовательский комплекс».

Большим космическим событием стал полет первого в мире интернационального экипажа — советского космонавта А. Губарева и его чехословацкого коллеги В. Ремека. А «хозяева» станции «Салют-6», космонавты Ю. Романенко и Г. Гречко, установили рекорд: впервые люди столь долго работали в космическом пространстве, как они.

Еще одним космическим событием, к которому надо отнести слово «впервые», стал запуск на орбиту автоматического транспортного корабля «Прогресс-1». Новое блестящее достижение советских инженеров и конструкторов, создавших транспортный космический аппарат, окончательно доказало: человек уже вполне готов к тому, чтобы строить крупные космические поселения, пополняющие запасы топлива и продовольствия, постоянно обменивающиеся с учеными, оставшимися на Земле, научной аппаратурой, фото- и киноплёнкой, немедленно отправляющие «вниз» результаты важных исследований.

А что же сами космонавты! В их работе тоже было немало такого, к чему с полным основанием от-

неслось бы это слово — «впервые». Например, эксперимент «Резонанс», который крайне трудно было бы осуществить в земных условиях. Дело в том, что некоторые ученые высказывали мысль о том, что при создании столь сложной механической системы, как станция «Салют» с пристыкованными к ней одновременно двумя «Союзами», в ней возможны интенсивные упругие колебания, которые могут привести даже к нерасчетным нагрузкам в районе стыковочных узлов. И вот по команде с Земли космонавты Романенко, Гречко, Джанибеков и Макаров по очереди принялись... прыгать и бегать на физическом тренажере. Тем самым они искусственно раскачивали свой космический дом, а специальные датчики, размещенные на «Салюте-6» и в «Союзах», регистрировали упругие механические колебания, возникающие при этом. Космический дом можно было бы сравнить в этот момент с вибрирующей струной, которая с успехом выдерживает колебания. Эксперимент доказал, что опасения были необоснованы.

В этом любопытном эксперименте космонавты выступили в роли физиков-механиков... И, наверное, у всех, кто следил за подробными телеразговорами самих космонавтов об их буднях, возник такой интересный вопрос: сколько же всего у космонавтов профессий! Ведь они становились поочередно и фотографами, и биологами, и географами... С этим вопросом мы обратились к космическому обозревателю газеты «Правда», известному журналисту и писателю Владимиру ГУБАРЕВУ.

Сколько у космонавтов профессий? Все, наверное, и подсчитать нельзя! Но о некоторых на примере работы экипажа орбитальной станции «Салют-6» расскажу.

...«Союз-26» на орбите. И сразу же Центр выходит с космонавтами на связь.

— «Таймыры», поздравляю вас, — говорит руководитель полета А. С. Елисеев. — Откройте страничку семь программы, и начнем работать...

Затем — стыковка с «Салютом-6» и переход в орбитальную станцию. Какая «профессия» у космонавтов в этот ответственный момент? Впрочем, судите сами.

Сразу после перехода космонавты выполняют операции по консервации «Союза-26» и обеспечению нормальных условий для жизни на борту станции. Весь цикл можно разделить на три этапа. Во-первых, надо «Союз» перевести на «питание» от «Салюта». Под словом «питание» подразумевается не только энергетика. К примеру, космонавты установили воздуховод. Это такая пластмассовая труба с вентилятором. Они прикрепили ее к стене, провели через люки. Теперь «атмосферы» в корабле и станции одинаковые. А это очень важно. Кстати, если температуры внутри «Союза» и «Салюта» будут разные, то и простудиться недолго... Романенко и Гречко включили систему связи, зарядили «биотермы», которые привезли с собой. Короче говоря, сразу после перехода они создавали единый комплекс «Союз» — «Салют».

Второй этап — это своеобразное благоустройство своего космического дома. Космонавты включили систему контроля энергопитания. Сейчас не только Центр управления, но и экипаж следит за ней. Заработали в «Салюте» все вентиляторы, чтобы не было в нем «застойных зон». Расконсервированы и пульты управления двигателями, теперь «Салют-6» окончательно превратился из ав-

томатической орбитальной станции в пилотируемую — экипаж может управлять ею. Как видите, все это сделать необходимо в первые же сутки полета. Трудно, конечно, космонавтам: ведь идет адаптация к невесомости. А затем начался третий этап — расконсервация научной аппаратуры. Это еще один рабочий день на орбите.

Космические «такелажники», не правда ли? Но они уже готовы сменить профессию, чтобы потом заменить и ее. Ну вот, например...

— «Таймыры» — на связи! — звучит в Центре управления.

Начинается новый виток орбитальной станции.

— Слышим хорошо, — доносится из космоса, — для биологов хорошие вести: из икринок лягушки вывелись головастики. Так что теперь тут у нас «Ноев ковчег»...

«Салют-6» проносится над Африкой.

— Наблюдали белую шапку Килиманджаро, — докладывает бортинженер. — Данные занесли в бортжурнал...

Новый виток. Сеанс связи лаконичен, деловит, однако в нем опять слышу — «ледники». Оказывается, космонавты, только что бывшие биологами (наблюдали за головастиками), стали теперь гляциологами. По заданию Госцентра «Природа» Юрий Романенко и Георгий Гречко проводят серию исследований снежно-ледового покрова нашей планеты.

Ну а при чем тут Килиманджаро? Белая шапка этого вулкана измерена, сотни экспедиций побывали на нем — исследовали каждый метр гиганта Африки, за чем же экипажу «Салюта-6» изучать то, что хорошо изучено?

— Нет, мы не предполагаем в этом районе открывать что-то новое, — рассказал мне научный сотрудник Госцентра Л. В. Десинов. — Килиманджаро — своеобразный эталон для космонавтов. Очень важно сравнить «земную»



На снимке: Ю. Романенко и Г. Гречко, «хозяева» станции «Салют-6», встретили своих «гостей» — В. Джанибекова и О. Макарова. Снимок сделан с экрана телевизора.

точку зрения с космической. Ведь на Земле очень много горных районов, где практически невозможно организовать постоянное наблюдение за ледниками, их передвижением...

Куда шагают ледники? И как быстро? Без ответов на эти вопросы не может существовать гляциология. Кстати, ее основатель швейцарский ученый Орас Бенедикт Соссюр во время своего путешествия по «Ледяному морю» Швейцарии в 1788 году бросил на леднике лестницу, а остаток ее нашел спустя 44 года почти в пяти километрах ниже по склону. Оказалось, что в год ледник проходил 100 м. Затем движение замедлилось — другой естествоиспытатель обнаружил обломки этой лестницы еще через 12 лет.

Случай любопытный, и он сыграл определенную роль в становлении науки о ледниках. Правда,

подобные «темпы» исследований сегодня не очень пригодны — в горных районах строятся различные сооружения, и гляциологи должны дать ответ немедленно: не будут ли плотины в ущельях, заводы и поселки на склонах гор атакованы снежной лавиной или ледяными глыбами? Особую опасность представляют так называемые пульсирующие ледники. Это они создают самые ненадежные «плотины» в горах — закупоривают ущелья, а затем, размываемые водами, обрушиваются в долины сели, вызывают резкий подъем горных рек и опустошающие наводнения.

У нас в стране существует служба, которая постоянно следит за жизнью ледников. Уходят в горы экспедиции, ведется каждодневное наблюдение за ними, прогнозируется пульсация их «языков». Но до недавнего времени у гляциологов не было такой велико-

лепной наблюдательной вышки, как орбитальная пилотируемая станция «Салют-6».

По просьбе ЮНЕСКО наши ученые готовят Атлас снежно-ледовых ресурсов планеты. Более десятичной части суши занимают ледники. Это гигантское хранилище пресной воды, которой так не хватает во многих районах Земли. «Инвентаризацией» драгоценной влаги и занимаются сейчас Юрий Романенко и Георгий Гречко.

— Ледники видны отлично, — доносится с орбиты. — На фоне буро-красной поверхности они кажутся белыми шапками, надевшими на горных исполинов...

А вот еще несколько профессий космонавтов. По заданию геологов они наблюдают так называемые «кольцевые структуры», происхождение которых пока неясно. Существует гипотеза, что 4 миллиарда лет назад наша Земля была похожа на Луну и кольцевые структуры — это своеобразные визитные карточки прошлого. Их исследование из космоса (а они видны только оттуда!) поможет геологам и в поисках полезных ископаемых.

Наблюдения Мирового океана необходимы для изучения его ресурсов. К стати, только здесь, на орбите, космонавты наблюдают чисто зеленый цвет океана. А леса, поля, дубравы с орбиты — красноватые или бурые... В сводке «Последних новостей» на борт «Салюта-6» было передано о катастрофе двух американских танкеров у Южной Америки. Образовалось гигантское нефтяное пятно. Космонавты пообещали проследить за его передвижением, ведь определение степени загрязнения Мирового океана тоже входит в программу их работы.

Во время полета «Союза-25» Владимир Коваленок обнаружил интересный эффект. Он наблюдал за морской поверхностью и вдруг заметил сквозь дымку, что волны стали гораздо больше. Облачность выполняла роль гигантской лин-

зы, она словно приближала поверхность Земли. Экипаж «Салюта-6» более тщательно изучил это любопытное явление.

Заснеженность гор, ледники, стихийные бедствия — пожары, пылевые бури, туманы и смерчи — все это интересует Ю. Романенко и Г. Гречко, и они подробно рассказывают об увиденном Центру. Ведь один из главных выводов космонавтики за два десятилетия ее существования: мы долго живем на Земле, исходили ее вдоль и поперек, но о ней еще мало знаем. Из космоса планета выглядит иной, и отсюда, с орбиты, ее нужно тщательно изучать.

Вы заметили уже — подавляющее большинство профессий космонавтов обращено к Земле, а не к космосу?.. И, конечно же, это не случайно. Земля всегда останется для человека родным домом. И прежде чем пускаться в далекие путешествия, надо как следует узнать свой дом.

— Хотите познакомиться еще с одной профессией наших космонавтов? — спросил меня в один из дней полета кандидат географических наук Игорь Константинович Абросимов. — По заданию Госцентра «Природа» Юрий Романенко и Георгий Гречко вновь «переквалифицировались» — теперь они стали географами. Впрочем, представители этой профессии могут только завидовать — за считанные минуты они пересекают все географические зоны и все времена года. Причем «забираются» в такие районы, куда земные путешественники добираются многие недели.

— Границы пустынь видны отлично, — звучит доклад из космоса, — но изредка наблюдаем «пятна», наверное, пыль поднимается...

«Тучи темной земли-пыли наполняли морозный воздух, застилали дороги, затрудняли сообщение между деревнями, заносили сады — местами деревья

были засыпаны на высоту трех метров, — ложились валами и буграми на улицах деревень и сильно затрудняли движение по железным дорогам; местами даже приходилось отравать железнодорожные полустанки от сугробов черной пыли, смешанной со снегом. В Бердянском уезде было занесено землей до 1600 крестьянских усадеб» — так описывали очевидцы пылевую бурю 1885 года. Сильные ветры поднимают верхний, самый плодородный слой с пашен, и «солнце скрывается в черной мгле». Огромный ущерб приносит это стихийное бедствие сельскому хозяйству, и вот почему во многих странах географы тщательно изучают это явление, зачастую связанное с неразумной хозяйственной деятельностью человека. Их рекомендации помогают бороться с черными бурями.

Огромное количество пыли перемещается на значительные расстояния во время этого бедствия, причем даже авиацию нельзя использовать для слежения за пылевой бурей — в это время очень плохая погода. Ну а с поверхности разве что-нибудь увидишь?! Поэтому наблюдения космонавтов за пылевыми бурями чрезвычайно важны.

Может быть, именно космонавты вскоре окончательно решат спор географов об агрессивности пустынь. Есть предположение, что Сахара постепенно расплывзается на юг. Сравнение данных из космоса, полученных в предыдущих полетах и нынешнем, поможет ученым ответить и на подобные вопросы.

В Центре управления появились все новые и новые специалисты. Некоторых приглашают по просьбе космонавтов. Приехал, например, из Тарту кандидат физико-математических наук Ч. И. Вилман. По заданию Института астрофизики и физики атмосферы АН Эстонии экипаж вел съемку серебристых облаков.

Накануне Георгий Гречко сказал:

— Нам нужна консультация специалиста. Боимся засветить пленку...

И вот очередной диалог Земли и космоса.

— На связи Вилман, — сообщает Центр.

— Добрый день, Чарльз Иоханнесович, — говорит Гречко. — Такая проблема: горизонт очень светлый; если снимать только облака, то вы, вероятно, не сможете сделать привязку... Верно?

— Используйте две выдержки. Два кадра — один с горизонтом, другой — без. Пленки у вас хватит... Кстати, через неделю условия для съемки улучшатся...

— Мы наблюдаем эти облака три недели, — говорит Гречко. — И всегда они на одной высоте. На цветную пленку нужно снимать?

— Конечно...

Идет сеанс. Борт получает исчерпывающую информацию Центра. Но перед уходом из зоны радиовидимости космонавты задают новую серию вопросов. К следующему витку группа специалистов подготовит ответы.

Будни полета... Сегодня исследование «серебристых зонтиков» над Южным полюсом, завтра — медико-биологические эксперименты и испытания новой аппаратуры.

— Одновременно идет проверка и Центра подготовки космонавтов, — говорит дважды Герой Советского Союза Г. Т. Береговой. — От полета к полету нарастает сложность экспериментов, проводимых в космосе. А мы их «проигрываем» на Земле задолго до старта. Проходят испытания в гидробассейне и на море, в летающей лаборатории и на тренажерах. Четкая работа на борту — это испытания методик подготовки и их объема, и их качества. Ведь события, которые происходили на борту «Салюта-6», — это подготовка и к будущим стартам.



НА ТЫС. Т. ПРИЦЕЛЕ
 230 Тыс. Т. Именно столько весит этот громадный остров из стали и бетона (см. фото), а потом ок под стать 15-этажному дому. Нелегкую задачу пришлось решать голландским и английским инженерам, чтобы отбуксировать его из Роттердама, где строилась эта морская буровая, на нефтяные промыслы Северного моря. Но все обошлось благополучно.



АВТОБУСАМИ КОМАНДУЕТ ЭВМ. Новый способ управления автобусом движениям происходит испытания в канадском городе Торонто. В десяти экспериментальных автобусах инженеры установили особые электронные приборы, которые передают в диспетчерскую на ЭВМ данные о местоположении машин и количестве пассажиров в салоне. Прделав расчеты, ЭВМ дает команду шоферам пропустить скорость или изменить маршрут. Как полагают специалисты, в 1985 году к ЭВМ будут подключено 500 автобусов.

СТАРТ ДАЕТ СОЛНЦЕ. Интересную идею солнечного воздушного шара предложили английские специалисты, сейчас проводятся испытания. Оболочка баллона изготовляется из черного материала, интенсивно поглощающего тепло. Кроме того, ей придают оригинальную четырехгранную форму, благодаря которой сохраняется внутри воздух, быстро нагревается. Перед стартом оболочку растягивают на солнечном месте. После ее нагрева стартовая команда при-



поднимает края отверстия, чтобы обеспечить приток воздуха. Потом, когда баллон расправится, нужно немного подождать, пока солнце забершит работу, и воздухоплаватель начнет подниматься. Управлять баллоном довольно трудно, поскольку реагирует он на открытие и закрытие клапана в верхней части оболочки довольно медленно. Пилоты на всякий случай захватывают с собой парашюты, если вдруг непослушный баллон поднимается слишком высоко.

ЗНАКОПЛАСТ. Так называли польские инженеры белую термопластическую массу, которая предназначена для разметки проезжей части улиц, дорог и пешеходных переходов. При нагревании выше 130° масса становится жидкой, и в этом состоянии ее наносят на дорожное покрытие. Через 30 мин можно вновь открывать движение. Дорожные полосы из знакопласта хорошо видны в любое время суток и не разрушаются, если даже под ними растрескается асфальт или бетон. Со-

став знакопласта тщательно подбирается в соответствии с климатическими условиями.

ТЕЛЕСКОПИЧЕСКИЕ ОПОРЫ. Линии электропередачи высокого напряжения начали монтировать в США на стальных опорах, которые изготавливаются из телескопических труб. Опоры привозят на место установки в сложном состоянии, а затем растягивают их с помощью сжатого воздуха. Этот оригинальный ме-

тод, кроме удобства транспортировки, позволяет сократить время монтажа одной опоры до 20 мин.

РЕНТГЕН РОЛИ СОРТИРОВЩИКА. Известно, что картофелеуборочные комбайны собирают вместе с картофелем и камни, и комья земли. Инженеры из Веймара (ГДР) предложили новый технологический прием, который гарантирует полное отделение примесей. Причем они разработали автоматическую установку, которая ликвидирует ручной труд на этой операции. Принцип ее работы основан на использовании различной степени проницаемости рентгеновских лучей через землю, камни и картофель. Выпавший картофель выпадает на транспортерную ленту, и электронный блок измеряет интенсивность проходящих через него рентгеновских лучей. Блок мгновенно подает команду пневматическим рычагам, которые выталкивают камни и комья с ленты. Очищенный от примесей картофель попадает в бункер. Производительность новой установки 30 т картофеля в час.

СТАЛЬНАЯ КЛЕШНЯ. Своеобразную механическую клешню для зачистки его от веток и срезания дерева, очистили разработали шведские инженеры. Оборудованный пилой и ножом, он может всего за полминуты срезать дерева диаметром от 15 до 58 см. Более толстые деревья и кустарники вырубаются практически мгновенно. Машину обслуживает 1 человек.





На улицах индийских городов часто можно встретить необычный плакат: маленькая девочка смотрит с улыбкой на небо, затянутое облаками. Надпись по-английски на плакате гласит: «У каждого облака есть золотая каемка». Старинная английская поговорка означает примерно то же, что наше «нет худа без добра», однако для индийцев смысл ее давно стал другим. Каждое облако несет золотые капли — взрослые и дети в Индии радуются дождевым тучам не меньше, чем мы радуемся солнечным лучам. Дождь приносит жизнь. От дождей зависит сельское хозяйство Индии.

Дожди приходят во время летнего муссона. «Муссон» — слово арабское, означает оно «время года», «сезон». У нас зимой холодно, летом жарко. В Индии жарко летом и зимой. Время года отличается там не температурой, а количеством осадков. Потому и называют их: сухой муссон и влажный муссон. В течение трех-четырех зимних месяцев — сухого муссона — ветер с удивительным постоянством дует с северо-востока, унося влагу с континента в океан. Ни одна капля дождя не выпадает на землю, и земля покрывается трещинами, зелень чахнет, животные и люди изнывают от нестерпимой сухой жары. Летом — в начале июня — начинается влажный муссон. Ветер

дует теперь в противоположном направлении — со стороны океана. Среднегодовое количество осадков в Индии больше, чем в других странах, и все это количество влаги (точная цифра — одиннадцать метров осадков!) приносит летний муссон.

В школьном учебнике географии, там, где речь идет о климате Индии, механизм возникновения муссонных ветров описан довольно просто: летом суша нагревается сильнее, чем океан, теплый воздух над нею поднимается вверх, на его место с океана притекают более холодные и влажные воздушные массы. Зимой — наоборот. Океан теплее суши, и ветер меняет направление — теперь он уносит влагу с континента. Если бы при этом речь шла о Марсе или Венере, то более точного объяснения нечего было бы и желать. Земля же — наша планета, наш родной дом. О ней-то уж хотелось бы знать все и как можно точнее. Однако и сами ученые до недавнего времени знали про муссоны немногим больше, чем школьный учебник.

Летом прошлого года пять советских научно-исследовательских судов — флагман экспедиции «Академик Ширшов», «Прибой», «Прилив», «Океан» и «Ю. Шокальский», а также два судна Индии «Бетва» и «Беас» вышли на экспериментальные полигоны в Индийский океан. Все суда были оснащены современным метеорологическим оборудованием, приборами для изучения глубин океана, радиолокаторами, электронно-вычислительной техникой.

Начало муссона часто называют взрывом — и это слово как нельзя лучше отражает положение дел. Сила штормов в это время достигает 7—8 баллов, скорость ветра — 15—20 м/с. В 1931 году за четыре дня от начала муссона выпало почти четыре метра осадков. На этот раз

осадков было поменьше — за те же четыре дня что-то около полуметра. В такую погоду ни один капитан не выйдет из порта. Если же шторм застигает в открытом море, то задрывают все иллюминаторы, люки, двери, и на палубу выходят только те, кому выпало нести вахту. На исследовательских судах штормовую вахту несли не только моряки, но и ученые, многие из которых вообще-то в море оказались впервые. Четыре раза в сутки точно в срок запускались шары-радиозонды. В непосредственной близости от судов в море опускались буйковые станции для измерения течений на глубинах до 1000 метров. Дважды эти станции приходилось менять — шторм разбивал их. «Океан» навалило на буйковую станцию. Только мужество экипажа и самообладание капитана Г. Сурженко позволили спасти приборы ценой незначительного повреждения винта.

Представьте себе — ученые считали, что им здорово повезло. Такой шторм за последние семьдесят лет наблюдался здесь всего в четвертый раз — изучался он впервые. Через несколько дней шторм превратился в настоящий тропический циклон.

Вам приходилось размешивать гущенное молоко в кофе? На фотографии, сделанной со спутника, циклон очень похож на закрученные вихрем струйки молока. Только масштаб другой — стакан величиной во все Аравийское море. А «ложечка»? И кто крутит ею в стакане! От чего зависит движение воздушных масс! От температуры воздушных слоев! Значит, нужно измерять эту температуру, запускать радиозонды с термометрами. От интенсивности солнечной радиации! Значит, нужно запускать приборы-актинометры, регистрирующие эту радиацию. Связаны ли воздушные движения с океанскими течениями! И это нужно проверить — опускаются буйковые

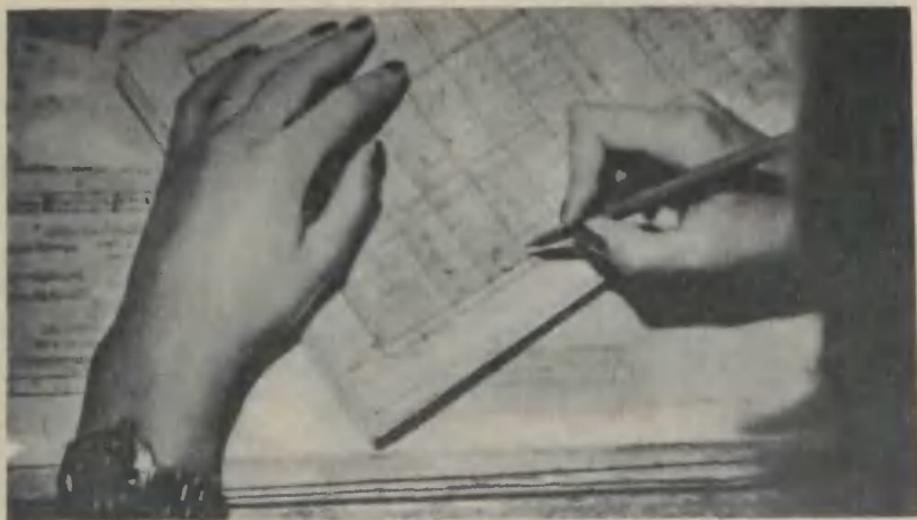


Флагман экспедиции «Академик Ширшов».

станции. Влажность воздуха, скорость ветра на разных уровнях (до 30—40 километров), концентрация озона — это далеко не полный перечень тех параметров, которые измерялись по многу раз на день. За время экспедиции было получено более шестисот спутниковых фотографий. Они дали четкую и полную картину движений атмосферы. Кроме фотографий со спутников, на судах ежедневно принимали кар-

Подъем буйковой станции.





ты погоды, составленные в Москве. Каждому ясно: без надежной связи подобная экспедиция немислима. Масштабы связи поражают воображение. Все суда передавали полученные данные на флагманское судно, а также через центр связи Бомбея в Гидрометцентр СССР. С телетайпов «Академика Ширшова» информация вводилась в электронно-вычислительную машину «Минск-22», и исследователи могли пользоваться результатами обработки прямо в ходе эксперимента.

Еще недавно — всего несколько лет назад — обработка результатов экспедиции даже меньшего масштаба занимала много недель, а порой и месяцев. Наличие в составе экспедиции математиков-вычислителей, заранее подготовленные программы расчетов делали возможным подведение итогов еще до возвращения в порт приписки. Для этого понадобилось триста часов машинного времени — удивительно мало, если учесть количество обработанных результатов; только метеонаблюдений было сделано более 7,5 тысячи. Количество измерений переходит здесь в качество результатов: во-первых, появляется возможность оценивать достовер-

Есть тысячное измерение!

ность полученных данных, отбросить ошибочные результаты; во-вторых, даже самые незначительные изменения, происходящие в атмосфере и океане, не ускользают от исследователей — картина явления становится детальной и полной. Наши знания о планете становятся более точными, и выясняется, что знали мы до сих пор очень и очень мало. Помните разговор насчет холодного воздуха, притекающего с океана? Притекает-то он притекает, но, по данным зондирования, существует не меньше шести слоев, в которых и скорость и даже направление ветра различны. Нельзя сказать, что старая теория была ошибочной. Она была слишком грубой — на смену ей должны прийти более реальные, более достоверные модели, основанные на новых результатах.

Установлена непосредственная связь между муссонами и погодой всего мира. Оказывается, муссонные ветры повлияли и на снега в Сибири, и на ветры в Тибетских горах, и на раннюю весну в Европе. Руководитель экспедиции, начальник отдела анализа



мировой погоды Гидрометцентра Б. Чучалов высказал это мнение, и к нему присоединяются другие ученые.

Словом, налицо быстрый и уверенный прогресс. Для нас с вами главным признаком этого прогресса являются прогнозы погоды, которые — признаем честно — становятся все более точными. Прогнозы в экспедиции оправдались на 94%.

То, что «Муссон-77» был подготовительным экспериментом, ничуть не умаляет его собственного значения. Проверена сложная система сбора и передачи данных. Отлажены программы обработки информации на ЭВМ. Еще раз доказана возможность работы больших научных международных коллективов в необычных условиях долгого плавания в тропических водах. Все научные отряды действовали слаженно и четко. Бок о бок с советскими учеными работали специалисты из ГДР, Болгарии, Чехословакии, Венгрии, Польши, Монголии, Югославии. На одном из этапов к ним присоединились также ученые из

США и ФРГ. Индийские специалисты находились не только на индийских, но и на советских кораблях.

Индийские метеорологи получили все научные материалы экспедиции. Генеральный директор обсерваторий Индии Й. П. Рао на заключительном советско-индийском семинаре выступил с теплыми словами благодарности советским коллегам. «Нам одним, — сказал он, — было бы не под силу осуществить столь глубокое всестороннее исследование муссонных процессов». Однако глобальный эксперимент еще далек от завершения. Его следующий этап — летом 1979 года, когда научно-исследовательские суда многих стран мира выйдут на полигоны в океане.

А. ДОБРОСЛАВСКИЙ

У каждого облака есть золотая наемка.



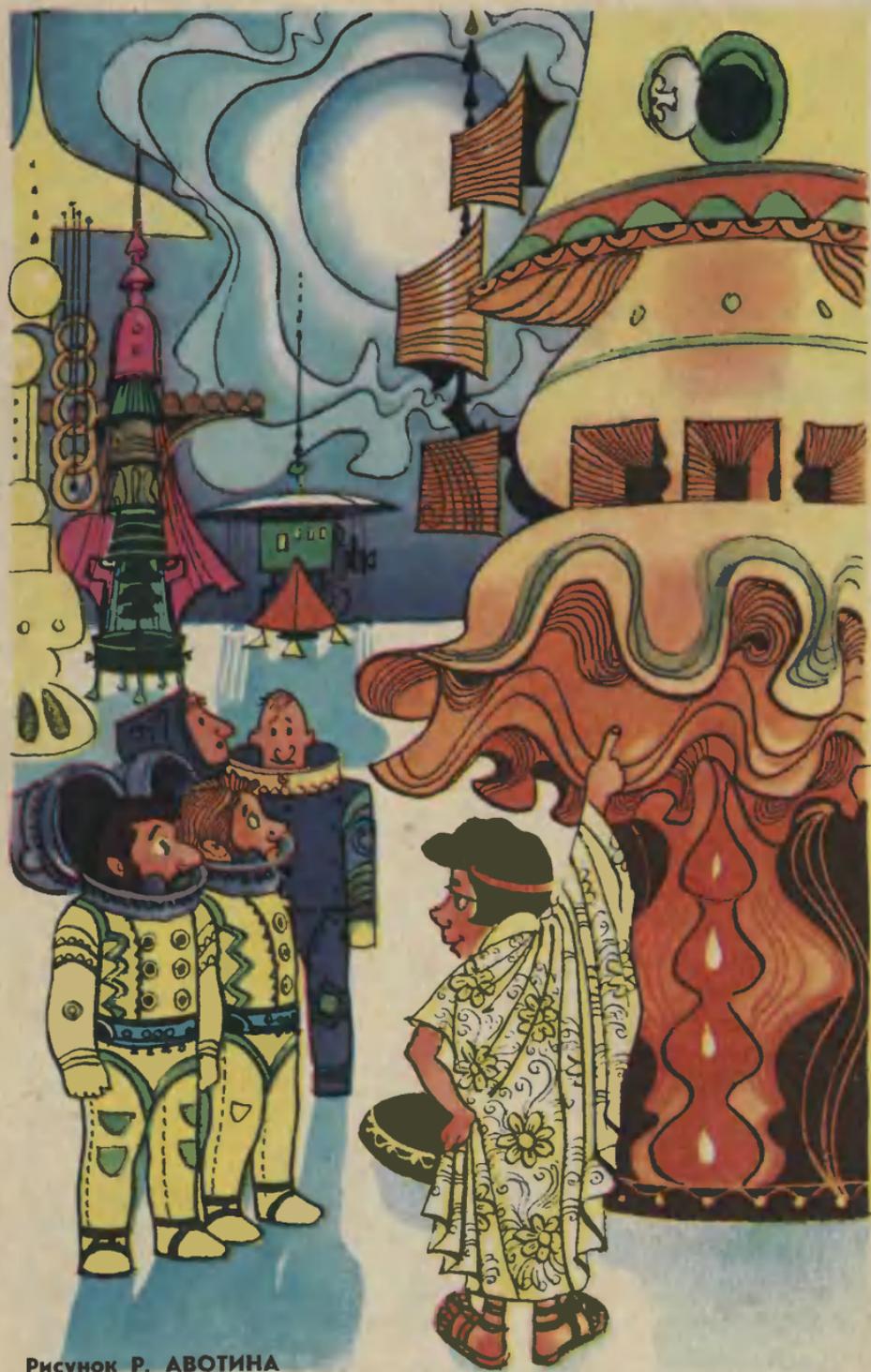


Рисунок Р. АВОТИНА

Фантастический рассказ

— Все! Опустились! — устало проговорил Невиль и откинулся на спинку кресла.

С минуту они молчали, взволнованные торжественной тишиной, наступившей после выключения тормозных двигателей. Оба, конечно, думали сейчас об одном и том же: если сигналы сверхмощного радиоизлучения, уже давным-давно отмечаемые в районе этой планеты, действительно подавались высокоорганизованной разумной цивилизацией, то тогда им, Невиллю и Бельеру, выпало счастье своими глазами увидеть живых существ инопланетного происхождения. Впрочем, могли ли они считать себя первооткрывателями? Ведь едва на Земле зарегистрировали эти сигналы, в космос отправился самый совершенный в ту пору звездолет, который должен был долететь до планеты через 180 лет. Ничего страшного! Достигнутое на Земле долголетие это позволяло. Затем, 150 лет спустя, когда появились более совершенные конструкции, стартовал еще один, идущий уже со световой скоростью звездолет. Понятно: ведь всем на Земле хотелось как можно скорее узнать о природе сигналов и, может быть, впервые встретиться с чужим разумом. И наконец — третий, их надпространственник «Привет», который затратил на путь сюда лишь несколько месяцев.

Забавно, но все три корабля должны были добраться до планеты почти в одно и то же время. Ну что же, все экипажи вернутся домой на их «Привете», и уже через несколько месяцев Земля будет все знать.

МОТЫЛЬКИ НА СВЕТ...

— Интересно... какими они могут быть? — нарушил молчание Бельер.

— Это мы сейчас увидим, — отозвался Невиль, протягивая руку к большой оранжевой кнопке.

Засветился экран кругового обзора. Земляне впились глазами в появившееся изображение.

Звездолет, родной звездолет «Привет», так долго бывший для них всем — средством передвижения, домом, частицей родной планеты, — теперь стоял на ослепительно зеркальной, непогрешимо ровной поверхности, тянувшейся во все стороны до самого горизонта. На этой поверхности размещались странные, совершенно непохожие друг на друга предметы самых причудливых форм. Зрелище было до того удивительным и невероятным, что Невиль и Бельер, еще минуту назад готовые увидеть все, что угодно, вдруг почувствовали себя, как Алиса из древней сказки — в Зазеркалье.

Уже одетые в скафандры, в выходном шлуме, они немного замешкались.

— Не кажется ли тебе странным?... — начал Бельер.

— Кажется!

— ...почему все эти предметы так резко отличаются друг от друга? По-моему, ни одна из форм не повторяется дважды...

Невиль, более спокойный и сдержанный, пожал плечами. Как раз в это время открылся люк. В глаза землянам ударил яркий свет непривычного светло-голубого солнца. Невиль и Бельер медленно стали спускаться по легкой лестнице.

— Я вас попрошу побыстрее! Они испуганно переглянулись.

— Это не ты?.. — начали оба одновременно.

— Да-да! Я обращаюсь к вам, спускающимся по лестнице! Прошу вас послешить, сегодня у меня много работы!

Окончательно растерявшись, они спустились наконец вниз. У подножия «Привета» их ожидало существо совершенно земного вида; оно было голубоглазо, черноволосо, белозубо и завернуто в широкую свободную одежду, похожую на пестро раскрашенную простыню или тогу древнеримского сенатора.

— Да-а, — протянуло существо, придирчиво и, может быть, даже бесцеремонно рассматривая пришельцев. — По-моему, таких, как вы, я уже встречал.

Лицо существа изобразило задумчивость, а потом просияло:

— Ну да! Четыре дня назад, опять в мое дежурство! Скафандры отличные от ваших, но тип я узнал безошибочно. И еще! Дней пятнадцать назад, но тогда, правда, дежурил напарник... То же самое: скафандры совсем уж, знаете ли, но тип тот же самый. Ну а их корабли... — существо покачало головой.

— Так они долетели?! — воскликнул Бельер и стал осматриваться по сторонам, отыскивая среди причудливых сооружений архаичный, но хорошо знакомый контур первого звездолета МКЦ5510 или более совершенный, но теперь тоже отошедший в прошлое контур «Астронома».

— Мы их взяли, — коротко ответило существо.

— А вы... э... вы тоже наш соотечественник? — сказал Невиль первое, что пришло в голову. — Вы так хорошо говорите на нашем языке...

— Ваш звездолет, видимо, надпространственник? — спросило существо, оставшаяся вопрос Невилья без ответа. — И вы, без сомнения, убеждены, что выход в надпространство — это предел скорости?

— Да, — выдавил из себя Невиль.

На лице существа обозначилась тень разочарования.

— Так я и полагал. Похожий образец, кажется, уже попадался. Сюда ведь многие прилетают, — широким жестом существо обвело странные предметы вокруг «Привета».

— Так это звездолеты?! — вскричал Невиль.

— Правильно! Видите, вот тот звездолет, третий справа... он из другой звездной системы. Вы только посмотрите, какие размеры, размах, мощь! А летели они, между прочим, в тысячу раз быстрее, чем вы. И это далеко не предел. Мы сами, например...

— В тысячу раз? — недоверчиво сказал Невиль.

— Примерно, — ответило существо, — но вы не расстраивайтесь.

— А мы не расстраиваемся, — обиделся Невиль.

— И вообще, кто вы такой? — вмешался Бельер, хранивший угрюмое молчание.

— Прошу прощения, забыл представиться — я Веегресий Лотана, дежурный по приему звездолетов. Вы будете триста девять тысяч семьсот восемьдесят пятью по счету. Вопросы есть?

— Конечно, — хмуро сказал Бельер. — Откуда вы знаете наш язык?

Лицо Лотаны омрачилось.

— Вот-вот, — сказал он устало. — Те, предыдущие с вашей планеты, тоже об этом спрашивали. И вы не можете пока этого понять. Пока... — подчеркнул он многозначительно. — Но пройдут на вашей планете десятки тысяч лет, вы станете совершеннее, тогда...

Высоко-высоко послышался нарастающий гул. Все трое одновременно подняли головы. На лицо Лотаны легла тень досады.

— Еще один! Мне всегда не везет: как мое дежурство, звез-

долеты начинают сыпаться дождем.

Он немного поколебался. Потом, решившись, сказал:

— Вы стойте здесь и никуда не уходите. А я сейчас же вернусь. Вот только встречу новый звездолет.

И Веегресий Лотана словно растворился в воздухе.

Они угрюмо сидели, скрестив ноги по-турецки, прямо на этой ровной зеркальной поверхности.

— Что ты обо всем этом думаешь? — спросил Невиль.

— Черт знает что такое! — отозвался Бельер.

— Триста девять тысяч восемьсот сорок пять, — пробормотал Невиль. — Это мы...

— Семьсот восемьдесят пять, — поправил Бельер. — Да-да, он сказал именно так.

— А не улететь ли нам домой? — сказал Невиль. — Снаб-пространственной скоростью...

Но договорить он не успел: перед землянами вновь возник дежурный.

— Прошу прощения, я заставил вас скучать.

— Да пустяки, — вежливо сказал Невиль, — не стоит...

Поднимаясь, он взглянул налево. Слева стояли еще двое космонавтов в скафандрах нечеловеческой конструкции.

— Вот, только что прибыли, — сказал Лотана.

— Невиль, — представился Невиль, делая шаг к только что прибывшим и решив про себя ничему больше не удивляться.

— Бельер, — назвал Бельер.

— Ар, — указал на себя первый из космонавтов.

— Зах, — назвал второй.

— Летели с надсветовой скоростью? — спросил Бельер, чтобы завязать беседу.

— Летели, — ответил Ар.

— Отметим в районе этой звезды сигналы сверхмощного радиоизлучения? — спросил Невиль.

— Отметим, — пробормотал Зах.

Странно, они прекрасно понимали друг друга. Новоприбывшим показалось, что земляне заговорили, как они сами, а экипаж «Привета» был совершенно уверен в том, что ответы прозвучали по-земному.

А Веегресий Лотана отошел в сторону и требовательным, критическим взглядом продолжал осматривать «Привет».

— Да, все-таки что-то есть, бесспорно, — бормотал он, — может быть интересным. Хотя, конечно, грубоват во внешних формах.

— Что значит — грубоват? — снова обиделся Невиль.

— Не кипятитесь! Без вас у меня полно забот. Лучше помолчите и послушайте, что я скажу. Пора внести в дело ясность.

Он оглядел всех четверых одного за другим. Ярко светило странное светло-голубое солнце. Его лучи отражались в зеркальной поверхности гигантского космодрома, играли на стеклах шлемов космонавтов. Все четверо поняли, что сейчас Веегресий Лотана скажет что-то очень важное.

— Вы, конечно, прилетели сюда, потому что зарегистрировали сверхмощное, непохожее на все другие излучение?

— Правда, — согласился Невиль.

— Да, — ответил Зах.

— Тогда вам полезно будет узнать, что ни этой планеты, — Лотана постучал ногой по зеркальному металлу, — ни соседних планет, когда я родился, еще не было. Все они созданы искусственно.

— Искусственно?! — вскричали все четверо хором.

— А что тут удивительного? — спросил Лотана. — Далеко не первый случай в нашей практике. И не последний, конечно.

Он замолчал, вероятно обдумывая, как лучше сказать то, что собирался.

— Здесь стоят триста девять тысяч семьсот восемьдесят шесть звездолетов. Все они прилетели сюда на мощное радиоизлучение...

Он еще раз посмотрел на «Привет».

— В общем, ваш звездолет я регистрирую. А ваш, — он обернулся к Ару и Заху, — ваш звездолет почти такой же, как у них, разница очень незначительная. Если хотите, можете улететь хоть сейчас.

Ар и Зах обескураженно молчали.

— С вами же дело обстоит так, — обратился Лотана к Невиллю и Бельеру. — Вся эта планетная система создана по предложению группы ученых, занимающихся сравнительной космифизиологией. Рассудили так. Изучать на местах даже нашей супердолгой жизни не хватит. И решили — пусть звездолеты сами слетаются к нам. Эта планета как раз и предназначена для изучения космической техники в натуре. Итак, с вашего позволения звездолет останется здесь. Разумеется, когда он будет изучен в достаточной мере, мы его вернем к вам на планету. Правда, предупреждаем, не сразу...

— А мы?! — вскричали земляне одновременно.

— Спокойно... Специалисты побеседуют с вами. Некоторое время понаблюдает за вами... Это будет на соседней планете, там созданы привычные условия для всех экипажей. Может быть, вам так понравится, что вы не захотите возвращаться. Но если пожелаете, мы вас переправим домой. Очень быстро, в считанные мгновения...

Невиль без сил опустился на ослепительно зеркальную поверхность. Бельер хотел что-то сказать, открыл рот... и махнул рукой. Высоко в небе послышался нарастающий гул. Веегресий Лотана поднял голову.

— Еще один! — вскричал он. — Ну и денек!

ТЫСЯЧА ЯКОРЕЙ

Если в каком-нибудь воображаемом, необъятных размеров музее собрать все существующие на свете коллекции, экспозиция его оказалась бы крайне пестрой и красочной. Здесь были бы коллекции марок, открыток, монет, спичечных этикеток, значков. На полках такого музея соседствовали бы коллекции пуговиц и минералов. Кухонной утвари и кактусов. Старинных книг и образцов мыла, и... впрочем, список этот можно продолжать почти бесконечно.

Об одной из коллекций и пойдет речь в этом номере «Юного техника». О коллекции, которая отличается от множества других не только тем, что она единственная, уникальная, но еще потому, что собрание ее имело и

— Якорь знаменитого фрегата «Паллада», — ответил Лев Николаевич, — корабля, на котором плавал писатель Гончаров, оставивший широкоизвестные записки о своем путешествии... Маленькая модель этого якоря, которую я нашел у себя дома, в сундуке, среди никому не нужного, забытого хлама, положила начало увлечению, которое потом уже никогда не оставляло меня. Как? Почему?

Я увидел на штоке якоря какую-то непонятную надпись. Проще всего было спросить у отца — я вырос в морской семье, — что она значит, но мне хотелось узнать об этом самому. И я стал придумывать множество историй, которые были связаны с этим маленьким якорем... Быть может, именно он держал на стоянке у американского берега

имеет значение серьезного научного поиска. И еще самим принципом сбора — ведь писатель и моряк Лев Скрягин коллекционирует не вещи, а знания о них — их описания, их историю, их настоящее и будущее...

Историю кораблестроения, по мысли этого необычного коллекционера, можно, пожалуй, сравнить с историей архитектуры. Одному человеку не под силу написать все обширные тома этой всеобъемлющей истории, но он может стать биографом какого-то одного ее раздела. И вот уже два с лишним десятилетия Лев Скрягин собирает сведения о якорях.

К его уникальной коллекции обращаются сегодня историки и художники, он получает десятки писем читателей, с интересом прочитавших его увлекательную «Книгу о якорях» — итог многолетних поисков, к нему обращаются за советом инженеры-кораблестроители. А самым первым якорем в этой коллекции оказался якорь...

каравеллу Христофора Колумба «Санта-Мария»? Быть может, этот якорь видел самого Магеллана?

У нас дома было много книг о море и кораблях. Я стал читать их, надеясь найти какие-то сведения о моем якорю... Тогда-то я и узнал, что настоящие якоря — это гиганты, что у меня всего лишь модель. Модель, как сказал мне потом отец, одного из якорей фрегата «Паллада»...

Шли годы, и наконец я ступил на палубу своего первого корабля и увидел, как с грохотом поднимается цепь, вытягивая на борт громаду изъеденного морской солью настоящего якоря. И в том первом плавании, как потом и во всех других, со мной была маленькая модель якоря фрегата «Паллада». Я решил, что стану «биографом» якорей, потому что во всех морских книгах нашел



лишь самые скудные сведения о них. Там не было ответов на самые простые, казалось бы, вопросы, заинтересовавшие меня.

Как выглядел самый первый якорь и как его изобрел человек?

Когда и где изобрели железный якорь?

Откуда возникло широко распространенное название «адмиралтейский якорь»?..

Судьба оказалась благосклонной ко мне: она немало «гоняла» меня по свету. Я мог собирать сведения о якорях в музеях, библиотеках, архивах разных стран...

(Для пояснения последних слов нашего собеседника представим его чуть подробнее. В 1947 году он окончил техникум переводчиков, учился в военно-морском училище. В качестве переводчика и гарантийного представителя Всесоюзного объединения «Судоимпорт» плавал на судах разных стран. Во время плавания была написана первая книга Л. Скрягина («По следам морских катастроф»). Затем вышли в свет «Сокровища погибших кораблей» и «Тайна летучего голландца». Очерки писателя о море и кораблях публиковались во многих газетах и журналах. Но якорь всегда оставался самым главным увлечением. И еще далеко не собрана до конца уникальная коллекция якорей.

Судьба интересная, она действительно дала редкие возможности для сбора столь необычной коллекции, и, наверное, кое-кто из читателей вздохнет, похорошему позавидовав, — и я мог бы заниматься столь же увлекательным делом, если бы плавал на кораблях и обошел весь свет... Но вот какая возникает здесь мысль: быть может, другому человеку со столь же интересной судьбой никогда бы не пришлось в голову начать собирать сведения о якорях. Здесь важно другое — умение увидеть необычное, интересное в вещах, казалось бы, хорошо знакомых. И стремление узнать как можно больше о том, что показалось интересным.)

— Так как же все-таки собираются знания о якорях? И как выглядит ваша коллекция?

— Настоящих якорей в ней, конечно, нет, хотя и от них я бы не отказался... Есть несколько десятков моделей, сделанных из дерева, бронзы. И несколько тысяч фотографий, изображений, рисунков, есть обширная карта-тека. В этой коллекции — изображение одного из самых древних в мире якорей, оно сделано на стене бани в Помпеях. Пять тысяч лет назад якорь был таким: камень, в котором просверлено отверстие для веревки. Любопытная вещь: советский археолог А. Я. Брюсов нашел похожий якорь в Карелии, за тысячи километров от Средиземного моря...

Впрочем, так выглядел якорь лишь поначалу. Трудно сейчас предположить, как именно было сделано это одно из величайших изобретений человечества — якорь, как именно человек впервые задумался о том, чтобы остановить свое суденышко вдали от берега, среди волн. Быть может, это понадобилось ему, чтобы спокойно ловить рыбу, быть может, по другой причине... Но вот что мне хотелось бы подчеркнуть: прошло совсем немного

времени, и якорь обрел свою классическую, привычную и сегодня форму. Почти все первые изобретения человечества: топор, плуг, игла, колесо — гениальны своей простотой. Прошли многие века, а эти орудия и приспособления, оставшись в основе неизменными, с успехом служат людям.

Четыре тысячи лет назад были разработаны и неизменные по сути принципы конструкции якоря — шток, два рога и веретено. Штоком называется перекладина, перпендикулярная главному стержню якоря — веретену; рога — изогнутые, заостренные крючья, которыми якорь цепляется за дно.

Они были сначала деревянными и каменными — эти прародители современных якорей. Археологи находили их и в Японии, и в Северной Америке, и на берегах Средиземного моря.

Сегодня я могу показать тем, кто обращается к моей коллекции за какими-либо сведениями, рисунки якорей боевых бирем Александра Македонского и увеселительной галеры римского императора Калигулы. Снимки древнерусских железных якорей, упоминание о которых можно найти в «Повести временных лет», и якорей, которые были на ладьях норманнов. И тех якорей, которыми пользовались американские индейцы-китобои, и тех, с которыми в древности выходили в море японские рыбаки...

Помните те вопросы, на которые я не мог найти ответа ни в одной из книг? Сегодня я сам могу дать ответ. Железный якорь появился где-то в VII веке до нашей эры, скорее всего во второй его половине, в бассейне Средиземного моря, где он быстро распространился среди народов, живших на его берегах. А вот имя изобретателя назвать не так просто: на это претендуют и грек по имени Евламбий, и скиф Анахарсис, и даже царь

Фригии Мидас — их имена называют разные историки древности и классики древней литературы.

А название «адмиралтейский» якорь получил так. В 1852 году в Англии проводились испытания якоря, в конструкции которого было собрано все лучшее, к чему шла человеческая мысль на протяжении веков. В протоколах испытаний этот якорь впервые был назван «адмиралтейским», и это название распространилось затем повсеместно. «Адмиралтейский» — это классический, наиболее распространенный, знакомый, наверное, всем тип якоря.

Я говорил о том, что в основе своей принцип конструкции якорей остался неизменным. Но, как и любое другое изделие рук человеческих, он будет еще совершенствоваться, приобретая те черты и качества, которые будут нужны морякам и строителям кораблей. Уже сейчас, например, есть целый ряд конструкций специального назначения, которые и якорями-то внешне не назовешь. Якорь-гриб, винтовой якорь, якорь-зонт, якорь-колокол... Что это — отказ от классических принципов? Нет, конечно! Якоря эти предназначены для специфических условий. Якорь-гриб, например, используется на малых надувных судах, где опасно пользоваться якорем с острыми рогами. А якорь-зонт используется на плотном песчаном грунте.... В основе же своей якорь так и останется классическим изобретением человека, и привычный всем силуэт его всегда будет вечным символом мореплавателя.

Вот как сказал о классическом якоря писатель и знаток кораблей Джозеф Конрад: «Якорь... изобретение в своем роде весьма остроумное. Доказательством этому служит уже хотя бы его величина — нет другого предмета, столь несоразмерно малого по сравнению с выполняемой им огромной задачей». И еще он называл якорь «приспособлением,



создававшимся веками, доведенным до совершенства, безупречно отвечающим своему назначению».

А знаете ли вы, что само слово «якорь», по сути дела, интернационально — оно звучит во многих европейских языках почти одинаково: «анкора» — по-итальянски, «анкэр» — по-французски, «анкер» — по-немецки, «анкар» — по-шведски, «анкури» — по-фински, «энкурис» — по-литовски... И это лишний раз говорит о том, что якорь — одно из величайших изобретений, когда-либо сделанных на Земле...

— Парад сведений, фейерверк знаний... Поистине ваша коллекция — это настоящая якорная энциклопедия. Но вот вопрос, который я задаю с улыбкой: помогли ли вам бесценные сведения о якорях, по крупицам собранные во многих странах мира, прочитать надпись на штоке вашего первого якоря, которая была когда-то загадкой?

— Латинская надпись на штоке значила: «Поднимай священный якорь». И вот еще одна крупица из моей коллекции знаний о якорях — «священным» в древности римские моряки называли самый большой, самый надежный якорь корабля...

И, ответив на этот вопрос, мне хотелось сказать вот о чем. Коллекционирование, на мой взгляд, — это один из лучших способов самообразования или специализации в какой-либо области знаний. Работая в архивах, библиотеках, музеях, по крупицам просеивая сведения о якорях сквозь громадные толщи самых разнообразных знаний, я понял: чтобы стать биографом якоря, я должен иметь знания и в археологии, в нумизматике, истории, даже металлургии... Не буду здесь говорить о том, что работа с иностранными документами требует вдобавок знания языков. Пришлось читать специальные книги, но всякий труд по самообразованию стоит того: ведь это

увлекательное путешествие в безбрежный мир интересного.

А сам поиск сведений о якорях всегда приносил и приносит мне много радости, неожиданные открытия, редкое удовольствие разгадки того, что для многих других осталось скрытым. Уверен — такое чувство знакомо каждому, кто всерьез увлечен своим делом. Еще большая радость — помочь своими знаниями тем, кому они понадобятся, — например, спортсменам-аквалангистам, нашедшим на дне какой-то якорь и заинтересовавшимся, какому кораблю он мог принадлежать, к какому веку относиться...

— Лев Николаевич, ваши последние слова важны для всей необозримой армии коллекционеров. Чего только не собирают они! Что бы вы хотели сказать своим коллегам по этому увлекательному занятию?

— Мне кажется, прежде всего коллекционирование должно быть полезным! Полезным для самого коллекционера, полезным для кого-то другого. Сколько еще коллекций собирается впустую, бесцельно! Морские камушки, например, собираются только потому, что они красивы. А ведь можно, наверное, сделать следующий шаг — задуматься над тем, почему они красивы? И тогда может появиться интерес к «работе» прибора, к закономерностям того, как морские волны обтачивают камни, то есть уже к тому, что достойно стать предметом научного поиска.

Увлечение чем-то, начавшееся в детстве, в юности, может привести к делу, важному для всех. Коллекционеры почтовых марок становились историками, коллекционеры бабочек или минералов — учеными. Пусть будет больше коллекций, которые указали бы коллекционеру путь в жизни!

Беседа вел М. ВОЛОДИН

ИСКУССТВЕННЫЙ ОСТРОВ

Очертания этого острова вы не найдете ни на одной крупномасштабной карте Западной Европы. Его еще нет, пока не построишь. Но существует проект. Разработали его голландские инженеры. Не правда ли, сверху необычное сооружение похоже на гигантские капли масла, случайно попавшие на поверхность воды. Силы поверхностного натяжения уже как бы начали стягивать их в один огромный круг, но не успели. Так и застыла «капля» с округленными обводами на поверхности Северного моря.

Итак, искусственный остров в открытом море. Почему возникла сама идея создания этого уникального по размерам инженерного сооружения площадью более полусотни квадратных километров? Прежде чем ответить на этот вопрос, напомним, что северный берег Голландии медленно опускается. Каждое столетие всего на несколько сантиметров. Сейчас ученые с высокой точностью подсчитали, на сколько бы метров понизился берег, а значит, как далеко в глубь материка продвинулось бы море за последние четыреста лет, если бы на пути стихии трудолюбивый народ не построил дамбы. По оценке ученых, территория Голландии сократилась бы на треть!

Еще несколько лет назад ни у кого даже в мыслях не было, что земли, взятые когда-то морем, можно вернуть. На обложках журналов часто печатаются искусственные острова — платформы в море. С них проводят бурение и добычу нефти и газа из-под морского дна. Одни из них плавают на поверхности, их поддерживает архимедова сила. Другие не смогли бы держаться на плаву, если бы не длинные ноги-опоры. С их помощью платформы упираются в морское дно.

Этот же остров не на сваях, не плавающий, а самый настоящий, построенный из песка, гальки, камня. Строительство подобных сооружений еще нигде не велось. Вот почему голландские инженеры сейчас проводят обследование выбранной акватории моря. И уже первые выводы, к которым они пришли, оказались не такими уж приятными. Во время строительства неизбежно возникнут трудности. Связаны они не столько с глубиной моря — в месте строительства она не превышает 25 м. Серьезная опасность — морские течения и перемещение потоков воды во время приливов и отливов. Чтобы остров выдержал натиск волн, предлагается сделать его обтекаемым. Не случайно он похож на гигантскую каплю. Но сама по себе такая форма не смогла бы выдержать удары волн. Поэтому по периметру острова будет создана прочная дамба. Она удержит внутри почти миллиард кубометров намывтого песка, который достанет со дна моря мощные землесосные снаряды.

Приходилось ли вам видеть, как перекрывают русло реки? В тело перемычки сбрасываются огромные железобетонные глыбы. Только они способны выдержать натиск потока. Этот же способ голландские инженеры решили применить на море. Внешняя стенка дамбы ошцетинится тетраподами — бетонными глыбами весом до 30 т. Они первыми будут принимать на себя удары волн и гасить их энергию. Гравий и песок окажутся как бы в огромной чаше. Уровень их засыпки предлагается поднять на такую высоту, чтобы остров не заливали самые высокие приливные волны в самый сильный шторм.

Но не вся поверхность, упря-



Рисунок А. ЗАХАРОВА

танная за дамбами, будет сушей. Две пятых ее станет акваторией внутреннего порта. Вот теперь пора рассказать, для чего будет делаться столь дорогое сооружение. На острове планируется построить четыре закрытые гавани. К одной, отделенной от прочих, швартуются крупные газовозы. Тут на небольшом острове внутри гавани сжиженный природный газ станет переводиться в газообразное состояние и по газопроводу пойдет на су-

шу. Вторая гавань предусмотрена для разгрузки крупных танкеров. Остальные две гавани предназначены для рудовозов, доставляющих сырье алюминиевым и сталелитейным заводам. Они тут же на острове. А готовую продукцию грузовые суда будут перевозить на материк.



В одной из закрытых гаваней начнут швартоваться суда, доставляющие отходы с химических предприятий на Рейне, Маасе, из Рур. Сейчас эти отходы сжи-

гаются на особых судах или значительно разбавляются и рассеиваются в открытом море. На искусственном острове предполагают построить огромный завод для сжигания всех видов городских и промышленных отходов без остатка и без загрязнения окружающей среды.

Гавани, предприятия пока еще не удастся полностью автоматизировать. Значит, там должны работать люди. Но строительство жилых кварталов на острове не предусматривается, за исключением небольшого района на его юго-западной части, обращенной к ветрам с моря в течение большинства дней в году. Здесь предполагается соорудить общежитие и места отдыха для сменных рабочих, вертолетную площадку, разбить небольшой парк. Вертолеты окажутся, по-видимому, единственным транспортным средством, связывающим «островитян» с побережьем.

После окончания строительства на острове будет работать свыше десяти тысяч рабочих — в четыре смены. Резервная, пятая, предусмотрена для замены ушедших в отпуск и заболевших. Таким образом, три раза в день на остров придется привозить и отвозить по 2 тыс. рабочих.

Промышленный комплекс, вынесенный далеко в море, рассматривается специалистами как идеальное место. И действительно, воды для охлаждения промышленных установок здесь более чем достаточно. Грохот и пыль не дойдут до побережья. Вот только остается один нерешенный вопрос. Концентрирование нескольких крупных заводов на небольшой территории может привести к тому, что их общая «выхлопная труба» направит на материк вредные газы.

В проекте ответа на этот вопрос пока нет.

(По зарубежным источникам)

НАША КОНСУЛЬТАЦИЯ

Раздел ведет кандидат психологических наук, старший научный сотрудник Научно-исследовательского института общей и педагогической психологии АПН СССР Николай Иванович КРЫЛОВ.

Дорогая «Наша консультация»! Расскажите, пожалуйста, о профессии сварщика.

Владимир Пыльнов,
г. Новосибирск

СВАРЩИК

Мы привыкли к склоненным фигурам в толстых спецовках, с черным щитком или темными очками на глазах. И обращаем на них внимание только тогда, когда нечаянно «поймаем зайца» — ослепим глаза, задержав их на огоньке, то и дело вспыхивающем под руками сварщика. Да и в этом случае чаще всего поморщимся и поскорее прошагаем мимо. А ведь в такой будничной обстановке совершается чудо великого искусства, корни которого уходят в века.

Сварка — вторая профессия, которой человек овладел в процессе обработки металлов. Первой былаковка. Вынув из глиняного горна железную крицу, мастера долго проковывали ее на наковальне, пока под ударами молота не появлялись очертания нужного изделия. Но крица была небольшой — максимум пять килограммов. А как поступить, если необходимо изделие большего веса и объема? Это сегодня существуют несколько видов крепежных изделий — болты, винты, заклепки, — которые скрепляют между собой отдельные детали. В древности же знали только один способ — куски металла нагревали докрасна, приставляли друг к

другу и били по ним молотом, пока они не сплались, сваривались в единое целое. Отсюда и название процесса — сварка.

В наши дни ученые-металлурги, вооруженные современными физическими приборами, среди которых микроскоп — один из самых простых, установили, что под ударами молота молекулы раскаленных пограничных слоев двух металлов перемешиваются. Кристаллическая решетка здесь искажается, степень этого искажения влияет на прочность соединения... Короче говоря, сегодня создана очень сложная теория, помогающая определить, в частности, какие марки стали хорошо свариваются между собой, а какие нет. И можно только поражаться терпению древних мастеров, которые без всякой теории, методом проб и ошибок, разработали множество практических приемов, помогающих им сваривать порой просто уникальные изделия. Например, при строительстве флота в Воронеже Петр I самолично приваривал лапы якоря к его стержню. А это была непростая работа, требовавшая огромной физической силы, чтобы нанести сокрушительные удары молотом, и тонкого расчета, чтобы правильно

определить степень нагрева. Не догреешь металл — он просто не сварится, перегреешь — место сварки будет непрочным, хрупким.

Ну а как сварка выглядит сегодня? На первый взгляд очень просто. Включил сварщик горелку, раскалил края деталей и подставил под струю огня металлическую проволоку. Она быстро плавится, багровые капли постепенно заполняют шов. Молекулы расплава внедряются в кристаллические решетки свариваемых деталей и, остывая, намертво соединяют их между собой. А при электросварке и края деталей раскалять не нужно. Прикоснулся к ним сварщик электродом, зажатый в держателе, и за счет того, что на краях возникает огромное электросопротивление, они мигом нагреваются, электрод расплавляется, образуя в конце концов прочный ровный шов. Вот и вся работа.

Только простота эта обманчива. Недаром сварщики разделяются на просто сварщиков и сварщиков паспортных. Это профессиональный жаргон, а означает он то, что сваривать очень ответственные детали — фермы мостов, стыки газопроводов, корпуса судов — доверяется только профессионалам высокого класса, имеющим специальное удостоверение.

А ведь работают они теми самыми инструментами, что и обычные сварщики. В чем же здесь дело? Почему у хорошего сварщика швы прочнее самих деталей, а у новичка могут даже разлететься от удара молотком? Разница — в искусстве сварщика, в его умении приспосабливаться к порою неуловимым посторонним особенностям процесса. Ведь материал для сварщика всегда загадка. Одна и та же марка стали каждый раз разная, даже если ее в одном мартене или конвертере выплавили, только в разное время. В каждой плавке что-то



свое: то углерода поменьше, то марганца побольше, то сера на верхнем пределе. И хотя эти отклонения в пределах норм, предусмотренных ГОСТом, они придают каждой плавке свои, только ей присущие микросвойства.

Конечно, рабочему помогает наука. Для того чтобы разнородные металлы прочнее приваривались друг к другу, найдено множество химических реагентов. Если вы видели электрод для электросварки, то, возможно, обратили внимание, что он представляет собой металлическую палочку, обмазанную серым или черным шероховатым веществом. Это вещество и есть реагент, или, иначе говоря, флюс. Он очищает поверхность свариваемого металла, убирает лишние примеси и включения, мешающие взаимному проникновению молекул, улучшает условия нагрева.

Это только один пример вмешательства науки в древнейшую профессию. В наши дни, кроме сварки давлением и плавлением, о которой мы уже упоминали, разработаны еще ультразвуковая, лазерная, электронно-лучевая, конденсаторная виды сварки... Сегодня удается сваривать между собой не только различные сорта стали, но и чугун, керамику, всевозможные полимеры и даже... костные ткани. Именно такой вид сварки разработали недавно лауреат Государственной премии, Герой Социалистического Труда Г. А. Николаев и его ученики совместно с медиками.

Специальность сварщика универсальна, он везде найдет себе работу. Ведь при помощи сварочного оборудования можно ставить «точки» диаметром в несколько микрон, соединяя полупроводник с проводником в микросхемах электроники, и варить километры швов на стройках газопроводов, соединять в единое целое многотонные части реакторов для химических комбинатов и атомных электростанций... К обла-

сти сварки относятся и процессы, казалось бы, противоположные по своему назначению: резка металлов, защита их поверхности антикоррозийными покрытиями, наплавление на режущую кромку инструмента более твердых, прочных сплавов... Сегодня даже портные не чураются сварки: многие виды синтетических тканей скрепляются при помощи ультразвуковой сварки.

В Киеве под руководством академика Б. Е. Патона работает огромный институт. Каких только удивительных машин, приспособлений, механизмов не создано там! Они сваривают встык тончайшую проволоку и огромные газовые трубы, ползут по стальным ребрам — шпангоутам будущих кораблей и изящно постукивают «клювами» по тонким листам автомобильных кузовов... И многие из этих машин — автоматы, самостоятельно работающие по заданной программе.

Что же тогда, ручной сварке приходит конец? Нет, все эти машины и приспособления пасуют пока перед способностью человека приспособляться к малейшим изменениям в условиях сварки. А эти условия зависят даже от погоды: в дождь надо варить иначе, чем на солнце. Кроме того, разве не люди изготовили все эти сварочные машины?.. И научили их варить тоже люди. И люди постоянно переучивают машины, добываясь, чтобы они овладевали все новыми тонкостями сварочного дела. А сами-то сварщики все время идут на шаг впереди машин, все глубже постигают тайны своего старинного ремесла. Сварщики нужны всюду. И как знать, быть может, нам еще доведется увидеть знакомую фигуру, методично заваривающую очередной шов, и на строительстве «звезды КЭЦ» — огромного космогорода, о котором писал когда-то фантаст Александр Беляев.

А. ВАЛЕНТИНОВ, инженер

Клуб юных биоников



Сегодня в Клубе юных биоников встреча с читателями, среди которых большой популярностью пользуется биофизическая викторина (см. «ЮТ», 1977, № 7). Ребята хорошо поработали над ее заданием, и рассказ, составленный по их письмам, заинтересует многих. Речь пойдет о том, как физика, являющаяся основной техникой, помогает раскрывать особенности строения и жизнедеятельности живых организмов.

ПЯТЬ УРОКОВ ПРИРОДЫ

- Физика утиной лапки
- Для чего верблюду горб?
- Кое-что о голосе лягушки
- Как стреляет хамелеон
- Прогулка на потолке

Всем известно, что утки и гуси имеют перепонки на лапах. По мнению В. Шустера (Москва), роль перепонки заключается в том, что с их помощью (сдвигая и раздвигая пальцы на лапках) водоплавающие птицы изменяют поверхность лапок, увеличивают мощность гребка. Действительно, плавательные перепонки на лапах уток или гусей используются птицами, подобно веслам. При движении ноги назад утка распрямленной перепонкой загребает воду, а при движении вперед сдвигает пальцы — сопротивление воды уменьшается, в результате чего птица продвигается вперед.

Читатели Разиф Хакимов из Туймазы и Игорь Паненко из поселка Асубаево Татарской АССР считают, что благодаря плавательным перепонкам утка может также добывать корм с речного дна. Вытянув шею и опустив вниз голову, она удерживает тело в равновесии тем, что быстро-быстро бьет лапками о воду.

Однако плавать утка может даже без перепонки на лапах. Этот



факт установил инженер и натуралист Г. Балыков. А вот взлететь с поверхности воды — как она ни махала крыльями — птица не смогла. Балыков объяснил это тем, что утки и другие водоплавающие птицы, разгоняясь перед взлетом, определенным образом ставят лапки в воде. Они благодаря перепонкам «работают» как подводные крылья и помогают птице оторваться от поверхности воды. Об исследовании Г. Балыкова рассказали Володя Литичевский из Магнитогорска, Герман Столбов из Перми и Г. Захаров из Мелитополя. Не забыли ребята перечислить те технические устройства, в которых использован принцип действия плавательной перепонки: это ласты, весло, специальные перчатки для плавания под водой и, конечно, суда на подводных крыльях.

Животное, о котором говорилось во втором задании викторины, относится к одному из самых удивительных живых существ-терморегуляторов. Это верблюд. Приспособившись к неблагоприятным условиям пустыни, он может не пить две недели. Объясняется это тем, что животное очень экономно расходует воду, находящуюся в организме. Так, например, для уменьшения потери воды при по-

тоотделении его организм допускает повышение температуры до 40—41° днем, а вечером температура тела вновь опускается до 34°. Написавшая об этом Зифа Узбекова из Астрахани добавляет, что от перегрева верблюда спасает также густая и плотная шерсть. В самом деле, на спине животного в знойный полдень она нагрета до восьмидесяти градусов, а кожа под ней — лишь до сорока! Шерсть препятствует перегреву тела животного (у стриженного верблюда потоотделение возрастает на 50%). А вот еще один способ экономии влаги. Верблюд никогда, даже в самый сильный зной, не раскрывает рта: ведь со слизистой оболочки ротовой полости, если открыть широко рот, испаряется много воды! Частота дыхания верблюда также очень низка — 8 раз в минуту. За счет этого меньше воды уходит из организма во время выдоха. В жару, однако, частота дыхания увеличивается до 16 раз в минуту. (Для сравнения: собака в подобных условиях дышит 30—40 раз в минуту.)

Если все же верблюд потеет, то в отличие от человека он почти не теряет с потом солей. Это очень важное обстоятельство. У человека с потерей большого количества воды нарушается солевой обмен, что вызывает тяжкие последствия для организма.

Следующее преимущество верблюда состоит в большей, чем у человека, прочности эритроцитов (красных кровяных телец). Вот что рассказали об этом Сергей Воронцов (г. Ялуторовск), Игорь Паненко (пос. Аскубаево Татарской АССР), М. Кормильцев из Владивостока. Долго терпевший жажду человек не может сразу же выпить много воды, чтобы восполнить ее потерю: не выдерживают и лопаются эритроциты. А у верблюда более прочные красные кровяные тельца, они могут, разбухнув, увеличиваться в два раза. Поэтому измученный

многодневной жадной верблюд, выпив в течение 10 минут до 130 литров воды, сразу же становится здоровым.

Любопытны приспособления верблюда для хранения воды впрок. О том, что некоторое количество воды животное запасает в ячейках своего трехкамерного желудка, написал Сергей Визнюк (г. Минусинск). Многие ребята думают, что и в своих горбах верблюд также хранит воду. Однако это не совсем так. Правильный ответ дали те ребята, которые, подобно В. Самюю из села Мироновки Харьковской области, Руслану Тературяну из Батуми, Вите Трофимову из Ялуторовска, Толе Житову из поселка Нижнегорский Крымской области, объяснили назначение горбов так: в горбах у верблюда находится жир. Из жира, когда он «сгорает» в организме, получается много воды — 107 г из 100 г жира. Таким образом, нагуливая до 100—150 кг жира, верблюд при необходимости получает из него более центнера воды. Теперь поставим вопрос иначе. Почему жир откладывается в верблюжьих горбах, а не под кожей на теле, как у большинства других животных?

Ответ будет опять-таки тесно связан с условиями среды обитания. Жир очень плохо проводит тепло. И если бы он не был сосредоточен в горбах, а откладывался на теле, то животное погибло бы от перегрева.

Как показали письма, большинство ребят знает о назначении шарообразных пузырей, расположенных по бокам головы лягушек. «Эти пузыри являются резонаторами», — пишет Саша Яровой из Львова.

Н. Зосимович (г. Житомир), В. Райнин из Караганды, Толя Федорчук из Петропавловска-Камчатского так объясняют устройство лягушечьих резонаторов: они наполняются воздухом, поступающим из ротовой полости, где издаваемый звук многократно

отражается. Тонкая пленка пузырей вибрирует и способствует усилению звуковых колебаний.

Последний вопрос домашнего задания был связан с интереснейшей рептилией — хамелеоном. Эта малоподвижная, а по мнению Миши Чухарева (г. Зарафшан) — «ленивая», ящерица жила бы впроголодь, не будь у нее чудесного языка-самострела. Вот как охотится хамелеон. Устроившись поудобнее, ящерица «подбирает» соответствующий обстановке «костюм» и поджидает добычу. Стоит невдалеке оказаться мухе или бабочке, как хамелеон медленно и осторожно начинает к ней подбираться. Один глаз ящерицы не спускает с добычи, а другим — вращающимся — глазом оглядывает окрестности, чтобы самой не угодить к кому-либо на обед. Подобравшись на расстоянии 20—30 см, хамелеон открывает рот, и, как туго натянутая резинка, из него вылетает язык. Поймав добычу, язык стремительно, всего за четверть секунды, втягивается обратно в рот.

Конец языка ящерицы оснащен пневматической ловушкой, а не





клейким веществом, как о том написали Саша Яровой из Львова и Игорь Максимов из Прокопьевска. Когда язык животного приближается к цели, на нем образуется маленькая присоска, мгновенно увеличивающаяся в размерах при соприкосновении с жертвой. Образующийся вакуум засасывает насекомое в полость присоски.

В задании юным изобретателям говорилось следующее: «Назовите известные вам способы крепления, используемые растениями и животными. В чем их сущность и как их использовать в технике?»

Редакция получила много писем с интересными ответами на

эти вопросы. По мнению Миши Пекло из Химок Московской области, существует три основных вида крепления, используемых живыми организмами, — это присасывание, приклеивание и механическое зацепление. Присосками пользуются рыбы и моллюски, а также некоторые земноводные. Кто не слышал, например, о рыбе-прилипале или моллюске под названием «морское блюдечко»? И приклеиванием пользуются рыбы и моллюски. Рыбы, например, приклеивают слизью икру к подводным растениям, а мидии (одна из разновидностей двусторчатых моллюсков) имеют в своей раковине настоящее химическое производство. Оно вырабатывает быстро твердеющие нитяные волокна, которыми моллюск надежно закрепляет свой домик на подводных скалах. Миша предлагает использовать этот принцип крепления для установки радиомачт на скалистых грунтах: на мачте, там, где обычно прикрепляются растяжки, установлены цилиндры с мелкими отверстиями. Цилиндры заполнены специальным химическим веществом и небольшими зарядами пороха. При взрыве в результате нагрева вещество превращается в быстро твердеющую на воздухе массу и одновременно выбрасывается через отверстия наружу, превращаясь в множество прочных нитей, приклеивающихся к скалистому грунту. Отвердев, нити натягиваются и удерживают мачту.

Рассказывая о встречающихся в природе «механических» способах крепления, Миша Пекло приводит в качестве примера семена череды, корневую систему растений, описывает способ крепления, используемый гекконом. Пальцы на лапах геккона покрыты роговыми пластинками, усуженными щеточками. На одной пластинке — несколько миллионов волосков. Это благодаря им ящерица бежит по потолку и даже удерживается на стекле.

Пример с гекконом показывает, каким важным условием передвижения является трение, обеспечивающее надежное «сцепление» между движущимся телом и опорой. Необходимо значительное трение и для хватательных органов. Обратите внимание на их форму: это либо щипцы, захватывающие предмет с двух сторон, либо тяги, сгибающие его. Усики растений, хобот слона, цепкие хвосты имеют форму, удобную для навивания, и шероховатую поверхность для увеличения коэффициента трения.

По существу, именно на увеличение силы трения направлено предложение читателя из Ставрополя Александра З. Саша считает, что если бельевую веревку сделать узловатой, как стебель хмеля (в качестве узелков использовать металлические или пластмассовые треугольники), то белье можно сушить без прищепок.

Сережа Визнюк из Минусинска предлагает способ крепления, заимствованный у семян ковыля. Крепление имеет форму стрелы. Когда стрелу продевают через соединяемые предметы — пружинки «сжаты». Распрямившись, они надежно пристегивают одну половинку к другой. Это предложение Сережи вполне может соперничать с традиционными видами крепления, например, как пуговицы или «молнии».

Николай Рыков из Свердловска написал о том, где может найти применение способ крепления, позаимствованный у цветка репейника. Это застежки на одежде и обуви, безбулавочные значки, броши, сувениры. «Репейным» способом можно застегнуть полог палатки и прикрепить к стенам декоративные панели или повесить картину. Оригинальный способ крепления — по типу репейника — был создан специалистами Киевского НИИ по переработке искусственных и синтетических волокон. Он заключается в том, что ткань с жестким ворсом опреде-

ленной длины и формы обладает сцепляющими свойствами и, как оказалось, может выдерживать до 10 тысяч застегиваний и расстегиваний. Среди традиционных средств крепления, таких, как гвозди, шурупы, невысыхающие клеи, наконец, пуговицы и «молнии», появилось принципиально новое и, по-видимому, далеко не последнее средство из числа поданных человеку природой.

В. САФОНОВ,
инженер

Рисунки Г. АЛЕКСЕЕВА





Галина ВОЛЕВИЧ,
конструктор-модельер

Рисунки А. СВИРКИНА
и автора

ШТОРМОВКА ДЛЯ ДЕВУШКИ

Способ конструирования одежды, предлагаемый нашим ателье, выгодно отличается от шитья по готовым выкройкам. Если вы правильно снимете мерки и аккуратно выполните чертежи, изделие на первой же примерке будет точно соответствовать вашей фигуре. Кроме того, способ этот позволяет конструировать одежду любого размера и роста по единому расчету.

Для построения чертежа выкройки снимите следующие мерки (в см):

Полуобхват шеи	17,5
Полуобхват груди	44
Длина спины до талии	38
Длина плеча	13
Ширина спины (половина)	17,2
Длина куртки	70
Длина рукава	60
Центр груди (половина)	9
Высота груди	25,2

Учтите, что приведенные цифры, соответствующие 44-му размеру, взяты лишь для примера. Вы должны проставить собственные мерки и при расчете оперировать только ими.

Построение чертежа спинки и полочки (рис. 1). С левой стороны листа бумаги, отступив сантиметров на 7 от верхнего среза, проведите вертикальную линию, на которой отложите длину куртки (70 см), поставьте точки А и Н и вправо от них проведите горизонтальные линии.

От А вправо отложите полуобхват груди плюс 13 см и поставьте точку В ($AB=44+13=57$ см). От В проведите вертикальную линию до пересечения с линией низа, пересечение обозначьте H_1 .

От А вниз отложите длину спины до талии плюс 3 см и поставьте точку Т ($AT=38+3=41$ см). От Т вправо проведите горизонтальную линию, пересечение с линией BH_1 обозначьте T_1 .

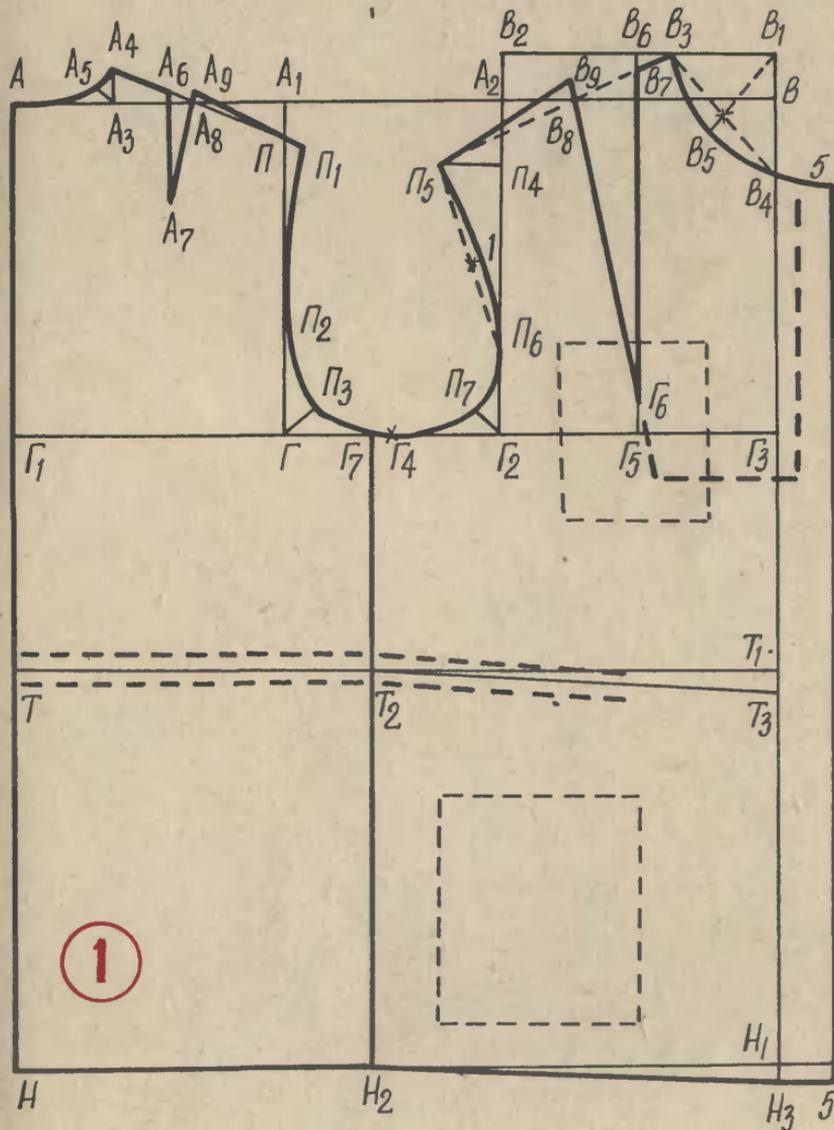
От А вправо отложите половину ширины спины плюс 4 см и по-

ставьте точку A_1 ($AA_1 = 17,2 + 4 = 21,2$ см).

От A_1 вправо отложите $\frac{1}{4}$ полуобхвата груди плюс 4,5 см и поставьте точку A_2 ($A_1A_2 = 44 : 4 + 4,5 = 15,5$ см). Это будет ширина проймы — она понадобится при построении чертежа рукава. От A_1 и A_2 вниз проведите вертикальные линии.

От A вправо отложите $\frac{1}{3}$ по-

луобхвата шеи плюс 1,5 см и поставьте точку A_3 ($AA_3 = 17,5 : 3 + 1,5 = 7,3$ см). От A_3 восстановьте перпендикуляр, на котором отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата шеи плюс 1,2 см и поставьте точку A_4 ($A_3A_4 = 17,5 : 10 + 1,2 = 3$ см). Угол AA_3A_4 поделите пополам, от A_3 по линии деления угла отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата шеи и поставьте точку A_5 ($A_3A_5 = 17,5 : 10 = 1,8$ см)



Точки A_4 , A_5 , A соедините плавной линией.

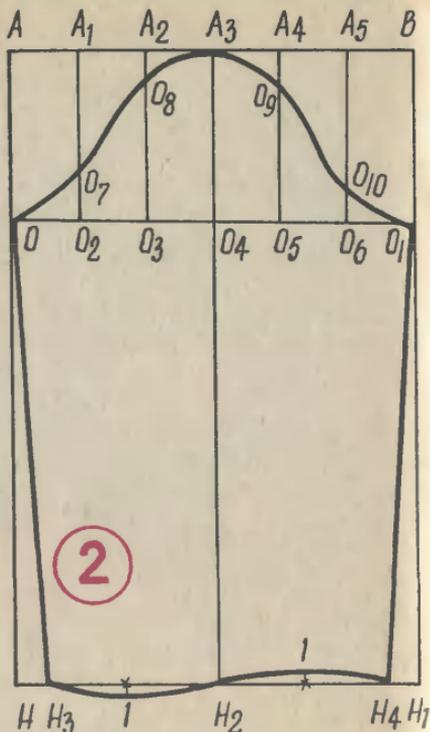
От A_1 вниз отложите 2,5 см для нормальных плеч, 1,5 см для высоких плеч, 3,5 см для покатых плеч и поставьте точку П. Точки A_4 и П соедините прямой линией, на которой от точки A_4 отложите длину плеча плюс 2 см на вытачку, плюс 1 см на спуск плеча ($13+2+1=16$ см) и поставьте точку Π_1 .

От A_4 вправо отложите 4 см и поставьте точку A_6 . От A_6 вниз проведите вертикальную линию, на которой отложите 8 см и поставьте точку A_7 . От A_6 вправо отложите 2 см и поставьте точку A_8 . От A_7 через A_8 отложите отрезок, равный отрезку A_6A_7 , поставьте точку A_9 и соедините ее прямой линией с Π_1 .

От П вниз отложите $\frac{1}{4}$ полуобхвата груди плюс 11 см и поставьте точку Г ($\Pi Г=44:4+11=22$ см). Это будет глубина проймы — она тоже понадобится при расчете рукава. Через точку Г влево и вправо проведите горизонтальную линию, пересечение с линией АН обозначьте Γ_1 , с линией ширины проймы — Γ_2 и с линией $ВН_1$ — Γ_3 .

От Г вверх отложите $\frac{1}{3}$ отрезка ПГ и поставьте точку Π_2 ($\Pi\Pi_2=22:3=7,3$ см). Угол $\Pi\Pi_2\Gamma_2$ поделите пополам, от Г по линии деления угла отложите $\frac{1}{10}$ ширины проймы плюс 1,7 см и поставьте точку Π_3 ($\Pi\Pi_3=15,5:10+1,7=3,3$ см). Отрезок $\Gamma_2\Pi_2$ поделите пополам и поставьте точку Γ_4 . Точки Π_1 , Π_2 , Π_3 , Γ_4 соедините плавной линией.

От Γ_2 вверх по вертикальной линии отложите $\frac{1}{4}$ полуобхвата груди плюс 9 см и поставьте точку Π_4 ($\Gamma_2\Pi_4=44:4+9=20$ см). От Π_4 влево проведите горизонтальную линию, на которой отложите $\frac{1}{10}$ полуобхвата груди и поставьте точку Π_5 ($\Pi_4\Pi_5=44:10=4,4$ см). От Γ_2 вверх отложите $\frac{1}{3}$ отрезка $\Gamma_2\Pi_4$ минус 1 см и поставьте точку Π_6 ($\Gamma_2\Pi_6=$



$=20:3-1=5,7$ см). Точки Π_5 и Π_6 соедините пунктирной линией, поделите ее пополам, от точки деления под прямым углом к пунктирной линии отложите 1 см. Угол $\Pi_6\Gamma_2\Gamma_4$ поделите пополам, от Γ_2 по линии деления угла отложите $\frac{1}{10}$ ширины проймы плюс 1,2 см и поставьте точку Π_7 ($\Gamma_2\Pi_7=15,5:10+1,2=2,8$ см). Точки Π_5 , 1, Π_6 , Π_7 и Γ_4 соедините плавной линией.

От Γ_3 вверх отложите $\frac{1}{2}$ полуобхвата груди плюс 5,5 см и поставьте точку B_1 ($\Gamma_3B_1=44:2+5,5=27,5$ см). От Γ_2 вверх отложите столько же и поставьте точку B_2 . Соедините B_1 и B_2 прямой линией. От B_1 влево отложите $\frac{1}{3}$ полуобхвата шеи плюс 1,5 см и поставьте точку B_3 ($B_1B_3=17,5:3+1,5=7,3$ см). От B_1 вниз отложите $\frac{1}{3}$ полуобхвата шеи плюс 2,5 см и поставьте точку B_4 ($B_1B_4=17,5:3+2,5=8,3$ см). B_3 и B_4 соедините пунктирной линией, поделите ее пополам, точку деления соедините пунктирной линией с B_1 . От B_1 по этой линии

отложите $\frac{1}{3}$ полуобхвата шеи плюс 1,9 см и поставьте точку B_5 ($B_1B_5=17,5:3+1,9=7,7$ см). B_3, B_5, B_4 соедините плавной линией. От Γ_3 влево отложите мерку центра груди плюс 1 см и поставьте точку Γ_5 ($\Gamma_3\Gamma_5=9+1=10$ см). От Γ_5 проведите вертикальную линию до пересечения с линией B_1B_2 , пересечение обозначьте B_6 . От B_6 вниз отложите высоту груди (25,2 см) и поставьте точку Γ_6 .

От B_6 вниз отложите 1 см, поставьте точку B_7 , соедините ее прямой линией с B_3 и пунктирной линией с Π_5 . От Π_5 вправо по пунктирной линии отложите длину плеча минус отрезок B_3B_7 , минус 0,3 см, плюс 1 см и поставьте точку B_8 ($\Pi_5B_8=13-2,7-0,3+1=11$ см).

От Γ_6 через B_8 отложите отрезок, равный отрезку $B_7\Gamma_6$, и поставьте точку B_9 . Точки B_9 и Π_5 соедините прямой линией.

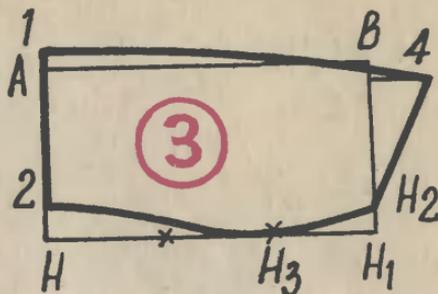
От Γ вправо отложите $\frac{1}{3}$ ширины проймы плюс 1,5 см и поставьте точку Γ_7 ($\Gamma\Gamma_7=15,5:3+1,5=6,7$ см). Из Γ_7 опустите перпендикуляр, пересечение с линией талии обозначьте T_2 , с линией низа — H_2 . От T_1 вниз отложите 1,5 см, поставьте точку T_3 и соедините ее с T_2 прямой линией.

Линию B_1H_1 продлите вниз на 1,5 см, поставьте точку H_3 и соедините ее с H_2 прямой линией.

Если куртка на застежке, то от B_4 и H_3 вправо отложите по 4—5 см и соедините получившиеся точки.

Если куртка на отрезной кокетке, от точки Γ_3 вниз отложите 4—6 см, левую сторону вытачки продлите на столько же сантиметров, получившиеся точки соедините. На борт прибавьте 2—3 см.

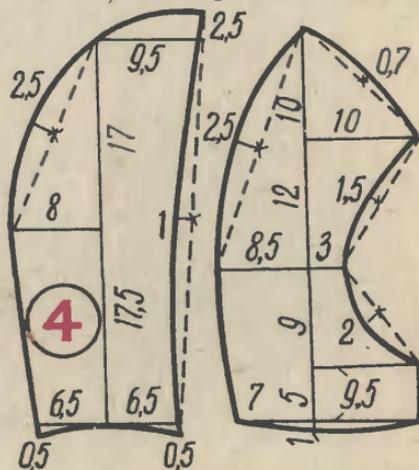
Построение чертежа выкройки рукава (рис. 2). С левой стороны проведите вертикальную линию, на которой отложите длину рукава плюс 2 см и поставьте точки A и H ($AH=60+2=62$ см). От A и H вправо проведите горизонтальные линии.



От A вправо отложите ширину проймы (с чертежа спинки и полочки), умноженную на три, минус 3 см, и поставьте точку B ($AB=15,5 \times 3 - 3 = 43,5$ см). От B вниз проведите вертикальную линию, пересечение обозначьте H_1 .

От A вниз отложите $\frac{3}{4}$ глубины проймы минус 1 см и поставьте точку O ($AO=22:4 \times 3 - 1 = 15,5$ см). Из O вправо проведите горизонтальную линию, пересечение с линией BH_1 обозначьте O_1 . Линию OO_1 разделите на шесть равных частей, точки деления обозначьте O_2, O_3, O_4, O_5, O_6 . От каждой точки деления проведите вверх вертикальные линии, точки пересечения с линией AB обозначьте A_1, A_2, A_3, A_4, A_5 .

От O_2 вверх отложите $\frac{1}{3}$ линии A_1O_2 минус 0,5 см и поставьте точку O_7 ($O_2O_7=15,5:3-0,5=4,7$ см). От A_2 вниз отложите



ВИБРОХОД ИДЕТ НА СВЕТ

$\frac{1}{3}$ линии A_2O_3 минус 2,5 см и поставьте точку O_8 ($A_2O_8 = 15,5 : 3 - 2,5 = 2,7$ см). От A_4 вниз отложите $\frac{1}{3}$ линии A_4O_5 минус 2,2 см и поставьте точку O_9 ($A_4O_9 = 15,5 : 3 - 2,2 = 3$ см). От O_6 вверх отложите $\frac{1}{6}$ линии A_5O_6 плюс 0,5 см и поставьте точку O_{10} ($O_6O_{10} = 15,5 : 6 + 0,5 = 3,1$ см). Точки $O, O_7, O_8, A_3, O_9, O_{10}$, O_{11} соедините плавной линией.

Линию A_3O_4 продолжите вниз, пересечение с линией низа обозначьте H_2 . От H и H_1 внутрь чертежа отложите по 3—4 см, поставьте точки H_3 и H_4 и соедините их прямыми линиями с O и O_1 . Расстояние между точками H_3H_2 и H_2H_4 разделите пополам, из левой точки деления опустите, а из правой поднимите по 1 см. Точки $H_3, 1, H_2, 1, H_4$ соедините плавной линией.

Построение чертежа выкройки воротника (рис. 3). Проведите горизонтальную линию, на которой отложите полуобхват шеи плюс 3 см, поставьте точки A и B и опустите из них перпендикуляры.

От A вниз отложите 10 см, поставьте точку H и вправо от нее проведите горизонтальную линию. Пересечение с линией, идущей от B , обозначьте H_1 . От H_1 вверх отложите 1,5 см и поставьте точку H_2 . От H вверх отложите 2 см. Расстояние между H и H_1 разделите на три равные части, правую точку деления обозначьте H_3 . Точки $2, H_3$ и H_2 соедините плавной линией.

Линию HA продолжите вверх на 1 см. От B вниз отложите 1 см, от получившейся точки вправо — 4 см. Точки 1 и 4 соедините плавной линией. Точки 4 и H_2 соедините прямой линией.

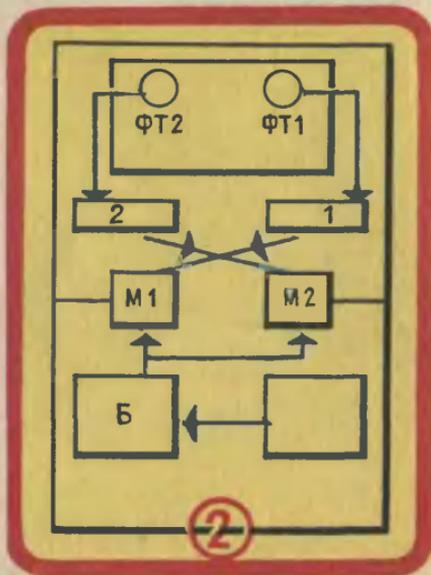
Расположение карманов отмечено на рисунке 1 пунктирной линией. Пунктиром отмечена и подшиваемая с изнанки планка для резинки.

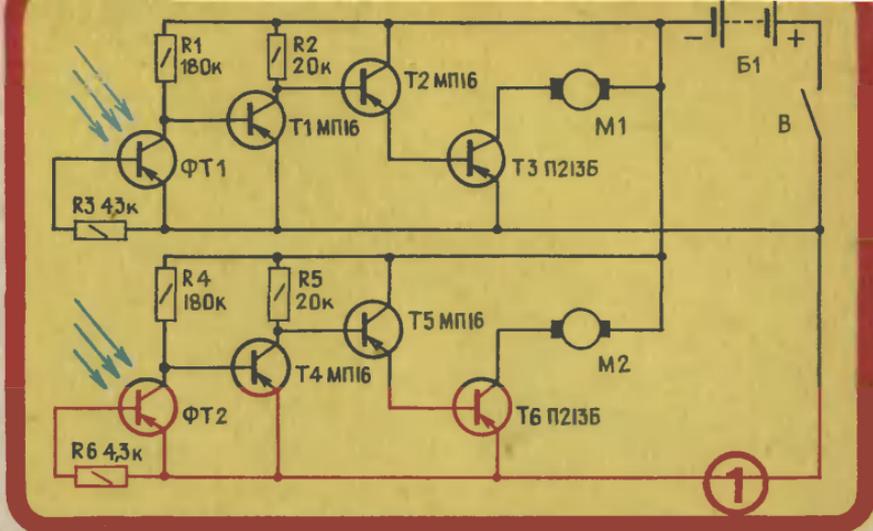
На рисунке 4 дана выкройка капюшона, все размеры на ней указаны в сантиметрах.

Вот уже несколько лет ребята из лаборатории космического моделирования «Орбита» Глазовской СЮТ изготавливают модели, использующие вибрацию, чтобы показать, насколько она бывает иногда полезной. О некоторых моделях мы уже рассказали нашим читателям в № 6 за 1977 год. Сегодня мы предлагаем вам виброход, управляемый световым лучом. Его сделали ребята из лаборатории полупроводниковой автоматики и кибернетики при школе № 3 города Глазова Удмуртской АССР Андрей Шуклин и Ниль Ибрагимов.

Так же как и в предыдущих моделях, динамической частью этого виброхода является щетка с отогнутыми в одну сторону щетинами и установленными на ней двумя двигателями, на оси которых закреплены массивные эксцентрики. Принципиальная схема управляющего устройства модели приведена на рисунке 1. На рисунке 2 показана схема расположения на виброходе основных деталей и узлов.

Принцип действия модели сводится к следующему. Луч от источника света попадает на фото-





транзисторы ФТ1 и ФТ2 и через транзисторные усилители воздействует на электродвигатели М1 и М2. При одинаковом освещении обоих фототранзисторов включаются оба двигателя, что приводит к вращению обоих эксцентриков. Оба эти эксцентрика одновременно создают равномерную относительно луча света вибрацию площадки виброхода, и он движется в направлении источника света. Если свет от источника попадает на один из фототранзисторов, то работает только электродвигатель, связанный с этим фототранзистором. Другой отключен. Если вращается один эксцентрик, площадка виброхода колеблется так, что тот поворачивается к источнику света до тех пор, пока оба фототранзистора не будут вновь освещены. После этого виброход снова начнет двигаться прямо к источнику света.

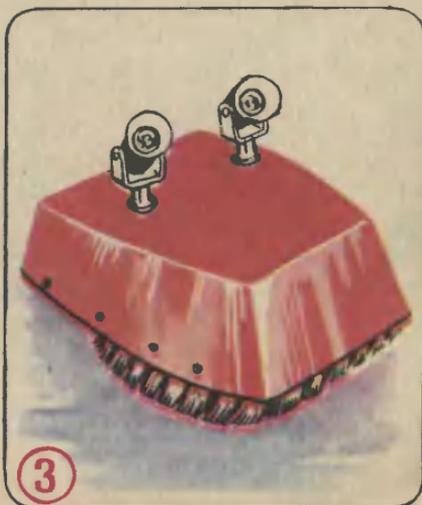
В электрической части устройства использованы фототранзисторы типа ФТ-1 (ФТ1 и ФТ2), но можно вместо них применить и обычные транзисторы типа МП16. В этом случае в корпусах транзисторов со стороны эмиттерных переходов надфилем пропилите окошки размерами 4×5 мм. После удаления струей воздуха попавших внутрь опилок окошки аккуратно заклейте прозрачной пленкой.

В качестве транзисторов Т1—Т2 и Т4—Т5 используются транзисторы типа МП16; транзисторы Т3 и Т6 — типа П2135. Резисторы R1 и R4 — по 180 кОм, R2 и R5 — по 20 кОм, R3 и R6 — 4,3 кОм. Микроэлектродвигатели М1 и М2 с редукторами — двигатели, используемые в электрических игрушках, — типа МД42А. Источники тока Б1 и Б2 — две батареи типа КБС-Л-0,5.

Для демонстрации модели поставьте ручку выключателя в положение «включено», установите модель на гладкую поверхность и включите источник света.

После демонстрации модели установите ручку выключателя в положение «выключено».

Ю. БОРИСОВ



ИНЕРЦОИД ТОЛЧИНА

Недавно нам в руки попала брошюра, где рассказывалось об инерцоиде Толчина. Идея инерцоида показалась нам интересной, но многого в ней мы не поняли. Не могли бы вы подробно объяснить нам эту идею?

Дима Ковалев, Саша Толкуненно, г. Донецк

В принципе инерцоид как система с неуравновешенными роторами или грузами работоспособен.

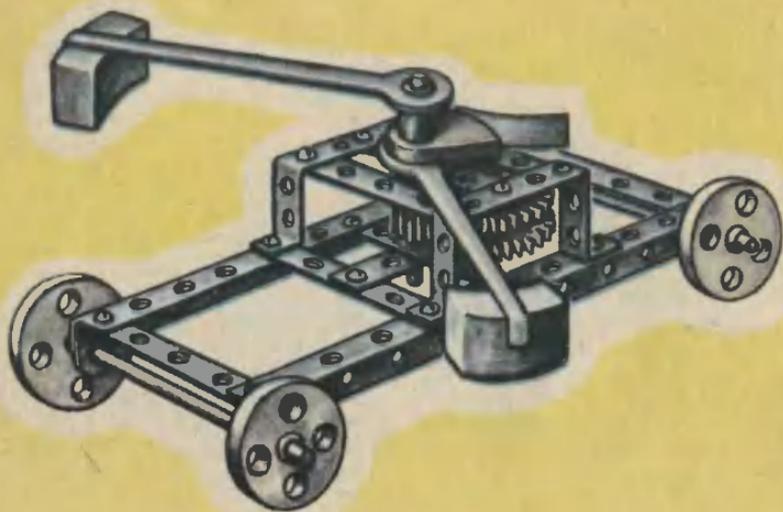
В ряде случаев кинематическая схема инерцоида настолько сложна и загадочна, что в ней не сразу разберешься. К тому же он действительно движется без привода на колеса или «лыжи». Но в том-то и дело, что инерцоид не исключение, а, наоборот, типичное подтверждение закона движения центра масс. Чтобы понять это, нужны глубокие знания теоретической механики.

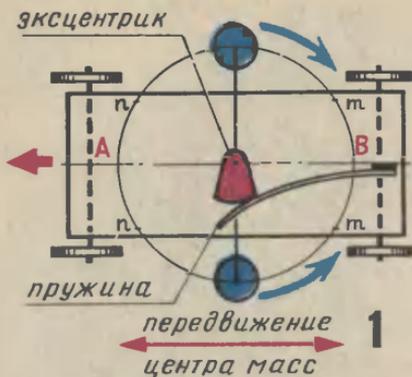
Мы предлагаем вам построить модель инерцоида, поэкспери-

ментировать с нею, чтобы убедиться в том, что традиционные законы механики вечны.

Взгляните на рисунок. На тележке с четырьмя колесами смонтирован двигатель, вращающий в горизонтальной плоскости два дебаланса. Они двигаются навстречу друг другу. К тележке приделана плоская пружина, отжимаемая эксцентриком, прикрепленным к основе одного из дебалансов. Это устройство и есть так называемый инерцоид Толчина.

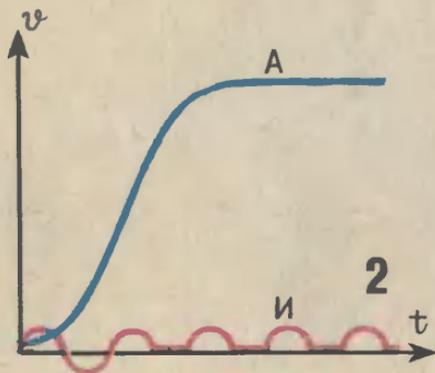
Всмотритесь: при снятой пружине дебалансы двигаются равномерно по окружности. Центр





масс всей системы при этом движении то вправо, то влево, и в полном соответствии с этим движется тележка — вперед-назад — на длину перемещения центра масс. И ни на один миллиметр дальше!

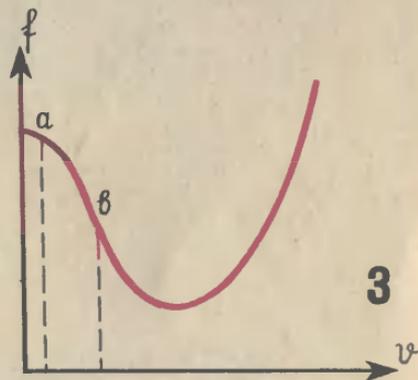
Следовательно, причиной «безопорного» движения инерцоида, в которое многие искренне верят, является пружина. Посмотрим же, как ведет себя инерцоид с поставленной на свое место пружиной. Когда дебалансы движутся от А к В, пружина отжимается, отбирая на себя часть работы двигателя (рис. 1). Движение дебалансов замедляется, причем замедляется неравномерно. При движении дебалансов от А к В пружина возвращает снятую до этого энергию, и движение идет ускоренно. Такова картина внутреннего движения инерцоида. Откуда же берется



импульс для внешнего движения инерцоида?

Секрет движения прибора — в силах трения, которые всегда зависят от скорости движения тела. На рисунке показана такая зависимость. Коэффициент трения имеет наибольшее значение, когда находится в покое. Затем, в начале движения, трение резко уменьшается и, наконец, при больших скоростях начинает стремительно возрастать. Это закономерно для любых видов движения, начиная от вращения наждачного круга и кончая, скажем, движением снаряда в стволе орудия.

«Независимые» колеса тележки инерцоида, двигаясь, приобре-



тают два вида трения: скольжения в цапфах и качения на ободе. Как следствие разных скоростей движения центра масс всей системы (назад быстро, вперед медленно) прибор движется толчками, даже несколько возвращаясь назад. Посмотрите, какое это необычное движение: когда дебалансы быстро отбрасываются назад, тележка инерцоида скачет вперед, когда дебалансы медленно движутся вперед, тележка отодвигается назад, или, в лучшем случае, стоит на месте, потому что сила трения здесь больше внутреннего импульса.

Какие же выводы можно сделать, проводя эксперименты с моделью инерцоида? Первый — КПД его ничтожно мал. Почти половина его мощности бесполезно расходуется на возвратное движение дебалансов — прибор в это время возвращается назад или, в лучшем случае, стоит на месте. Когда дебалансы перемещаются по отрезкам окружности $m-m$ и $n-n$, то есть перпендикулярно движению тележки, работа двигателя также равна нулю. Поставьте две пружины из прибора Толчина на такого же веса игрушечный автомобиль — он пробежит метров сто, а инерциод за счет этих же пружин вряд ли продвинется более трех метров (рис. 2).

Из-за «независимости» своих колес инерциод в состоянии двигаться только по горизонтальной плоскости. При больших углах на подъеме аппарат будет скапываться вниз под действием силы тяжести (вот тогда у него появится инерция).

Чтобы инерциод двигался более плавно, достаточно поставить на него двухтактный двигатель, скажете вы. Поставить две пары дебалансов — и все. Это не так. В таком аппарате центры масс дебалансов разных двигателей должны двигаться навстречу друг другу, а центр масс всей системы останется неподвижным. В этом случае он лишится своей основной точки опоры — точки покоя «а» (рис. 3).

Вывод может быть один: на таком же принципе, что заложен в основу конструкции инерцоида Толчина, можно сделать прибор с более эффективными показателями, но все равно он не станет образцом какого-то нового вида транспорта, а только интересным физическим прибором, который наглядно покажет зависимость сил трения от скорости движения.

Н. СОСНИН,
инженер



Письма

Телевизионный комментатор сказал, что космонавты Юрий Романенко и Георгий Гречко на борту орбитальной станции «Салют-6» 15 раз встречали новый, 1978 год. Как это понять?

Н. Линков, г. Кривой Рог

Новый год — это местная полночь, которая перемещается с востока на запад со скоростью вращения Земли. Пока наша Земля делает один оборот, орбитальная станция (ее скорость 28 тыс. км/ч) успевает совершить неполных шестнадцать. Вот почему экипаж «Салюта-6» 15 раз встретил Новый год и 14 раз, словно на машине времени, вернулся из 1978 года назад в 1977 год, то есть совершил путешествие из будущего в прошлое.

На уроке астрономии у нас возник вопрос: когда составляют карты планет, кто и как дает наименование открытым на планетах объектам?

А. Соколов, г. Полтава

Эта работа проводится в рамках Международного астрономического союза.

На Луне кратеры принято называть именами ученых и первооткрывателей космоса: Менде-

леев, Королев, Гагарин, Исаев... Моря получили символические названия — Море Холода, Море Ясности, Море Дождей, Море Спокойствия...

На Меркурии кратерам присвоены имена деятелей искусства — Мольер, Софокл, Толстой, Бальзак, Сервантес, Байрон, Гомер, Лермонтов, Пушкин, Шевченко, Чехов, Бах, Бетховен, Вивальди, Репин, Ренуар, Ван-Гог, Гойя, Матисс, Рублев...

Внекратерные образования Меркурия (каньоны, горные системы) получили названия научно-исследовательских кораблей и обсерваторий: «Восток», «Персей», «Кон-Тики», «Астролябия», «Фрам», «Санта-Мария», «Мирный»...

На Марсе кратерам диаметром более 100 км даны имена ученых — Ломоносов, Тихов, Коперник, Дарвин, Кюри... Кратерам менее 100 км — названия небольших городов на Земле: среди них Очаков, Сокол, Чекалин, Гагра, Кашира, Луцк, ПолOCK.

Хотелось бы знать, какую долю занимает природный газ в энергетическом балансе.

ученик 9-го класса
А. Виноградов, г. Владимир

Потребность в природном газе непрерывно растет. Сейчас в мировом энергетическом балансе он составляет примерно 20 процентов.

Известно ли, сколько людей живет на Земле?

ученик 9-го класса В. Шумилов,
Чимкентская область

4,2 млрд. человек — таково сегодня число жителей нашей планеты. По данным ООН, каж-

дую секунду на земном шаре появляется на свет четверо новорожденных. Таким образом, в 1978 году население мира увеличится на 83 миллиона человек. Предполагается, что через 37 лет население земного шара удвоится.

Дорогая редакция! В передаче по радио я слышал, что существует совместная советско-американская программа по изучению Мирового океана — «Полимод». Расскажите, пожалуйста, в чем ее суть?

ученик 10-го класса А. Бородин,
Ленинград

Основная цель эксперимента «Полимод» — изучение интенсивных вихревых движений в океане на больших пространствах, взаимодействие вихрей между собой, с течениями, а также с прилегающими слоями атмосферы. Полигоном для ученых СССР и США выбран так называемый «Бермудский треугольник». Посмотрите на карту — это район в юго-западной части Северной Атлантики между Багамскими и Бермудскими островами. Океанологи предполагают завершить эксперимент во второй половине этого года.

Я живу в новом жилом массиве Ульяновска — на площади 30-летия Победы. А сколько людей в прошлом году стали новоселами?

В. Логинов

Ежегодно 11 миллионов человек справляет в нашей стране новоселье. Посмотрите внимательно только на две цифры: в 1936 году у нас было введено 14,9 миллиона квадратных метров общей площади жилых домов, а в 1977 году — 110 миллионов.

Сделай для школы

ПРОВЕРИМ ЗАКОН ДАЛЬТОНА

Определить давление в сосуде, где хранится, скажем, углекислый газ, кислород или водород, легко. Нужно только присоединить к вентилю манометр. Но в природе да и в технике чаще всего приходится иметь дело со смесью газов. Пример — воздух, которым мы дышим. Известно, что воздух — сложная смесь, состоящая из азота, кислорода, аргона, водяного пара, углекислого и других газов.

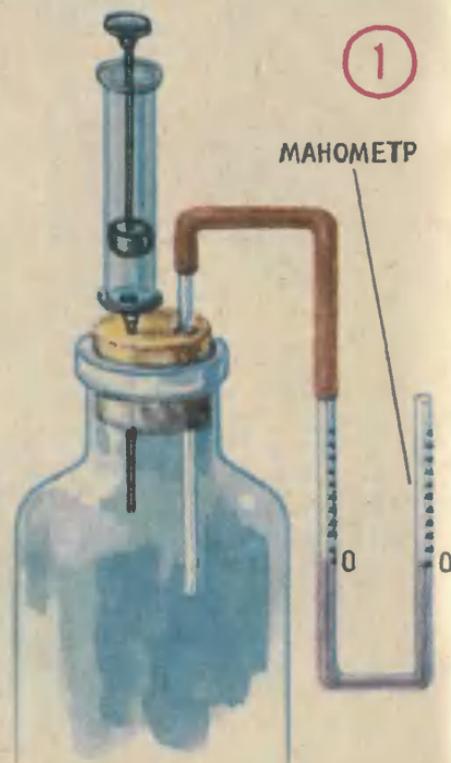
От чего же зависит давление смеси газов? Поясним на таком опыте, проводить который нет необходимости. В колбу помещается кусочек вещества, химически связывающего кислород воздуха. Таким веществом лучше всего служит фосфор. Колба быстро закрывается. Трубочка, выходящая из колбы, присоединяется к ртутному или водяному манометру. Через несколько минут весь кислород прореагирует с фосфором. Мы увидим, что манометр покажет меньшее давление, чем до удаления кислорода. Значит, присутствие кислорода в воздухе увеличивает его давление.

Точное исследование давления смеси газов впервые произвел Джон Дальтон. Он определил, что давление, которое имел бы каждый из газов, составляющих смесь (если бы удалить остальные газы из объема, занимаемого смесью), называется парциальным давлением.

Представим, что в нашем распоряжении три одинаковые колбы. В первой — азот при давлении 593, во второй — кислород при давлении 160 и в третьей —

аргон при давлении всего 7 мм ртутного столба. Температура газов одинаковая. Если бы нам удалось перевести все газы в одну колбу, скажем, где содержится азот, то получившаяся смесь почти ничем не отличалась бы от воздуха, которым мы дышим. Выходит, что атмосферное давление не что иное, как сумма парциальных давлений каждого газа.

Чтобы лучше уяснить влияние парциального давления одного газа, изобретатель В. И. Травинский (а. с. 234758) разработал простое устройство. Его вы видите на рисунке 1. Стеклобанка емкостью 1—2 л плотно закрыта пробкой. В пробку вставлены стеклянная трубка и три иглы от медицинского шприца. На стеклянную трубку надета резиновая трубка, другой конец которой соединен с U-образным манометром, заполненным подкрашенной водой.



Исходное состояние прибора — уровень воды в коленях манометра на нулевой отметке. Наберем в один шприц немного эфира, в другой хлористый этил, в третий ацетон. (Прибором лучше пользоваться в вытяжном шкафу или на открытом воздухе.)

Несколько капель каждой жидкости не повлияет на изменение объема, а значит, на показания манометра. В этом легко убедиться, если предварительно капнуть несколько капель воды внутрь сосуда. Манометр не реагирует никак. А теперь введем десять капель эфира внутрь банки. Эфир не вода, он быстро испаряется. А в парообразном состоянии его объем увеличивается в сотни раз. Уровень жидкости в манометре на глазах начнет перемещаться в левое колено. Давление смеси газов вместе с парами эфира увеличивается на определенную величину. Добавив в банку десять ка-

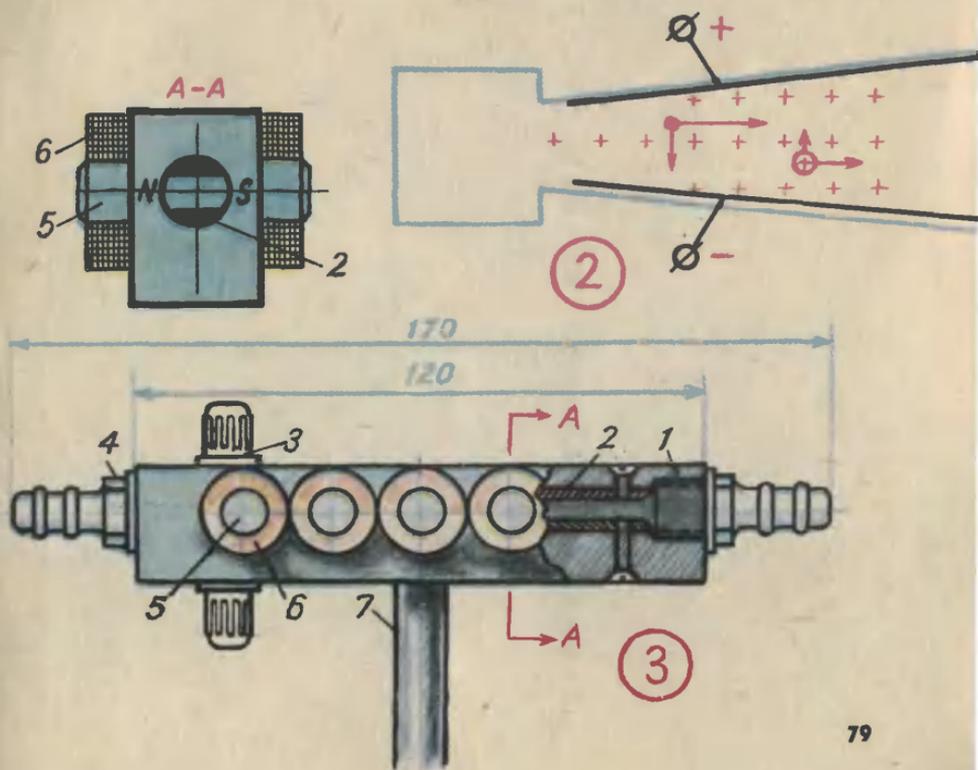
пель хлористого этила, а потом столько же ацетона, мы каждый раз убеждаемся в возрастании общего давления, причем на одну и ту же величину.

Из этого эксперимента следует важный вывод к закону Д. Дальтона: давление смеси газов равно сумме парциальных давлений.

А. ПЕТРОВА

МОДЕЛЬ МГД- ГЕНЕРАТОРА

Ученые не первый год ведут поиск новых методов получения электрической энергии в магнитогидродинамических генераторах



рах (МГД). Принципиальная идея такова. В рабочей камере (рис. 2) благодаря продуктам сгорания топлива поддерживается температура в несколько тысяч градусов. А при такой температуре газ, естественно, сильно ионизируется. Чтобы увеличить ионизацию электропроводящего газа, в него добавляют присадки, содержащие цезий, кальций, калий. Полученная плазма с высокой скоростью продувается через канал переменного сечения, помещенного в сильном магнитном поле. Как известно, на электроны и ионы плазменного потока — электрические заряженные частицы — действуют силы, которые отклоняют их либо к верхнему, либо к нижнему электродам. Появляется электрический ток.

В нашей стране уже созданы полупромышленные МГД-установки, получен электрический ток.

Сегодня мы предлагаем собрать и испытать модель МГД-генератора. Поток ионизированного газа мы заменили потоком электролита. Смысл от этой замены не меняется. Модель жидкостного МГД-генератора ничуть не хуже демонстрирует вам не только существование свободных ионов в электролитах и отсутствие их в других растворах, но и покажет наличие действующей на ионы в магнитном поле отклоняющей силы, что непременно имеет место в магнитогидродинамическом генераторе.

Прибор представляет собой плексигласовый прямоугольный брусок 1 (рис. 3) с размерами $120 \times 26 \times 18$ мм, внутри которого по всей длине просверлен цилиндрический канал диаметром 12 мм. Вдоль канала проложены две медные или латунные полоски сегментного сечения (обкладки конденсатора, электроды) 2, соединенные с клеммами 3. По краям прибора вставлены алюминиевые шпатели 4 для при-

соединения резиновых трубок. К лицевой и обратным граням бруска приклеены плексигласовые цилиндрики 5, на которые надеты керамические кольцевые магниты 6 диаметром 20 мм из набора, выпускаемого промышленностью для школ. Прибор снабжен опорным стержнем 7 для установки его в треноге штатива.

На каждый ион текущего электролита (раствор бромида калия, хлорида натрия) действует отклоняющая сила, или, как ее называют, сила Лоренца.

$$F_{л} = qVB.$$

Вследствие разделения ионов возникает электрическое поле, кулоновы силы которого уравновешивают силу Лоренца:

$$qE = qVB.$$

Отсюда

$$E = \frac{U}{d} = VB, \quad U = dVB.$$

Здесь U — разность потенциалов между электродами, V — скорость ионов (потока), B — индукция магнитного поля, d — расстояние между электродами.

Поскольку электрическое сопротивление раствора очень мало, сила тока достаточна для измерения ее гальванометром от школьного демонстрационного вольтметра.

Меняя число магнитов, скорость течения электролита, концентрацию его и сам электролит, можно поставить серию забавных опытов по исследованию зависимости э.д.с. МГД-генератора от индукции магнитного поля, скорости потока, концентрации ионов, их заряда и массы.

В. ЯНОВСКИЙ

Невелик по размерам этот станок, но сколько операций на нем можно производить: зачищать, шлифовать, полировать, сверлить их под любым углом, фрезеровать, выполнять токарные работы, долбить, разрезать тонкостенные трубки... Более подробно с работой белорусских школьников из Борисова, сконструировавших такой станок, вы познакомитесь в этом номере приложения.

ИТТ

**ДЛЯ
УМЕЛЫХ
РУК**

№ 4

1978 год

ПРИЛОЖЕНИЕ К ЖУРНАЛУ
„ЮНЫЙ ТЕХНИК“

Кроме того, в этом номере вы найдете чертежи и описание бумажной плавающей модели легендарной баржи Т-36, вновь встретитесь с художником-модельером Н. Кобяковой, которая предлагает новые модели летней одежды, узнаете секрет старинной музыкальной игрушки — шаркунка.



Приложение — самостоятельное издание. Выходит раз в месяц. Распространяется по подписке. Редакция распространением и подпиской не занимается.



Эти марки рассказывают о славном пути Ленинского комсомола.



Цена 20 коп.
Индекс 71122