



**ТЕХНИКА-2**  
**МОЛОДЕЖИ 1976**







Вы открываете номер журнала, посвященный XXV съезду Коммунистической партии Советского Союза. Тема номера: советская молодежь — на переднем крае борьбы за претворение в жизнь политики партии, ее предназначений, преобразующих облик нашей страны. Передний край грандиозного строительства коммунистического общества — это в первую очередь ускорение научно-технического прогресса, умелое соединение достижений научно-технической революции с преимуществами социализма.

Как в капле воды, отразилась в одной из величайших строек века — сооружении Саяно-Шушенской ГЭС — та созидательная работа, которую ведет наш народ под руководством КПСС. Здесь, в некогда глухом уголке Сибири, в Шушенском, находясь в ссылке, В. И. Ленин завершил создание Программы нашей партии. Здесь, на берегах Енисея, истоки великой ленинской мысли: «Коммунизм есть Советская власть плюс электрификация всей страны», — мысли, находящей ныне живое воплощение в строительстве энергетического гиганта. И сегодня, в канун партийного съезда, эта грандиозная стройка становится подлинным символом чудесного нашего бытия, наших побед на ленинском пути.

О молодых творцах новой жизни, вдохновленных Коммунистической партией, рассказывают корреспонденты журнала. Границы этого рассказа как бы расширяют материалы номера, посвященные труду и научно-техническому творчеству молодежи. Они ставят перспективные народнохозяйственные проблемы, решать которые нам предстоит в десятой пятилетке, следуя указаниям XXV съезда КПСС.



ЕИЖУ  
РЕДАКЦИЯ  
САЯНО-ШУШЕНСКОЙ







«Вижу Россию электрической»... Прозорливая ленинская мысль, воплощенная в реальность сегодняшней «России электрической», — тема фотоподборки Ивана Серегина и Валерия Орлова. Снимки сделаны на строительстве Усть-Илимской ГЭС, на угольном разрезе в Хакасии, на Нововоронежской АЭС. Эти гиганты «России электрической» — плоды труда советских людей, энтузиазм которых помножен на мощь современной техники.

❖ 2 тыс. л. с. — мощность шоссейного поезда, перевозящего к плотине Усть-Илимской ГЭС фермы большой бетонной эстакады. ❖ Верхолазы ведут монтаж эстакады над бурлящей Ангарой. ❖ Гигантский шагающий экскаватор со стрелой 100 метров черпает уголь из недр Хакасии. ❖ Пульт управления атомным реактором.







## Ударная комсомольская

# И С Т О К И

ВАСИЛИЙ ЗАХАРЧЕНКО, наш спецкор

Фото Ивана Серегина

Это здесь, в рубленной избе сибирской деревушки Шушенское, Владимир Ильич Ленин закончил работу над созданием Программы партии коммунистов России.

Через годы живым воплощением ленинских идей поднимается, над Енисеем величественное сооружение крупнейшей в мире Саяно-Шушенской гидроэлектростанции.





Есть в истории нашей страны предельно горячие точки, а в истории нашего народа наиболее яркие события, которые, сливаясь в незабываемые мгновения, поистине становятся звездным часом Родины.

В живой взаимосвязи своей с прошлым и будущим эти звездные мгновения, подобно капле росы, отражающей сиянье солнца, живописуют нам всю бессмертную значимость настоящего не в частном развороте событий, а в глобальном масштабе планеты.

Именно таким звездным часом в преддверии XXV съезда нашей Коммунистической партии явилось перекрытие великой сибирской реки Енисей для возведения плотины Саяно-Шушенской гидроэлектростанции.

Сегодня строители воплощают светлую мечту Владимира Ильича Ленина в том самом краю, где в начале века Ильич, сосланный сюда царским правительством, создал Программу коммунистической партии России. И перекрытие великой сибирской реки посвящается XXV съезду КПСС.

Где найти еще, где встретить более символическое пересечение событий революционного прошлого с истоками великого будущего?

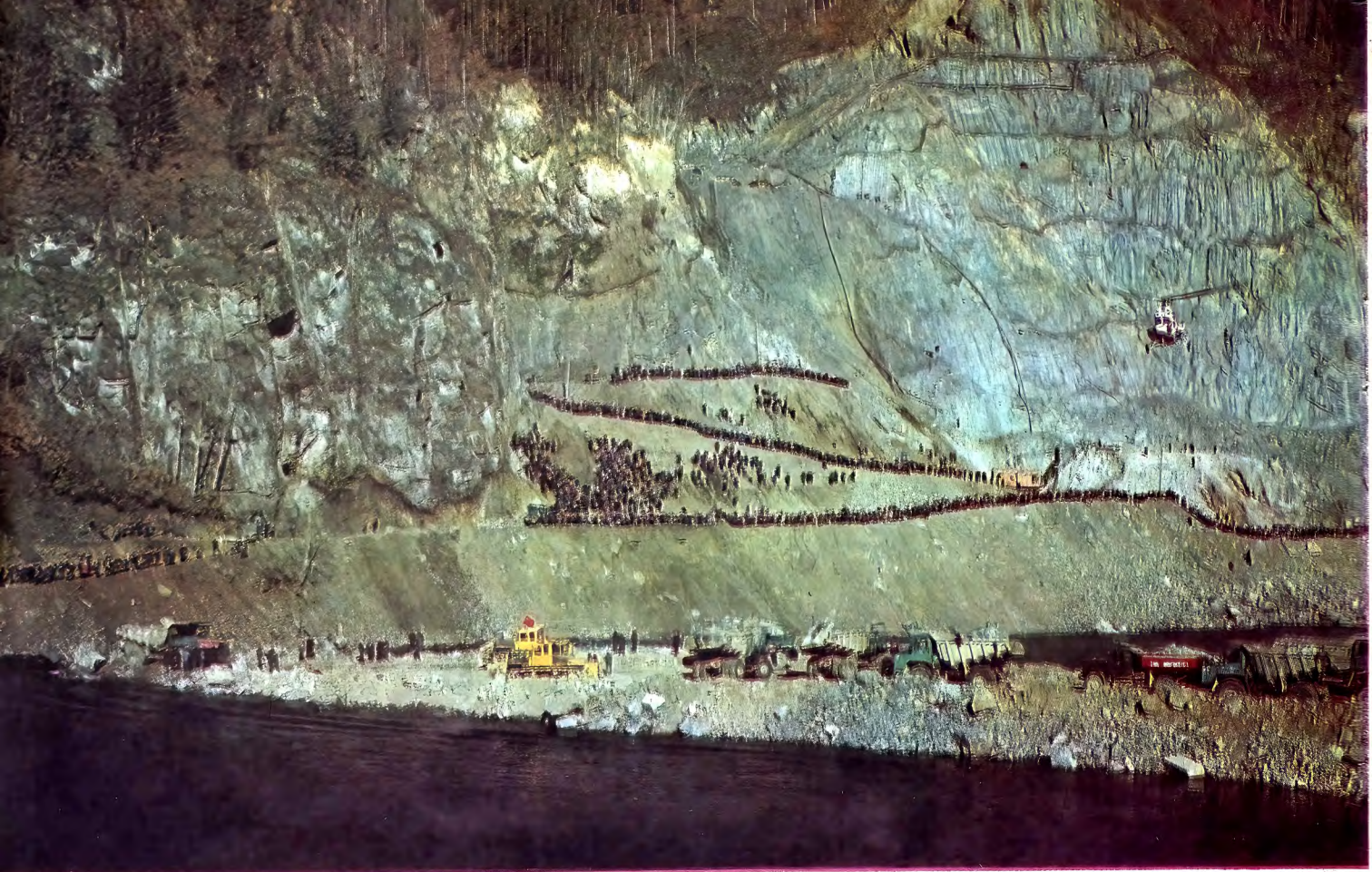
Пролетарии всех стран,  
соединяйтесь!

**ТЕХНИКА-2**  
**МОЛОДЕЖИ 1976**

Ежемесячный  
общественно-политический,  
научно-художественный  
и производственный  
журнал ЦК ВЛКСМ

Издается с июля 1933 года





**«Коммунизм есть Советская  
власть  
плюс электрификация всей  
страны».**  
В. И. ЛЕНИН

**Е**СТЬ на земле нашей реки, которые оставляют неизгладимое впечатление. Таков могучий Енисей...

Врубившийся в теснину Саянских гор, отороченный золотом осенних лиственниц и берез, впитавший в себя неистребимую голубизну неба, Енисей ошеломляет своей кристальной чистотой и красотой, перед которой невольно немеешь.

Не об этой ли величественной реке Сибири взволнованно говорил выдающийся русский писатель, проделавший путь от Москвы до Сахалина, Щурясь сквозь тонкие стекла пенсне, как замороженный смотрел он на клочущую голубизну великой реки, и пророческие мысли рождались в его голове.

В своем путевом дневнике 1894 года Антон Павлович Чехов писал:

«На Волге человек начал удалю, а закончил стоном, который зовется

песней. На Енисее же человек начал стоном, а закончит песней.

Я стоял и думал, какая умная, смелая жизнь осветит со временем эти берега».

И вот машина уносит меня по асфальтовому шоссе, серой полоской выщемуся по самой кромке воды, уносит в Саянский каньон к заветному месту, на котором сегодня сосредоточено внимание миллионов людей. Мелькают молодые чистенькие поселки Майна, Черемушки...

Вплотную к воде подступили крутые скалы. Сосны и пихты цепляются за клочки земли, запылившись камнями. Титаническим бело-розовым водопадом, навеки застывшим в стремительном падении к реке, раскинулась мраморная прослойка гор. С левого берега Енисея на правый тянется эта светлая перемилька шириной в сотни и сотни метров, уходящая вверх на головокружительную высоту, к небу, к облакам...

И даже не верится, что этот белый, местами серебристо блиставший камень — чистейший мрамор, из которого ваяют прекрасные статуи, создают полированную облицовку стен дворцов и поражающую воображение белизну каменных плит Московского метро.

Мрамора здесь хватит на 2 тысячи лет, говорили мне на Енисее. Саянский мрамор — чудо Сибири. 49 оттенков — целая палитра окаменевших красок художника-природы.

Строители Саяно-Шушенской гидроэлектростанции исключительно удачно выбрали место ее расположения. Голубая вода реки стиснута каменными отрогами, очень круто уходящими вверх. Сама природа словно придумала эту теснину для людей, пожелавших обуздать непокорную реку. Где-то там, высоко-высоко над головою, строители уже поставили по обоим берегам два белых треугольника-стрелки. Там, на четверть километра выше уровня реки, замкнется железобетонная плотина величайшей в мире гидроэлектростанции. Я вижу заливаемые скалолазами каменные откосы. С них сдернута зелень и редкие клочки земли — плотине упираться в голый камень, с которым бетону срастись навеки.

Перекрытие реки — это праздник. Это праздник человеческого разума, силы и труда. Это праздник, который становится экзаменом, проверкой умения и характера трудовых коллективов, неделями и месяцами



готовивших этот радостный для них день. Вот почему сегодня на перекрытии реки тысячи людей. Они пришли, приехали, прилетели и приплыли со всех концов страны. Енисей магнетической силой своей заманил сюда гидростроителей Братска и Дивногорска, Усть-Илима и Зеи, Нурека и Волги.

Строители величайших сооружений нашей страны пришли на праздник не как гости, а как очные и заочные участники великой стройки на Енисее.

Есть в жизни тружеников та критическая точка, то мгновение, которое определяет главный рубеж любого строительства. Это первый запуск турбины, это первый сброс воды сквозь донные отверстия плотины. И это прежде всего — перекрытие реки, направление водного потока по рукотворному руслу.

Почему это так?

Да только потому, что перекрытие — величайший символ власти человека над природой.

Относительно недавно был осушен котлован, занимавший половину русла Енисея. На обнаженном дне воздвигли водосливную часть плотины. Но основной поток могучей реки, стиснутой перемычкой, продолжал kloкотать и бесноваться в старом русле. Сегодня перед строителями встала задача: окончательно стиснуть каменными глыбами этот громокипящий проран, чтобы отбросить весь поток в бетонные трубы плотины.

Казалось бы, в век могучих механизмов — это не сложная работа. Один из сибирских поэтов сказал даже:

Словно нельму,  
прозрачную, плавную,  
ну, немного потяжелей,  
вы из левой ладони

в правую  
перебросили Енисей!

Только-то и перебросили?..

Нет, перекрытие такой реки — это подлинный подвиг народа, стоящее техническое чудо.

Тысячи людей на склонах скальных берегов. Еще больше народу на искусственном острове посредине Енисея. Здесь сосредоточены десятки гигантских самосвалов. Двадцатисемитонные БелАЗы глухо урчат моторами. Рядом с ними в дымном мареве от сгрудившихся машин — КраЗы. Подъемные краны бросают в стальные кузова самосвалов остроугольные глыбы камня весом в десятки тонн. Эти глыбы, связанные тросами, называют здесь негабаритом. На глыбах слова, начертанные краской. Слова простые, предельно убедительные: «Иду на вы, Енисей!», «Прими наш молодежный

привет», «От комсомольцев Сибири — великой реки!», «Выполним заветы Ильича».

И вот уже над толпами людей, над решетчатыми стрелами кранов, над вытянувшимся строем самосвалов, где-то там, над kloкочущим прораном, взлетает красная ракета. Она рвется вверх, в голубое небо, резко срывается вниз, рядом с белым треугольником, отмечающим верхнюю границу грядущей плотины, и падает в кипящую воду.

Штурм Енисея начался. 11 октября 1975 года история листает свою очередную страницу.

В первой машине бригадир водителей Илья Кожура. Это он в 1968 году сбросил первую глыбу в кипящую воду Енисея, начав отсыпку котлована. Ему предоставлена сегодня честь открыть генеральное наступление строителей. Рядом с прославленным водителем взволнованный летчик-космонавт дважды Герой Советского Союза генерал Г. Береговой. Нет, он не случайно здесь, на перекрытии сибирской реки. Уже стало традицией, когда космонавты, штурмующие небо, штурмуют и землю, делая ее еще прекраснее.

Валерий Позняков, бригадир комсомольско-молодежной бригады плотников-бетонщиков, рассказывал мне позже:

«По комсомольской путевке приехал я на строительство Красноярской ГЭС. Работал в бригаде, в которой в сентябре 1963 года космонавт Юрий Гагарин укладывал первый бетон в здание машинного зала гидростанции. Мы попросили тогда согласия Юрия Алексеевича зачислить его в члены нашей бригады. С тех пор имя Гагарина первым стоит в рабочем списке. Мы постоянно перевыполняем норму выработки, а причитающуюся Юрию Гагарину зарплату перечисляем в фонд мира.

Так было в Дивногорске, так было на строительстве Нурекской ГЭС, так комсомольские традиции свои мы продолжаем в Саянах».

Я стою на каменной отсыпи котлована возле гудящего конвейера самосвалов, непрерывной цепочкой проходящих к прорану, и пытаюсь охватить взглядом величественную панораму происходящего.

Где-то там, над нашими головами, стрекочет стрекозиное тело вертолета. Десятки моторных лодок снуют у горловины, борясь со стремительным течением. Фотографы и кинооператоры жаждут ухватить последнее дыхание скованной камнем воды. Два ярко-оранжевых бульдозера, маневрируя между самосвалами, сталкивают каменные глыбы в проран. Белые всплески брызг, рев воды и моторов — все это, кажется, не тревожит девушку с флажком



в руках, управляющую движением машин. Она стоит у самого прорана и, как дирижер, взмахом флажка ведет за собою могучую симфонию созидания. Девушку зовут Раиса Байлукова. Пластмассовый шлем надет на яркий платок. Румянец опалил ее щеки, и даже не верится, что этой хрупкой и улыбчивой девушке доверена такая ответственная и почетная работа.

И над всем этим полем трудовой битвы, над водою, над глыбами скал, над морем человеческих голов я вижу огромный портрет Владимира Ильича Ленина. Портрет, который сосредоточил в себе все существо происходящего. Ведь перекрытие Енисея посвящено XXV съезду Коммунистической партии, партии Ленина.

Под портретом надпись: «Мечте Ленина сбыться».

На снимках (слева направо):

Тысячи людей заняли склоны скальных берегов, стремясь стать очевидцами величественного момента перекрытия Енисея. В правой части снимка, выше летящего вертолета, видна расчищенная скала, с которой сомкнется великанская плотина, достав до самой ее вершины.

Искусственно намытый остров — плацдарм для перекрытия реки.





в назначенное местожительство — село Шушенское Минусинского округа 8 мая сего года и тогда же учрежден за ним надлежащий надзор полиции сроком на 3 года».

Владимир Ильич поселился в доме крестьянина Зырянова и, будучи человеком одиноким, столовался по-деревенски — за одним столом с хозяевами дома.

Он был обязан дважды в день — утром и вечером — появляться в волостном управлении и отмечаться у десятского. Лишь по письменному разрешению мог он выехать из села Шушенского, да и то на самое короткое время.

Я иду по улице небольшой деревушки. Справа и слева бревенчатые избы с резными наличниками. Вплотную к домам — степная речушка Шуша, впадающая в Енисей. Здесь зимой Владимир Ильич расчищал лед и вместе с деревенскими ребятами катался на коньках.

Весь этот деревянный кусочек ста-



**С**ЕЛО Шушенское расположено всего лишь в 60 километрах от строящейся плотины гидроэлектростанции. Здесь, в когда-то глухой, на 600 верст удаленной от железной дороги деревне, Ленин провел в ссылке почти 3 года. Это был конец прошлого, начало нашего века. Местные жители говорили тогда:

«Нет места глуше Шуши. Дальше Шуши — Саяны. Дальше Саян — край света».

Именно сюда царское правитель-

ство сослало молодого революционера в надежде, что суровый климат Сибири, одиночество и тоска скупят свободомыслие молодого бунтаря.

8 мая 1897 года поздно вечером в глухое сибирское село въехала телега. В ней сидел молодой задумчивый человек, приехавший издалека. Но об этом, казалось бы, незначительном факте енисейский губернатор немедленно доложил в канцелярию иркутского генерал-губернатора: «Политический, административно-ссылный Владимир Ульянов прибыл

в назначенное местожительство — село Шушенское Минусинского округа 8 мая сего года и тогда же учрежден за ним надлежащий надзор полиции сроком на 3 года».

Через несколько месяцев после приезда Владимира Ильича в сибирское село прибыла и Надежда Кон-



стантиновна Крупская. Здесь, в Шушенском, и справили они свою свадьбу. Им не разрешили даже пригласить на свадьбу друзей. Жених и невеста только вдвоем скромно отметили свой союз, который пронесли сквозь все трудности их прекрасной жизни.

Но именно здесь, в Шушенском, Надежда Константиновна своей собственной рукой переписывала бессмертный документ Владимира Ильича, названный: «Наша программа».

Ленин писал окончательный вариант Программы партии в Шушенском. Первый вариант ее был составлен им в доме предварительного заключения в Петербурге, но именно здесь, в сибирском селе, созрел окончательный план наступления на старый мир.

Владимир Ильич писал, стоя возле высокой конторки, при свете керосиновой лампы с зеленым абажуром. Все это сохранилось здесь в домике Петровой, куда переехали

капиталистического строя. Но самое главное, что было сделано здесь, — это создание Программы партии коммунистов.

Ленин говорил: «Без революционной теории не может быть революционного движения... Роль передового борца может выполнить только партия, руководимая передовой теорией».

Сегодня, знакомясь с Ленинским мемориалом в Шушенском, невольно задумываешься о том, как далеко видел отсюда Владимир Ильич те коренные вопросы, которые необходимо было решить, решить во что бы то ни стало для победы рабочего класса над старым миром. Казалось, в те далекие годы в сибирском захолустье под неусыпным надзором полиции в человеке могли заглушить любые свободолобивые стремления. Но Владимир Ильич Ленин целиком и полностью отдал себя развитию теории победы над капитализмом. Так на берегах Енисея

родилась Программа Коммунистической партии. Так созрела здесь мысль об издании теоретического органа партии.

Глеб Максимилианович Кржижановский, в те годы также сосланный в Минусинский край, встречался с Владимиром Ильичем. Зная о ссылке Кржижановского, Ленин вырвался в Красноярск, сославшись на необходимость лечить зубы, и на пароходе «Святой Николай» вместе с ссыльным товарищем на протяжении нескольких дней плыл до Минусинска. Вспоминая об этом времени, Кржижановский рассказывает:

«Очень памятна мне одна из последних моих прогулок с Владимиром Ильичем по берегу широкого Енисея. Владимир Ильич вдохновенно рассказывал мне о своих планах при возврате в Россию, создании крепкого литературного партийного органа; перенос издания за границу и постройка партии при помощи этого центрального органа... — вот



молодожены, чтобы жить вместе. Полка с книгами, деревянная ручка с железным пером, несколько газет, которые получал Владимир Ильич. А книг нужно было иметь много. Давая в своих трудах уничтожающую характеристику капитализму, развивавшемуся в России, Владимир Ильич использовал свыше 500 источников, с величайшим трудом поступавших к нему в ссылку.

Критикуя русский капитализм, Ленин отмечал решающую роль российского пролетариата в разгроме

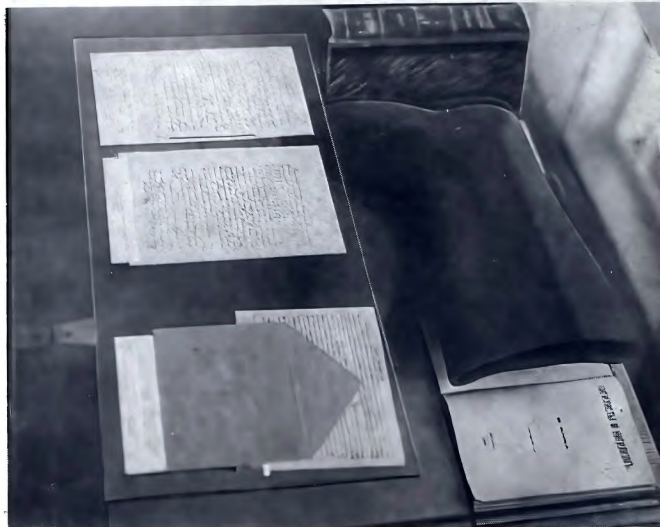
На снимках (слева направо):

Здесь, за этой конторкой, в бессонные ночи Шушенского создавал Ильич Программу нашей партии.

Руководители комсомольской организации Шушенского Александр Петров и Николай Лямин частые гости Ленинского мемориала.

Торжественный въезд в Шушенское.

Бесценная реликвия — ленинская рукопись Программы партии.







что было в центре его аргументации».

Программу партии, статьи «Наша ближайшая задача», «Насущный вопрос», посвященные той же проблеме, невозможно было открыто переслать на волю, так как цензура жестоко просматривала все письма Ильича. Переписанные Надеждой Константиновной, эти исторические документы были зашиты Владимиром Ильичем в подошву валенок, которые Ульяновы отослали в Астрахань. Оттуда они попали в Минск и Москву, чтобы получить партийную огласку.

Отсюда, из Шушенского, вышел в большой мир и «Протест семнадцати», 17 ссыльных российских социал-демократов подписали письмо, главным содержанием которого была необходимость создания марксистской партии нового типа. Этот документ был впервые напечатан Плехановым в 1899 году в издании «Рабочее дело» в Женеве.

Так «во глубине сибирских руд» из мест, где некогда томились сосланные декабристы, где продолжали борьбу русские революционеры, рвалось на волю слово партии.

Отбыв ссылку в Шушенском, Владимир Ильич согласно своим планам 16 июля 1900 года уехал в Германию для издания партийного органа «Искра». Значение его колоссально.

Несколько лет назад, будучи в Канаде на Всемирной выставке «ЭКСПО-67» в Монреале, я посетил павильон под громким названием «Человек и общество». Он выделялся на фоне других зданий ржавой громадой металлических конструкций. Железо не покрасили специально — в цветастом море ярких современных павильонов ржавое сооружение выглядело более чем оригинально. Пусть корродирует... Как-никак кончается век железа.

Один из залов этого павильона назывался «Издания, наиболее повлиявшие на судьбы человечества».

На больших белых кубках, гармонично разбросанных по гигантскому помещению, были наклеены самые популярные периодические издания всех стран мира, которые по мнению устроителей выставки в той или иной степени повлияли на судьбы людей.

Мой взгляд остановился на respectableм «Таймсе», скользнул по «Нью-Йорк геральд трибун». Газета «Фигаро» соседствовала с «Берлинер цайтунг»... С удовлетворением я увидел и нашу «Правду».

И вдруг на фоне гигантов современной прессы взгляд мой уловил небольшой листок сероватой полупрозрачной бумаги. Я не мог ошибиться. Передо мной был первый номер ленинской «Искры»... Под ним стояла надпись: «Газета, издававшаяся в начале века господином Лениным. Ее влияние и до сих пор сказывается на судьбах человечества».

Так вот как аукнулась в наши дни газета «Искра» в представлении не нас, коммунистов России, а тех господ, которые пытались объективно осветить со своей точки зрения ход истории.

Я вспоминал обо всем этом и в Лейпциге, в небольшом доме № 48 на Руссенштрассе. Здесь, в крохотной типографии, принадлежавшей Герману Рау, и был напечатан в 1900 году первый номер ленинской «Искры». В те годы рабочий спортивный союз печатал в этой типографии небольшую газету «Арбайтер Турцайтунг». Но как достать русский шрифт? Ленину помогла солидарность рабочих Лейпцига. Печатники нескольких типографий незаметно вынесли русские шрифты. Ночью на ручной тележке, заваленные случайными предметами, шрифты были доставлены в типографию Рау. Здесь, у конторского столика, так похожего на столик в селе Шушенском, Владимир Ильич лично правил гранки и передавал их в соседнюю комнату, где возле наборных касс с похищенным шрифтом стояла печатная машина. И керосиновая лампа, так похожая на шушенскую, освещала скромный станок, на котором печаталась бессмертная «Искра».

И не зря эпиграфом к этой газете были слова декабристов, словно долетевшие из далекой Сибири: «Из искры возгорится пламя». И пламя партии продолжает гореть.

Когда в 1917 году рухнул царский строй России, свергнутый рабочими и крестьянами под руководством партии коммунистов, их, коммунистов, было на всем земном шаре всего 40 тысяч человек.

Сегодня коммунистические и рабочие партии существуют в 89 странах мира. Они объединяют свыше 50 миллионов борцов за коммунизм.

Я думал обо всем этом, стоя на берегах Енисея, прислушиваясь к могучей музыке труда.

Ведь это он, Владимир Ильич, сразу же после победы Великой революции произнес свои исторические слова: «Коммунизм есть Советская власть плюс электрификация всей страны». Эта чеканная формула, высказанная в 1920 году на VIII Всероссийском съезде Советов, где был принят план ГОЭЛРО, стала второй программой нашей Коммунистической партии, экономической программой Страны Советов.

Намеченные планом ГОЭЛРО 30 электростанций должны были вырабатывать в год 8,8 млрд. кВт·ч энергии. Только лишь 15 ГЭС, которые сооружаются, построены и будут воздвигнуты на Енисее и Ангаре, дадут 280 млрд. кВт·ч в год.

Что же касается наших достижений в этой области в масштабах всей страны, мне хочется сослаться на послание Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР к энергетикам Родины.

В завершающем году девятой пятилетки ко Дню энергетика в стране было выработано более 1 триллиона киловатт-часов электрической энергии.

В связи с этим в послании говорится: «Это большое событие является яркой страницей в истории героической борьбы нашей партии и народа на одном из главных направлений коммунистического строительства — борьбы за неуклонное претворение в жизнь великого плана В. И. Ленина о сплошной электрификации нашей страны».

Уже в те годы Ленин думал о будущем Сибири. В первоначальном наброске плана ГОЭЛРО, разработанном под руководством Г. М. Кржижановского, говорилось: «В Сибири принимается во внимание только западная ее часть». Но что поразительно: ознакомившись с документом, Владимир Ильич немедленно внес поправку в окончательный текст, вставив всего лишь одно слово: «В Сибири пока принимается во внимание только западная ее часть».

Давно позади осталось это слово пока. Сибирь уверенно становится энергетическим центром страны. Электрификация распространилась по всей стране, подтверждая тем самым великую правоту ленинских слов.

В Сибири сосредоточено свыше 60 процентов гидроэнергоресурсов страны. Один лишь Енисей может обеспечить создание каскада электростанций мощностью 30 млн. кВт. Саяно-Шушенская ГЭС воздвигается по Директивам XXIV съезда партии и будет крупнейшей электростанцией каскада, превосходя Красноярскую, Братскую и Усть-Илимскую



гидростанции. Установленная мощность ее — при высоте плотины 240 м — 6,4 млн. кВт.

Строительство Саяно-Шушенской гидроэлектростанции породило новый вид соревнования. Его называют здесь рабочей стыковкой Ленинград — Саяны. 28 ленинградских предприятий и организаций работают в творческом содружестве со строителями гидроэлектростанции. Рабочие города Ленина, создающие технику для енисейского исполина, включились в трудовое состязание с коллективами Красноярска, со строителями гидроэлектростанции.

Строительство гидростанции — ударная комсомольская стройка. За право торжественно поднять вымпел «Слава труду» в день перекрытия Енисея боролось свыше 100 молодежных бригад, 4 смены, 28 экипажей механизаторов, 510 водителей и более 30 комсомольско-молодежных коллективов. Лучшие из лучших заслужили это право.

Возле торжественной трибуны строились комсомольско-молодежная бригада плотников-бетонщиков имени Ю. Гагарина под руководством Валерия Познякова, бригада токарей механизированной колонны Владимира Зайцева и сменная общественно-общественного питания, возглавляемая Любовью Сноповой. Им, молодым преобразователям Сибири, было доверено в торжественный день перекрытия представлять строителей енисейского гиганта.

**П**РЕКРАСНЫ беспредельные степи Хакасии с голубой дымкой Саянских гор у горизонта. Сама история прошла по этим выжженным солнцем степям, оставив далекие следы, дошедшие сквозь тысячелетия до наших дней.

Затаив дыхание стоим мы возле гигантского кургана, воздвигнутого в первом тысячелетии до нашей эры. Это сооружение можно поставить в один ряд с самыми удивительными постройками мира: изваяниями острова Пасхи, Баалбекскими плитами. Гигантские камни, неведомым каким способом притащенные сюда с гор за сотни километров, потрясают своими размерами. Вес многих из них превышает 50 т. Даже сегодняшними средствами мы лишь с трудом могли бы привезти сюда эти монолиты. А их много. Они замыкаются в гигантский квадрат, сторона которого протянулась на 70 м. В центре квадрата, в срубе из вековых пихт метрового диаметра, были обнаружены останки семи неизвестных человек.

Кто они, эти люди? Что сделали они для человечества?

Лишь ветер шелестит сухими ковылями, не давая нам ответа.

Долго стоим мы возле другого памятника, воздвигнутого в неболь-

шом городке Усть-Абакане к 30-летию Победы над фашизмом. Замечательный этот мемориал построила по собственной инициативе, самодеятельно, в нерабочее время молодежь в память тех, кто отдал жизнь за свободу нашей страны. Здесь скорбная женщина из мрамора, склонившая голову над могилой Неизвестного солдата. И стела «Сибирская атака», рассказывающая о выдающейся роли сибиряков в защите Отечества. И стела «Тыл — фронту», повествующая о героях тыла в годы войны. Горит огонь над могилой Неизвестного солдата, который, увы, действительно остался неизвестным. В годы войны в городок, где находилось авиационное училище, был доставлен с фронта сбитый и искореженный самолет. Когда его начали разбирать на детали, в отсеках боевой машины обнаружили останки неизвестного летчика, погибшего в машине и зажато-го алюминиевыми переборками.

Неизвестный герой покоится ныне в центре мемориала защитникам Родины. И мы знаем, во имя чего он отдал свою жизнь. Памятник этот словно подтверждает ленинские слова: «Никогда не победить того народа, в котором рабочие и крестьяне в большинстве своем узнали, почувствовали и увидели, что они отстаивают свою Советскую власть».

Но самым великим памятником нашего времени встает в моем воображении грандиозная плотина электростанции на Енисее, воздвигнутая по заветам Владимира Ильича Ленина как символ его стремлений и мечтаний о грядущем коммунистическом обществе.

Здесь, на берегах великой реки Сибири, в сознании вождя революции, потрясшей весь земной шар, родились и утвердились контуры Программы партии коммунистов. Она была создана, эта партия, и под ее руководством народ поднялся на штурм старого мира, чтобы утвердить Советскую власть — государство рабочих и крестьян.

Под руководством этой партии неизменно продолжает воплощаться в жизнь великая ленинская формула-мечта: «Коммунизм есть Советская власть плюс электрификация всей страны».

Я прислушиваюсь к немолчному гулу стройки на берегах Енисея, и в песне ее, пророчески предвосхищенной великим писателем России, я слышу голос нашего прекрасного времени, могучие шаги самой истории.

Какая чудесная жизнь пришла сюда, осветить эти сибирские берега! И, вспоминая чеховские слова, невольно хочется воскликнуть:

Так держать, товарищи!  
Держать на века!



На снимках:

Памятники далеким и близким времен. Каменные глыбы Хакасского захоронения трехтысячелетней давности. Фрагмент Народного мемориала в Усть-Абакане в честь павших героев Великой Отечественной войны.



ДМИТРИЙ ФИЛИППОВ,  
секретарь ЦК ВЛКСМ

# Комсо- мольские рельсы БАМа

«Мы твердо уверены, что комсомолы, молодежь внесут свой достойный вклад в эту грандиозную стройку. Эстафету Комсомольска-на-Амуре, Магнитки и Турксиба, Днепрогэса и целины, Братска и КамАЗа они пронесут по новым, еще не освоенным просторам Сибири».

Из речи Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. БРЕЖНЕВА на XVII съезде комсомола



Комсомол, вся советская молодежь встречают XXV партийный съезд новыми трудовыми победами. Достойное место среди них занимают трудовые успехи строителей БАМа, которые активно включились в соревнование за почетное право написать рапорт партийному съезду.

Протянувшаяся от Байкала до Амура гигантская стройка — главная стройка молодежи страны. Вспомним хронику сооружения магистрали в завершающем году пятилетки. На полгода раньше запланированного срока открыто рабочее движение на 178-километровой трассе Бам—Тында; прорублено около 2 тыс. км просек, сдано в эксплуатацию свыше 200 производственных объектов, более 150 тыс. м<sup>2</sup> жилья; появились на карте новые поселки Звездный, Магистральный, Комсомольский и др. За 1975 год объем строительных работ на трассе вырос в пять раз. Годовой план выполнен досрочно, к 20 ноября.

Не прошло и двух лет с тех пор, когда XVII съезд ВЛКСМ, провозгласивший БАМ важнейшей ударной стройкой семидесятых годов, направил в тайгу первый небольшой отряд молодых строителей. А сейчас Рапорт XXV съезду партии пишется от имени многотысячной армии молодых строителей магистрали, представителей всех союзных республик. На призыв ЦК ВЛКСМ откликнулась молодежь всей страны. Только по комсомольским путевкам на Байкало-Амурской трассе сегодня трудятся около 18 тыс. юношей и девушек. А помогают им миллионы. Всенародная стройка! Поистине великим смыслом наполнены эти слова!

Во всех концах страны дела людей самых разных профессий тесно переплелись с БАМом. Вот один пример из жизни московских строителей. В июле 1975 года Герои Социалистического Труда бригадир комплексной бригады управления «Зеленоградстрой» Николай Злобин, бригадир монтажников Главмостстроя Владимир Копелев и бригадир отделочников Мосотделстроя-4 Нина Морозова по направлению комсомола побывали на строительстве магистрали. Они поехали рассказать бамовцам о своих приемах работы. И, ознакомившись с делами на стройке, убедились, что здесь у многих молодых руководителей строительных бригад много задора и энтузиазма, но не хватает практических навыков. Три прославленных московских строителя, посоветовавшись со своими товарищами по труду, выступили с замечательным начинанием — они решили готовить для БАМа в своих бригадах по 2—3 бригадира в год из числа москвичей-добровольцев. Н. Злобин, А. Копелев и Н. Морозова организовали

постоянно действующие школы передового опыта специально для руководителей комсомольско-молодежных бригад БАМа. В этих школах уже по месяцу обучались бригадиры Николай Петюшин, Александр Гулькевич и другие.

Начинание, продиктованное самой жизнью, всегда находит поддержку и распространение. Так случилось и с почином москвичей. По их примеру школы передового опыта для бамовских бригадиров созданы у монтажников Азовсталстроя, которых возглавляет Герой Социалистического Труда Михаил Бодашевский, в комплексной бригаде Героя Социалистического Труда Вахтанга Челидзе из Тбилигорстроя и во многих других передовых коллективах.

Центральный Комитет комсомола придает исключительное значение широкому распространению инициативы знатных московских строителей, считая, что на нынешнем этапе сооружения БАМа эта работа — одно из главных направлений шефства. Коллектив бамовцев молод. Знания и опыт — вот что сейчас самое необходимое для них. Комсомольской заботой стало укрепление и повышение квалификации рабочих кадров БАМа. Комитеты ВЛКСМ профессионально-технических училищ под постоянным контролем держат подготовку для стройки до 1978 года 13 тыс. специалистов, вузы и техникумы страны за это же время направят на БАМ более 4 тыс. инженеров и техников. Большую заинтересованность в судьбе стройки выразили и комсомольские организации Вооруженных Сил, решив ежегодно готовить для стройки по 10 тыс. механизаторов из числа воинов, закончивших срок службы. Так что перспективы в отношении кадров на десятую, решающую для Байкало-Амурской магистрали, пятилетку хорошие. Комсомол твердо помнит слова товарища Леонида Ильича Брежнева, прозвучавшие в докладе «Учиться, работать и бороться по Ленину» на Всесоюзном слете студентов в октябре 1971 года: «Решения XXIV съезда как бы вручают советской молодежи эстафету научно-технического и социального прогресса».

В строительство БАМа вносит вклад молодежь всей страны. Комсомолы и молодежь отдела главного технолога Пензенского дизельного завода создали для БАМа мощный дизель, подобного которому еще не было в практике моторостроения. Дрогобычский завод автомобильных кранов выпустил для БАМа первую партию новых машин грузоподъемностью 6,3 т — высокоманевренных, универсальных, с системой автоматизации, работающей на электронном оборудовании. «Заказ





БАМ растет и развивается, точно могучий живой организм. На карте магистрали появляются все новые и новые действующие участки, железнодорожные станции и поселки. В канун Нового года распахнулись западные ворота трассы — прошел первый поезд на линии Усть-Кут — Звездный. Это радостное событие свершилось почти на год раньше намеченного срока. Вдохновенно трудятся сейчас строители, соревнуясь в честь XXV съезда КПСС, и на 300-километровом западном участке до Байкала, где скоро будет прорыт туннель протяженностью 7 км с вывоз Байкальский хребет, и на ветке Тынды — Берканит, и на всех других участках стройки вена.

Немало жилых домов возвела на трассе БАМа строительная бригада Бориса Коптева. На снимке слева внизу: передовой плотник этой бригады Николай Бровка.

Многие километры прошел по сибирской тайге с теодолитом в руках известный на БАМе мастер-геодезист Геннадий Ефимов. До БАМа Геннадий прокладывал трассы Абакан — Тайшет, Хребтовая — Усть-Илимская и Тюмень — Сургут. (Снимок вверху.)

Большую помощь строителям БАМа оказывают вертолеты. Они ведут разведку неосвоенных участков, перевозят материалы, почту, самих строителей и даже используются вместо подъемных кранов. На снимке внизу: пилот Валерий Макарычев уточняет маршрут перед вылетом на трассу.

БАМа — за 20 дней» — под таким девизом в октябре 1975 года работал коллектив Уланудэнского завода мостовых конструкций. А требовалось изготовить пролетное мостовое строение длиной 66 м. Задание было выполнено в срок при отличном качестве, хотя прежде для этого требовалось от 2 до 6 месяцев. Подобных примеров очень много.

Большую работу юношей и девушек направляют и координируют комсомольские штабы по шефству над стройкой, которые созданы при ЦК ЛКСМ союзных республик, обкомах, горкомах, комитетах ВЛКСМ промышленных предприятий. Началось шефства над заказами БАМа положило обращение комсомольских организаций Минского и Кременчугского автомобильных, Челябинского тракторного заводов Южно-Уральской железной дороги, проектных институтов «Мосгипротранс» и «Ленгипротранс» ко всем молодым труженикам страны: «Работать под девизом «Заказы для БАМа — досрочно, с высоким качеством и повышенной надежностью». И вот сегодня в сооружении БАМа участвуют более 5 тыс. промышленных предприятий, проектных научно-исследовательских институтов, лабораторий. Среди комсомольцев развернулось соревнование за право выполнять заказы ударной стройки, приняты встречные планы и повышенные социалистические обязатель-

ства, установлен кольцевой контроль за сроками и качеством изготовления заказов для БАМа.

Высокая ответственность — вот что сегодня определяет стиль работы молодежи над заказами стройки века. Примером может служить коллектив Донецкого экскаваторного завода. Его машины хорошо зарекомендовали себя на БАМе. И вот не так давно на сибирской трассе работала заводская комсомольско-молодежная бригада слесарей-сборщиков Виктора Мазанкина. Рабочие из Донецка приезжали для того, чтобы модернизировать свои машины, сделать их еще лучше, приспособить к трудным условиям стройки. На экскаваторах были установлены сменные землеройные орудия, так называемые обратные лопаты. Они позволяют использовать машины не только на рытье котлованов и траншей, но и в качестве погрузочных механизмов.

Строители БАМа внесли предложение — рабочие завода сразу откликнулись и выполнили его. Так поступают многие коллективы промышленных предприятий. На строительстве магистрали можно увидеть, скажем, мощные грузовые автомобили, на кабинах которых — Знак качества, а рядом табличка: «БАМу — от комсомольцев МАЗа». Эти грузовики были выпущены молодыми рабочими сверх плана и обкатаны лучшими водителями-испытателями.

Фото Юрия Каханова







ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ



## Молодежь радует меня

— Вот уже двадцать лет я работаю на комсомольских ударных стройках, — рассказывает Виктор Николаевич Лазарев, первый секретарь парткома стройки Саяно-Шушенской ГЭС. — Началось все в 1954 году, когда я уехал в Хакасию поднимать целину. Стал бригадиром комсомольско-молодежной бригады. Затем работал некоторое время вторым секретарем Минусинского райкома партии, но в основном был связан со строительством дороги Абакан—Тайшет. А с 1964 года беспрерывно руковожу партийной организацией ГЭС.

Особенно трудно было здесь, в Саянах, первое время: очень узкий фронт работ. Четыре года прокладывали дорогу от Майны до Карлового створа, где предстояло строить плотину. Дорогу вперед приходилось буквально пробивать взрывами. Было взорвано и сброшено в реку около 6 млн. м<sup>3</sup> скального грунта. Даже сейчас, когда работы на стройке идут полным ходом, чтобы подняться к гребню плотины по левому берегу, приходится пробивать в скале тоннель длиной в 1149 м. Сейчас проходка этого тоннеля нам кажется каплей в море стоящих перед нами задач.

Сейчас мы сила! Если в 1974 году

партийная организация насчитывала всего 40 человек, то сегодня — более 800. Каждый год мы принимаем в партию около 65 человек, из них более 40 комсомольцев. Но годы становления партийной организации и коллектива стройки будут для меня самыми памятными.

— Ваши личные планы?

— Свой долг и свою честь вижу в реализации планов партии, — отвечает Лазарев. — И никаких личных планов вне этого не вижу. Хочу еще опыт свой и знания передать молодым. Веду подробные записи своего рода дневник стройки. В 1974 году журнал «Енисей» опубликовал мою документальную повесть о покорении целины, со временем надеюсь написать о покорении Енисея.

— Ваше мнение о молодежи стройки?

— Молодежь радует меня возросшей сознательностью, высоким и светлым энтузиазмом. И я благодарен комсомолу за непреходящее ощущение полноты и радости жизни.

Интервью со строителями Саяно-Шушенской ГЭС ведет наш спецкор АЛЕКСАНДР ЖДАНОВ. Фото ИВАНА СЕРЕГИНА.

## Комсомольские рельсы БАМа

[Окончание. Начало на стр. 10]

Заказ БАМа поступил на Таганрогский металлургический завод. Штаб «Комсомольского прожектора» взял его под свой контроль. И свыше тысячи тонн труб были отгружены досрочно.

Домостроители города Шимановска, получив заказ БАМа, по инициативе комсомольско-молодежной бригады коммуниста В. Бочарова выступили с почином «Каждому рабочему дню — Знак качества». Они выпускают сейчас для строителей магистрали панели домов только с оценками «хорошо» и «отлично».

Хороший подарок подготовили БАМу молодые инженеры-конструкторы Ленинградского зонального научно-исследовательского института экспериментального проектирования. На пять месяцев раньше срока они сдали рабочие чертежи домостроительного комбината.

Словом, диапазон шефской работы комсомола очень широк. В орбиту шефства активно включились и пионеры. Юные ленинцы проводят всесоюзную эстафету «БАМу — пионерские рельсы». Они собрали тысячи тонн металлолома.

Героика будней БАМа — эстафета трудовых свершений молодых строителей трассы. В ударном отряде «Московский комсомолец» родилась новая форма соревнования — за право участия в первом освоении необжитых уголков таежных просторов, где на новой железнодорожной линии встанут будущие поселки и станции. За право первыми прийти на станцию Кувыкта, обозначенную в то время лишь на картах проектировщиков, соревновались экипажи и звенья, бригады и отдельные рабочие. Каждому хотелось стать покорителем неизведанных мест, своими руками заложить будущий населенный пункт. И вот сегодня комфортабельный автобус пробегает по новой пятидесятикилометровой дороге из Тындинского до Кувыкты меньше чем за полтора часа, а ведь парни первого десанта добирались сюда четверо суток.

Так родились десанты, а соревнование за право участия в них — новая традиция БАМа.

Молодежь БАМа показывает немало примеров трудового героизма. Комсомольско-молодежная бригада Э. Абдуллаева установила рекорд бурения метровых скважин в вечной мерзлоте на станке БС-1м. Этот тру-

Летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза Георгий Береговой среди строителей Саяно-Шушенской ГЭС в день перекрытия Енисея.





довой рекорд бурильщики посвятили XXV съезду КПСС.

Хорошо известно на БАМе имя Героя Социалистического Труда командира отряда имени XVII съезда ВЛКСМ Виктора Лакомова. Он возглавляет комсомольско-молодежную бригаду лесорубов. Выработка в его бригаде более 150 процентов плана. Задание завершающего года девятой пятилетки комсомольско-молодежный коллектив выполнил досрочно.

На участке Бам — Тында по-настоящему боевое соперничество развернулось между бригадами путеукладчиков Григория Гуреева и Валентина Приходько. Комсомольско-молодежные коллективы неоднократно устанавливали абсолютные рекорды укладки. Первый рекорд установила бригада Гуреева — за сутки уложено 1350 метров стальной дороги. Вскоре ребята из бригады Приходько добиваются еще большего успеха — 1800 метров, но и это не предел: через месяц на счету «гуреевцев» уже 1950 метров пути, уложенных за сутки.

Вот еще пример. Мост на 156-м километре дороги решено было обойти, ибо он сдерживал стройку. Казалось невероятным построить его за две с небольшим недели, уложив более 300 кубометров бетона. Но мостовики прораба В. И. Ципляева из мостоотряда № 47 решили, что это невыгодно с экономической точки зрения и что обхода не будет. Они все рассчитали. И работа кипела. Бригады Е. П. Ширяева, М. С. Мартынова, комсомольско-молодежная бригада В. П. Климовича показывали образцы самоотверженного, производительного труда. Слово мостостроители сдержали, построили мост в небывало короткий срок.

Дела и мысли молодых строителей устремлены в завтрашний день, к тем огромным делам и большой работе, о которых, поздравляя участников строительства железнодорожной линии Бам — Тында с выдающимся достижением, товарищ Л. И. Брежнев говорил: «...открытие движения на новой линии имеет большое народнохозяйственное значение, создает условия для дальнейшего разворота работ по сооружению Байкало-Амурской железнодорожной магистрали, быстрее освоения природных богатств Сибири и Дальнего Востока». Теплые слова приветствия Генерального секретаря ЦК КПСС товарища Л. И. Брежнева по случаю этой замечательной победы вызвали новый трудовой подъем среди молодых строителей.

Наказ партии, наказ Родины будет выполнен — вот слова комсомола БАМа, молодежи всей страны.



ЛЮДИ.  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ

## Начало

— В жизни каждого человека есть точка во времени и пространстве, в которой он почувствовал, что его судьба, его цели определились. Есть такая точка и у меня: в пространстве — здесь, во времени — 71-й год.

Так начал рассказ о себе секретарь комитета комсомола стройки Виктор Федоренко.

— В то лето в составе студенческого строительного отряда я приехал на строительство Саяно-Шушенской ГЭС. Трудно сказать, что повлияло на меня больше всего — изумительная ли красота гор, грандиозность планов или культура и энергия молодежи, — но я обратился к руководству стройки с просьбой послать в Ленинградский политехнический институт персональный вызов. Моя просьба была выполнена, и весь последний год я учился в институте, уже зная, куда буду распределен. Вначале работал мастером в управлении основных сооружений, затем был избран секретарем комитета комсомола.

Так что в достижениях наших комсомольцев есть толика и моего скромного труда.

А нашим комсомольцам есть чем гордиться. По итогам соревнования

Всесоюзных ударных комсомольскихстроек Министерства энергетики и электрификации СССР за первое полугодие 1975 года нам присуждено переходящее Красное Знамя и Почетная грамота ЦК ВЛКСМ.

Мне хорошо запомнился апрель 1974 года, когда среди комсомольцев и молодежи развернулось соревнование за право поднять вымпел «Слава труду» в день перекрытия Енисея. Тогда в комитет комсомола прямо из котлована пришли парни из звена плотников-бетонщиков Евгения Пыльнева и предложили начать соревнование в честь предстоящего большого события. А корчагинская вахта? Каждый комсомолец обязался отработать по 8 часов во внеурочное время. Да разве все перечислишь...

— Виктор, а каковы твои личные планы на будущее?

— Это для меня, пожалуй, самый трудный вопрос. Как ни важна моя теперешняя работа, все-таки в приобретении конкретного опыта гидростроителя я отстаю от своих коллег.

Знаю твердо одно: до последней лопаты бетона я останусь на Саяно-Шушенской. Это будет моя первая ГЭС. Это начало, будущее — впереди.

Отсюда груженные камнем 27-тонные богатыри БелАЗы спешат к пропану.







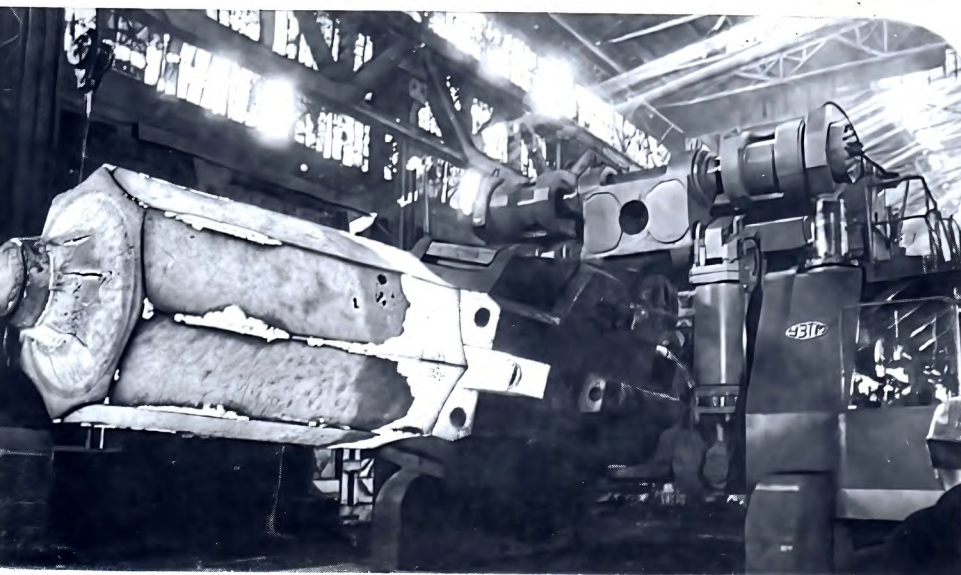
**В**Чите решено соорудить мемориал, посвященный декабристам. Центральным его элементом должен стать двоянный пилон, символизирующий Южное и Северное тайные общества. Пилон увенчан чашей с Вечным огнем. На пяти стелах — скульптурные рельефы и надписи, рассказывающие о восстании декабристов против царского самодержавия.

Авторы памятника — народный архитектор СССР И. Фомин (на снимке), скульптор — лауреат Государственной премии СССР Л. Радионов и архитектор В. Маслов.

**Чита**

**Н**а Уральском заводе тяжелого машиностроения смонтирован крупный ковочный манипулятор, который подает заготовки весом до 80 т для гигантского цехового пресса усилием 10 тыс. т.

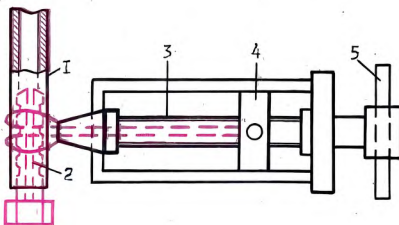
**Свердловск**



**В**лазерном телефоне колебания мембраны от произносимых в трубку слов модулируют направленное излучение лазера. Аппарат, настроенный на прием этих излучений, выделяет волны звукового спектра, и речь становится слышимой собеседнику. Но, хотя преимущества беспроводной связи велики, новинка пока не нашла широкого применения из-за ограниченности расстояний, на которых она действует, и невозможности приема при возникновении преград на пути луча. Лазерную связь пытались установить для получения сообщений с космических аппаратов, но она действует только при отсутствии облачности и пока что надежно служит лишь для связи между земными абонентами в пределах прямой видимости.

**Москва**

**О**бычно кислородные и бензиновые шланги соединяют со штуцерами резакон и редукторов баллонов проволокой, затягивая и скручивая концы ее пассатижами. Быстрее, надежнее и проще делать это при помощи винтовой оправки, которая скрепляет шланги самых различных сечений с любыми штуцерами. Делается это так: шланг (1), надетый на штуцер (2), охватывают петлей из про-



волоки, концы которой прикрепляют к подвижной гайке (4). Воротком (5) вращают винт (3), и тогда гайка передвигается и затягивает петлю. Концы проволоки скручиваются в тугий узел поворотом оправки. Такое соединение выдерживает давление до 20 атм.

**Воскресенск**

**В**Донбассе воду, охлаждающую шахтные поршневые компрессоры, умягчают, пропуская через магнитное поле и промежуточный холодильник. Поле создается электромагнитным аппаратом, работающим через выпрямитель от сети переменного тока напряжением 220 В. Нагнетаемая вода проходит через емкость, в центре которой находится электромагнитный аппарат, омагничивается и через трубопровод поступает в холодильник. При охлаждении из воды в виде рыхлого осадка выпадают соли кальция и магния. Они легко удаляются при периодической промывке холодильника. Если воду не омагнитить, то соли выпадут не рыхлым осадком, а твердыми кристалликами, образуя накипь. Удалить ее чрезвычайно трудно, а не удалить нельзя: накипь плохо проводит тепло и ухудшает работу установок.

**Донецк**



**О**бледенение опасно для самолетов и судов, большими неприятностями грозит оно и на суше. Электроимпульсная противообледенительная система ЭИ ПОС потребляет энергии в тысячи раз меньше, чем тепловые. На панелях плоской или изогнутой формы, из которых состоит практически любая конструкция самолета или судна, на кронштейнах расставляют индукторы. Это источники механических импульсов, использующие явление электромагнитной индукции. Электрические импульсы, создаваемые разрядом конденсаторов, вызывают упругие деформации, под действием которых лед трескается, измельчается и сбрасывается.

ЭИ ПОС мощностью в 500 — 700 Вт за 2 мин очищает целый самолет, а на земле или на корабле за 30—60 мин можно очистить ото льда площадь в несколько сотен квадратных метров.

**Москва**



При техническом обслуживании автотракторных двигателей, дизельных электростанций, буровых и компрессорных установок в системах их смазки каждый раз меняют масло. Но делать это совершенно не обязательно. Вполне достаточно через каждые 100 часов работы двигателя доливать только те присадки, которые введены в состав масел. Само масло не меняет своих свойств во время работы, хранения или транспортировки. Смазка ухудшается только из-за снижения концентрации в масле присадок. Систематический их долив увеличивает продолжительность работы масла раз в 5 — 10. Поэтому в несколько раз уменьшаются износ двигателей, потери на трение, отложения нагара и вдвое увеличивается время работы двигателей между очередными техосмотрами.

Норильск

### СОВСЕМ КОРОТКО

● Резьбовые соединения механизмов автомашин в равной степени опасно перетянуть, как и не дотянуть. Допустимую затяжку соединений в пределах от 0 до 25 кг устанавливают динамометрическим ключом завода «Ригасельмаш».

● На опытном заводе главного управления пути МПС построен роторный снегоочиститель ЭСО-2, работающий в сцепе с дизель-электростанцией, питающей его моторы. Он отбрасывает снег на 40—50 м от дороги, расчищая заносы высотой до 5 м.

● В судостроительной промышленности цилиндрические детали контролируются ультразвуковым прибором. Он скользит вдоль вращающегося изделия и прямо на поверхности отмечает «услышанные» дефекты.

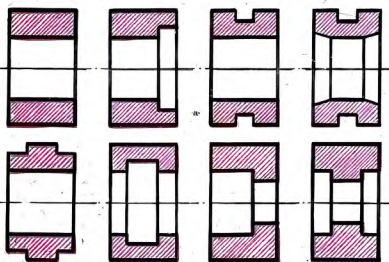
С давних пор корпуса судов для нанесения ватерлиний, грузовых и других знаков размечают рулеткой, отвесом, угольниками. Новый инструмент объединяет их в единое целое. В нем рулетка снабжена уровнем и линейкой с пазом, через который пропущена измерительная лента с отвесом. Ленту вытягивают и закрепляют стопорным винтом на соответствующую длину и от выбранной базы откладывают размер.

Владивосток

Заменив лампы накаливания смогут светодиоды. Они включаются в цепь последовательно. Высокочувствительные к инфракрасным лучам химические элементы, введенные в материал диода, под действием напряжения в цепи и нагрева начинают излучать видимый свет. Электрولампы могут работать несколько тысяч часов, светодиоды — годы.

Москва

Типовую машину РМ-500, используемую на шарикоподшипниковых заводах, рационализаторы из Хабаровска переделали в раскаточную. Основные процессы до операции раскатки такие же, как на молотах: резка, нагрев, осадка, пробивка отверстий. Сама же раскатка — увеличение наружного и внутреннего диаметров отверстий и придание детали окончательной формы — производится при вращении заготовки между бандажом и контрольным роликом заданного профиля. преимуще-



ство этой технологии перед кузнечной не только в скорости и экономичности (за счет уменьшения на 25% расходования металла и сокращения трудоемкости кузнечных и механических работ на 30—35%). Таким способом можно получить кольца фасонного профиля (см. рис.) и избежать двойного нагрева металла.

Хабаровск

На заводе стройматериалов и конструкций исправность предохранителей определяют, не снимая нагрузки. Просто в сеть параллельно проверяемому предохранителю включают дополнительную схему из последовательно соединенного резистора и неоновой лампы. Если предохранитель перегорел, ток идет через подсоединенную линию и свет лампы сигнализирует о неисправности. Назначение резистора — ограничить ток, идущий через лампу.

Елгава



Более сорока лет назад на Абастуманской обсерватории распахнулось окно с первым советским телескопом. Сейчас обсерватория располагает первоклассными приборами и многочисленными телескопами: менисковым, рефракторным, хромосферным, с помощью которых открыты 2 кометы, 17 планетарных туманностей, несколько звездных скоплений, новые звезды...

Тбилиси

Электронным стетоскопом можно определять неисправности механизмов двигателя, не снимая его с автомобиля и не вскрывая. Стетоскоп улавливает колебания от вибрации узлов в полосе частот от 200 до 5000 Гц, преобразует их в электрические и затем в звуковые. Состоит прибор из электрической схемы, зарядного устройства, датчика-акселерометра, отмечающего ускорения и замедления движения и противотуманных наушников. Вес его 0,75 кг.

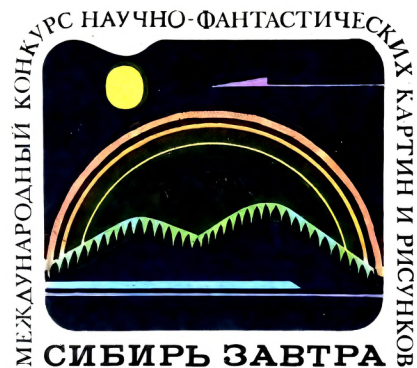
Кингисепп

ЕрАЗ — электромобиль Ереванского автозавода. Его грузоподъемность 500—600 кг, средняя скорость 45—50 км/ч, а максимальная — 65 км/ч. Источник энергии — аккумуляторная батарея.

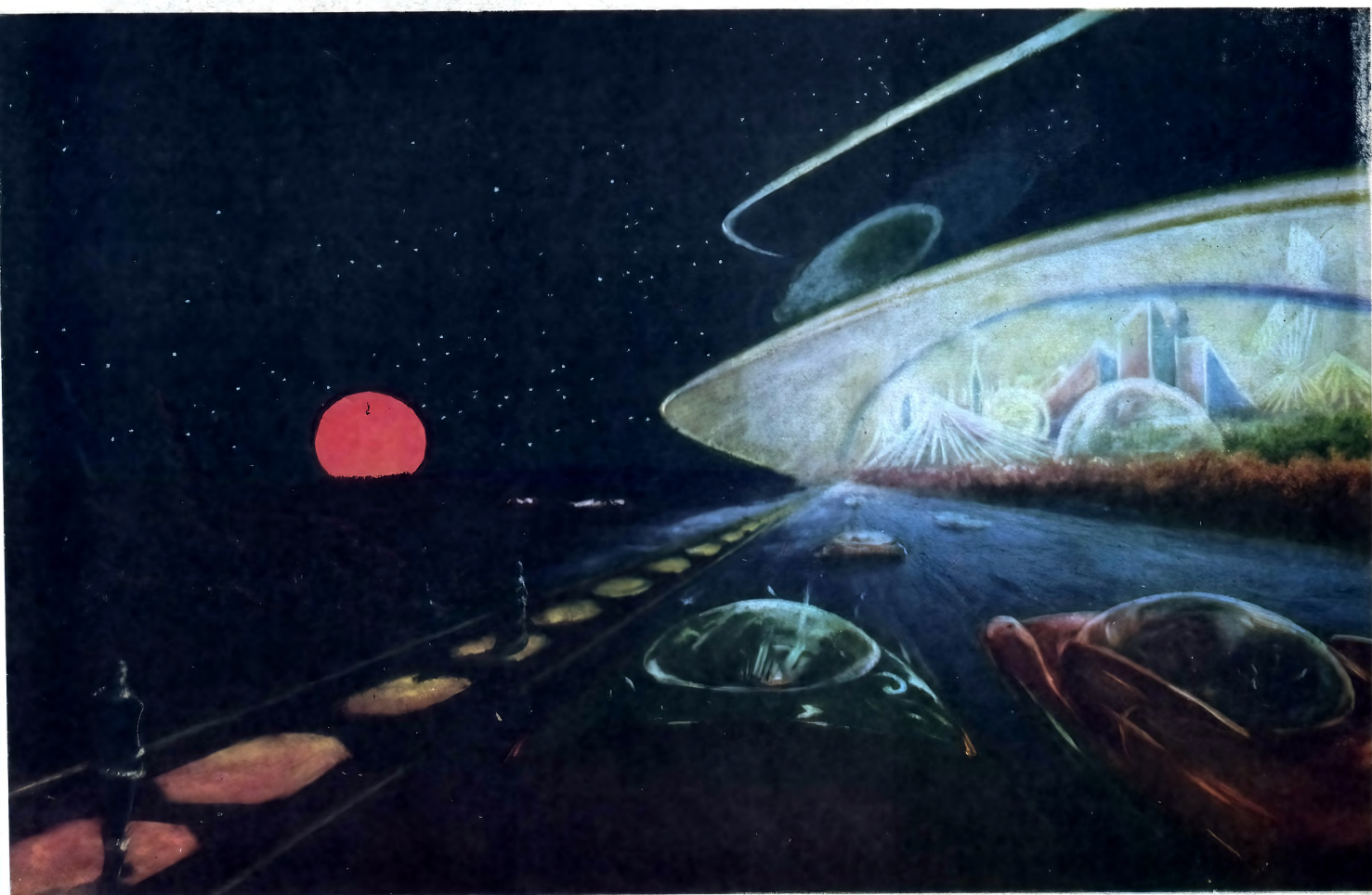
Ереван







# БУДУЩЕЕ РЯДОМ С НАМИ





Имена Валерия Байдалюка и Сергея Гавриша запомнились нашим читателям еще по прошлому курсу «Мир двухтысячного года».

Много общего между молодыми художниками (Байдалюку — 24 года, Гавришу — 26), хотя и работают они в разной манере: Валерий увлекается чеканкой, а Сергей — по всей своей природе живописец.

Оба — сибиряки. Валерий живет и работает в Братске, а Сергей в селе Баеве, что в Алтайском крае. Удивительно ли, что тема завтрашней Сибири привлекла их к себе так же мощно и неудержимо, как и проблема освоения неведомых доселе планет.

«Сегодняшнюю Сибирь я знаю, — говорит Валерий Байдалюк. — А завтра?» — и задумывается...

Да, современная Сибирь молодым художникам хорошо знакома, но тем больше хочется взглянуть в ее грядущий день.

«Ритм БАМа» — так назвал В. Байдалюк свою работу, публикуемую на обложке журнала.

...Вот и позади долгий, упорный труд. Серебряный костыль забит в шпалу у последнего рельса трассы.

В молчании, гордом и сосредоточенном молчании, на мгновение застыли победители времени и пространства.

Финиш многолетнего пути.

Начало нового дела.

«Человек, держащий в своих руках солнце, — пишет В. Байдалюк о своей работе «Солнце над Сибирью» (слева вверху), — дерзновенным трудом согревает необъятные просторы сибирского края. Люди, осваивающие его богатства, строители новых городов, гидроэлектростанций, строители коммунистического завтра Сибири — разве запасы энергии их сердец уступают нашему дневному свету? Нет, ибо нет ничего ярче на свете, нежели сияние ленинских идей...»

Сергей Гавриш много поездил по свету, отсюда и диапазон его творческих замыслов и свершений. Мягкое зарево расстилается над северным городом. («Город в Заполярье» — справа внизу. Слева — вторая работа С. Гавриша «Дорога»). «Север, — вспоминает С. Гавриш, — это фейерверк красок. Закат и восход, слившиеся воедино. Расплавленное золото облаков и фиолетовые озера. Трава, поднимающаяся за день. Это словно иная планета. А полярная ночь? В зеленой проталине неба — багровое око луны. Царство непуганых лебедей, куда придут витязи XXI века».

И куда пришли уже люди века двадцатого, добавим мы от себя.

Увидеть человека будущего — вот в чем предел творческого воображения художников-фантастов. Ибо мир без человека холоден и неподвижен.

Но каким ему, человеку грядущего, суждено быть?

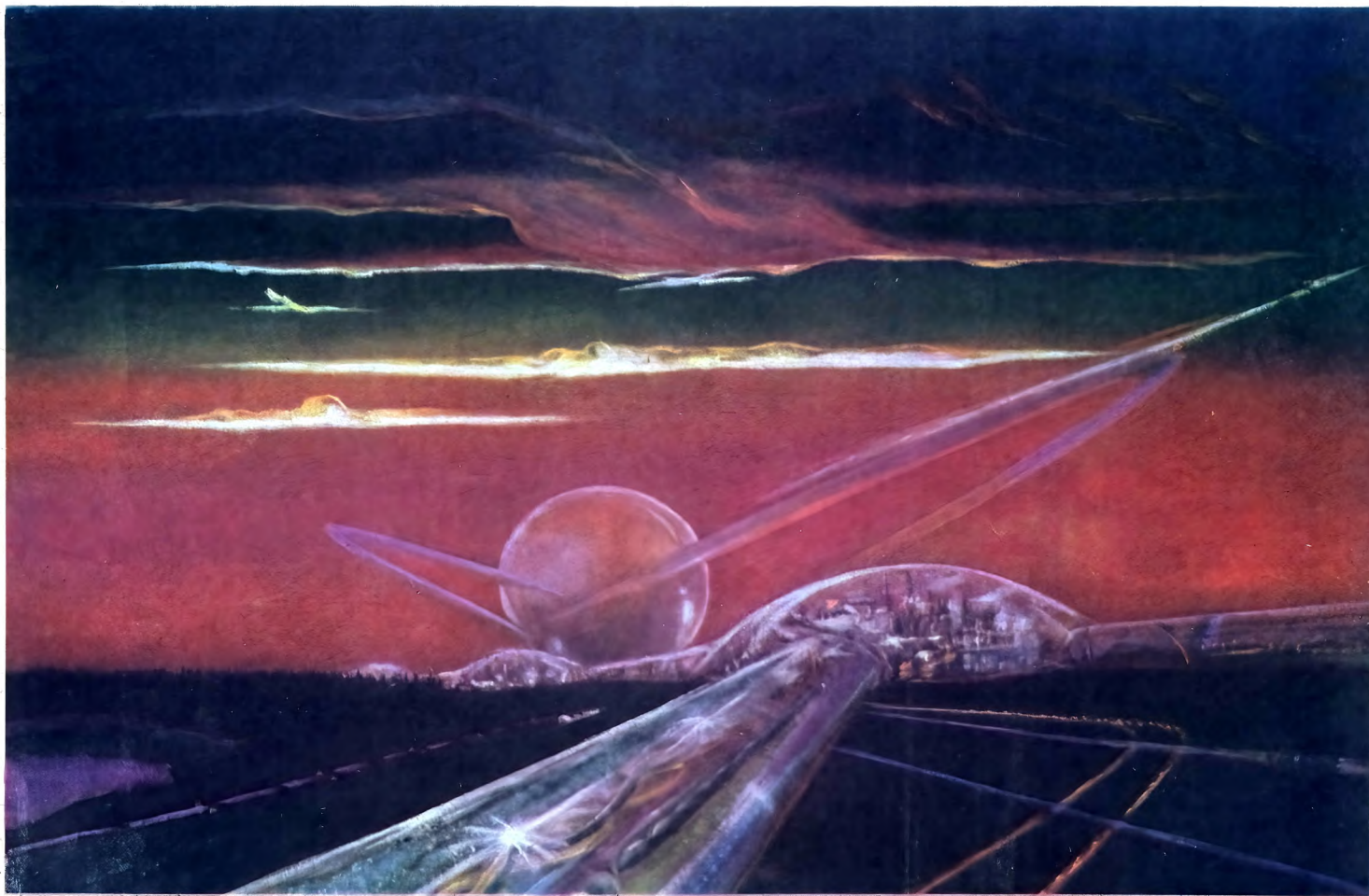
«...Напрасно пытался приблизить я недоступные города, чтобы увидеть людей, — сетует С. Гавриш. — Перед моим взором проносились лишь сверкающие ажурные строения. И тогда я чаще стал вглядываться в лица прохожих...»

Сергею вторит В. Байдалюк: «Недавно я был на Усть-Илиме, видел стройку, строителей ГЭС. Сегодня все это только строится, а завтра — большой, благоустроенный город, множество крупных предприятий».

Я разговаривал с людьми и вдруг понял — будущее рядом с нами, оно уже среди нас. Разве ж не интересно его представить и изобразить?»

Два молодых человека, два талантливый художника-фантаста, они даже незнакомы друг с другом. Но они знакомы с будущим нашей страны, потому что это — их будущее.

**ЛЮДМИЛА КИРИЧЕНКО,**  
учительница,  
г. Монино  
Московской обл.







## Пятилетка качества

# ЭФФЕК- ТИВНОСТЬ— ПРОБЛЕМА № 1

На вопросы нашего  
корреспондента отвечает  
Герой Социалистического Труда  
академик  
ИГОРЬ ВАСИЛЬЕВИЧ  
ПЕТРЯНОВ-СОКОЛОВ

— Расскажите, пожалуйста, об основных проблемах химической науки и промышленности в новой, десятой пятилетке.

— Вопрос очень существенный. Дело в том, что перед химиками уже встали задачи решительного пересмотра многочисленных видов промышленной технологии.

До последнего времени мы в основном совершенствовали, шлифовали технологию, основы которой были заложены много лет назад. Ее отличительная черта — неполнота использования исходного сырья. Ведь иногда для того, чтобы получить необходимый обществу продукт, приходится превращать 97—98 % исходного сырья в отходы и побочные вещества.

Такого расточительства сырьевых ресурсов мы больше не можем себе позволять. От этого наследия старого мы будем решительно отказываться. И в новой, десятой пятилетке работникам химической промышленности предстоит закладывать такие комплексные технологические процессы, при которых все или почти все 100 % вовлекаемого в переработку сырья будут преобразованы в полезные продукты.

— Но достаточен ли для этого уровень знаний, достигнутый химической наукой?

— Да, при современном уровне знаний всегда можно найти такой технологический процесс, при котором все его ответвления будут давать полезный продукт. Когда же заходит речь о выборе варианта технологии, необходима единая оценка с точки зрения химической и экономической наук.

Такой подход позволяет взвесить, а бы сказал, социальную пользу (или ценность) предлагаемого варианта и степень ущерба, который он наносит обществу. И если вред превышает пользу, то данный процесс не имеет права на существование.

Для химиков-технологов сейчас самое главное не опоздать и успеть заложить производственные процессы, которые не будут наносить ущерба обществу, не будут загрязнять воздух, воду, почву, не будут пагубно воздействовать на мир живого.

Для экономистов, роль которых в решении важнейшей проблемы — обеспечить обществу возможность существовать в нормальных условиях — становится ведущей, самое главное — открыть и сформулировать такие экономические критерии, которые позволили бы однозначно определять социальную ценность технологического процесса, так чтобы во имя частных интересов предприятия или даже ведомства не могли быть нарушены общие интересы социалистического общества.

Проблемы экономики производства и экономии в производстве, вопросы эффективности технологических процессов должны выдвинуться на первый план.

— Как раз в связи с этим — следующий вопрос. Тысячи молодых исследователей каждый год вступают в науку. И они не могут не задумываться над тем, насколько эффективен сам язык науки, каковы пути совершенствования научной информации. Было бы интересно узнать ваше мнение на этот счет.

— Чтобы делать, надо уметь. Чтобы уметь, надо знать. Я глубоко уверен, что технический уровень будущего во многом определяется качественным состоянием научной информации, той степенью, в которой мы ею будем владеть.

Думаю, что понятие эффективности информации или близкое к нему необходимо не только вырабатывать, но вводить в практику научной и научно-популярной прессы.

В первом приближении эффективность информации можно определить как произведение трех сомножителей.

Первым из них будет ценность, богатство смысла сообщаемого, его емкость, научная завершенность, его новизна. Тут все как будто ясно и не требует особых комментариев.

Второй сомножитель — доступность и понятность информации. Ведь она может быть очень ценной, но изложена на таком заумном языке, что ее нельзя понять. Недаром, кажется, Эдгар По сказал, что есть книги, которые «не дают себя прочесть». В истории науки известно немало случаев, когда блистательные идеи и ценнейшие открытия подавались так темно и заумно, что многие годы фактически выпадали из научного оборота.

Наконец, третий сомножитель — это свойство информации, которое, хотя и не совсем удачно, можно назвать обзорностью или привлекательностью. Ведь если научное сообщение заинтересует одного человека из ста тысяч или из миллиона, то такой «эффект» нас не может устроить. К тому же подобные сообщения обычно бывают запрятаны в самых малотиражных и труднодоступных изданиях. Важную информацию нужно довести до сознания масс, чтобы она стала действенной.

Так вот, если хотя бы один из сомножителей равен нулю, то и эффективность информации равна нулю. Должен сказать, что существующие формы научных публикаций часто сводят к очень малым величинам, а то и к нулю или одну, или сразу две-три из перечисленных характеристик.

Если рост требований к ценности



научной продукции все же серьезно преграждает путь в прессу пустопорожним и малосодержательным работам, то стремление применять только узкопрофессиональный, малодоступный язык серьезно снижает эффективность передачи вновь добытого знания.

Думаю, что в ближайшем будущем научная информация в этом своем качестве должна серьезно измениться. Она много должна позимствовать от опыта, накопленного научно-популярной литературой и популяризаторами. Изложение новых результатов должно быть рассчитано не на узкий круг профессионалов, а на гораздо более широкую аудиторию, в частности на представителей смежных дисциплин.

Сейчас принято публиковать различные промежуточные результаты исследования, частные выводы и тому подобную «незавершенку». Должен сказать, что такие публикации нужны скорее автору, большинству исследователей они ничего не дают. Ведь надо тратить время и силы на сведение этих частных результатов воедино, на обработку и обобщение разрозненных сведений. Но это должен делать сам автор публикаций! Он должен понимать, что отдельные наблюдения, факты, выводы важны науке не сами по себе, а лишь как части сложной, непрерывно изменяющейся и совершенствующейся системы. Значит, важны размышление, синтез.

Автор публикации должен дать обобщение своих собственных исследований, стать обозревателем и оценщиком достаточно широкого поля науки, четко указывать место добытого им знания на этом поле. Мы, читатели, тогда ясно увидим перспективы исследования, область его возможных применений. Вот тогда возрастет то свойство информации, которое я называл привлекательностью или обзорностью.

В последнее время много говорят о концентрации научной информации, об использовании огромных резервов памяти ЭВМ. Но это не единственный путь. Сами исследователи должны серьезно задуматься о том, как, в какой форме они адресуют друг другу научные послания. Если один сорт публикаций следует приспособлять для машинного потребления, то другой надо всячески шлифовать с учетом особенностей именно человеческого восприятия. И еще неизвестно, что важнее.

Как бы то ни было, мы не должны допускать, чтобы с таким трудом добываемые знания омертвляли только потому, что мы не заботимся об эффективности их передачи.

Беседу вел **ВАДИМ ОРЛОВ**



**ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ**

## Работаем в «космической» бригаде...

11 октября 1975 года, в день перекрытия Енисея, три человека подняли вымпел «Слава труду», переданный саяно-шушенским строителям с Красноярской ГЭС. Одним из них был бригадир комсомольско-молодежной бригады имени Ю. А. Гагарина Валерий Позняков. О нем много и охотно рассказывают.

— С Юрием Алексеевичем Гагариным Валера познакомился в сентябре 1963 года на строительстве Красноярской ГЭС, — говорит член бригады Саша Казаринов. — Тогда бригада, в которой работал Валерий, вместе с космонавтом укладывала первый бетон в здание машинного зала гидроэлектростанции. Я еще не работал в этой бригаде. С Валерием свела меня судьба на строительстве Нурекской ГЭС, а членом бригады стал только здесь, на Саяно-Шушенской, 6 декабря 1973 года. Как видите, памятная и почетная дата.

— Я лично и не решался присоединиться к бригаде, — добавляет другой Саша, Кандауров. — Считал, что это особая честь, которую нужно еще заслужить. И когда год назад меня направили к Валерию, воспринял это как самую большую свою удачу, как особое доверие, которое нужно оправдать.

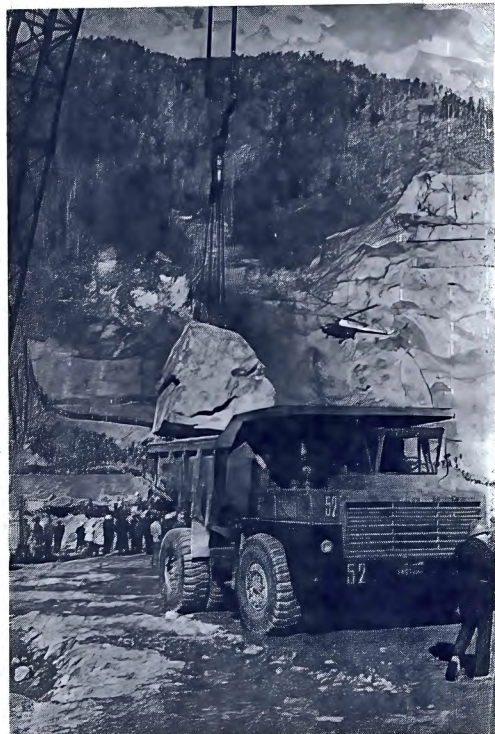
— Работаем в нашей «космической» бригаде с большой ответственностью, — снова берет слово Саша Казаринов. — В июне мы завоевали право уложить 500-тысячный кубометр бетона, а решением ЦК ВЛКСМ и Министерства энергетики и электрификации признаны лучшей комсомольско-молодежной бригадой в министерстве. За восемь месяцев этого года уложили 27 тыс. м<sup>3</sup> бетона против 25,5 по плану. По сравнению с прошлым годом производительность труда возросла на 18%. Но того, чтобы «выкладываться», «надрываться», у нас нет. Живем нормальной жизнью. У многих семьи, некоторые учатся. Основ-



ная заслуга в этом нашего совета бригады, и больше всех бригадира.

По-моему, Валерий очень дорожит тем, что бригада носит имя Юрия Алексеевича Гагарина. Что-то есть в них общее. Доброта, скромность, простота — вот основные качества бригадира. Он никогда не срывается, всегда готов прийти на помощь. А самое главное — умеет и любит работать. Делает свое дело красиво. Смотришь — и невольно завидуешь.

Такие 30-тонные гранитные глыбы лягут в кипящую стремнину прорана.







ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ



## Крепки рабочие традиции

Грандиозные планы преобразования нашего общества, нашей страны увлекают сотни тысяч, миллионы людей и часто становятся стержнем их судеб, так же как все наши судьбы начинаются с Октябрьской революции.

Иван Прокопьевич Кириллов всю жизнь — активный участник реализации ленинского плана электрификации всей страны.

Восемнадцатилетним пареньком пришел он в мастерские Волховской ГЭС. Научился токарному ремеслу. И с той поры вот уже сорок шесть лет связан с гидростроением. Строил вторую и третью Свирские ГЭС. Война оторвала его от избранного дела. Одно за другим подавал он заявления об отправке на фронт, но его не отпускали. В те годы он работал главным механиком небольшого механического завода, выпускающего детали противотанковых орудий. Сопричастность к борьбе своего народа привела его в 44-м году в ряды Коммунистической партии. После войны он вновь стал гидростроителем. Камская, Иркутская, Братская, Ириклинская, Красноярская... Сверкающая гирлянда электростанций — вехи его биографии.

— Иван Прокопьевич, по своей

специальности вы связаны с гидростроительной техникой. Как изменилась она за это время?

— До войны более или менее сложной техники на стройке не было. Видел я на Свирской американские экскаваторы, латаные-перелатанные. А уже на Камской появились наши, отечественные — УЗТМ-47. На Иркутской встречался с чехословацкой «шкодой». Потом появились шагающие экскаваторы — очень хорошие машины. Видел я и кабельные краны, а вот сейчас осваиваем новые КБГС-1000. Эта машина посложнее, но и поманевреннее — сама себя будет поднимать вверх по мере роста плотины.

— А как изменились люди, молодежь?

— Как и весь наш народ, грамотнее стали, культурнее. Но традиции рабочие крепко сохраняются. И комсомольские в том числе. Вот сейчас комсомольцы корчагинскую вахту придумали, а ведь мы еще на Свирской отрабатывали свой «Комсомольский заем» — ежемесячно перетаскивали бесплатно по три кубометра грунта. Так что ребята со Свирской, может, и удивились бы современной одежде, прическам, но, увидев, как работают сейчас комсомольцы, наверняка сказали бы: «Наши ребята!»

До мгновения, когда Енисей потечет по рукотворному руслу, остались считанные минуты...



«Обеспечить дальнейшее развитие и техническое оснащение всех видов транспорта путем внедрения новейших и специализированных транспортных средств...»

(Из проекта ЦК КПСС к XXV съезду «Основные направления развития народного хозяйства СССР на 1976—1980 годы»)

## Север

«Трест «Северотрубопроводстрой» приглашает представителя редакции принять участие в научно-технической конференции «Дирижабли и комбинированные летательные аппараты — транспортно-монтажные средства при освоении природных богатств севера Тюменской области», которая состоится 4 октября 1975 года в г. Надыме Тюменской области...

Да, таких приглашений редакция еще не получала. Звали в Новосибирск и Ленинград, где собирались энтузиасты воздухоплавания, извещали о международных форумах в США и Франции. Но Надым!.. Где же это? Вот она, маленькая точка на карте (обязательно новой, на старой этот город не значится) — в Тюменской области, недалеко от Обской губы, в Ямало-Ненецком национальном округе...

Надыму нужен дирижабль — не чудеса ли это! Трест «Северотрубопроводстрой» намерен обсудить проблемы воздухоплавания, отвлечь специалистов от затянувшихся споров на тему: «Есть ли будущее у дирижабля?» Видно, допекло северян ужасающее бездорожье тундры, раз они приглашают специалистов по воздухоплаванию туда, куда «только самолетом можно долететь»!

По просьбе редакции в Надым вылетел председатель секции воздухоплавания Комитета космонавтики ДОСААФ СССР, кандидат технических наук Георгий Нестеренко. Слово нашему специальному корреспонденту.





# голосует за дирижабль

ГЕОРГИЙ НЕСТЕРЕНКО, кандидат технических наук, наш спец. кор.

**Н**е бог весть какая новая мысль: освоение природных ресурсов Севера зависит от транспорта. А с ним плохо. Развитой сети автомобильных дорог вблизи Надыма нет. Речной транспорт при его нынешней оснащенности и перегрузке с трудом справляется с грузопотоком и не способен выполнить необходимые перевозки. До ближайшей железной дороги 400 км. Авиация из-за капризов погоды, малой грузоподъемности и неспособности перевозить крупногабаритные грузы выполняет лишь малую долю всех перевозок. Вертолеты Ми-6 и Ми-8 могли бы взять одну трубу диаметром 1420 мм (такой трубопровод обошелся бы в копеечку!). Трасса же требует сотен тысяч труб-гигантов. Вот почему надежды надымцев связаны с аэростатическими летательными аппаратами, которые помогут ускорить строительство нужных стране нефте- и газопроводов. Грузоподъемность таких аппаратов огромная, а габариты груза — практически любые.

Не знаю, удивили ли надымцев своими сообщениями ученые с Большой земли, но сами гости были поражены выступлениями северян и особенно докладом начальника СМУ-1 треста «Северотрубопроводстрой» Георгия Ивановича Епхиева. Это он, человек, прекрасно знающий дирижабли, стал инициатором конференции. Горком партии и, в частности, его секретарь Евгений

Федорович Козлов, а также трест «Северотрубопроводстрой» поддержали инициативу строителей.

## ТРАНСПОРТ ДЛЯ УРЕНГОЯ

Если комплекс транспорта (речной, наземный, авиационный), подчеркнул Г. Епхиев, кое-как справляется с грузопотоком, необходимым для обустройства Медвежьего газового месторождения и строительства головных участков магистральной газопроводной системы Медвежье — Центр, то для освоения такого месторождения газа и газоконденсата, как Уренгой, нужен иной, более совершенный транспорт. Вот почему речь зашла о дирижаблях.

Конечно, применение аэростатических летательных аппаратов не исключает использования на Севере других видов транспорта. По подсчетам Г. Епхиева, один дирижабль с полезной нагрузкой 100 т может заменить 25—30 трубопроводов, существенно ускорить вывоз труб из Надыма на трассу газопровода длиной 150 км. И летать он сможет не только зимой, когда КраЗы и МАЗы ходят по «зимнику», а регулярно в любое время года.

Поразительные цифры привел Г. Епхиев в своем докладе. Грузооборот в тресте «Надымгазпром-

строй» составляет: автотранспортом — 258,6 тыс. т, водным транспортом — 206 тыс. т, воздушным транспортом — 6,9 тыс. т. Затраты соответственно составляют 11 миллионов рублей, 700 тысяч рублей, 21 миллион рублей. Авиация поглощает в два раза больше денег, чем автотранспорт, а перевозит всего лишь 1,5% грузов! К тому же самолетам нужны взлетно-посадочные полосы. У каждой скважины их не построить.

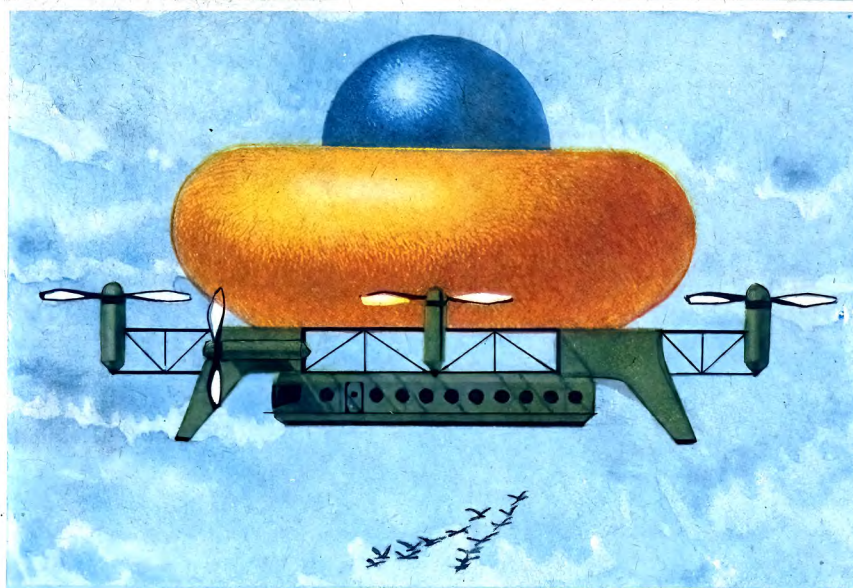
Вертолеты имеют ограниченную грузоподъемность (современные — 10—12 т), малое время и небольшую дальность полета, высокую стоимость перевозок (38÷4 коп./т. км).

Водный транспорт в условиях Севера используется 2—3 месяца в году. Не везде есть судоходные реки. Поэтому в дополнение к водному нужен другой вид транспорта. Несмотря на дешевизну водного транспорта (рекой — 1 коп./т. км, морем — 0,2 коп./т. км), перевалка

На рисунке:

Опоры ЛЭП, материалы для монтажа гигантских ферм, крупногабаритные грузы в несколько десятков тонн — вполне посильная ноша для дирижаблей. Разгрузившись, воздушный корабль уравнивается, приняв в балластную цистерну много-тонный груз — воду, а зимой — любую другую незамерзающую жидкость.





## ВСЕМ ВЕТРАМ НАЗЛО...

Не нужно быть экономистом, чтобы понять: из двух дирижаблей выгоднее будет тот, который при прочих равных затратах перевезет за один рейс большую полезную нагрузку. Очевидно также, что легкая конструкция по сравнению с тяжелой дешевле стоит, а каждый сэкономленный на конструкции килограмм — это дополнительный вес полезной нагрузки. К тому же, отметили в своем докладе, посвященном прочности современных дирижаблей, кандидаты технических наук В. Наринский и Г. Онанов (Москва), воздушные корабли нового поколения должны быть несравненно безопаснее своих предков.

Современная наука о прочности вышла на качественно новый уровень, а процесс проектирования понимается совершенно по-новому. Раньше конструктор создавал внешний облик дирижабля, руководствуясь в основном соображениями аэродинамики и компоновки, затем довольно грубо определял внешние нагрузки. Прочности определяли, насколько мощными должны быть отдельные силовые элементы и узлы.

При таком подходе конструкция получалась сложной и плохо поддающейся математической формализации. Теперь понятно, что конструкцию нужно выбирать такой, чтобы она допускала хорошую схематизацию и математическое описание. Тогда можно проводить с помощью ЭВМ не только добротный прочностной расчет, но и решать задачи оптимального проектирования, снижая, например, вес конструкции или увеличивая вес полезной нагрузки. В своем докладе ученые рассказали о появлении новых конструкционных материалов, например сверхтонких газонепроницаемых и необычайно прочных пленок. При их применении утечка гелия не будет превышать 0,5% от его объема в год! Удельная прочность таких пленок в 1,2 раза выше, чем у дюрала, и в 1,5 раза выше, чем у стали. Композиционные материалы на основе стекловолокна, борволокна, разнообразные углепластики и металлопластики позволят получить существенный выигрыш в весе конструкции корпуса дирижабля.

Исключительный интерес вызвал доклад кандидата технических наук М. Локшина (Москва) о применении дирижаблей и привязных аэростатов для телевизионного вещания и связи в Тюменской области. Такой аэростат, висящий на высоте 3—4 км, может быть оснащен телевизионными ретрансляторами или их антеннами. Выгода значительная: большая зона обслуживания при неболь-

Таким видится автору статьи — кандидату технических наук Г. Нестеренко комбинированный летательный аппарат для транспортных нужд Севера. Дирижабль для Уренгоя тяжелее воздуха и принадлежит к классу безбалластных аппаратов. Для взлета и набора высоты служат винтомоторные установки с вертикальной тягой. Для горизонтального полета — маршевые двигатели.

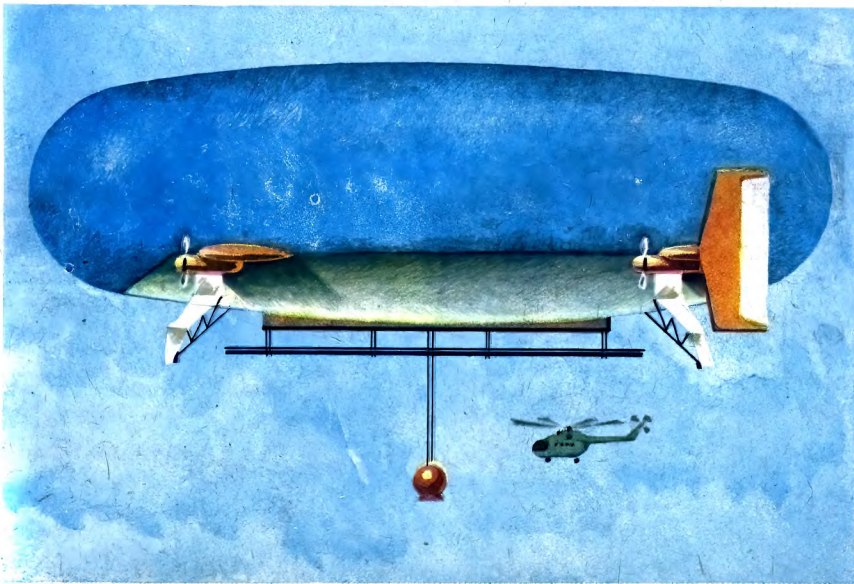
Желтым цветом выделена тороидальная оболочка. Синим — сферическая, полупогруженная в отверстие «бублика» — тора. Аппарат такой схемы будет подвергаться меньшей ветровой нагрузке, чем сферический или сигарообразный аэростат.

Внизу — набросок дирижабля полужесткой конструкции. Синим цветом выделена мягкая несущая оболочка. Серым — жесткая конструкция с ферменным основанием, на котором монтируется силовая установка, рубка управления, грузозахватное оборудование.

Аппарат предназначен для транспортировки связи труб большого диаметра и других крупногабаритных неделимых грузов. Висящая под дирижаблем емкость выделена красным цветом — резервуар для балласта — воды. Вода сливается, когда аппарат принимает на борт груз. Порожний дирижабль избавляется от избытка аэростатической подъемной силы за счет веса балласта.

грузов ухудшает их качество и удорожает перевозку. Железнодорожный транспорт — один из самых экономичных (0,5 коп./т. км) — требует разветвленной сети железных дорог, что невозможно в условиях севера Тюменской области. Кроме того, этот вид транспорта накладывает существенные ограничения на габариты грузов. У автомобильного транспорта малая грузоподъемность, он нуждается в хороших дорогах. В условиях Севера грузы, например трубы, развозят только по «зимникам» и «лежневкам» — дорогам, которые с наступлением весны тают вместе с деньгами, вложенными в их строительство.

Освоение Уренгоя, где нет судовых рек, потребует грузопотока около 2 млн. т. Вот почему, заканчивая свой доклад, Г. Епхивев сказал: «Мы, работники Крайнего Севера, особенно остро ощущаем, что пора вернуться к созданию этих «летающих слонов». Ибо даже на горизонте технического прогресса пока не видно транспорта (особенно наземного и воздушного), который мог бы составить конкуренцию дирижаблю».





шой мощности бортового ретранслятора, возможность подачи программы с большого расстояния, экономичное использование частотных каналов. Считается, что такие системы рентабельнее спутниковых систем. Радиорелейные линии, опирающиеся на аэростатные ретрансляторы, также могут оказаться выгоднее наземных, работающих в пределах земной видимости. Такие аэростаты с полным комплектом оборудования уже производятся за рубежом, а дирижабли для телевизионного вещания разрабатываются. Расчет экономической эффективности аэростатной системы телевизионного вещания в сравнении с наземным вариантом, приведенный докладчиком, показал, что можно будет сэкономить только в Тюменской области 10 миллионов рублей. При этом ускорится внедрение телевидения на всей территории области. Это, в свою очередь, позволит уменьшить миграцию населения, проводить по телевидению производственно-техническое обучение, наладить местные передачи.

Конференция в Надыме показала исключительную эффективность применения аэростатических летательных аппаратов при строительстве газо- и нефтепроводов. Особенно выгодно использовать их вместо автомобиль-трубопроводов при развозке труб от Надыма по трассе газопровода. По подсчетам участников конференции, экономия только на транспортных расходах составит 90 %. Ускорение строительства, уменьшение простоев скважин, ждущих подключения к магистральному газопроводу, также даст громадную экономию. Дирижабли смогут не только развозить трубы по трассе, но и перемещать дорогостоящие трубоукладчики.

Полезен будет и дирижабль большой грузоподъемности, например для перевозки грузов весом до 500 т: городу Надыму нужны строительные материалы, буровое оборудование, блоки для строительства домов...

Конференция в Надыме еще раз показала, как нужны дирижабли и комбинированные летательные аппараты. Но прежде, чем приступить к постройке дирижаблей, надо на подлинно научной основе выявить, какие типы аппаратов нужны нашему государству, оценить их экономическую эффективность. Поэтому в решении конференции записано, что пора создать научно-исследовательский и проектный институт, который сможет решить эти вопросы. Пора создавать необходимые для нужд дирижаблестроения конструкционные пленочные материалы, добывать в достаточном количестве из природного газа сопутствующий ему гелий.



люди  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ

## Хакасия — край индустриальный

— Я — хакас. Родом из села Монастырева Ширинского района. Отец чабан, мать доярка...

Так началось наше знакомство с Егором Тортюковым, электромонтером механических мастерских.

— До Саяно-Шушенской работал электриком на Красноярском алюминиевом заводе. Когда же на моей родине началась такая грандиозная стройка, я вернулся в Хакасию.

Сейчас мне двадцать пять лет, я учусь в одиннадцатом классе школы рабочей молодежи, кандидат в члены КПСС.

— Вы бываете в своем селе, у родных?

— Конечно.

— А как там относятся к вашей работе на стройке, да и к самой стройке?

— Сейчас очень много молодежи уходит на заводы, стройки. Многие из тех, кто решает остаться в селе, все равно уезжают учиться и возвращаются уже специалистами. Так что патриархального домоседства среди хакасов давно уже нет. А к стройке... Такое преобразование края намечается, что голова кружится, сколько возможностей!..

Неисчерпаемы богатства Хакасии: голубые воды Енисея оправлены белоснежным мрамором.



— Сейчас много разговоров идет о том, что индустриализация нарушает экологическое равновесие в природе. Здесь такие великолепные горы, столько диких животных! Вас эта проблема не пугает?

— У многих о Хакасии неверное представление. Им кажется, что это какая-то неразбуженная страна с бескрайними полями и первозданными горами. А на самом деле уже сейчас в объеме хозяйства автономной области 85% занимает промышленное производство, 65% населения — жители городов и поселков. И, как видите, ничего страшного не произошло. В нашем высоко индустриальном районе природа не застыла многим.

— Ваши личные планы?

— Пока стройка, пока учеба, а там посмотрим...

— Художником он будет, — вмешался в наш разговор бригадир Григорьев Евгений Иванович. — Вы знаете, как Егор рисует, чеканит! Недавно из белой мягкой жести портрет Ленина сделал...

— Егор, вы хотите стать художником?

— Что вы?! Разве это так просто?..







## О чем говорит цвет глаз

Открытие английского врача-офтальмолога М. Миллодота — прекрасная иллюстрация того, к каким удивительным результатам может привести порой исследование весьма узкой проблемы. Миллодот заинтересовался фактом, который давно заметили окулисты: ношение контактных линз гораздо чаще доставляет неприятности голубоглазым людям, чем черноглазым. По всей видимости, решил Миллодот, чувствительность роговицы — прозрачной оболочки, в которую заключено глазное яблоко, — зависит от цвета глаз.

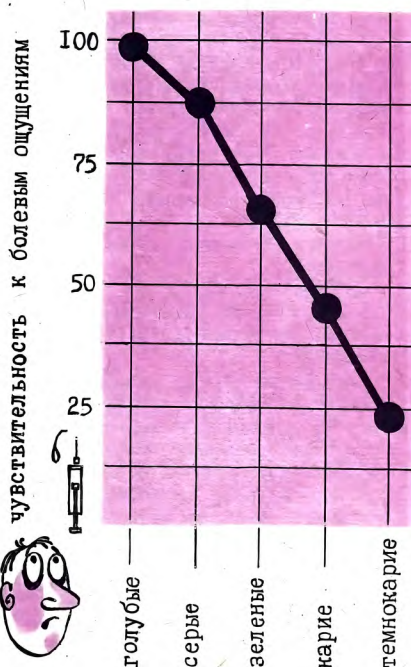
Чтобы проверить этот вывод, Миллодот приступил к обследованию 156 добровольных пациентов, среди которых было 112 белых, 12 негров, 15 индейцев и 17 китайцев. Возраст всех обследуемых был около 24 лет, и ни один из них не страдал каким-либо заболеванием глаз или недостатком зрения. Все испытуемые были разделены на группы согласно цвету глаз: голубые, серые, зеленые, карие и черные. На роговицу глаз испытуемых прикладывалось постепенно возрастающее давление до тех пор, пока пациент не начинал его чувствовать. В этот момент он нажимал на кнопку звонка.

Анализ полученных результатов подтвердил предположения Миллодота: роговица голубоглазых людей оказалась примерно вдвое чувствительнее роговицы кареглазых. Чувствительность роговицы серых и зеленых глаз немного выше, чем карих, но гораздо меньше, чем голубых. Чувствительность роговицы черных глаз у людей небелых рас вдвое меньше, чем у кареглазых белых, и вчетверо меньше, чем у голубоглазых белых (см. график, заимствованный из журнала «Нейчур» от 8 мая 1975 г.).

Если предположить, что чувствительность роговицы каким-то образом отражает общую болевую чувствительность человеческого орга-

низма, то открытие Миллодота может пролить свет на ряд физиологических явлений. Например, медики давно заметили: чтобы лекарство произвело свое действие, его доза черноглазым пациентам должна быть больше, чем голубоглазым. Возможно, что эффект лечения иглоукалыванием на Востоке больше, чем в Европе, также по причине меньшей болевой чувствительности темноглазых людей.

Связь тактильной чувствительности и цвета радужной оболочки во многом остается загадочной. Возможно, роговица голубоглазых людей содержит больше нервных окончаний, чем роговица темноглазых. Но даже если это и так, то чем объясняется связь общей чувствительности с чувствительностью роговицы? Миллодот лишь предполагает, что такая связь осуществляется через центральную нервную систему.



## Жизненный эликсир для рек

На протяжении миллионов лет взаимоотношения морей и рек носили несколько односторонний характер: реки непосредственно отдавали морям свои воды, а моря возвращали рекам воду через посредника — через Солнце. Результатом такого посредничества было то, что все богатство, собираемое реками на своем пути к океану, — соли, орга-

нические вещества, грунт и т. д. — веками накапливалось в морской воде, осаждалось на дне морей. В результате каждая капля воды морской — настоящий клад. Здесь содержится не менее 50 элементов периодической системы, витамины, гуминовые вещества, некоторые антибиотики, необходимые для поддержания высокоорганизованной жизни.

Молодой советский исследователь Владимир Щербаков произвел интересные опыты, показавшие: добавка даже незначительных количеств морской воды (около 1%) в пресные водоемы и аквариумы приводит к активному размножению пресноводных коловраток, мельчайших рачков и прочего живого корма для молодой рыбы. Да и сами рыбы в такой воде быстрее растут и меньше болеют.

Заинтересовавшись этим наблюдением, Щербаков провел более обстоятельные опыты и убедился, что «синтетическая» вода быстрее очищается от муты и сточных загрязнений. Это объясняется не только повышенной активностью микроорганизмов и простейших. Ионы, возникающие в слабом электролите, взаимодействуют с электрически заряженными частичками взвесей и различных загрязнений, нейтрализуют их и способствуют тем самым выпадению их в осадок. Этот осадок служит затем основой для образования ила, в свою очередь, дополнительно очищающего воду и рек и предуступчивых участков морей.

По мнению В. Щербакова, указанный состав воды дает уникальную возможность примерно вдвое увеличить стоки бытовых и промышленных отходов при одновременном сохранении прозрачности рек и соответствующем увеличении их биологической продуктивности.

При добавке, например, одной десятой доли процента черноморской воды в Волгу общее содержание солей в ее воде возрастает лишь на два процента. Однако общий солевой баланс при этом улучшается, жесткость воды увеличивается незначительно, а при последующем развитии организмов может даже снизиться из-за поглощения ими кальция и магния. Даже значительно большие добавки «морского рассола», вплоть до 1—2%, улучшают качества питьевой воды за счет ее обогащения микроэлементами. Можно, пожалуй, сказать, что река молодеет, приобретает качества, утраченные в результате ее транспортировки и промышленного освоения.

Морская вода может подаваться к истокам рек по трубопроводам. На подачу нужного количества морской воды в верховьях реки требуется затратить около 1% гидроэнергетического потенциала реки.





## Зимнее солнце в Ньюгрэндже

На территории Ирландии насчитывается около 200 странных курганов, которые представляют собой огромные искусственно сложенные груды камней, образующих длинные коридоры.

Пожалуй, наиболее знаменитый из них — курган в Ньюгрэндже в графстве Мит, открытый для туристов с 1969 года. Диаметр этого кургана — около 80 м. Подземный коридор длиной 19 м ведет в погребальную камеру, в которой в 1967 году ученые обнаружили обгорелые кости пяти человеческих скелетов. Среди достопримечательностей ньюгрэнджского кургана большой камень со сложным узором и множеством более мелких камней, украшенных замысловатыми орнаментами, позволяющими говорить о нем как о «галерее мегалитического искусства». Но не только размерами знаменит ньюгрэнджский курган. В 1969 году М. О'Келли разгадал секрет отверстия диаметром около метра над входом в коридор. Оказывается, в дни зимнего солнцестояния через 4 мин после восхода солнца его лучи проникают сквозь это отверстие, пронизывают весь коридор и заливают ярчайшим светом внутренность погребальной камеры. «Солнце освещало коридор и камеру с тех самых пор, как они были построены, — пишет О'Келли, — и будет, вероятно, освещать его на протяжении многих грядущих столетий... Это явление наблюдается в течение нескольких дней до и после зимнего солнцестояния». Ученые полагают, что ньюгрэнджский курган был ориентирован на зимнее солнцестояние намеренно.

Если это так, то древние обитатели Ирландии вели наблюдения солнечных циклов еще 5000 лет назад, на тысячу лет раньше, чем были сооружены астрономические ориентированные структуры в Стоунхедже.

## Космические известия

Луна по-прежнему продолжает привлекать внимание исследователей. Совсем недавно советские ученые, которые анализировали фотографии, сделанные автоматическими станциями «Зонд-6» и «Зонд-8», пришли к выводу: на обратной стороне Луны близ ее южного полюса есть горы, вздымающиеся над поверхностью на 10 км! Напомним, что высочайшая вершина Земли — Джомолунгма (Эверест) — имеет высоту 8848 м. Другое открытие позволило сделать прибор, оставленный на Луне экипажем корабля «Аполлон-17». Оказывается, заход и восход Солнца на Луне сопровождаются чудовищными пылевыми бурями. Создается впечатление, что терминатор — граница между освещенной и теневой сторонами Луны, — обегая в течение лунного дня поверхность нашего спутника, как бы тянет за собой пылевой вал, мчащийся со скоростью в несколько тысяч километров в час. Предполагают, что причина этих бурь — электростатическое поле, возникающее на терминаторе по неизвестным еще причинам.



Солнце, оказывается, дрожит мелкой дрожью, как студень, — установил американский астроном Г. Хилл. Края нашего светила совершают колебания с амплитудой в 10 км и с периодом 50 мин. Такое дрожание — ничтожное в космических масштабах — оказалось, однако, весьма ценным для ученых: оно дает возможность получить некоторые сведения о распределении и свойствах вещества, находящегося в глубинах Солнца.



В № 9 за 1975 год мы писали о том, что у четырех больших спутников Юпитера есть свои атмосферы. Изучение газовой оболочки од-

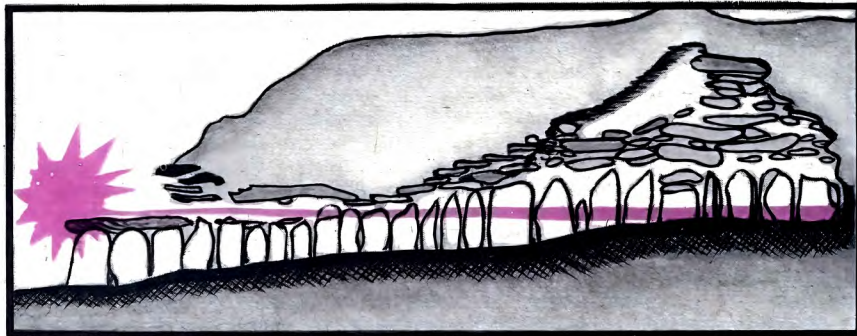
ного из них — Ио — показало, что эта планетка окружена облаком ионизированного натрия. Откуда он взялся?

Ученые предполагают, что поверхность Ио покрыта слоем солей. По всей вероятности, с поверхности спутника первоначально под действием излучения Юпитера испарилась вся вода, потом стала высвобождаться вода, химически связанная, находившаяся в породах в недрах спутника. Эта-то вода, растворяя соли, и выносила их на поверхность Ио. Здесь под действием бомбардировки частицами из юпитерианских радиационных поясов и образовались ионы натрия.



Во время полетов кораблей «Аполлон» к Луне некоторые космонавты наблюдали странные вспышки, получившие в науке название фосфенов. Что это за вспышки? Почему они возникают? На этот счет было высказано множество предположений. Говорили, что это результат действия космических излучений и невесомости на человеческий организм, но, как выяснилось, доктор К. Тобиас из Калифорнии предсказал существование фосфенов задолго до того, как их наблюдали космонавты!

По мнению Тобиаса, фосфены — это результат соударения заряженных частиц, движущихся вдоль магнитных силовых линий Земли, с сетчаткой глаза космонавта. Для проверки идеи Тобиас, Будинджер и Макмиллан провели эксперимент на самих себе. Поток разогнанных в циклотроне ионов гелия, углерода, азота и кислорода падал на сетчатку глаз исследователей и производил ощущение ярких световых вспышек. Проанализировав результаты эксперимента, Тобиас пришел к выводу, что для наблюдения фосфенов необходимо одновременное выполнение трех требований: частицы должны быть сильно ионизирующими; должны попадать на сетчатку, двигаясь в определенном направлении; глаза должны быть адаптированы к темноте.





## ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

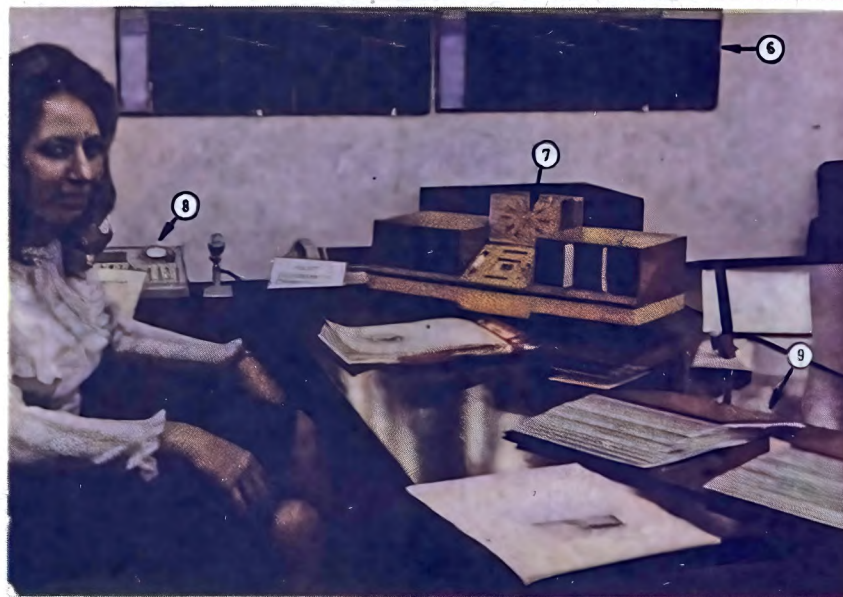
# Кабинет делового человека

АЛЕКСЕЙ КОЛОСОВ

Великий педагог и методист Ян Амос Коменский много лет назад писал: «Кабинет есть место, где человек, изучающий науки, вдали от людей сидит один, отдавшись знаниям. Он читает книги, которые кладет возле себя на пульт, и из них в свою записную книгу он заносит (извлекает) все лучшие места или же отмечает эти места в книгах подчеркиванием или звездочкой на полях книги. Намереваясь заниматься ночью, он ставит свечу в подсвечнике и снимает с нее нагар свечными щипцами. Перед свечой он ставит ширмочку, обычно зеленую, чтобы не притупить остроты зрения». Если развивать эту мысль дальше, то, наверно, надо сказать и о качестве перьев, бумаги и даже чернил — подсобных средств, делающих труд более производительным.

Перечисляя современные технические средства, созданные для работников аппарата управления учреждений, предприятий, министерств, наверно, можно отметить механизированную картотеку ФЕДМАП, гарантирующую поиск нужной информации за пять секунд, голографические информационные устройства, автомат для чтения микрофотоплёнки, увеличивающий изображение на экране, и многое другое. Список получился бы внушительным — несколько сот названий, объединенных емким словом «оргтехника».

Оргтехника властно вошла в кабинеты ученых, директоров заводов, заведующих отделов в институтах. Она пришла на рабочие места секретарей, технологов, проектировщиков. И уже подсчитано, что внедрение отдельных средств оргтехники может повысить эффектив-



ность труда работников аппарата управления на 10—15 процентов, а комплексное их использование, когда рационально, на научной основе организуется вся деятельность учреждения, повышает производительность труда в два и более раза.

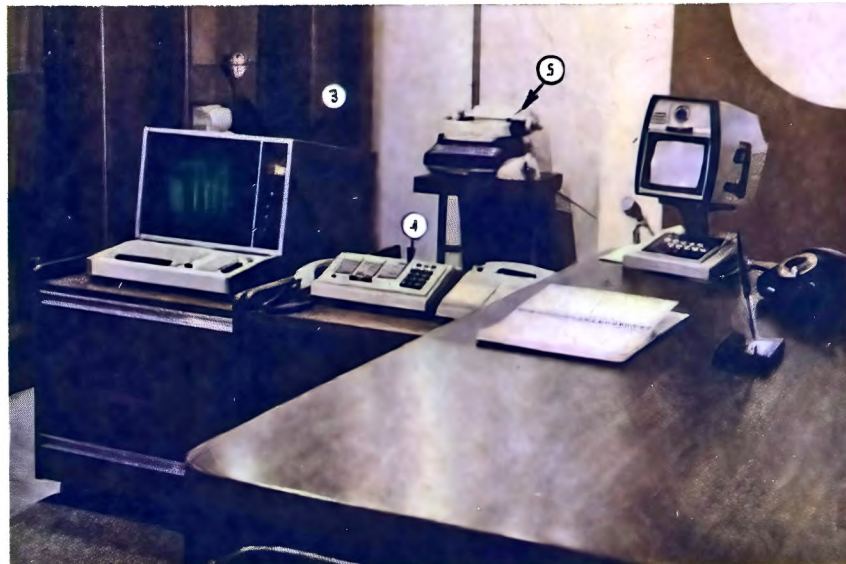
Среди средств оргтехники есть одно, которое очень интересно по своему целевому назначению. На столе оно выглядит как несоразмерно громоздкая подставка для часов, но именно подставка и является главной частью устройства, а бросающийся в глаза циферблат часов — дополнением. Подставка имеет ячейки. Если в начале рабочего дня вы опустите карточку с описанием какого-либо дела в ячейку под номером пятнадцать, то ровно в три часа вам о нем напомнит звонок и карточка, высунувшаяся из ячейки. В начале месяца вы можете договориться о важном свидании, в конце его сделать за-

пись на карточке и опустить в отделение, на котором стоит соответствующее число. (В одном крыле устройства находятся ячейки, обозначающие часы, в другом — дни.) Электроника, скрытая за обшивкой устройства, не подведет и в этом случае — утром в назначенный день карточка будет возвышаться над перегородками.

Средства оргтехники, которыми оснащен кабинет современного делового человека, могут быть самыми разнообразными. Все зависит от его профессии и занимаемой должности. Причем органически сочетаются в оформлении и целевая направленность, и эстетика. Об этом наглядно свидетельствуют интерьеры служебных помещений, продемонстрированные этой осенью на выставке «Интероргтехника-75». Наиболее полно они были показаны в советских павильонах.

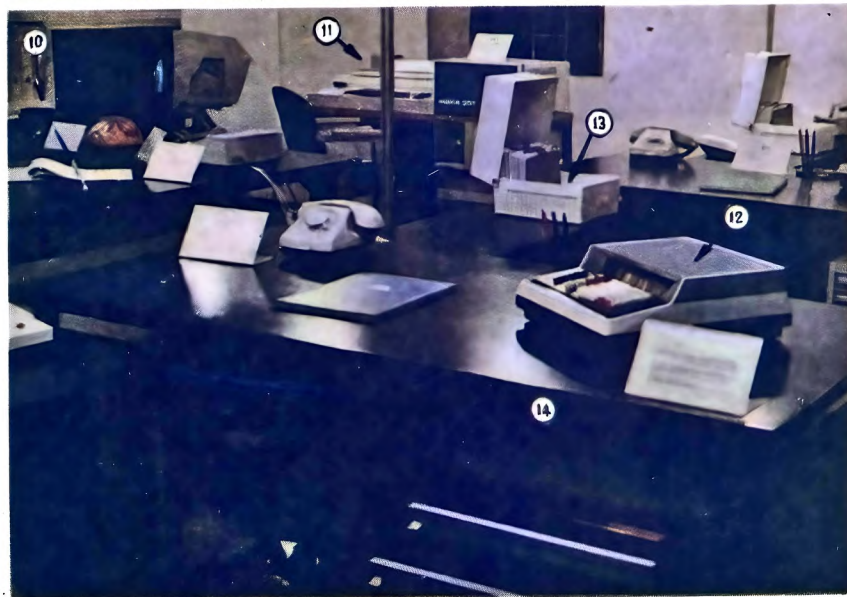
Удобно оформлено рабочее мес-





**«РАСШИРИТЬ ПРОИЗВОДСТВО И ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ ОРГТЕХНИКИ ДЛЯ РАЦИОНАЛИЗАЦИИ ДЕЛОПРОИЗВОДСТВА И УЛУЧШЕНИЯ ОРГАНИЗАЦИИ УПРАВЛЕНЧЕСКОГО ТРУДА».**

**Из проекта ЦК КПСС  
к XXV съезду  
«Основные направления  
развития народного  
хозяйства СССР  
на 1976—1980 годы»**



ним абонентом АТС. Если руководитель занят, то звонящий абонент ожидает, а потом вторично подключается. С пультом руководителя соединено табло с надписью «Не входить».

В кабинете директора предприятия, института тоже находится оперативно-переговорное устройство. Только называется оно «Кристалл-70» и по сравнению с установкой «Псков-2» имеет более широкие возможности. Прямая связь — почти с шестьюдесятью абонентами, восемь соединительных линий от АТС и РТС. В комплект установки входит до 100 телефонных аппаратов. К «Кристаллу-70» можно подключить громкоговорящее устройство, магнитофон или диктофон для записи переговоров. Связь включается практически немедленно простым нажатием клавиши.

На этом сходство кабинета директора с кабинетом руководителя подразделения практически заканчивается.

Всю деятельность директора можно условно разделить на административно-организационную, на работу с документами и литературой, на прием посетителей и проведение совещаний. Соответственно и кабинет имеет определенные зоны: рабочую, для совещаний, для неофициальных переговоров.

Рабочая зона находится в наиболее освещенной части кабинета. Здесь находятся стол и кресло для посетителей. В зоне для совещаний обращает на себя внимание длинный стол с рядами стульев. А третья зона, предназначенная для неофициальных переговоров, хотя и не отличается по общему стилю оформления от предыдущих, выглядит несколько легкомысленно.

то руководителя подразделения в учреждении. Кабинет просторный, светлый. Бросается в глаза, что подручные средства, помогающие хозяину кабинета в работе, — это в основном средства связи. На столе руководителя подразделения мы видим оперативное переговорное устройство из серии «Гарсас», предназначенное только для внутренней связи, и установку оперативно-телефонной связи «Псков-2». Последняя имеет пульт руководителя и секретаря. В любой момент можно соединиться с одним из пятнадцати прямых абонентов. Установка рассчитана на включение шести линий с городской АТС и двух — с коммутаторами.

В случае вызова на том или ином пульте загорается световой сигнал. По желанию руководитель может включить громкоговорящую связь между пультами, вести разговор сразу с тремя подчиненными и од-

На снимках: кабинет руководителя подразделения (вверху, слева), директора объединения, министра (вверху справа), рабочее место секретаря (внизу слева) и помещение планового отдела.

1 — видеотелефон ВИД-10, 2 — установка оперативной телефонной связи «Псков-2», 3 — система телеобработки данных «Экран-М», 4 — установка телефонной связи «Элетап», 5 — пишущая машинка системы «Экран-М», 6 — доска с показателями, 7 — мониторное дежурное устройство, 8 — оперативно-переговорное устройство «Гарсас», 9 — папки с документами, 10 — рабочее место начальника планового отдела, 11 — формулярная машина типа «Аскота», 12 — настольная электронно-вычислительная машинка, 13 и 14 — ящики для документов.



ленно: журнальный столик, мягкие удобные кресла, цветы. Так и должно быть. Это зона не только неофициальных переговоров, но и отдыха.

В кабинете директора практически нет вспомогательных средств (картотек, лотков для документов), без которых не может, например, обойтись начальник цеха. Они попросту не нужны директору, так как он тратит минимальное количество энергии на выполнение технических работ, возлагая их на подчиненных, в первую очередь на своего секретаря.

Любопытно, что на рабочем месте секретаря вынесены даже некоторые виды аппаратуры связи, например, оперативно-переговорное устройство «Гарсас», которое мы видели на столе руководителя подразделения, факсимильный аппарат «Штрих-М», директорский коммутатор, телефонный городской автоответчик. Последнее приспособление интересно тем, что оно представляет собой сочетание телефона и магнитофона. Вы уходите, скажем, из дому, но хотите передать что-то друзьям, которые будут звонить по телефону, может быть, назначить им место встречи. За вас это сделает автоответчик, включив пленку с заранее записанным текстом.

А если вы подсоедините к автоответчику дополнительно магнитофон или диктофон, то он сможет записать для вас сообщение от ваших друзей. Автоответчик имеет шесть режимов работы: «Телефон», «Запись», «Контроль», «Ответчик», «Секретарь», «Разговор».

Конечно, сообщение, передаваемое автоответчиком, должно быть коротким, не более 20—25 секунд. В производственной практике этого вполне достаточно, чтобы в отсутствие директора все звонящие приняли к сведению какое-то важное его сообщение. Если есть необходимость, директор может и сам связаться со своими подчиненными, минуя секретаря. Дело в том, что наиболее эффективную технику с широкими возможностями он оставил у себя на столе. Для телефонной связи директор использует устройство программированного набора «Элетап», разработанное с учетом новейших достижений электронной техники. Для вызова нужного абонента достаточно нажать соответствующую кнопку, и аппарат сам произведет набор любого из 60 предварительно запрограммированных номеров. Если номер занят, то устройство автоматически будет повторять набор до тех пор, пока не осуществится соединение. Аппарат имеет и еще одно удобство — в него можно включить две линии и вести разговор одновременно с двумя абонентами.

Директор может не только услышать, как идут дела на производстве, но и увидеть с помощью видеотелефона ВИД-10, который также установлен у него на рабочем столе. Его аппарат — только часть комплексной системы внутренней видеотелефонной связи, состоящей из десяти аппаратов. Видеотелефоны могут принимать широкоэmissive передачи по 12 телевизионным каналам, сохраняя готовность принять вызов абонента.

Видеотелефон на столе директора подкашивает интересную мысль: на определенном этапе развития промышленного производства, науки, цивилизации вообще стремление уединиться в тиши кабинета для руководителей высшего ранга (директор завода, объединения, министра) становится в известной мере анахронизмом. Появляется другая тенденция — выйти за пределы кабинета, потому что за его пределами находятся мощнейшие средства хранения и обработки информации, обладающие уникальными свойствами, — электронно-вычислительные машины.

И все-таки, «выходя» из кабинета, человек (в буквальном смысле слова) остается в нем. Ему помогает сделать это видеотелефон, о котором уже говорилось, а еще в большей степени система телеобработки данных «Экран-М».

Если видеотелефон обеспечивает связь на расстоянии до 800 метров, то система «Экран-М» — до 1400 километров. Система собирает и передает информацию. Достаточно в кабинете начальника всесоюзного объединения нажать определенную клавишу, и на экране появятся необходимые данные. Они проделали длинный путь по всей стране, чтобы потом, обработанные и обобщенные новейшей электронно-вычислительной машиной, появиться на экране в кабинете.

Помощник исключительно многогранный. М-4030 как управляющий вычислительный комплекс используется в автоматизированных системах управления технологическими процессами, в автоматизированных системах управления предприятиями и отраслями, системах автоматизации проектирования, инженерных расчетах.

Нет сомнения, что в дальнейшем помощники делового человека, остающиеся за стенами его кабинета, будут совершенствоваться. Небольшое устройство, вмещающее все функции многочисленных сейчас приборов, даст возможность перейти при оформлении кабинета от удобства технического обеспечения к удобствам психологическим. И решающее слово при оформлении интерьера будет принадлежать художникам-дизайнерам и психологам.

Вряд ли кого удивит в наше время электромобилем. Их появляется все больше, ибо миллионные стада автомобилей с двигателями внутреннего сгорания грозят превратить атмосферу городов в сплошное облако выхлопных газов.

А вот гоночная машина с электродвигателем — диковинка, хотя еще в начале века французский конструктор К. Женатти выводил на старт стремительный электроснаряд.

Именно к этому классу гоночных автомобилей принадлежит ХАДИ-11э, установивший осенью 1973 года ряд мировых и всесоюзных рекордов скорости в классе электромобилей весом до 1000 кг.

При собственном весе 490 кг ведомый Юрием Стебченко ХАДИ-11э развил с хода на дистанции 1 км скорость 145,7 км/ч. Стартовав с места, машина показала на той же дистанции скорость 109,1 км/ч (водитель Владимир Гавриленко). На самой короткой дистанции в 0,5 км ХАДИ-11э разогнался до 93,7 км/ч, превывсив мировое достижение.

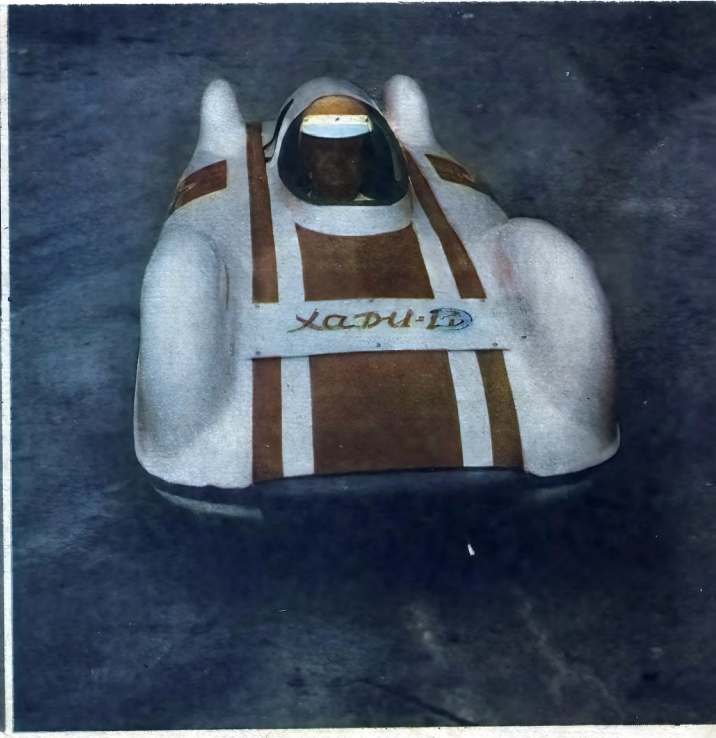
Как и все гоночные автомобили, созданные в ХАДИ, электромобиль отличается хорошей аэродинамикой. Конструкторы ХАДИ работают в тесном контакте со студентами авиационного института и специалистами по технической эстетике. Двигатель на ХАДИ-11э — серийный, постоянного тока с последовательным возбуждением, мощностью 10 кВт. Электропитание — от свинцовых аккумуляторов, у каждого из которых напряжение 24 В и емкость 28 а/ч. Вес одного аккумулятора 30 кг, а всего на электромобиле их 8. При смешанном, параллельно — последовательном соединении аккумуляторов напряжение в системе составляет 90 В.

У электромобиля нет переключения скоростей. В дальнейшем регулирование скорости может быть достигнуто за счет изменения электрической схемы.

Оценивая результаты заездов, ректор ХАДИ Б. Решетников и заслуженный мастер спорта СССР, рекордсмен страны и мира В. Никитин считают, что рекорды — всего лишь «побочный продукт» целеустремленной творческой деятельности всего коллектива студенческого КБ. Главная цель работы — поиск будущих прогрессивных конструкций электромобиля.

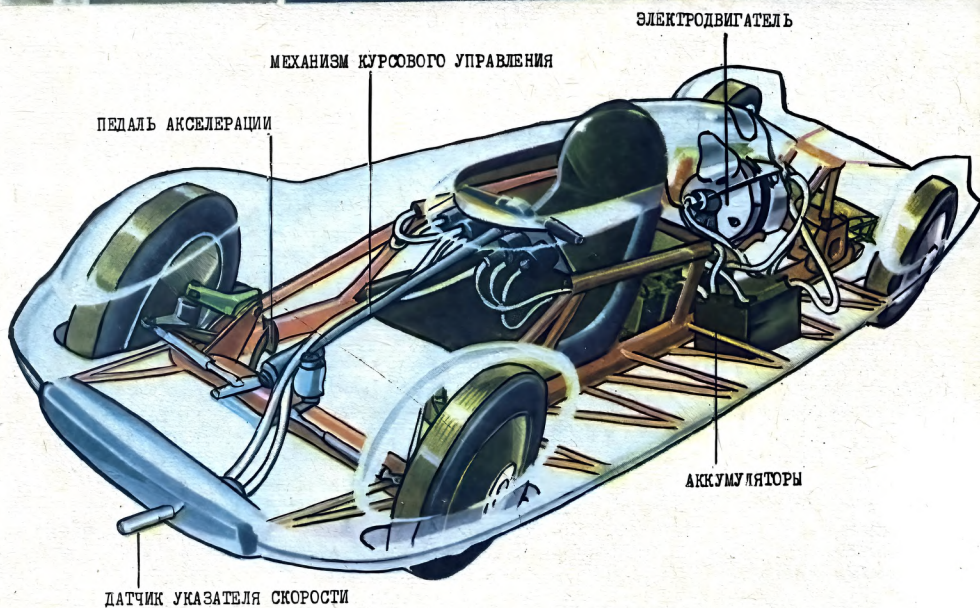
**ВЯЧЕСЛАВ СИНЯКОВ,**  
инженер.  
Фото автора



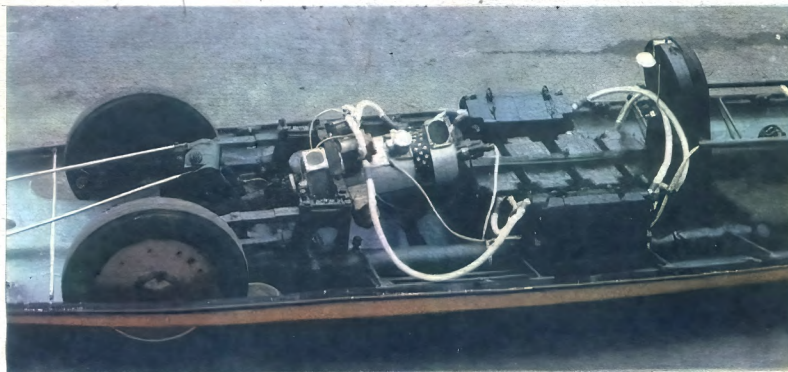


## РЕКОРДНЫЕ СЕКУНДЫ ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ

Несколько всесоюзных и мировой рекорд скорости таких машин установил ХАДИ-113—гоночный электромобиль, созданный студенческим КБ Харьковского автодорожного института.



КОМПОНОВКА  
ЭЛЕКТРОМОБИЛЯ ХАДИ-113.



На снимках:

Обтекаемый фонарь самолетного типа занял свое место. ХАДИ-113 готов к испытательному заезду (два снимка вверху).

Начинка электромобиля — двигатель мощностью в 10 кВт, аккумуляторы, элементы управления (снимок внизу).

**НЕОБЫКНОВЕННОЕ —  
РЯДОМ**





люди  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ



## Дезертиров среди нас нет!

Рассказывает машинист-экскаваторщик Анатолий Цветков:

— Сестра старше меня на два года. Закончила школу в 1966 году и с группой выпускников по комсомольским путевкам поехала строить железную дорогу Абакан—Тайшет. Приезжала в отпуск, рассказывала о Сибири. Мы тогда слушали ее с раскрытыми ртами. Поэтому, когда в 1968 году я окончил школу, тоже подался в Сибирь, на Саяно-Шушенскую...

Всего из нашего выпуска, из Макеевки, приехало двенадцать человек. И, хотя сейчас на стройке работают девять человек, дезертиров среди нас нет. Тамара Титова уехала учиться в Иркутск на журналистский факультет, Надя Борисюк — в Красноярский политехнический институт, уже на пятом курсе, а Леша Беляков после службы в армии поступил во Львовский институт физкультуры. Загадывать не буду, но очень может быть, что они еще вернутся сюда. Дело найдется всем.

— Например, Леше Белякову из института физкультуры...

— И ему. Здесь очень многие занимаются спортом. У нас тринадцать секций. Руководители классные. Самбистов, например, тренирует мастер спорта Задорин.

С этого насыпного острова посреди Енисея протянулась перемычка к левому берегу.

— А ты чем занимаешься?

— Борьбой. И еще футболом и хоккеем.

— Ты после армии вернулся сюда. Почему?

— Я служил на Дальнем Востоке. Довелось как-то по делам службы проезжать мимо, я отпросился у командира на четыре дня. Приехал сюда — увидел горы, ребят, стройку, расстроился, что живу вдали, не с ними. После демобилизации поехал в Макеевку, к матери. Три месяца жил там: мать не отпускала. Но как только сестра вернулась в Макеевку — я сюда.

— А все-таки — почему?

— Трудятся здесь как-то вдохновенно.

— А дальше что думаешь делать? Учиться собираешься?

— Так я весной кончил наш гидростроительный техникум. Ребята, приехавшие со мной, почти все учатся. Женя Шмаков — в том же техникуме, Анатолий Скоропод — в Красноярском педагогическом институте, Саша Киреев — в Абаканском политехническом. Другой Саша, Кизилов, секретарь комсомольской организации СМУ-2, тоже из наших. Стройка как бы приподняла нас над обыденностью, дала нам смелость и силу в жизни.

## Стихотворения

### номера

ИВАН КУЗЬМИН,  
техник

### Частичка России

Мне нравится Электросталь!  
Какой-то стройной красотой.  
Я не родился здесь,  
а жаль...

Иду я улицей прямою:

И всюду мой родной народ —  
Такие дорогие лица!  
Он, город — труженик, завод...  
А кажется, что здесь — столица!

И кажется, в Электросталь,  
На перекресток вдохновенья,  
Пришли  
мечты грядущей даль  
И будней трудовых свершенья.

Трудиться хочется и жить  
На благо матери-Отчизне...  
Да, здесь умеют дорожить  
Рабочей правдой нашей жизни.

АЛЕКСАНДР МАЗУРКИН,  
капитан дальнего плавания

### Музыка

С годами начинаешь понимать —  
Чтоб слово встало,  
Чтоб взлетело знамя,  
Положено и жить,  
И умирать,  
И бредить невозможными  
путями.

А дали  
Отступают в высоту,  
А дали отступают  
В глубь созвездий...  
Но —  
Штык на Николаевском мосту  
И всплеск клинков  
Над оглушенной Пресней.  
Мосты,  
Мосты...  
Слепые пятна лиц.  
Разъятые и связанные нити.  
И вечно!  
Отрицанием границ —  
Рывок пращи.  
И спутник на орбите.  
Ты — старый мир  
И вечно новый мир.  
А все вокруг —  
И ново и не ново...  
И вновь  
Бетховен рушится в эфир.  
И пулю в патронник  
Входит слово...





Одна из главных особенностей Саяно-Шушенского гидроэнергетического узла, отличающая его не только от других отечественных, но и от многих зарубежных ГЭС, — сравнительно небольшие объем и площадь водохранилища. Действительно, превышая, например, Братскую ГЭС по мощности почти в 1,5 раза, он имеет в 5,5 раза меньшее водохранилище. А это значит, что будет затоплена значительно меньшая территория, сохранятся леса, луга, поселки, снизится ущерб, наносимый природе. Как же это достигается?

Электростанция строится в узком скалистом ущелье — Саянском коридоре, месте выхода Енисея в Минусинскую котловину (см. центральный разворот журнала). Крутые берега долины в Карловом створе возвышаются над рекой на 800—900 м. Именно этим и объясняются скромные размеры рукотворного моря — ему просто некуда разлиться в ширину, несмотря на то, что плотина рекордной высоты (240 м) — в два раза выше самой «рослой» ныне в Сибири — Красноярской.

Внутреннее водохранилище Саяно-Шушенскому гидроузлу и не нужно, ведь он не предназначен для многолетнего или даже сезонного регулирования речного стока. Ему не предписывается, как другим, аккумулировать паводковые воды, предотвращать наводнения и т. п. Главная его задача — работать в «пике» недельного и суточного графика нагрузки объединенной энергетической системы Сибири. Иначе говоря, ночью электростанция может вообще бездействовать, зато в часы «пик», когда потребляется максимум электроэнергии, Саяно-Шушенская ГЭС включает все свои 10 гидрогенераторов. В это время через турбины пройдет наибольшее количество воды под максимальным напором. Другие электростанции получают возможность работать более равномерно, без перегрузки, их роль — обеспечить «базисную часть» графика энергоснабжения (см. график на центральном развороте журнала слева внизу).

Столь экстремальные задачи, поставленные перед Саяно-Шушенской ГЭС, привели к необычным инженерным решениям. В проекте электростанции многое поражает воображение. Бетонная арочно-гравитационная водоподпорная плотина по многим показателям превосходит не только советские, но и многие зарубежные плотины подобного класса. Длина ее гребня превышает километр (например, такая же по высоте итальянская плотина Вайонт длиной всего 190 м). Само название «арочно-гравитационная» указывает на характер взаимодействия плотины с рекой. Ее арочная

ГЕННАДИЙ  
РАЗУМОВ



## КОЭФФИЦИЕНТ СМЕЛОСТИ

(К центральному развороту  
журнала — стр. 32—33)

форма обеспечивает передачу части гидростатического давления на скалистые берега каньона. Напору воды, сдвигу по течению реки плотина сопротивляется, с одной стороны, своим весом (гравитация), а с другой — упираясь «плечами» в берега.

Среди научно-технических терминов есть такие, которые не нуждаются в особых пояснениях и понятны даже неспециалисту. К ним относится и введенный в 1967 году в Стамбуле на IX Международном конгрессе по большим плотинам коэффициент смелости, который определяет достоинства — марку — того или иного сооружения.

Представим себе ряд плотин одинаковой высоты, но разной толщины. Конечно, больший риск опрокинуться и разрушиться у той, что тоньше. Но в том-то и состоит смелость инженерного решения, чтобы при наименьших затратах бетона подобрать такую конструкцию, которая была бы не только экономична, но и надежна. Количественно показатель смелости оценивается отношением величины гидростатического давления (в поперечном сечении водохранилища) к объему бетона плотины. Аналогичный показатель — коэффициент стройности, введенный в свое время советским ученым профессором Н. Розановым, определяется отношением толщины плотины к ее высоте. Саяно-Шушенская плотина по обоим показателям выгодно отличается от многих других сооружений, в том числе и зарубежных. Например, такие известные крупные арочно-гравитационные плотины США, как Глен-Кенйон и Хангри Хорс, при значительно меньшей длине и высоте уступают Саяно-Шушенской по стройности.

У правого берега плотины расположены 11 водосбросных отверстий. Они занимают по фронту 190 м и рассчитаны на пропуск 13,6 тыс. м<sup>3</sup>/с воды. Их перекрывают стальными сегментными затворами, способными выдержать напор более

чем 100-метрового столба воды. Скорость падающей из водосбросов воды достигает огромной величины: 50 м/с — 180 км/ч. Погасить энергию искусственного водопада поможет водобойный колодец глубиной более 40 м и длиной 144 м. Водяная «подушка» колодца послужит амортизатором, который успокоит поток и предотвратит подмыв плотины.

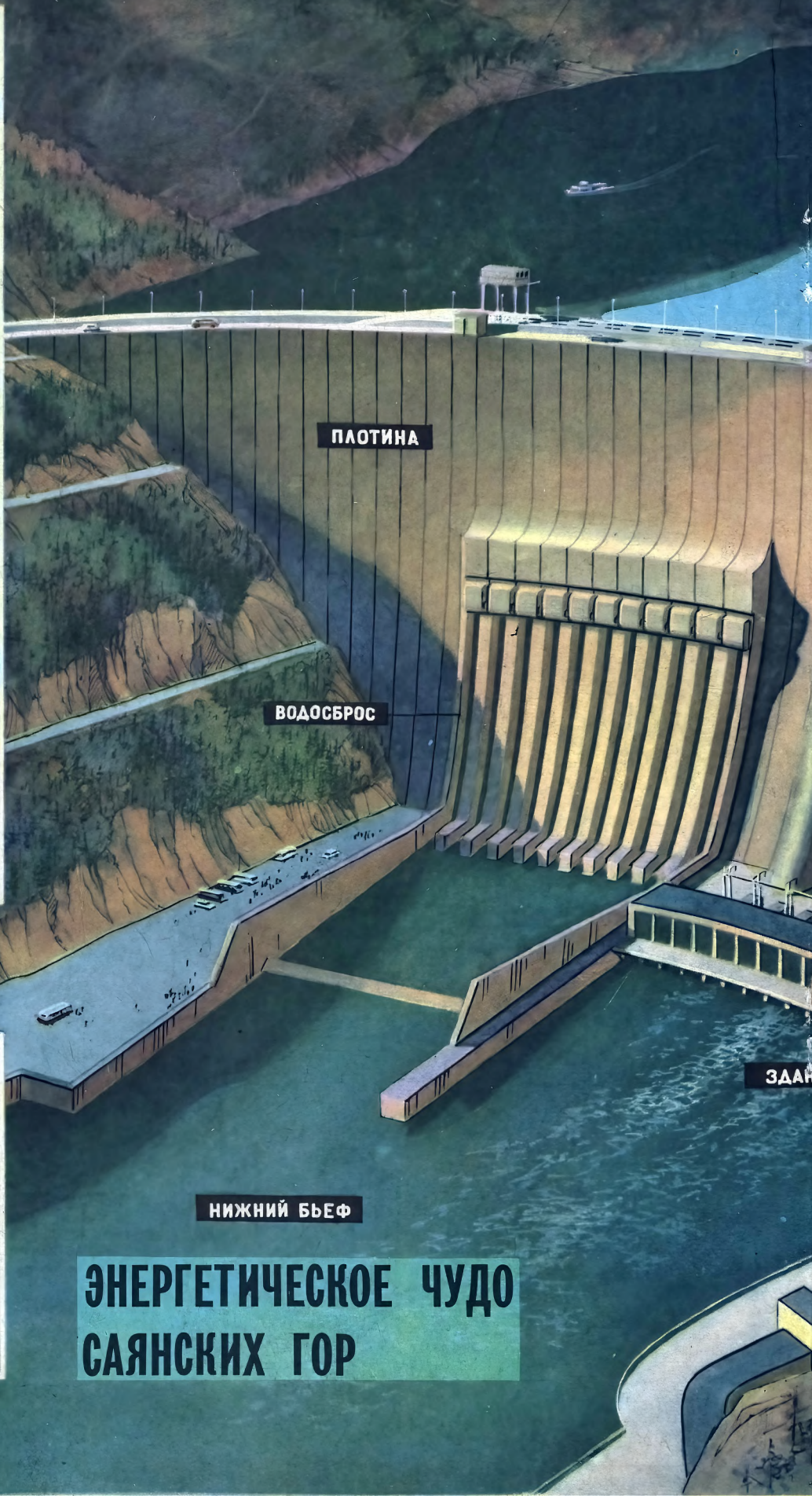
300-метровое здание электростанции будет пристроено к левому берегу части плотины (отсюда и название типа ГЭС — приплотинная). Вода из верхнего бьефа по 10 водоводам подается к турбинам.

В здании ГЭС установят 10 радиально-осевых гидротурбин, передающих энергию электрогенераторам зонтичного типа. Машинный зал обслуживают два полукословых крана грузоподъемностью по 500 т. Интересно отметить, что у Саяно-Шушенской ГЭС самая большая из всех гидроэлектростанций мира (в том числе строящихся и проектируемых) единичная мощность агрегата — 640 тыс. кВт. Это позволило проектировщикам отказаться от первоначального варианта, когда здание электростанции занимало практически всю ширину реки (24 турбинных водовода).

Строительство Саяно-Шушенской ГЭС ведется в два этапа. Сначала за перемычками 1-й очереди была сооружена нижняя часть водосбросной части плотины и водобойный колодец. Река тогда текла в стесненном русле у левого берега. После перекрытия Енисея за перемычками 2-й очереди возводится нижняя часть станционной части плотины и здание ГЭС. Река отнесется к правому берегу, и вода пропускается через временные донные отверстия водосбросной части плотины. В 1978 году предполагается пустить в эксплуатацию первые два агрегата электростанции при пониженном напоре воды (60 м) с вводом 690 тыс. кВт ее мощности. В этот период донные отверстия будут забетонированы, а вода потечет через строительные отверстия второго яруса. Последние по мере роста плотины должны заделываться. Пуск Саяно-Шушенской ГЭС на полную мощность назначен на 1982 год.

Несмотря на уникальные размеры плотины, необычные инженерные ее решения, суровые климатические условия района, Саяно-Шушенская ГЭС станет одной из самых экономичных гидроэлектростанций СССР. По капиталовложениям на каждый киловатт установленной мощности она дешевле, например, Братской ГЭС почти в 2 раза, а себестоимость вырабатываемой на ней электроэнергии будет в 9 раз ниже, чем на тепловых электростанциях.





# ЭНЕРГЕТИЧЕСКОЕ ЧУДО САЯНСКИХ ГОР



**ВЕРХНИЙ БЪЕФ**

**ПОРТАЛЬНЫЙ КРАН**

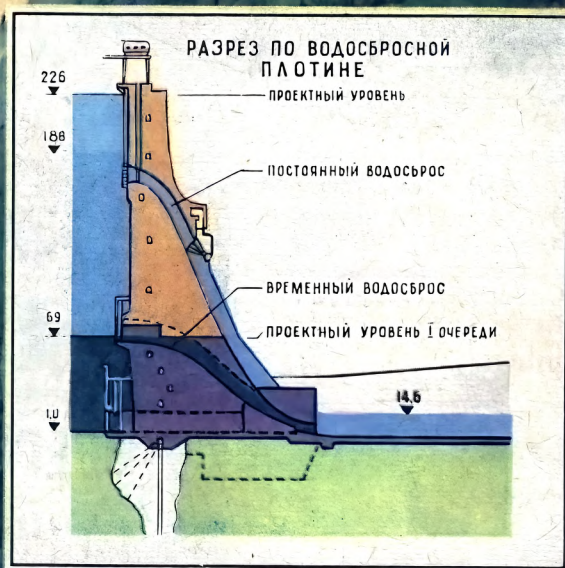
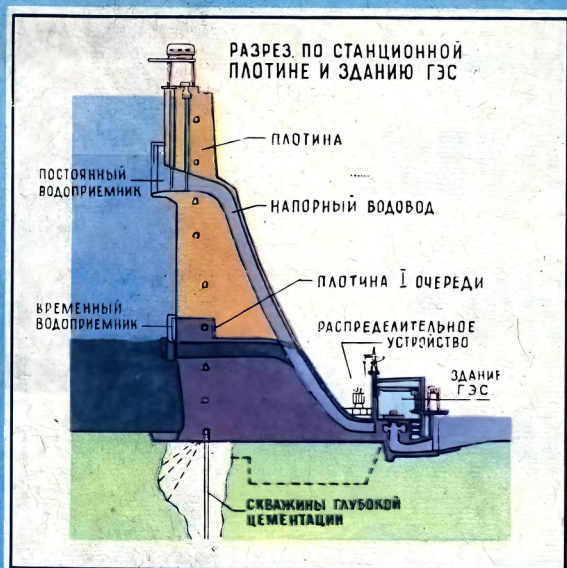
**ВОДОПРИЕМНИК**

**НАПОРНЫЙ ВОДОВОД**

**РАСПРЕДЕЛИТЕЛЬНОЕ УСТРОЙСТВО**

**ЗДАНИЕ ГЭС**

**ТУННЕЛЬ**





# ПЕРВЫЕ ШАГИ НА ФЕРМЫ

ВИКТОР МИХАЙЛОВ,  
кандидат биологических наук

В № 3 журнала за 1974 год была опубликована статья кандидата химических наук, лауреата Ленинской премии З. Тначек «Еще одно чудо химии». В статье рассказывалось о новом эффективном методе откорма животных с использованием хлорноокислого аммония (ХКА). Широкое применение нового стимулятора роста позволит, по мнению его создателей, существенно увеличить производство мяса в стране.

Государственный комитет по науке и технике поручил Московской ветеринарной академии провести массовые исследования свойств препарата. Сообщаем о первых результатах внедрения стимулятора роста в практику животноводства.

«В животноводстве обеспечить дальнейшее увеличение производства мяса, молока, яиц, шерсти и других видов продукции на основе повышения продуктивности скота и птицы, роста поголовья, эффективного использования кормов, значительного улучшения условий содержания животных и их кормления, совершенствования племенной работы, механизации труда и внедрения прогрессивной технологии».

(Из проекта ЦК КПСС  
к XXV съезду  
«Основные направления  
развития  
народного хозяйства СССР  
на 1976—1980 годы»)

После выступления журнала «Техника — молодежи» к нам, в Московскую ветеринарную академию, посыпались запросы от специалистов сельского хозяйства. Вначале хочу напомнить читателям, что же так заинтересовало специалистов.

Эффективное развитие животноводства требует максимального использования всех возможных ресурсов и в первую очередь улучшения кормовой базы, условий содержания и породности животных. Но наряду с этим есть еще одна реальная возможность ускорения роста и откорма животных, не требующая сколько-нибудь существенных расходов. Это повышение эффективности усвоения кормов с помощью биологически активных веществ, что особенно важно, поскольку в себестоимости продуктов животноводства затраты на корма составляют основную часть. Такую задачу и решает хлорноокислый аммоний (ХКА). Он способствует более экономному использованию энергии, поступающей в организм животных, и увеличивает выход мясной продукции, причем за более короткий срок, так как животные быстрее наращивают живой вес. При этом снижаются затраты кормов на единицу продукции.

ХКА быстро всасывается и быстро выводится из организма. Это доказано опытами. Уже через 1—2 суток после введения препарата он покидает организм, главным образом через почки. При ежедневном введении препарата в дозе 2—3 мг на 1 кг живого веса увеличение привеса крупного рогатого скота по сравнению с контрольной группой в среднем составило от 12 до 20% без дополнительной затраты кормов. Причем отклонений в состоянии здоровья подопытных животных не было.

Одним из первых специалистов, обратившихся в Московскую ветеринарную академию, был директор винтреста Херсонской области Анатолий Борисович Гульчак. В использовании хлорноокислого аммония для интенсификации откорма животных он увидел значительный резерв. Для консультации с московскими учеными, разработавшими новый метод, был послан главный зоотехник треста Григорий Петрович Кравченко, который получил необходимые разъяснения и инструкции по использованию препарата.

Г. Кравченко организовал проверку этого метода в животноводческих хозяйствах треста, подтвердившую выводы ученых. Руководство Херсонской области, заинтересовавшись полученными результатами, соборало семинар работников животноводства. Он был проведен в совхозе имени Покрышева, где впервые испытывался препарат.

Хлорноокислый аммоний в этом хозяйстве дают животным, достигшим живого веса около 300 кг, и ведут откорм до 350 кг и выше. После применения препарата привесы бычков на откорме возросли с 600—700 г до 800 г в сутки, а в отдельных случаях и больше.

Животные, предназначенные к сдаче на мясокомбинат, дополнительно к рациону получали препарат в дозе 2—2,5 мг на 1 кг живого веса, так что общая доза на бычка с живым весом в 300 кг равнялась 600—750 мг в день. Хлорноокислый аммоний, давали ежедневно, обычно однократно, в виде водного раствора, которым поливали комбикорма или концентраты. Такой корм животные поедают охотно и полностью, получая полную дозу ХКА.

Видимо, в будущем целесообразно вводить препарат в процессе гранулирования корма. При этом надо сделать расчет, чтобы поедаемое количество гранул или моноорма обеспечивало суточную дозу. Подобный опыт по откорму молодняка крупного рогатого скота с использованием гранул ХКА и добавлением сена был проведен в промышленном комплексе «Вороново» Московской области и дал положительные результаты. В хозяйствах Черкасской и Полтавской областей среднесуточные привесы у опытных животных, откармливаемых с добавлением ХКА на зелени с небольшой добавкой концентратов, доходили до 1,5 кг.

Высокую оценку применению препарата дали участники семинара на Херсонщине. Вот их мнение.

**И. Копейко из совхоза «Радянский»:** «Использование препарата на фоне одного и того же рациона увеличивало среднесуточный привес бычков на 106 г по сравнению с контрольными, хлорноокислый аммоний добавляли в пойло».

**П. Иваненко из совхоза имени Ильича:** «В опытную и контрольную группы по принципу аналогов отобрали по 15 бычков. Опытным бычкам препарат давали дважды в день. В результате каждый из них давал привес на 102 г выше контрольного».

**О. Декалов из совхоза «Арабатский»:** «Использование препарата провели на группе в 17 голов. Результаты оказались исключительно хорошими. Так, за месяц среднесуточные привесы у опытных бычков увеличились на 300 г (в опыте — 1100 г, а в контроле — 800 г)».

Главный зоотехник Г. Кравченко сообщил, что в шести совхозах треста смело пошли на применение хлорноокислого аммония в производственных условиях на откормочных фермах. Кроме того, в совхозе «Каменский» получены весьма положительные результаты по применению



препарата при откорме кроликов, а на ферме совхоза имени XXI съезда КПСС Цюрипинского района проводится производственная проверка откорма индюшат.

Научный сотрудник лаборатории биологически активных веществ Академии наук Молдавской ССР Г. Балк рассказал на семинаре о результатах, полученных при откорме скота на промышленных комплексах республики. В некоторых хозяйствах Молдавии после тщательной проверки перешли на использование препарата в широких масштабах.

Выгода от реализации каждого бычка, откормленного с использованием хлорнокислого аммония, по данным различных хозяйств, представители которых участвовали в семинаре, составляла 15—20 рублей. Широко применяя стимулятор на животноводческих фермах Херсонской области, можно добиться увеличения продукции почти на 3 миллиона рублей в год. Значительное повышение доходов ожидается и от применения хлорнокислого аммония при откорме овец.

Исследования, проведенные на Херсонщине и в других областях страны, показали, что хлорнокислый аммоний является очень нужным препаратом для интенсификации откорма сельскохозяйственных животных. Он позволяет улучшить использование питательных веществ корма в тех случаях, когда животные получают полноценный рацион и другими путями добиться увеличения привеса невозможно. Таким образом, применение ХКА выгодно и при недостатке кормов и при хорошей обеспеченности ими.

#### ОТ РЕДАКЦИИ:

Ученые убедительно доказали эффективность нового метода откорма скота.

И если работы в Херсонской области можно еще назвать производственным экспериментом, то в Оренбургской и Черкасской областях, во Флорештинском комплексе Молдавской ССР перешли уже на внедрение ХКА в производство.

В самое последнее время найдены новые сферы использования препарата. В Московской ветеринарной академии с помощью ХКА получили большего размера (на 10%) шкурки норки. Сотрудники Калмыцкого НИИ мясного скотоводства, скармливая стимулятор роста коровам перед отелом, получили более жизнестойкий приплод, который и в последующие месяцы обгонял по весу телят из контрольной группы на 15—20%.

Следующий шаг, необходимость в котором назрела, — широкое внедрение стимулятора роста животных по всей стране. Эту работу должны взять под свой контроль молодые животноводы.



ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ

## «Труд нужен для радости...»

В прорабском вагончике былолюдно и шумно. На вопрос, почему они считают, что я должен поговорить именно со штукатуром Галей Шумаковой, все дружно ответили:

— Потому что она всем здесь очень нравится.

Я уже знал этих парней с их романтическим отношением к своей стройке, к труду, к Саянам и доверял их оценке. Но когда в вагончик вошла Галя, был немного удивлен: невысокая, хрупкая, она очень походила на вчерашнюю школьницу. Но отвечала на вопросы без того смущения, которое нередко мешает в первые минуты разговора.

— Галя, расскажи, пожалуйста, как и откуда ты пришла на строительство Саяно-Шушенской ГЭС?

— Родом я местная, из Сибири. Мечтала стать учительницей, после окончания школы поехала в Красноярск поступать в педагогический институт. Не поступила. — Она вновь переживала свою неудачу, и в голосе, в выражении лица проступила тогдашняя Галя — с неуверенностью, робостью.

— А как сюда попала?

— Прямо из Красноярска, по комсомольской путевке.

— И тебе здесь понравилось?

— Очень!

— Что же понравилось больше всего?

— Горы, стройка, люди! Все! — И, отвечая, улыбнулась. Ей в самом деле нравилось все, и она не скрывала этого.

— Почему?

— Главное, вероятно, в отношении к труду. Здесь всем труд нужен для радости, для утверждения собственного достоинства. Труд — праздник. Здесь в это веришь.

— А ты не собираешься дальше учиться?

— Летом буду поступать.

— Куда?

— В Красноярский политехнический на строительный факультет.

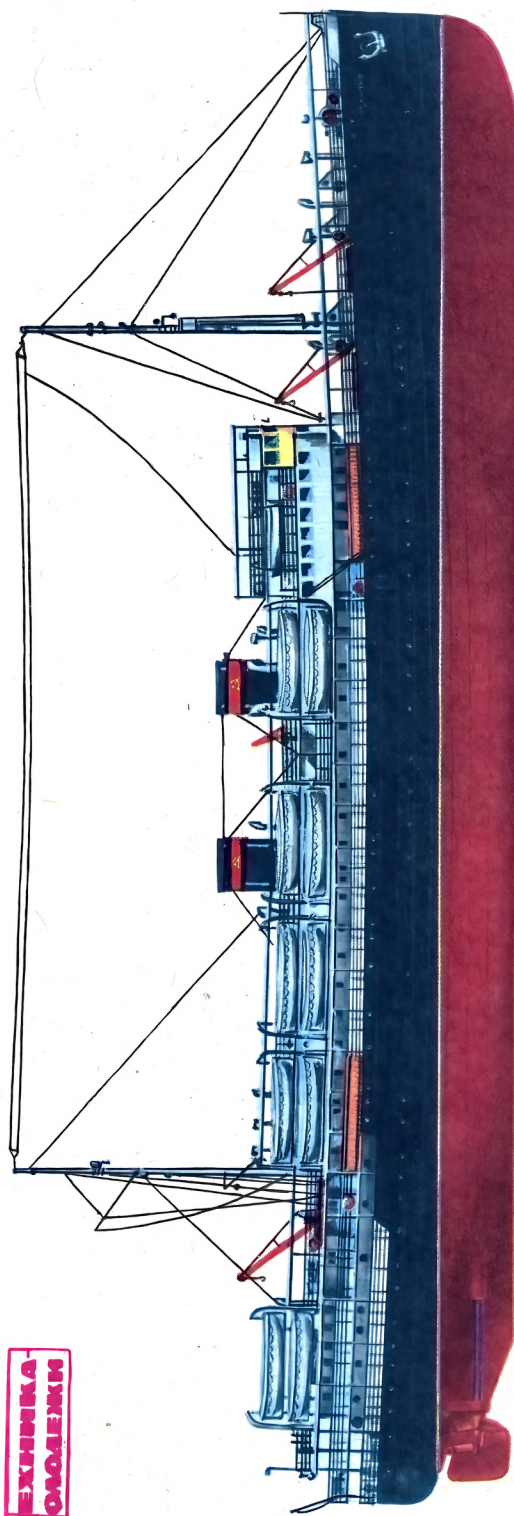
Когда Галя ушла, ко мне подошел начальник участка Буханов Александр Михайлович.

— Вы обязательно напишите о ней. Галя не только отличный штукатур, но и замечательный человек. Добрая, открытая, умница...

Галя Шумакова (в центре) и ее подруги Зина Юшкина (справа) и Надежда Бунина (слева) — штукатуры. Это благодаря их трудам Черемушки саянские ни в чем не уступают московским Черемушкам.







10 м



## ФЛАГИ И ВЫМПЕЛЫ МОРСКИХ СУДОВ (1923—1926 гг.)

- Вымпел Балтийского пароходства.
- Вымпел Северного пароходства.
- Вымпел Каспийского пароходства.
- Вымпел Черноморско-Азовского пароходства.
- Вымпел Добровольного флота.



## «АБХАЗИЯ»

Тип судна . . . . . почтово-товарно-пассажирское.

Водоизмещение . . . . . 5770 т.  
Грузоподъемность . . . . . 1000 т + 100 т.  
Классных мест . . . . . 518 чел.  
Сидячих мест . . . . . 125 чел.  
Палубных мест . . . . . 317 чел.  
Экипаж . . . . . 76 чел.  
Силовая установка . . . . . 2 × 2000 л. с.  
Мощность установок . . . . . 14,5 узла.  
Скорость . . . . . Балтийский завод — судостроительный завод — 4 судна («Абхазия», «Армения», «Аджария», «Украина»);  
«Дойче Верфт», Германия — 2 судна («Грузия», «Крым»);  
Годы постройки . . . . . 1926—1931 гг.



**Под редакцией**  
**председателя бюро секции**  
**истории транспорта Советского**  
**национального объединения истории**  
**и философии естествознания и**  
**техники АН СССР, доктора**  
**технических наук**  
**Виктора БАКАЕВА;**  
**Героя Социалистического Труда,**  
**лауреата Государственной премии,**  
**доктора технических наук**  
**Василия НЕГАНОВА;**  
**инженера-судостроителя**  
**Владимира СМЕРНОВА.**  
**Консультативные консультанты —**  
**редакция журнала «Судостроение»**  
**и ЦБ «Балтсудопроект».**

Задачи необычайной трудности выпали с началом войны на долю «крымчаков» — крымско-кавказских почтово-пассажирских теплоходов «Абхазия», «Аджария», «Армения», «Украина», «Крым» и «Грузия», еще совсем недавно перевозивших туристов и курортников на линии Одесса — Батуми.

Суда мобилизовали в первые дни войны. В рекордно короткий срок рабочие одесского завода № 1 сумели отремонтировать суда, переоборудовать их в военные транспорты, вооружить пушками и пулеметами. Героическим подвигом «крымчаков» войдет в летопись Великой Отечественной войны эвакуация Приморской армии из Одессы. Не случайно немцы бросили массу сил на уничтожение «крымчаков». В течение первого года войны погибли «Армения», «Грузия», «Украина», «Аджария», «Крым»...

Более тридцати отчаянно дерзких операций провела на Черном море «Абхазия», за свою неуловимость прозванная фашистами «летучим кораблем». Ее долго выслеживали, за ней охотились, но каждый раз мастерство экипажа одерживало верх: маневрируя, судно уходило от преследователей. Наконец 10 июня 1942 года вражеские самолеты настигли ее у первого причала Сухарной балки. От девяти прямых попаданий тяжелых авиабомб «Абхазия» затонула. Героически погибло последнее судно из серии крымско-кавказских теплоходов, история которых начинается в 1925 году...

В историю отечественного судостроения 1925 год вошел как особенно примечательный. Именно тогда были заложены все суда, намеченные к постройке перспективным планом 1923 года, и, что еще более важно, в Ленинграде образовалось Центральное бюро по морскому судостроению — ЦБМС.

Среди первых проектов, выполненных конструкторами ЦБМС, оказались почтово-пассажирские теплоходы для крымско-кавказской линии.

По техническому заданию Совторгфлота проектированием «крымчаков» занималась группа конструкторов во главе с Я. Копержинским. Чертежи корпуса и общего расположения разрабатывали М. Денисов, И. Яковлев, рефрижераторной установки — А. Дефабр, машинного отделения — П. Титов и З. Аронштам, корпус рассчитывал М. Ловягин.

Для консультации конструкторов Совторгфлот командировал в Ленинград опытных капитанов и механиков, длительное время плававших на товаро-пассажирских судах этой линии. Их советы и рекомендации помогли конструкторам лучше познать особенности перевозки груза на пассажирском судне, создать условия комфорта для пассажиров и экипажа. В результате совместных усилий заказчика, конструкторов и эксплуатационников были сформулированы окончательные требования

на новое судно, как на почтово-товаро-пассажирский теплоход, предназначенный для плавания по портам крымско-кавказского побережья и в Средиземном море. Предполагалось, что на судне будет оборудовано 550 пассажирских мест, 1, 2 и 3-го классов, а для членов команд — двухместные каюты с отдельными койками, расположенные в средней части теплохода над машинным отделением. Трюмы рассчитывались на прием 1000 т генеральных и 100 т рефрижераторных грузов или фруктов.

Когда конструкторы прикинули компоновку жилых и грузовых помещений, оказалось, что, выполняя требования условия комфорта для пассажиров и команды, они не вписываются в заданную длину судна 100 м. Увеличить осадку у теплохода более 5,79 м из-за малой глубины Керченского порта конструкторы не могли. Оставалось одно — удлинить на 10 м корпус, на что и было получено согласие заказчика.

В марте 1926 года конструкторы передали всю проектную документацию Балтийскому заводу и судостроительному заводу Круппа «Дойче Верфт» в Гамбурге, которому Совторгфлот заказал постройку двух теплоходов этой серии. Рабочие чертежи выполнялись на заводах, поэтому между «Грузией» и «Крымом», изготовленными в Германии, и советскими теплоходами есть некоторое различие. По предложению представителя Совторгфлота балтийцы закрыли пространство между кормовой рубкой и средней надстройкой, что несколько повысило центр тяжести судна. Поэтому для придания ему остойчивости в междудонное пространство пришлось заложить 120 т твердого балласта. Конструкторы Круппа сохранили обшее расположение и внешний вид в соответствии с проектом, лишь немного заострили корму. Корпус стал более обтекаемым, в результате при испытаниях «Крым» и «Грузия» показала проектную скорость, хотя на них стояли дизели немецкого производства меньшей мощности — 2×1900 л. с., по сравнению с

нашими двигателями 2×2000 л. с., разработанными на заводе «Русский дизель».

Первое судно серии — «Абхазия» — заложили 24 октября 1926 года, спустя месяц состоялась закладка «Армении». Однако намеченный на 12 ноября 1927 года спуск «Абхазии» не состоялся: из-за низкой температуры воздуха (—3,8° С) коэффициент трения сала оказался выше допустимого. Несмотря на все попытки столкнуть судно с помощью пневматических толкателей и гидравлических домкратов, оно сошло на воду лишь 29 ноября, когда температура воздуха поднялась до 0° С.

Благодаря опыту, приобретенному при спуске «Абхазии», «Аджарию» удалось благополучно спустить на воду при еще более неблагоприятных условиях: температура была —7,8° С, а толщина льда на Неве — 35 см.

На освободившихся стапелях балтийцы заложили «Армению» и «Украину». 7 ноября 1930 года «Абхазия» вышла из Ленинграда в Черное море. Ее каюты заняли рабочие — ударники со всего Советского Союза, они отправлялись в путешествие вокруг Европы.

Крымско-кавказские теплоходы были до войны нашими самыми крупными и самыми лучшими пассажирскими судами. Они получили очень высокую оценку и у зарубежных специалистов. Не случайно, когда испанцы заказали заводу Круппа два пассажирских теплохода, немцы взяли за основу «Анариаса» и «Балеариса», которые курсировали между портами Испании и Канарскими и Балеарскими островами, проект наших «крымчаков». Их конструкция легла и в основу «Дагестана» и «Туркменистана» — двух теплоходов для Каспийского моря. И хотя в Великую Отечественную войну все теплоходы типа «Абхазия» погибли, опыт их эксплуатации не пропал, он пригодился при проектировании пассажирских судов послевоенной постройки.

ЛЕОНИД ЕВСЕЕВ, инженер





ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ



## «Моя страсть — инженерная геодезия...»

Первыми в Карловом створе появились геологи. В 1963 году они начали изыскательские работы для будущей плотины. Лишь через семь лет примкнул к ним техник-топограф Володя Балашов. До этого работал в Центральном Казахстане, прокладывая трассу канала Караганда — Джезказган, вел изыскательские работы в Хабаровском крае для Бурейской ГЭС. Сейчас ему 23 года. Он студент-заочник института геологии и картографии. Его специальность — инженерная геодезия. Только что он закончил разметку границ будущего водохранилища, а вскоре приступит к изысканиям для электростанции в Майне. И та и другая задачи чрезвычайно важные. Дело в том, что Саяно-Шушенская ГЭС по характеру своей работы будет «пиковая» станция. В зависимости

от накопления воды в водохранилище по запросу потребителей энергии на ней будут в разное время включать разное число агрегатов. Поэтому уровень водохранилища и течение ниже плотины будут резко колебаться. Для сглаживания колебаний течения в 25 км ниже Саяно-Шушенской будет построена Майнинская ГЭС на 320 тыс. кВт.

— Моя первая страсть — инженерная геодезия, — говорит Володя. — Вторая — поэзия. Я член литературного объединения гидростроителей Саяно-Шушенской ГЭС «Стрежень». Мы считаем себя прямыми преемниками литобъединения красноярских строителей «Потомки Ермака», откуда переехали к нам многие его члены, в том числе и руководитель Олесь Грек.

*Мы с удовольствием знакомим наших читателей со стихами молодого поэта*

**ВЛАДИМИР БАЛАШОВ,**  
техник-топограф

### Горизонты

А вам не хотелось  
Побежать к горизонту,  
Обгоняя ветер,  
И за кромкою леса  
Догнать заходящее солнце?

А вам не хотелось  
Закричать во весь голос,  
Чтобы крик пролетел над землею,  
Неужели вам не хотелось?

Чтобы громом ответили горы  
И с деревьев взлетели птицы?

А вам не хотелось  
Великаном встать над планетой,  
Как шарфом, повязаться радугой  
И, держа на раскрытых ладонях,  
Раздуть, словно уголья, звезды?

Строительство Саяно-Шушенской ГЭС.

## ХРОНИКА „ТМ“

● В редакции состоялась встреча с участниками курсов повышения квалификации редакторов комсомольских и пионерских газет. В ней приняли участие В. Аушев («Северный комсомолец», Архангельск), Н. Бакшевников («Комсомолец Заполярья», Мурманск), А. Богданович («Молодежь Севера», Коми АССР), Б. Бодров («Калининградский комсомолец»), А. Васьков («Молодой ленинец», Псков), А. Осипов («Комсомолец Карелии», Карельская АССР), Г. Селезнев («Смена», Ленинград), А. Филин («Новгородский комсомолец»), В. Широков («Вологодский комсомолец»).

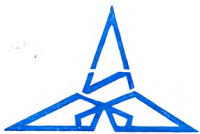
● Научная общественность страны отметила 60-летие видного советского ученого, академика Николая Марковича Эмануэля, члена редакционной коллегии журнала. За большую работу по пропаганде научно-технических знаний среди молодежи академик Н. М. Эмануэль награжден Почетной грамотой ЦК ВЛКСМ.

● «Твори, выдумывай, пробуй!» — под таким девизом прошла встреча в редакции с пионерами и школьниками — лауреатами областных выставок НТТМ, лучшими участниками технических кружков. Сотрудники и авторы журнала рассказали гостям об увлекательных проблемах науки и техники, научно-техническом творчестве молодежи.

● Выставка работ молодых художников-фантастов, присланных на конкурсы журнала «Сибирь завтра» и «Мир 2000 года», демонстрировалась в Центральном доме литераторов в Москве во время работы Всесоюзного совещания по приключенческой и научно-фантастической литературе, организованного Союзом писателей СССР.

● Координационный центр стран — членов СЭВ по развитию медицинской техники наградила редакцию «ТМ» дипломом за активную пропаганду достижений медицинской техники в СССР и странах СЭВ и в связи с 25-летием Совета Экономической Взаимопомощи.





ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ

«ИНВЕРСОР»

## Доклад № 57

# Состав длиннее перрона

ЕВГЕНИЙ КОШКИН,  
капитан милиции,  
аспирант МАДИ

Пассажирский транспорт — одна из важнейших забот любого современного города. Наземный пассажирский транспорт в Москве развивается за счет ввода новых линий, увеличения парка автобусов и троллейбусов, а также обновления подвижного состава. Однако своим любимым транспортом москвичи считают метро.

Взятый еще до войны курс на преимущественное развитие подземного городского пассажирского транспорта полностью себя оправдал. В нашей столице действует первоклассный, бесперебойно работающий транспорт, соединяющий подземными нитями важнейшие районы города.

Расширение сети метрополитена приводит к увеличению средней дальности поездок. Ежедневно большинство москвичей проводят в поездах метро в среднем по 40—45 мин. К их услугам — новые, более удобные вагоны, современные быстходные эскалаторы.

Но все равно, оказавшись в час «пик» на какой-нибудь оживленной станции, понимаешь, что транспортникам есть над чем поломать голову. Все сидячие места в это время заняты, радуешься, если вообще попадешь в вагон. Кроме того, теснота отнюдь не способствует хорошему настроению.

Как устранить эти временные, «пиковые» перегрузки?

На мой взгляд, крайне нерационально используется длина тоннеля. Поезда занимают только 15% его полной длины. Конечно, в идеальном случае нам бы хотелось иметь непрерывный поезд, но раз это невозможно, постараемся найти какой-то другой способ, позволяющий более рационально использовать тоннель. Может быть, увеличить емкость вагонов?

Предположим, что вагоны стали более широкими. По существу, придется перестраивать весь метрополитен, так как нужно будет расширить тоннели. Не годится.

Попробуем наполнить тоннели большим числом вагонов, другими словами, увеличим частоту движения поездов.

С увеличением частоты движения уменьшаются интервалы между двумя соседними поездами, и для того, чтобы обеспечить безопасность движения, придется снижать скорость. В настоящее время можно увеличить интенсивность движения поездов примерно на 7—8%. В этом случае скорость не уменьшится, если применить различные автоблокировочные устройства. Радарные устройства, служащие для переключения светофоров, позволяют увеличить интенсивность движения поездов еще на 10%. Таким образом, у метрополитена есть общий резерв в 17—18%. Этого явно недостаточно для обеспечения комфорта перевозок.

И все-таки коэффициент использования длины тоннеля увеличить можно. Надо удлинить состав — сделать его длиннее перрона.

Положим, вместо 8 вагонов в состав входят 12 (с м. схем у).

Первые четыре вагона условно окрасим в красный цвет, с 5-го по 8-й — в желтый, с 9-го по 12-й — в синий. Станции также условно делится на «красные» и «синие».

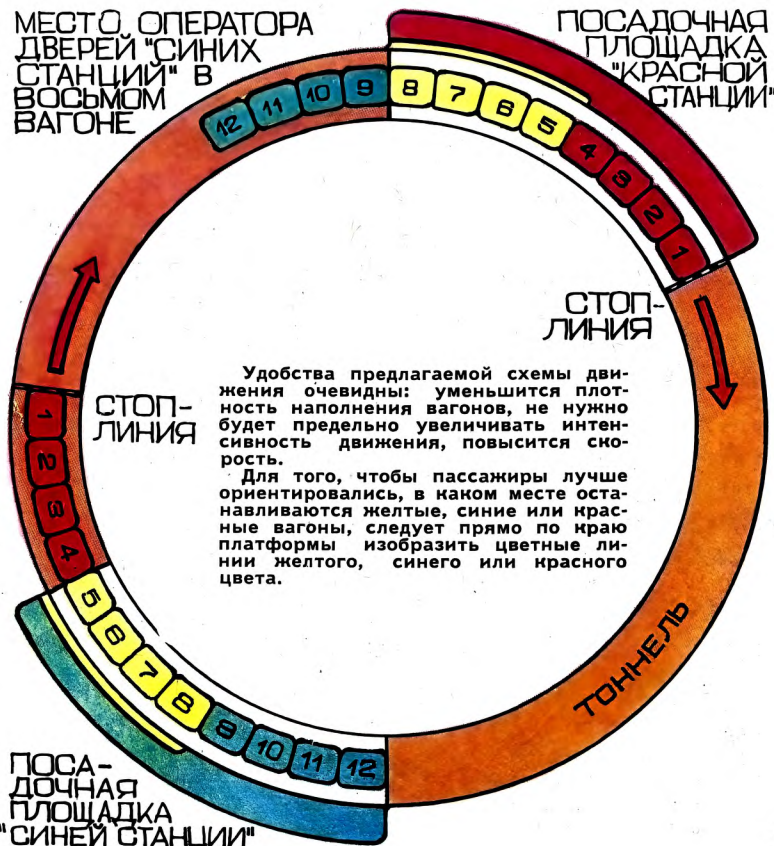
На «красной» станции, при длине посадочной площадки, рассчитанной на 8 вагонов, в пределах платформы останавливаются для высадки и посадки пассажиров только красные и желтые вагоны. Синие остаются в тоннеле.

На «синей» станции открыты только синие и желтые вагоны. Таким образом, желтые вагоны останавливаются на всех станциях и будут несколько больше перегружены, чем красные и синие, однако уровень загрузки во всех вагонах уменьшится.

Число желтых вагонов подбирается с таким расчетом, чтобы обеспечить нужный комфорт, и определяется данными о пассажиропотоках.

Так как при остановке на «синих» станциях головной вагон находится в тоннеле и машинист не может видеть без специальных устройств, что происходит на перроне, нужно в одном из желтых вагонов поместить оператора. Его задача — закрывать двери поезда при остановке на «синих» станциях и давать машинисту сигнал отправления.

Роль оператора может выполнять и дежурный по платформе. Реализация этой схемы «разноцветного» метро не потребует большой разъяснительной работы среди пассажиров. Понадобится лишь несколько переделать средства информации.



Удобства предлагаемой схемы движения очевидны: уменьшится плотность наполнения вагонов, не нужно будет предельно увеличивать интенсивность движения, повысится скорость.

Для того, чтобы пассажиры лучше ориентировались, в каком месте останавливаются желтые, синие или красные вагоны, следует прямо по краю платформы изобразить цветные линии желтого, синего или красного цвета.





## Доклад № 58

# Стартовая площадка радиозонда

ВЛАДИМИР МАЛЫЦЕВ,  
кандидат технических наук  
(Ленинград)

„Кухня» погоды охватывает воздушную оболочку планеты толщиной более 100 км. Если высокие слои атмосферы изучаются с помощью метеорологических ракет и спутников, по метеоритным следам, то относительно низкие (высотой до 30—35 км) — с помощью радиозондов. Этот прибор, подвешенный к резиновому шару с водородом, измеряет давление, температуру и влажность воздуха, определяет скорость и направление ветра. Все данные непрерывно передаются на землю...

Там, где дуют сильные ветры, запустить радиозонд с ровной поверхности невозможно. Под порывами ветра шар прижимается к грунту, бьется о него, и в результате либо лопается оболочка, либо выходит из строя прибор. Поэтому приходится возводить над аэрологическим павильоном, где размещено газогенераторное и газгольдерное помещение, 8—10-метровую вышку. Сам запуск производят с площадки, расположенной с подветренной стороны вышки на высоте 5—7 м.

Такие павильоны (см. рис. 1) и сейчас встретишь на метеостанциях. Однако опыт работ аэрологов показывает, что подобные сооружения не обеспечивают бесперебойный запуск радиозондов при скорости ветра свыше 20 м/с. Шар, попадая в круговой вихреобразный поток воздушных струй, иногда ударяется о землю или о вышку и рвется. А ведь каждый неудачный запуск означает, что может быть пропущен назначенный срок исследования, во-вторых, надо вновь проделать работу по подготовке радиозонда и, в-третьих, перед тем как запустить следующий шар, необходимо разыскать (часто в полярную ночь и пургу) упавший прибор и выключить его радиопередатчик.

Длина и форма зоны завихрений за павильоном зависят от высоты вышки и скорости ветра. Чем короче вышка, чем сильнее ветер, тем длиннее эта зона, и наоборот. Но, даже

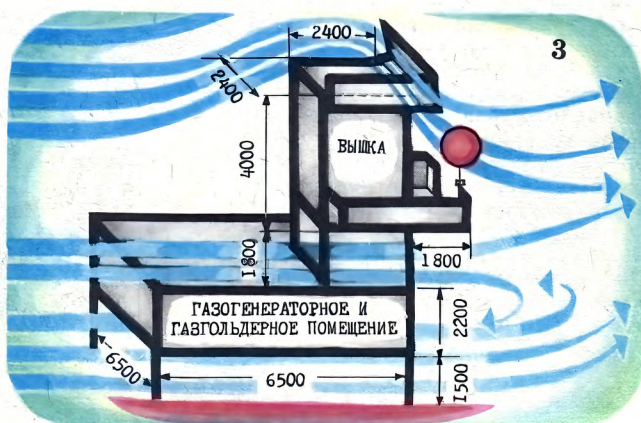
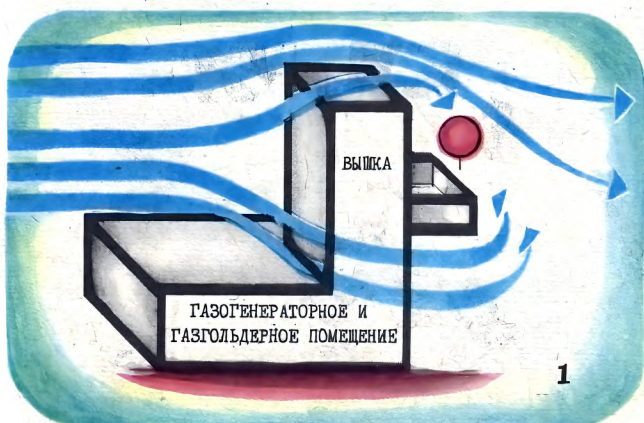
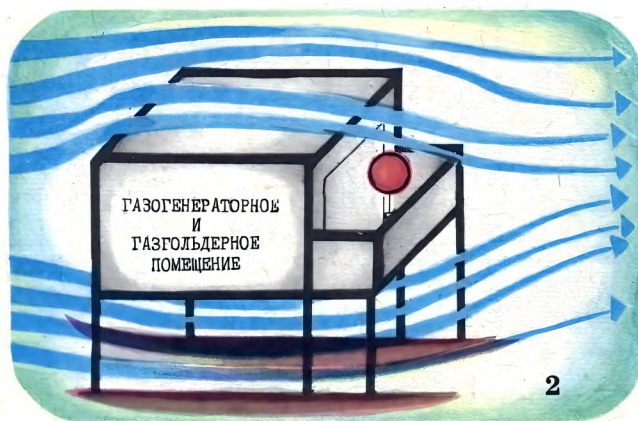
построив вышку приличного «роста», мы не добьемся положительного результата. Уменьшается возможность столкновения радиозондов с поверхностью, зато увеличивается вероятность их возвращения к подветренным сторонам павильона. Кроме того, из-за порывов ветра при одной и той же высоте вышки могут возникать вихри разных форм, влияние которых на траекторию полета шаров весьма трудно учесть.

Столкнувшись с этими бедами на антарктической станции «Молодежная», автор доклада предложил аэрологам при строительстве павильона приподнять его на 2 м над поверхностью земли (рис. 2). Это позволило воздушному потоку свободно двигаться в приземном слое и с большими скоростями. За павильоном он уклоняется вверх — в зону затишья, которая всегда образуется за препятствиями. Тем самым достигается главное — не возникают вихри, могущие увлечь радиозонды вниз, к поверхности земли.

Рис. 1. Старая конструкция аэрологического павильона.

Рис. 2. Более удачная конструкция аэрологического павильона. Такой павильон построен в Антарктиде на станции «Молодежная» (см. фото).

Рис. 3. Конструкция аэрологического павильона, обеспечивающая бесперебойный запуск радиозондов.





«Павильон на курьих ножках» уже более 10 лет успешно эксплуатируется на станции «Молодежная» (см. фото). К сожалению, аэрологи иногда засоряют просвет под сооружением баллонами, резиновыми облочками и прочими отходами при запуске радиозондов. На мусоре скапливаются шлейфы снега, и постепенно высота просвета уменьшается, что приводит ко многим неприятностям.

Работая на станции «Молодежная», я задумался: нельзя ли еще как-нибудь усовершенствовать конструкцию аэрологического павильона? И вот этот проект я выношу на суд читателей. Павильон отличается от предыдущего тем, что вышка, как и основное помещение, также устанавливается на «курьих ножках», а у крыши вышки с подветренной стороны закрепляются с просветом щитки под углом 75—80° к горизонтальной плоскости (верхний край щитков приподнят над крышей, а нижний опущен ниже ее).

Свободные пространства между основным помещением и грунтом и вышкой позволяют снеговетровому потоку двигаться в приземном слое с большими скоростями. При этих условиях не могут возникнуть вихри, которые увлекли бы радиозонд вниз. Кроме того, воздушный поток устремится также в просвет между щитками и крышей вышки. Он будет направлен навстречу вихреобразному круговому потоку, возникающему с подветренных сторон вышки, и пересилит его. Так мы избежим возращения шаров к павильону (рис. 3).

В тех районах, где направления господствующих ветров изменяются в секторе, составляющем угол не более 90°, всегда можно установить павильон так, чтобы его площадка для запусков была с подветренной стороны. Достаточно лишь продольную плоскость сооружения ориентировать вдоль любого ребра этого сектора.

Водород, получаемый в газогенераторном и газгольдерном помещении, нетрудно подавать в вышку по шлангу. Чтобы павильон выдержал ветровую нагрузку, верхние части помещения и вышки необходимо взять на оттяжки.

Как только аэролог выпустит из рук радиозонд, он сначала движется вместе с приземным воздушным потоком. Затем благодаря подъемной силе резинового шара прибор одновременно начинает подниматься, подавая на метеостанцию радиосигналы. Данные, полученные от радиозонда, другие метеонаблюдения, выполненные в определенное время суток, сообщаются метеостанцией в Московский гидрометеоцентр. Они служат отправным материалом при составлении синоптических карт и прогнозов погоды.

## Доклад № 59

# Человек и пульт

СЕВЕРИН ДРОБЯЗКО,  
кандидат технических наук;  
ИГОРЬ ГЕНИС, студент  
(Киев)

Один из недостатков старого пульта управления на Щекинском химическом комбинате видели вот в чем: для снятия только одного параметра оператору приходилось иногда совершать 20-метровые переходы. Но давайте задумаемся: так ли уж это плохо? Не снизится ли производительность и не ухудшится ли здоровье оператора, который весь рабочий день просидит в удобном кресле? Недаром же сейчас для людей, занимающихся напряженной работой в малоподвижном состоянии, устраивают периодически производственную гимнастику, снимающую усталость. Очевидно, труд оператора должен гармонически сочетать нервную и физическую нагрузку организма.

Попробуем скомпоновать пульт управления, исходя из вышеизложенных положений. Рассмотрим в качестве примера продольно-резательный станок, служащий для резки рулонного материала. Обычный пульт управления имеет вид, показанный на рисунке 1. Здесь все рассчитано на минимум движений оператора.

Цикл работы станка занимает 12 мин, что за восьмичасовую рабочую смену дает 40 циклов. Каждый из них состоит из ряда операций, занимающих определенное время и требующих воздействия оператора на органы управления. Исходя из

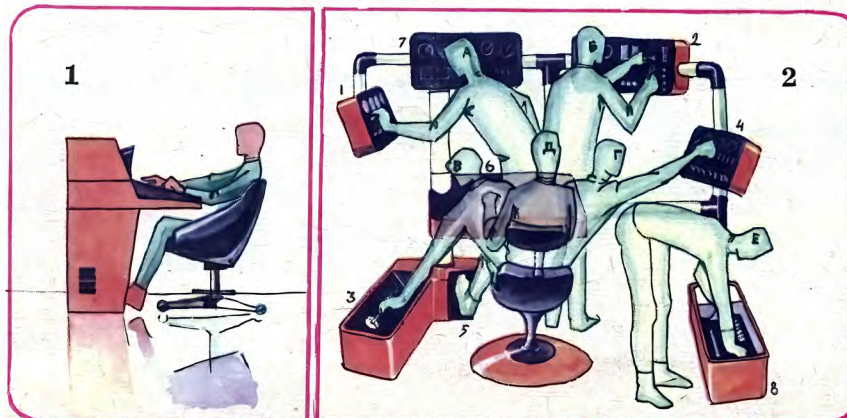
потребности рациональной загрузки мышечного аппарата, предлагается установить следующую систему движений оператора (рис. 2). Поскольку органы управления первыми четырьмя подготовительными операциями, длящимися 3 мин (установка рулона и подвод режущих органов), выносятся на панели 1 и 2, то оператор работает в вертикальной позе (положения а и б), поворачиваясь вправо и влево. При этих движениях наиболее загружены мышцы ног (четырех- и двуглавые мышцы бедра, мышцы голени), спины и прямые и косые мышцы брюшного пресса.

Так как органы управления наладочными операциями, длящимися 2 мин, выносятся на панели 3 и 4, то при этом оператор работает сидя, поворачиваясь и нагибаясь в правую и левую стороны (положения в и г). В этот период оператор должен также нажимать на педаль 5. При этом загружены мышцы ног: полуперепончатая, двуглавая и наружная мышцы бедра, икроножная мышца.

Операции управления основным процессом резки рулонного материала (4 мин) выполняются сидя. Органы управления и сигнализации находятся на пультах 6 и 7 (положение оператора д). По сравнению с привычным пультом управления усиленно работает мускулатура шеи.

И наконец, операция управления выгрузкой материала и приведением механизма в исходное положение (3 мин.). Оператор сначала работает в положении в и г, воздействуя на органы управления панелей 3 и 4, а затем встает и, сгибаясь (е), дотягивается до переключателей панели 8, переводящих механизмы в исходное положение. При этом работают мускулы рук (кисть, предплечье), спины (трапециевидная, широчайшая мышца), брюшного пресса, а при сгибании — поясничная мышца и прямая мышца живота.

Конечно, приведенное решение является эскизным. Разработка таких пультов требует тщательных медико-физиологических и экономических исследований. Однако, по мнению авторов, идя по описанному пути, можно найти решения, которые позволят как повысить производительность труда, так и улучшить состояние здоровья оператора.







## Ко Дню Советской Армии и Военно-Морского Флота

**СЕРГЕЙ ИЛЬЮШИН**, академик, генеральный конструктор, трижды Герой Социалистического Труда, лауреат Ленинской и Государственной премий

# ИЛЫ ШТУРМУЮТ НЕБО

Выдающийся советский авиаконструктор рассказывает о своих самолетах — участниках Великой Отечественной войны.

С. В. Ильюшин. Снимок 30-х годов.

Ил-4 — основной советский бомбардировщик дальнего действия в годы Великой Отечественной войны. На этой машине совершены первые налеты на Берлин в августе 1941 года.

Знаменитый ильюшинский штурмовик Ил-2. Подобной машины не было в годы войны ни у врага, ни у союзников.





**В** июне 1975 года межконтинентальный лайнер Ил-62М, на борту которого находились герои знаменитого перелета через Северный полюс, повторил чкаловский маршрут. Самолет преодолел 9480 км менее чем за 11 ч.

Почти сороклетие назад, в августе 1937 года, Герой Советского Союза В. Коккинаки и А. Бряндинский установили мировой рекорд — самолет ДБ-3 (Ил-4) с нагрузкой 1000 кг достиг скорости 325 км/ч на маршруте Москва — Севастополь — Свердловск — Москва, протяженностью 5018 км.

27 июня 1938 года — новый перелет того же экипажа на самолете ДБ-3 (Ил-4) по маршруту Москва — Спасск (район Владивостока) протяженностью 7600 км, со средней скоростью 307 км/ч. Этот полет, длившийся 24 ч 36 мин, проходил в сложных метеорологических условиях.

28 апреля 1939 года на самолете ДБ-3 (Ил-4) под названием «Москва» был совершен беспосадочный перелет из столицы нашей Родины через Атлантический океан и Гренландию в Северную Америку (залив Св. Лаврентия). Маршрут протяженностью 8000 км был пройден за 22 ч 56 мин со средней скоростью 349 км/ч. За этот перелет В. Коккинаки, как первооткрыватель новой трансатлантической трассы, по которой теперь совершает регулярные рейсы Ил-62, был награжден бриллиантовым орденом ФАИ.

На самолете той же конструкции В. Коккинаки в августе и сентябре 1936 года установил три мировых рекорда высоты с соответствующим весом контрольного груза.

Самолет ДБ-3 (Ил-4) не был, что называется, рекордным, специально построенным ради спортивных достижений. Он был по-настоящему боевой машиной — дальним бомбардировщиком. Появившись задолго до войны, самолет Ил-4, как и Ил-2, оказался не только на уровне современной техники, но и состоял на вооружении в течение всей Великой Отечественной войны. Ил-4 был основным бомбардировщиком дальнего действия, но использовался и как многоцелевой самолет. На самолете Ил-4 наши летчики совершали первые налеты на Берлин, а затем продолжали бомбардировки столицы фашистской Германии в течение длительного времени. Для выполнения этих операций самолеты взлетали со многих аэродромов, в том числе и с подмосковных, брали курс на запад, уходили в ночь к далеким тылам противника, наносили там массированные удары по военным и промышленным объектам.

Ил-4, кроме того, успешно применялся в качестве фронтового бомбардировщика для уничтожения живой

силы и техники противника на линии фронта и в ближнем тылу; он широко использовался и как торпедоносец на флотах.

Бомбардировщик Ил-4 находился в массовом серийном производстве на нескольких авиационных заводах. Всего было построено 6890 самолетов.

В тридцатые годы, накануне второй мировой войны, происходило быстрое перевооружение Военно-Воздушных Сил Красной Армии. «Тяжелые бомбардировщики» (ТБ) больших размеров (с низкой нагрузкой на крыло), но с малой скоростью заменялись самолетами нового поколения со значительно большей скоростью и дальностью полета. Нарастало серийное производство дальнего бомбардировщика ДБ-3 (Ил-4), разворачивался выпуск фронтового пикирующего бомбардировщика конструкции В. Петлякова, истребителей А. Яковлева, С. Лавочкина, боевых машин нового типа — штурмовиков Ил-2 — «летающих танков».

Сложность перестройки производства и внедрения новой, более совершенной техники усугубилась в первый же год войны. Промышленность необходимо было перебазировать на восток — эвакуировать заводы. Развитие авиационной промышленности в восточных районах страны было предусмотрено еще в довоенный период, однако строительство заводов не было закончено. Пришлось в крайне тяжелых условиях одновременно оборудовать заводы, завершать строительство новых, организовывать производственные процессы. Предприятия начали выпускать самолеты, когда над цехами не было еще крыш, а стояла зима и донимали 40-градусные морозы.

Фронт требовал техники. Верховный главнокомандующий в телеграмме на имя директоров заводов писал: «Самолеты Ил-2 нужны нашей Красной Армии теперь как воздух, как хлеб» — и настаивал на срочном наращивании темпов производства. В то время заводы выпускали по 1—2 самолета в день. Были предприняты колоссальные усилия, и выпуск нарастал с каждым днем. Вскоре все заводы давали около 40 самолетов в сутки, а всего за годы войны было построено рекордное в истории авиации число штурмовиков Ил-2 и Ил-10 — около 41 тыс. машин.

Создание самолета Ил-2 привело, как известно, к появлению на вооружении Советской Армии нового типа боевой авиации: цельнобронированных штурмовиков — «летающих танков» с мощным пулеметно-пушечным и реактивным вооружением, обладающих также и значительным бомбовым залпом. Созданием этого класса самолетов утверждалась и развивалась концепция об авиации, взаимодействующей с наземными

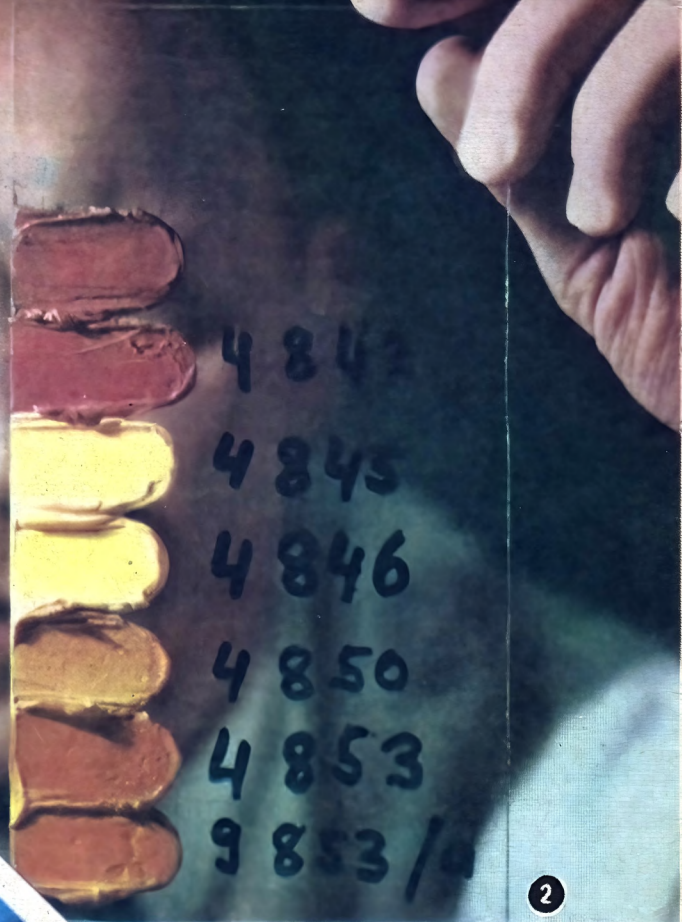
средствами. Наши штурмовики на войне выполняли самые различные задания: уничтожали колонны войск врага, не давая ему перегруппироваться и укрепляться; разрушали мосты и переправы, препятствуя планомерному движению противника; уничтожали крепости и форты; подавляли корабельную артиллерию и зачастую топили корабли противника; уничтожали средства автомобильного и железнодорожного транспорта; поражали живую силу врага. Взаимодействуя с наземной техникой, штурмовики разрушали и подавляли узлы сопротивления противника или парализовали действия вражеских танков и самоходных орудий, обеспечивали быстрое наступление советских бронетанковых соединений. Эти формы взаимодействия авиации с подвижными бронетанковыми соединениями себя полностью оправдали и широко использовались во время войны. Штурмовики поражали цели бомбами как с горизонтального полета, так и с пикирования. Подвижную технику и живую силу они уничтожали с бреющего полета, когда применение стрелково-пушечного вооружения наиболее эффективно. Илы неожиданно для врага появлялись над его танковыми и моторизованными колоннами, над укрепленными районами, вызвали панику и смятение, наносили уничтожающие удары. Ил-2 использовался и как истребители бомбардировщиков.

Результаты подобных налетов наглядно показаны в донесении секретаря ЦК Компартии Белоруссии на имя представителя Ставки (7.VII.1944 г.): «На днях мы обнаружили и осмотрели в лесах юго-восточнее Минска огромный укрепленный лагерь немцев, полностью уничтоженный нашей штурмовой авиацией. Этот район оставляет потрясающее впечатление по масштабам разгрома и по демонстрации мощи нашего Воздушного Флота. Одна из немецких группировок, получив сведения о взятии Минска, построила укрепленный район, в котором засело более 11 тысяч человек, несколько сот танков, много орудий, более 5 тысяч броне- и автомашин. Эта группировка имела большие запасы боеприпасов. Укрепленный лагерь обнаружили и уничтожили наши штурмовики Ил-2. В лагере на момент осмотра еще лежало более 5 тысяч трупов, более 5 тысяч автомашин, большое количество боеприпасов. Весь лагерь представлял грандиозную картину побоища врага и его техники».

Такова история создания и применения самолетов Ил-2 и Ил-4. Судьбы этих машин тесно связаны между собой: созданные в довоенный период, самолеты воевали на всех фронтах в течение всей войны.



РАДУГА  
СИНТЕТИЧЕСКИХ  
КРАСОК





В седую древность уходит своими истоками тщеславное людское желание: красками одевать спорить с сияющими цветами природы. Но в ту пору, когда век синтетических красителей еще не грезился человечеству, щеголять в ярких нарядах было делом накладным. Разве что царям по карману было красить свои мантии в пурпурный цвет. Ведь 1 г красителя изготавливался из 8 тыс. улиток! Пурпурные паруса Клеопатровых кораблей — это ли не символ богатства и могущества царицы Египта!

Ныне времена иные. Дешевые и прочные синтетические красители позволяют нам смело выбирать цвета одежды.

Любимый инструмент химиков, занятых окраской волокон, так называемый активный краситель. Его отличительная особенность в том, что при крашении он вступает в прочную химическую связь с волокном. Такая ткань не линяет и долго остается яркой, сочной, свежей (фото 3).

Знаменитому Иванушке для того, чтобы стать прекрасным царевичем, пришлось искупаться в трех котлах, и только после тройной «обработки» из него получился толк. Современные химики научились делать чудеса с первого раза. Искупав волокно в одной ванне, они достают его оттуда переливающимися различными цветами и оттенками (фото 1).

Как же они это делают? Поверхность волокна предварительно проходит химическую обработку, которая заставляет волокно реагировать на определенный краситель, купающийся в одном и том же растворе. Такой способ окрашивания получил название дифференциального.

Сколько оттенков цвета может различить человек? Сколько их известно сегодня? Видимо, искать и создавать различные оттенки цвета можно бесконечно.

На стекло (фото 2) нанесены образцы пигментов. Новый, только что полученный оттенок нужно тщательно проверить. Испытуемый образец сравнивается с нанесенным рядом пигментов-эталоном. Так проверяется концентрация, чистота оттенка. Пигмент нерастворим в воде. Этим он отличается от красителя текстильного волокна. Поэтому текстиль им не красят, а применяется он для окраски самых различных промышленных изделий — от автомобиля до женских сапожек.

Не правда ли, в руках химиков палитра необычайной яркости?

ВЕРА МОРЕЕВА



ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ



## Границы стройки — вся Хакасия

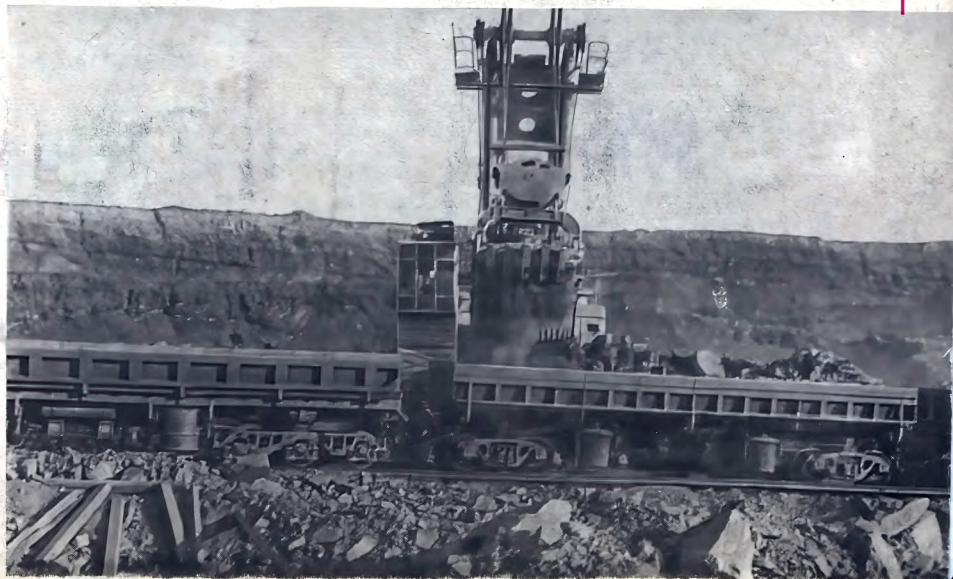
Мой собеседник — первый секретарь Хакасского обкома ВЛКСМ Александр Карбаинов.

— По профессии я инженер-конструктор. После окончания института был направлен в СКБ. Увлекался рационализаторской деятельностью, имею одно авторское свидетельство. Но всегда был в гуще комсомольских дел, не раз выбирали меня комсоргом, и, в конце концов, стремление к общественной деятельности возобладало. В 1973 году я был избран в Красноярский крайком комсомола, работал секретарем по пропаганде и агитации. Работа мне очень нравилась. Весной 1975 года избрали меня руководителем Хакасской областной комсомольской организации. Доверие мне оказали огромное. Ведь что такое Хакасия? Это 103 промышленных предприятия, среди них крупнейший в стране молибденовый комбинат имени Ф. Э. Дзержинского, Абаканский и Тейский железные рудники, Озанинский камнеобрабатывающий комбинат.

Вы думаете, продукция этого комбината щербенка? Красивейший в мире мрамор — белый, розовый, черный. Там, на левом берегу Енисея, гора мраморная около километра высотой и шесть километров длиной. А на правом — целый хребет. И повыше, и длиной восемнадцать километров. Но уж глубину этой мраморной жилы никто и не мерил.

Этот комбинат входит в Саянский территориально-производственный комплекс, строительство которого развернуто по решению XXIV съезда КПСС. Саяно-Шушенская ГЭС — энергетическое сердце комплекса. Но границы стройки не гребни Карлова створа, границы стройки — вся Хакасия. Под Абаканом строится вагоностроительный завод — крупнейший в Европе, между Абаканом и Озанином — алюминиевый завод. Вся Хакасия охвачена небывалым напряжением человеческих страстей, грандиознейшихстроек, и я радуюсь и горжусь, что нахожусь в центре всех этих событий.

Угольный карьер в Черногорске — составная часть Саяно-Шушенского промышленного комплекса.



НЕОБЫКНОВЕННОЕ —  
Р Я Д О М



Эта статья — не заказной материал, написанный автором по просьбе редакции. Просто письмо от руки, каких много, по несколько десятков в день, приходит в «Технику — молодежи». Мы решили его опубликовать. Уверены: то, о чем пишет наш читатель из Винницы Олег Остапенко, заинтересует многих.

Итак:

показали длительные испытания, довольно надежных и неприхотливых. Нет в окрестностях Винницы, пожалуй, ни одного бугра, ни одной глухой балки, ни одного заросшего пруда и болота, где бы я не проехал, куда бы не заехал, не заплыв на своих машинах.

Постепенно стал приходить к выводу, что из колес я выжал, кажется, все.

Но однажды пришла мысль, что из одного колеса кое-что стоящее смастерить можно. Сказались, видно, воспоминания об армейских велокроссах — тренировках во Львове, где я выбирал разбитые мотокроссменами лесные тропы для своих упражнений. Вообще-то мы, вело-



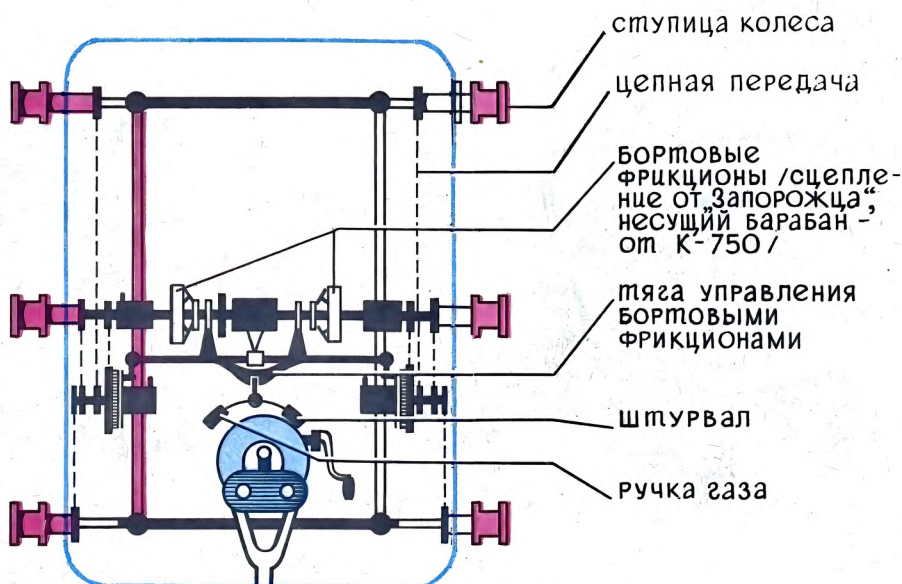
## ВЕЗДЕХОДЫ ОЛЕГА ОСТАПЕНКО

Несколько лет я работал зубным врачом в сельской местности на Украине, главврачом участковой больницы в Северном Забайкалье в таежном поселке Уоян. Часто — срочные вызовы к больному, профилактические обходы, беседы на далеких «точках». Особенно далеко было до оленеводческих ферм (да к тому же кочующих), зимников, где в промысловый период располагались охотничьи бригады, партии изыскателей трассы БАМа, зверофермы.

Признаюсь, мне, тренированному спортсмену (1-й разряд по лыжному спорту, кандидат в мастера спорта СССР по велоспорту), было подчас очень и очень нелегко в подобных пеших переходах.

Не станешь ведь каждый раз просить сельсовет выделить трактор в распоряжение больницы! Вот в такой реальной обстановке ужасающего горно-таежного бездорожья я вынашивал планы «изобретения» некоего универсального для всех случаев, индивидуального всюду проходящего транспортного средства. Кое-какой задел для воплощения этих планов у меня был: в свое время удалось приобрести специальности токаря, слесаря — сборщика вертолетов, электромеханика, медтехника протезного завода и, наконец, зубного врача и зубного техника.

Вернувшись на Украину, я занялся этим делом. Правда, ковра-самолета не построил, но для определенных природных условий удалось сконструировать и изготовить несколько транспортных средств, очень, на мой взгляд, простых по устройству и компоновке. И, как



ступица колеса

цепная передача

БОРТОВЫЕ  
ФРИКЦИОНЫ /сцепле-  
ние от Запорожца,  
несущий барабан —  
от К-750/

тяга управления  
БОРТОВЫМИ  
ФРИКЦИОНАМИ

штурвал

ручка газа

гонщики, были очень дружны с мотогонщиками. Часто обменивались опытом, несмотря на существенную разницу кубатуры наших стальных коней. Не раз и тренировались вместе.

Так вот, Игорь Григорьев, бывший тогда в полном расцвете своего таланта мотокроссмен, выделял на одном колесе такое на разбитых тропях, что я и сейчас удивляюсь. Мы, велосипедисты, подъезжая к этим местам, спешили. Тогда-то я понял, какая проходимость у одного колеса. Вспомнил несколько сообщений об уже построенных одноколесных мотоциклах. Принцип их конструкции я знал. Решил построить свой вариант. Зажигаюсь я

в подобных случаях энтузиазмом огромным и строю задуманное очень быстро. Менее чем за два месяца все было готово: колесо из газовой трубы ( $\varnothing 1500$  мм) с приваренной по внутренней окружности стальной гребенкой и направляющими для внешнего колеса. Зубья по гребенке я выпиливал вручную несколько дней. В качестве шины использовал пожарный шланг, набитый поролоном.

Перевез я свой аппарат на велосипеде в лес (все свои механизмы стараюсь испытывать в лесу, чтобы не раздражать лишним раз ГАИ).

Завел, сел, покатился... Первое, что

[Окончание на стр. 49]

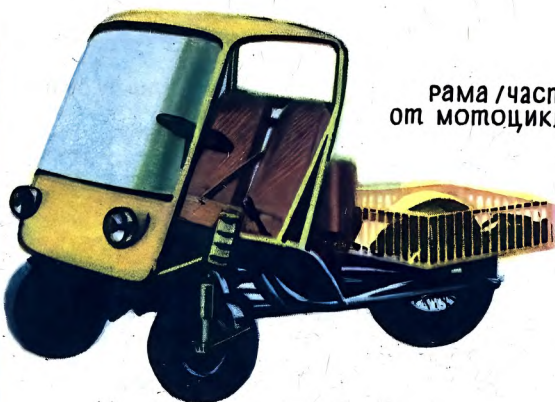


**Предлагаем читателям три конструкции Олега Остапенко, которые помогут энтузиастам создать свои оригинальные образцы машин-вездеходов.**

### Вездеход-амфибия

(рисунок и схема слева)

Длина — 2000 мм  
 Ширина — 1330 мм  
 Высота — 1550 мм  
 Клиренс — 200 мм  
 Колес — 1200 мм  
 Привод на колеса — цепь.  
 Двигатель на воде — колеса, 2 км/ч; подводной лодочный мотор — «Дельфин», 5 км/ч.  
 Тормоза — колодочные, на фрикционных муфтах поворота.  
 Число колес — 6, все ведущие.  
 Для герметизации осей колес применены сальники от коленвала двигателя «Запорожец» с масляно-графитными камерами.  
 Мощность двигателя «Ява-350» — 18 л. с.  
 Скорость максимальная — 45 км/ч.  
 Угол подъема максимальный — 45°.  
 Материал кузова — стеклопластик.  
 Охлаждение двигателя — водяное (антифриз).  
 Число мест — 3 (спальных мест — 3).  
 Управление — фрикционы поворота, штурвал самолетного типа с ручкой газа и ручкой сцепления.



лон (30 мм); винилисота. Расположение двух напроновых бензобаков емкостью по 12 л — навесное (сзади по обе стороны двери). Расположение двери — сзади, открывается вверх с автоматической фиксацией и пружинно-масляным усилителем. Служит одновременно и сиденьем во время рыбной ловли. По периметру двери — уплотняющая резина от холодильника «Днепр». На крыше можно сидеть.

### Трехколесный летний прогулочный автомобиль (внизу)

Вес — 125 кг. Число мест — 3. Ведущее колесо — заднее. Рама — из хромансильевых труб. Управление — двумя передними колесами, соединенными поперечной регулируемой тягой, через узел с ременной тягой от мотоцикла. Подвеска колес — независимая. Частично в конструкции используется мотоциклетная рама с задней вилкой. Охлаждение двигателя — воздушное. Снизу между передними колесами по всей ширине установлен рупорообразный

Сухой вес — 100 кг.  
 Мощность двигателя «Ява-350» — 18 л. с.  
 Ведущих колес — 2 на одной оси.  
 Расстояние между ведущими колесами (по центру) — 550 мм.  
 Давление в ведущих колесах — 0,5 атм.  
 Шипы — стальные шарики, Ø 20 мм.

Передняя подвеска работает «под себя». Использована передняя вилка от мотороллера «Вятка».

Из-за небольшой ширины расположенных на одной оси ведущих колес при поворотах пробуксовка одного из колес настолько мала, что практически не ощущается.

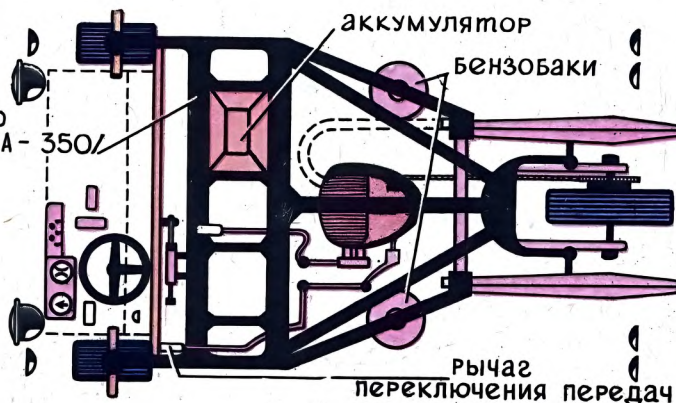
Радиус поворота — 2,5 м.

Подвеска колес — независимая.

Скорость по прямой — до 90 км/ч.

Переднее колесо очень хорошо «держит» дорогу. Даже попадая в продольную колею дороги, легко выходит, не «переставляя» машину. Назначение мотоцикла — езда по мягким лесным грунтам с мелкой порослью. Практически на нем можно спускаться в любую лесную балку

рама /частично от мотоцикла ЯВА - 350/



Ширина колеса — 250 мм  
 Диаметр колеса — 470 мм (без шипов).  
 Давление воздуха в колесах — 0,3 атм.  
 Шипы — стальные шарики (от бракованных подшипников), Ø 20 мм — полуутоплены в металлические кольца.  
 Сухой вес — 250 кг.

Моторный отсек отделен от салона шумоизолирующим капотом с полной герметизацией. Двигатель расположен у оси передних колес. Силовой агрегат и колеса смонтированы на раме из хромансильевых труб. При входе в водоем труба выхлопа газа из салона ориентируется вверх. Вентиляция салона — принудительно-вытяжная с подачей теплого воздуха на лобовое стекло (при необходимости). Отделка салона — пенопласт (50 мм); поро-

собирающий дефлектор для забора встречного воздушного потока к двигателю. Мощность двигателя — 18 л. с. Скорость 80 км/ч. Комбинированное применение передних подвесок мотороллера «Чезет» и задней «Ява-350» оказалось в данной конструкции очень удачным и обусловило отличную плавность хода машины. Запуск двигателя — за рычаг под сиденьем водителя через кикстартер.

### Лесной мотоцикл

Внешне эта машина мало отличается от обычного мотоцикла (это и позволило нам обойтись без рисунка). Однако вместо одного сзади установлены два широких, шипованных колеса.

после любого дождя (не заезжая в трясины) и брать подъем до 50°. При езде с боковым уклоном устойчивость машины легко сохранять, смещая тело в нужную сторону (поперечное расположение седла это позволяет) или ставя машину на два колеса.

На фаре установлен двухкальный термоэлектрический термометр, дающий возможность с точностью до 1° С следить за нагревом головок правого и левого цилиндров.

Конструкция передней подвески обеспечивает минимальное загорание двигателя от встречного потока воздуха.

Для езды зимой предусмотрено «отопление» сиденья с помощью антифриза в медной трубке, змеевидно намотанной на выхлопные трубы и далее идущей по окантовке сиденья в бачок-компенсатор.





## ВРЕМЯ, ЛЮДИ, АТОМ

**ЗИНАИДА ЕРШОВА,**  
доктор химических наук, лауреат  
Государственных премий;  
**МИРИАМ ПОЖАРСКАЯ,**  
кандидат химических наук;  
**ВЛАДИМИР ФОМИН,**  
член-корреспондент АН СССР

# Милли- граммы— это немало

ПРОДОЛЖАЕМ ПУБЛИКАЦИЮ  
СЕРИИ СТАТЕЙ, ПОСВЯЩЕННЫХ  
ЗАРОЖДЕНИЮ СОВЕТСКОЙ  
АТОМНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.  
НАЧАЛО СМ. В № 6—12 ЗА  
1975 ГОД И № 1 ЗА 1976 ГОД.

Получение 94-го элемента — плутония — было одним из важнейших разделов в решении атомной проблемы. Читатели знают, что первые микрограммы плутония получил в Москве, в лаборатории № 2 Академии наук, Б. Курчатов со своими сотрудниками (см. «ТМ», 1975, № 12). Одновременно над технологией промышленного получения 94-го химического элемента работали в Ленинграде ученые Радиевского института АН СССР. Этот коллектив исследователей возглавлял академик В. Хлопин (см. «ТМ», 1976, № 1).

За каждым шагом в решении столь сложной научной задачи следили руководители, отвечавшие за решение атомной проблемы в целом: заместитель председателя Совнаркома М. Первухин, И. Курчатов, А. Завенягин, Б. Ванников. Вместе с учеными они радовались каждому успеху. «Я помню, — пишет академик И. Кириин, — однажды, когда мы были в Кремле, Игорь Васильевич демонстрировал первую стеклянную ампулочку с несколькими микрограммами плутония...»

Однако для полного выяснения свойств нового элемента надо было получить его в иных, значительно больших количествах. Речь шла о десятках микрограммов, а затем миллиграммах и граммах. Само по себе это было непростой задачей.

Первая встреча руководителей работ, которые велись в Институте редких и малых металлов, Н. Сажина и З. Ершовой с И. Курчатовым состоялась в мае 1943 года. Игорь Васильевич выдвинул тогда сразу много задач. В первую очередь тогда были нужны десятки килограммов различных соединений урана: нитрат уранила, двуокись, закись-окись, карбид урана и, наконец, сам металлический уран. К химической чистоте всех соединений предъявлялись небывало высокие требования.

В холодном полуподвальном помещении молодые сотрудники Гиредмета, в основном женщины, приступили к работе. О ее сложности можно судить хотя бы по тому, что ни металлический уран, ни его карбид в нашей стране никто до этого не получал.

И вот, когда инженер Е. Каменская на лабораторной электродуговой печи начала получать первые порции карбида урана, их передавали лично И. Курчатову. Инженеры Н. Солдатов и Е. Каменская поставили опыты, целью которых было получение металлического урана путем восстановления его тетрафорида.

Рафинирование, то есть очистку от примесей черного металла, вели в высокочастотной вакуумной печи.

Чистый слиток весом около 1 кг впервые в Советском Союзе уда-

лось получить в конце 1944 года. Первые металлографические исследования урана провела Т. Меньшикова.

На первую рафинировку приехала комиссия во главе с М. Первухиным. До поздней ночи все ждали окончания опыта. Он прошел удачно. Лаборатория З. Ершовой, где были выполнены эти работы, первой среди других научных коллективов, участвовавших в решении атомной проблемы, была отмечена правительственной премией.

Первая задача по химии и металлургии урана была решена: доказано, что все его соединения необходимой чистоты можно будет получить.

Тем временем Б. Курчатов в Москве и сотрудники Радиевского института в Ленинграде выделили из облученного в реакторе урана первые микрограммовые порции плутония. Это было большим достижением, но надо спешить и, не останавливаясь, идти вперед. Требовались такие количества 94-го элемента, которые удалось бы взвесить. Только имея весовые порции, можно было провести проверку технологического процесса, разработанного на микрограммовых количествах. Не освоив как следует этого технологического процесса, нельзя было спроектировать плутониевый завод и его оборудование.

Новый масштаб опытов, присутствие сильной радиоактивности потребовали новой техники эксперимента. В одном из научно-исследовательских институтов Москвы была создана опытная полупромышленная установка. Проектировщики снабдили ее системой дистанционного управления и защитой, необходимой для работы с высокорadioактивными веществами.

В исследованиях, которые велись на установке, приняли участие сотрудники Радиевского института и Института физической химии. Руководили научным коллективом Б. Никитин, З. Ершова и А. Ратнер. С энтузиазмом работала молодежь, недавние выпускники вузов и специалисты, демобилизовавшиеся из армии.

На опытной установке впервые довелось наблюдать такие эффекты, перед которыми, бывало, становились в тупик даже крупные ученые. Так, например, явления радиолиза растворов, возникавшие при поглощении бета-излучения продуктов деления урана, вызывали неустойчивость валентных форм вещества и влияли на ход окислительно-восстановительных процессов. И это было лишь одной из многих неожиданностей.

В ходе опытов впервые возникли проблемы, связанные с улавливанием летучих радиоактивных элемен-



тов, удалением жидких и твердых отходов, возникающих при переработке облученного урана, и многие другие. Уже тогда намечались пути решения разнообразных предвиденных и непредвиденных вопросов, решения, ныне ставшие достоянием повседневной практики в нашей атомной промышленности.

Как мы уже говорили, требования к чистоте делящихся материалов и поступающих на облучение, тогда для химиков и металлургов были совершенно необычными. Основным пунктом была борьба за удаление нейтронных ядов — так называют элементы, активно поглощающие нейтроны и препятствующие протеканию цепной реакции деления. Список химических элементов, считавшихся нейтронными ядами, включал десятки названий. Предельно допустимое их содержание в делящемся материале ограничивалось десятитысячными и даже сотыми долями процента.

Определение таких концентраций примесей находилось на границе возможного, а иногда и выходило за его пределы. Однако требования, предъявляемые к чистоте металлов, надо было удовлетворять. Изыскивались новые приемы анализа, сочетавшие в себе уже известные ядерно-физические, спектральные методы и радиохимические способы повышения концентрирования. И невозможное становилось возможным.

Эти вопросы решались под руководством академика А. Виноградова, В. Маркова, К. Петржака и Е. Грачевой. Тогда же создавались герметичные камеры и боксы для работы с радиоактивными препаратами. Эти камеры имели управление через манипуляторы или вручную через защитные перчатки.

Подобно тому, как первооткрыватели радиоактивных элементов перерабатывали тонны руды, чтобы выделить миллиграммы радия, исследователи 40-х годов из сотен килограммов облученного урана стремились получить десятки микрограммов, а затем и миллиграммы соединений плутония.

Ученые, конструкторы, проектировщики совместно решали вопросы инженерного оформления процесса получения плутония, процесса, который должен проходить без соприкосновения человека с радиоактивными веществами, но с дистанционным управлением через тяжелые защитные устройства.

И вот наконец есть первый концентрат плутония, добытый на опытной установке после переработки облученного урана. В августе 1947 года группа химиков под руководством В. Никольского приступила к выделению 94-го элемента из концентрата. Исследователи применили лантан-сульфатный метод.

Степень концентрации для получения первых препаратов плутония надо было повысить в сотни тысяч раз. Количество плутония в растворе контролировали радиометрическими методами. Причем под контроль попадали все растворы, осадки и отходы, полученные в ходе работы. Для сведения баланса и предотвращения потерь ценнейшего элемента тщательно промывали всю стеклянную посуду, а жидкость после промывки также подвергали радиометрическому анализу.

Параллельно те же операции по такой же схеме проводили с растворами тория. О степени чистоты препаратов плутония судили также по аналогии со степенью, достигнутой при очистке тория. Дублирование всех процедур на элемент-имитаторе диктовалось большой ответственностью за качество и сохранность вещества, впервые получаемого у нас в стране.

Первый препарат плутония в весовых количествах получили глубокой ночью 18 декабря 1947 года. Взволнованные, в приподнятом настроении химики по указанию И. Курчатова передали препарат физикам для контрольных измерений.

В дальнейшем работа по изысканию методов получения плутония высокой чистоты продолжалась под руководством академика И. Черняева. В 1948 году на установке были выделены две еще более «весомые», теперь уже миллиграммовые порции плутония. Различные научно-исследовательские институты страны получили новый химический элемент и начали изучать его свойства. Ученые, например, впервые сняли дуговой и искровой спектры плутония и определили содержание в нем примесей.

Март 1949 года принес новый успех — продукт переработки, содержащий 10,5 г плутония. Научный и технологический риск, который взяли на себя ученые при переходе от опытов с микроколичествами этого элемента к постройке завода по его получению, оправдал себя. То был риск, который позволил намного сократить сроки создания предприятий отечественной атомной промышленности.

Роль моста от лабораторных изысканий к производственной практике опытная установка сыграла не только в технологическом смысле. Она стала школой для сотен специалистов, которые пошли работать на предприятия новой, быстро развивавшейся отрасли.

На снимке — Игорь Васильевич КУРЧАТОВ.

Фото Д. Переверзева

## Вездеходы Олега Остапенко

(Окончание. Начало на стр. 46)

я отметил, — неприятно трясет, второе — кустов, веток, пней нужно бояться, как тигров. Третье — это я отметил уже в болоте, после какого-то дикого, сальтообразного штопора — чудесная машина для клоунов!

Возвращался домой на самом верном транспорте — велосипеде, с двигателем в рюкзаке. Старался не думать о любовно выпиленных вручную сотнях зубьев, оставшихся вместе с чудо-колесом в болоте...

В настоящее время занят созданием индивидуального прыгающе-планирующего аппарата в корсетно-ранцевом исполнении.

Как ни трудна проблема, но есть уже некоторые обнадеживающие результаты.

Ну а что касается менее экзотических аппаратов, то именно они позволяют мне забираться в самые глухие и непроходимые уголки нашего края.

Любая конструкция, как бы хороша она ни была продумана и разработана в эскизах и чертежах, после постройки в той или иной мере оказывается «сырой» и требует доработок.

Все три конструкции мне удалось вывести из стадии испытаний.

Эти машины в общем-то разноразные. На всех трех применяется один и тот же двигатель (крепления для него одинаковы).

Перестановка занимает несколько часов.

Универсальность эта, как показала эксплуатация аппаратов, оказалась вполне приемлемой и рациональной.

Если портятся в дороге «Жигули» и машину не удастся наладить, то какая бы это ни была дорога, на помощь в конце концов надеяться можно.

Другое дело — так называемые «всюдупроходящие» транспортные средства». Поскольку ездят на них в основном не по дорогам, то на помощь рассчитывать нечего. Коэффициент их надежности должен быть очень и очень высок, тем более что забраться эти машины могут в любые дебри. И чтобы не перетаскивать потом машину по кускам в рюкзаке, к постройке следует отнестись очень серьезно. Только тогда этот неподвижный кусок металла и резины станет верным помощником, не подведет в важнейший момент.



Под редакцией

генерал-майора авиации,  
летчика-испытателя 1-го класса,  
Героя Советского Союза  
Петра СТЕФАНОВСКОГО;  
консультант — кандидат  
технических наук  
Игорь КОСТЕНКО;  
автор статей — инженер  
Игорь АНДРЕЕВ;  
художник — Станислав ЛУХИН

## ЕДИН В ДВУХ СТИХИЯХ

«Когда же, о господин, ты скалешься, наконец, над бедной Россией и избавишь ее от появления в ней таких вандалов — военно-морских административных деятелей в нашем флоте и морском ведомстве!» — этими словами 27 января 1910 года закончил свой доклад «О воздухоплавании в нашем флоте» в императорском Русском техническом обществе отставной капитан 1-го ранга М. Парфенов. Поводом для столь резкой критики послужили действия «одного флотоводца, с легкой руки которого воздухоплавание уничтожено до самого основания».

Опираясь на богатый опыт практического применения на флоте воздушных шаров, змейковых аэростатов, змеев, на первые эксперименты с аэропланами, докладчик искренне ваяюще обрисовал сферу деятельности зарождавшейся тогда морской авиации.

Увы, как ни дальновидны были прогнозы передовых армейских и флотских офицеров, как ни велика была потребность российской морской державы в мощной гидроавиации, русские авиаконструкторы долго не могли преодолеть консерватизма и недоверчивости военно-морских «вандалов». Начав работы в области гидроавиации практически одновременно с зарубежными специалистами, наши соотечественники до поры оставались лишь экспертами ведомств при закупке иностранных машин. Еще в 1911 году, спуска

Два широко разнесенных поплавка, передававшие самолету поперечные колебания стихии, уступили место одному, под фюзеляжем. Для равновесия служили два маленьких подкрыльных. Затем, праведливо рассудив, что тяжелая прочная «подвеска» под корпусом могла бы поработать не только при взлете и посадке и перестать быть в полете мертвым грузом, конструкторы превратили главный поплавок в собственно корпус: к нему прикрепили крылья и оперение. Тут же расположился экипаж. По схеме летающей лодки строились гидросамолеты «Донне-Левек», ГВА, «Кертис», многие выдающиеся машины русского и советского конструктора Дмитрия Павловича Григоровича. В 1913 году, будучи уже управляющим авиационного завода С. Щетинина, Григорович восстановил и модернизировал сильно поврежденную лодку «Донне-Левек», затем создал несколько своих конструкций, среди которых М-5 — выдающийся образец, вошедший в историю отечественной и мировой авиации. Слушенная на воду весной 1915 года, М-5 выполнила 12 апреля первый боевой вылет. До 1923 года машину выпускали серийно.

Григоровичу удалось оптимально сочетать в М-5 высокую мореходность корпуса с великопленными летными данными аэроплана. Взлетно-посадочная площадка для лодки могла стать любая водная поверх-



33

33. «Кертис А. 1» (США, 1911). Двигатель «Кертис-0», 75 л. с. Размах (по элеронам) — 11,28 м. Длина — 8,43 м. Площадь крыльев — 30,75 м<sup>2</sup>. Взлетный вес — 714 кг. Скорость максимальная — 105 км/ч.

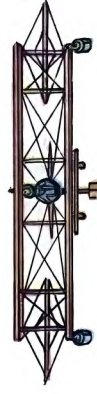
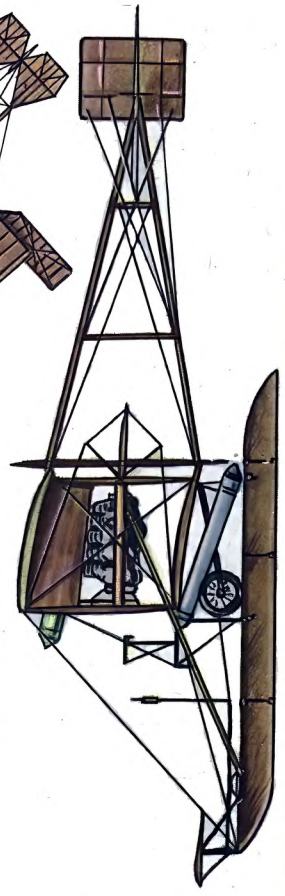
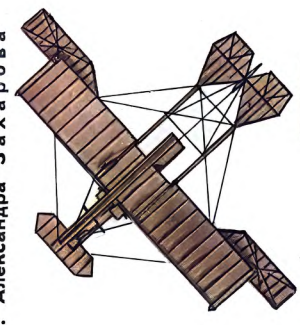
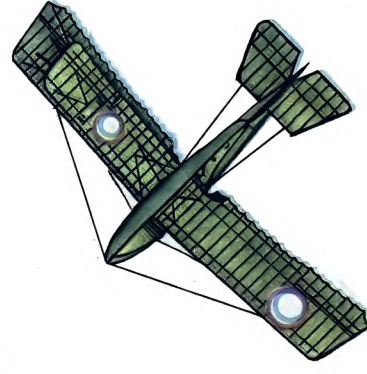
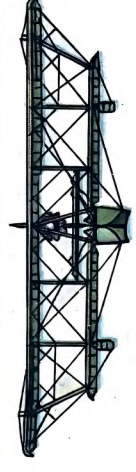


Рис. Александра Захарова



34

34. М-5 (Россия, 1915). Двигатель — «Гном-Монсуапп», 100 л. с. Размах — 13,62 м. Длина — 8,6 м. Площадь крыльев — 37,9 м<sup>2</sup>. Вес пустого — 660 кг. Взлетный вес — 960 кг. Скорость максимальная — 105 км/ч. Потолок практический — 3300 м. Продолжительность полета — 4 ч.





год после постройки во Франции гидросамолета А. Фабра и одновременно с американцем Г. Кертисом, русский инженер Я. Гаккель предложил строить свою оригинальную конструкцию «Гаккель-У». В 1912-м на воду был спущен поплавковый самолет И. Сикорского. И хотя следующие модификации этого самолета были заказаны военно-морским ведомством в числе 7 экземпляров, до 1913 года морское ведомство все же широко импортировало для нужд флота иностранные образцы: французские и американские поплавок-машин «Буазен-Канар», «Кертис», «Моран», «Фарман», летающие лодки «Донне-Левек», FBA и «Кертис».

Лишь накануне первой мировой войны набрало силу отечественное гидроавиационное, и вскоре общее количество серийно выпущенных аппаратов такого типа составило около 15% всей продукции русских самолетостроительных заводов.

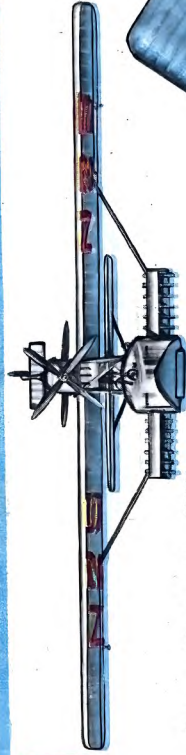
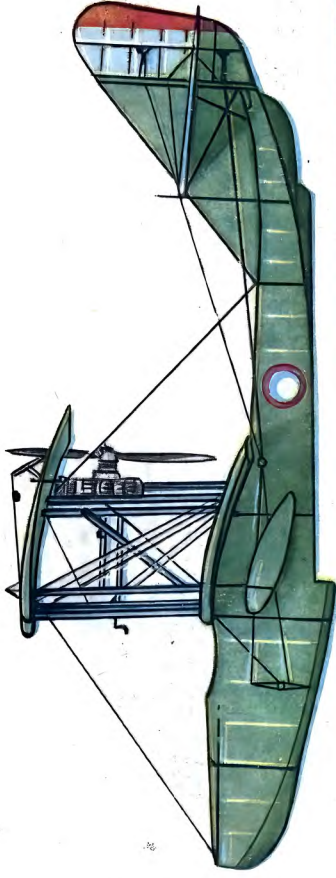
Первые гидросамолеты были, просто-напросто обычными сухопутными аэропланами с поплавками вместо колесного шасси. Правда, с воды взлетали и похожие на громадных воздушных змеев безмоторные аппараты братьев Вуазен в пору, когда они пытались создать свой первый аэроплан. Чтобы не повредить хрупкую «этажерку», с помощью которой конструкторы изучали полет аппаратов тяжелее воздуха, ее оснастили поплавками и буксировали катером.

До поры, пока гидросамолеты оставались лишь экспериментальными машинами и стартовали со спокойной воды, поплавок вполне справлялся с ролью шасси. Когда же началась боевая работа, гидроавиации и летчикам пришлось выкруливаться на старт и взлетать на жестких морских волнах, длинные, широко расставленные поплавки «прилипали» к воде, зарывались в нее, передавали машину на все колебания вздыбливающегося «аэродрома». Столь же небезопасной стала посадка. Как ни мягка вода, она превращалась в твердую, изменчивой формы поверхность, приспособление к которой дорого обходилось легким фанерно-полотняным аэропланам...

ность с волной до 0,5 м. Тщательно спроектированное днище не «прилипло» к воде, легко отцеплялось при разгоне. Посадочная скорость составляла всего 70 км/ч. И хотя максимальная скорость М-5 была немногим больше — всего 105 км/ч, — лодка долго оставалась на вооружении: сначала в качестве разведчика, а с 1916 года — как учебная машина. После М-5 боевую службу продолжил другой гидросамолет Григоровича — М-9. Этой машине суждено было принять участие в первой мировой и гражданской войнах. На М-9 устанавливали пушку «Гочки» или «Эрликон» — первый в мире опыт вооружения гидросамолета бортовой артиллерией. Оснащали машину и радиостанцией. Первой в мире фигурой высшего пилотажа на гидросамолете оказалась и петля Нестерова, выполненная 17 сентября 1916 года на М-9 лейтенантом Я. Нагурским. Этот выдающийся русский летчик прославился первыми в истории авиации полетами в Арктике 7–12 августа 1914 года.

По следам Я. Наурского, продолжившего на поплавок «Фармане» первые трассы в небе Арктики, пошел другой полярный исследователь — Р. Амундсен. В распоряжении легендарного норвежца был уже более совершенный самолет — «Дорнье-Валь», воплощенный в себе достижения послевоенного авиастроения. Цельнометаллическая лодка с «жабрами» для боковой остойчивости, с плоской реданной площадью могла взлетать со льда и снега и приземляться даже на грунт. Невесколько десятков «Дорнье-Валь» успешно работали и в нашей стране, служа добрую службу в Арктике.

Оригинальной и весьма долговечной конструкцией оказалась летающая лодка-амфибия известного советского конструктора и историка авиации Вадима Борисовича Шаврова. Построенная собственноручно автором и двумя помощниками в «домашних условиях», Ш-1 стала основной Ш-2, машины, прослужившей с 1932 по 1964 год — более 30 лет! Амфибия успешно применялась как учебная лодка, пассажирская и транспортная машина.



35

35. «Дорнье-Валь» (Германия, 1922). Двигатели «Роллс-Ройс-Игл IX», 2×360 л. с. Размах крыла — 22,50 м. Длина — 17,25 м. Площадь крыла — 96,00 м². Вес пустого — 3335 кг. Полная нагрузка — 2500 кг. Скорость максимальная — 180 км/ч.

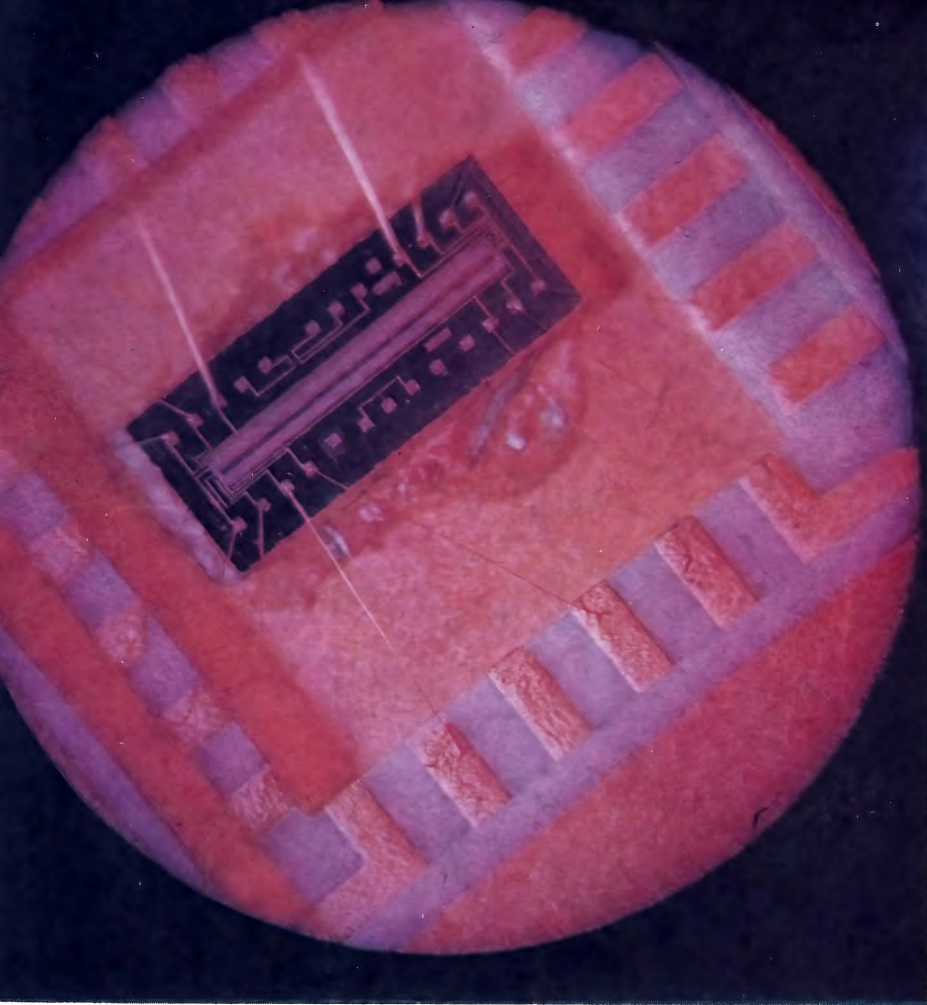
Изображен самолет с норвежским государственным флагом на ниле. На двух машинах знаменитый полярный исследователь Р. Амундсен, морской летчик Р. Ларсен, механик фирмы «Дорнье» Фойхт и др. предприняли в мае — июне 1925 года воздушную экспедицию к Северному полюсу и достигли 88° северной широты.

Вверху: МБР-2 (СССР, 1934). Двигатель — М-176, 500/700 л. с. Размах — 19,0 м. Длина — 13,5 м. Площадь крыла — 55 м². Вес пустого — 2475 кг. Валетный вес — 4100 кг. Полная нагрузка — 1625 кг. Скорость максимальная — 203 км/ч. Потолок полета — 650 км. Продолжительность полета — 4 ч.

Опытный экземпляр самолета конструктора Георгия Михайловича Бериева был построен в 1932 году. Первоначально МБР-2 оснащался двигателем BMW-VIc, затем М-176 и М-34 (AM-34). Самолет принял участие в начальном периоде Великой Отечественной войны.







# ПАКЕТЫ ЗАРЯДОВ ВМЕСТО ТОКА

В № 9 нашего журнала за прошлый год была опубликована заметка «Произойдет ли переворот в телевизионной технике!». В ней говорилось о новом открытии в области электроники, которое, по мнению специалистов, может сыграть в электронной технике такую же роль, какую некогда сыграли полупроводники. Многие читатели заинтересовались этой информацией и просили рассказать о важном открытии более подробно. Следуя их пожеланиям, мы предлагаем вниманию читателей статью, подготовленную по зарубежным материалам.

Пилот истребителя-перехватчика на экране своего радиолокатора должен видеть движение светового пятна, отображающего непрерывное движение цели. Для этого существуют многочисленные моделирующие, или аналоговые, вычислительные машины, производящие операции над непрерывно меняющимися значениями физических величин. Такие машины многие частные, конкретные задачи могут решать значительно быстрее, чем цифровые вычислительные машины, действующие дискретно, прерывисто. Но зато информацию, выраженную в двоичном коде, легче ввести в память и произвести вычисления, необходимые для прогнозирования будущей ситуации. Поэтому в дополнение к аналоговой машине устанавливается цифровая. Чтобы ввести в нее нужную информацию, непрерывный сигнал приходится дробить, превращать в дискретный.

До сих пор в аналоговых и цифровых машинах применялись совершенно разные элементы, и лишь недавно положение изменилось с появлением приборов с зарядовой связью — ПЗС.

Работа этих приборов основана не на токах и напряжениях, как в существующих устройствах, а на передаче пакетов зарядов. Если прибор считает отдельные пакеты, он работает как цифровая машина. Если же он учитывает полный заряд, его работа подобна работе аналоговой машины.

Первые ПЗС, созданные В. Бойлем и Д. Смитом в лабораториях Белла, представляли собой ряд близко расположенных электродов на слое двуокиси кремния, нанесенном на кремниевую пластинку. Двуокись кремния — электроизолятор, кремний — полупроводник. Если к электродам приложить напряжение, под ними в кремнии появятся зоны с различными потенциальными «ямами». В этих «ямах» на границе между кремнием и двуокисью кремния можно накапливать заряды. Величина заряда меняется с изменением напряжения на электродах.

Если электроды расположить близко один к другому, то пакеты зарядов можно перекачивать из «ям» в «яму».

Приборы Бойля — Смита для запаса и передачи одного пакета

зарядов используют три электрода. Серии из трех электродов, где каждый третий электрод связан с запирающей линией, образуют трехлинейный фазосмещающий регистр (рис. 1).

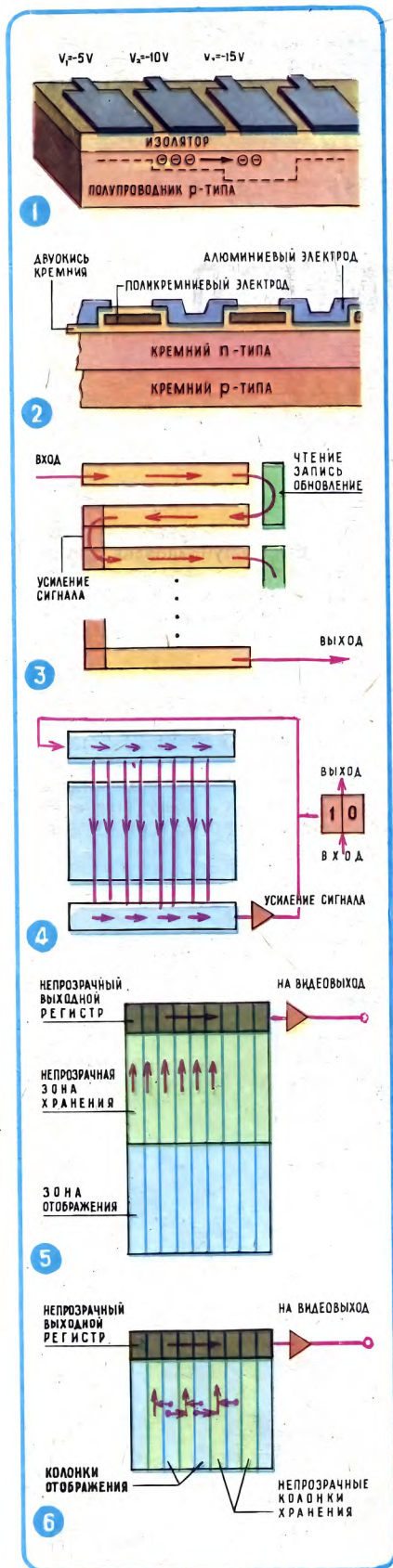
Когда электроды последовательно переключаются и пакеты зарядов «прогоняются» через образец, прибор работает как аналоговая линия задержки, причем время задержки зависит от скорости переключения электродов и числа серий.

Главная трудность в создании надежных ПЗС заключается в том, что пакет передается неполностью при движении от электрода к электроду. Из-за конечной скорости передачи пакет постепенно размывается, и в длинных регистрах сигнал может затеряться по дороге. Есть несколько способов преодоления этой трудности.

Один из них получил название «жирный нуль». Он состоит в том, что все зоны, которые могут захватывать заряды, специально «подкармливают», чтобы снизить их аппетит.

Другой способ — его называли «метод засыпанного русла» — позво-





ляет повысить КПД в 10 раз, снизить уровень шумов и увеличить зазоры между электродами (рис. 2). Однако при этом сам прибор становится сложнее и дороже.

Одно из основных преимуществ ПЗС перед современными полупроводниковыми устройствами — высокая компактность. Одна из фирм, например, делает блоки памяти на 9 тыс. бит; другая компания выпустила блок на 16 тыс. бит с быстродействием 64 микросекунды. Сейчас ПЗС изготавливаются на стандартных кремниевых пластинах с литографским нанесением электродов. Снизить стоимость их изготовления специалисты рассчитывают с помощью электронных пучков и лазерных лучей.

Сейчас, когда принцип действия приборов с зарядовой связью выяснен достаточно подробно, основное внимание специалистов направлено на разработку методов их практического использования. В одной из схем ПЗС применена серпентинная структура, где вход и выход каждого звена замкнут с соседними (рис. 3). Весь массив данных прокачивается по всей длине информационного тракта быстрее, чем за 10 микросекунд.

Однако такие схемы сложны в изготовлении и сильно греются при пропускании зарядовых пакетов.

На снимке:

100-элементный ПЗС, используемый в телевидении. Фото П. Брилли из журнала «Нью-Сайентист» (Англия).

На рисунках:

1. В трехфазном ПЗС под электродом  $V_3$  создается наиболее глубокая потенциальная «яма», где скапливаются электроны. При переключении электродов «яма» смещается.
2. В ПЗС типа «засыпанное русло» заряды собираются и передаются в p-слое. Контролируя толщину этого слоя и процент примесей, можно добиться рабочей частоты в 100 мегагерц. Зоны между электродами защищены от внешних воздействий.
3. Серпентинная структура ПЗС применяется в том случае, когда данные движутся с максимальной частотой и по пути обновляются.
4. Структура с последовательным, затем параллельным и вновь последовательным ходом сигналов.
5. Кадровая передача изображения в телеустановках: большая часть площади кремниевых пластинок не используется.
6. При межлинейной передаче сигнал из колонок отображения передается в колонки хранения. С чувствительным усилителем такая схема позволяет обнаружить заряд до 30 электронов!

## ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ

В другой схеме многоканальный параллельный регистр перезаряжается на входе и выходе с общими сборными регистрами (рис. 4). В такой схеме скорость считывания сигналов увеличивается, плотность упаковки получается выше, а потери на нагрев снижаются.

Наиболее важное практическое применение ПЗС — создание телевизионных камер без электронно-лучевых трубок. Такие телекамеры размером с почтовую марку уже разработаны. Они позволяют получить исключительно отчетливое изображение, которое можно напрямую записывать на видеоленту для домашних кассетных телеприемников. Телекамеры на ПЗС можно использовать для создания любительских телепередач. Для этого изображение надо спроецировать на фоточувствительный слой ПЗС, а потом воспроизвести его. Здесь возможны две схемы: или кадровая, или межлинейная передача.

Кадровая передача проще (рис. 5). Устройство состоит из трех зон: поверхности отображения, зоны временного хранения и выводного регистра, в котором выходной сигнал преобразуется в видимое изображение.

Межлинейная передача требует схем, состоящих из чередующихся колонок изображения и хранения (рис. 6).

Один из экспериментальных образцов содержит 190 колонок, в каждой из которых 240 светочувствительных зон, перемежающихся фазовыми регистрами на ПЗС. Сигнал отпечатывается на светочувствительном слое, передается в регистры, а потом считывается. В этой системе развертка изображения идеальна, площадь кремниевых пластин используется полностью, а применение метода «засыпанного русла» с высоким КПД передачи обеспечивает хорошую видимость даже слабо освещенных объектов.

Телевидение не единственная область применения приборов с зарядовой связью. Они найдут себе применение в вычислительной технике, в радиолокации, в видеоакустических системах, в электронно-акустической аппаратуре.

Созданные всего лишь в 1969 году приборы с зарядовой связью показывают, как быстро в наше время внедряются в жизнь достижения науки.

В. СТЕПАНОВ, инженер



## ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

**ГЕОНУР** — так конструктор Антони Дембский назвал разработанный им новый аппарат — подводную водолазную базу, в которой созданы условия для работы и отдыха четырех водолазов. Избавленные от необходимости проходить каждый раз декомпрессию, они смогут находиться внутри Геонура несколько дней, обследуя морское дно, выполняя инженерно-геологические работы, проверяя и ремонтируя гидротехнические сооружения, ведя гидробиологические, археологические и физиологические исследования, а в случае необходимости — и спасательные работы.



Но это еще не все. Особенность Геонура, отличающая его от всех прочих подводных аппаратов, состоит в том, что он может выполнять буровые изыскательские работы. Бур Геонура может углубляться в морское дно на 50—100 м! Добываемые при этом пробы полностью сохраняют свою структуру.

Это свойство польского аппарата очень интересует геологов. Как выяснилось, в балтийском шельфе есть залежи руд тяжелых металлов, в частности циркония. Эти залежи образуют на дне узкие участки шириной в

несколько десятков метров. Обнаружить их с поверхности моря необычайно трудно, практически невозможно. И здесь-то на помощь изыскателям придет Геонур, способный опускаться на 50 м и обеспечивать работу водолазов даже тогда, когда на поверхности моря бушует шестибалльный шторм (Польша).

**«УМЯГЧИТЕЛЬ МЯСА»** — так называл эту конструкцию ее изобретатель. Куски мяса без костей тол-



щиной до 12—13 см закладываются в аппарат, потом нажимается рукоять, и десятки острых штырей пронзают ткани. После этого из обработанного таким образом куска нарезаются заготовки для бифштексов и отбивных. Пропущенное через «умягчитель» мясо сохраняет все соки и запахи, но становится нежнее и быстрее приготавливается. Предназначены такие аппараты для мясных магазинов и ресторанов (США).

**ПЕРЕВОРОТ В ЛЕСНОМ ХОЗЯЙСТВЕ** — вот чем может оказаться то, что изображено на фотографии. Специалисты научно-исследовательского института лесного хозяйства и охотоводства разрабатывают метод ускорения размножения ценных пород деревьев. Осины и тополя, растущие в огромных камерах кондиционера, выросли не из семян. Вначале была двухсантиметровая веточка, срезанная в лесу. Вскоре на срезе образовалась заживляющая ткань,



которую каждые 3—4 недели разрезали на 8—12 частей и помещали в питательный раствор. Таким образом за 5 месяцев было выращено несколько десятков тысяч зародышей, которые потом дали корни и ростки. Сейчас сотрудники института добиваются того, чтобы таким же методом получить саженцы ели и других хвойных пород. Опыты показывают: деревья, выращенные по этому способу, должны получиться высокие, с прямым стволом, устойчивые против вредителей (Чехословакия).

**0,00125 мм** — с такой точностью измеряет кривизну и концентричность валов прибор, показанный на фотографии. Он состоит из трех, связанных кинематически валиков и концевой упора. Кинематический ме-



ханизм устроен так, что валики могут располагаться точно по окружности того или иного диаметра. Поэтому круглая деталь, зажата между валиками, при вращении не вызовет перемещения прижимного валика только в том случае, если

она изготовлена совершенно точно. Если же она сделана с отклонениями размеров, прижимной валик будет перемещаться, что нетрудно измерить с помощью механического индикатора, оптической или электронной системы. Главное достоинство прибора — быстрота и простота измерений (США).

**КУДА ДЕВАТЬ ОТХОДЫ?** Такой вопрос особенно остро стоит, когда речь идет о радиоактивных отходах. После удаления воды из сточных вод атомных электростанций остается обычно густой концентрированный осадок, который закладывают в специальные контейнеры, чтобы потом захоронить. И все-таки опасность заражения окружающего пространства остается: ведь герметичность контейнера может нарушиться.

Специалисты Института изотопов Венгерской академии наук и Проектного института энергостанций разработали новый способ очистки. Воду, содержащую радиоактивные вещества, помещают в сосуд из нержавеющей стали с двойными стенками, после чего над их поверхностью начинают прогонять нагретый воздух. При этом вода начинает довольно интенсивно испаряться, хотя кипения ее не происходит. Радиоактивные же вещества постепенно выпадают на дно сосуда и в конце концов затвердевают. Когда сосуд окажется полностью заполненным твердыми осадками, его заливают сверху битумом, и получается компактное хранилище изотопов, могущее надежно удерживать радиоактивные остатки сколь угодно долго. Такое «выпаривание» при температуре ниже точки кипения уже применяется в Венгрии, Чехословакии, Франции и ГДР (Венгрия).

**«ПЛАСТМАССОВЫЙ БУМ».** Фирма «Хехст» издала проспект, в котором обрисованы перспективы применения пластмасс в промышленности. С середины 1960-х годов ФРГ производит столько же пластмасс, сколько остальные западноевропейские страны, вместе взятые, поэтому предприниматели пекутся о





расширении рынка их сбыта. Фотографии свидетельствуют о некоторых новых возможностях применения пластмасс. На верхнем снимке — строительный пластик хосталит. Плиты и панели из этого материала не требуют сложной очистки и периодической окраски, поскольку пластик устойчив к атмосферным воздействи-



ям. Другой пластик фирмы — хостален — незаменим при оросительных работах. Трубы из него легко транспортируются, легко укладываются в грунт и не подвергаются разрушительному действию солнца и непогоды (ФРГ).

**«НЕ БОЛЬНО-ТО ПОГУЛЯЕШЬ!»** — такой принцип решили взять на вооружение специалисты швейцарской фирмы «Рентокиль АГ», которым предложили найти метод защиты куполов, карнизов и выступов колонн на здании оперы в Цюрихе от голубиного помета. Инженеры решили не давать голубям возможности вершить свое черное дело на элементах здания. Для этого все поверхности, которым угрожало загрязнение пометом, были покрыты чрезвычайно скользким пластиком, с которого голуби соскальзывают (Швейцария).

**«СЕЗАМ, ОТКРОИСЯ!»** Кого из нас в детстве не изумляла чудесная дверь, распахивающаяся только тогда, когда Али-Баба произносил эти магические слова. Однако современным криминалистам такая дверь кажется уже чересчур примитивной: она реагировала только на слова, кто бы их ни произнес. А сейчас сплошь и рядом требуются двери, открывающиеся только перед теми лицами, которым положено входить в помещение. В результате появляются замки, ключом к которым становится индивидуальная неповторимость человеческого организма. Чтобы открыть замок, разработанный фирмой «Верипен», человек должен собственноручно расписаться специальной ручкой. Оказывается, изменение нажима пера на бумагу во время расписывания есть индивидуальное свойство личности. Оно примерно одинаково при каждом написании и практически не поддается подделке.

Другая фирма — «Новар электроникс корпорейшн» — разработала систему, не требующую от человека вообще никаких действий. Эта система узнает «своих», как только они становятся на



придверной коврик и берутся за ручку двери. Что происходит при этом? Оказывается, тело человека можно рассматривать как фильтр акустических колебаний с индивидуальной передаточной функцией. У каждого человека своя неповторимая частотная характеристика тела. Поэтому, пропуская сквозь тело разных людей один и тот же акустический сигнал, мы получим на выходе совершенно разные по амплитуде, фазе и содержанию гармоник сигналы. Теперь остается только смонтировать акустический генератор в придверном коврике, а приемник — в дверной ручке, и идеальный замок готов. Впрочем, к этой сложной системе стоимостью в несколько десятков тысяч долларов как-то даже неудобно применять слово «замок» (США).

**ПЕНЬ — ЭТО ТОЖЕ ДРЕВЕСИНА.** Фирма «Электродизель» разработала машину, которая не пилит, не рубит, а вырывает деревья с корнем. Благодаря этому без всякого расширения площади порубок удалось на 20—30% увеличить количество добываемой древесины: пни оказались прекрасным сырьем для производства бумаги. Но это не единственное и не главное: удаление корней избавляет почву от заражения грибами и болезнями и облегчает подготовку земли для новых насаждений (Швейцария).

**ПО ШОССЕ НА САМОЛЕТЕ.** В весеннюю распутицу 1945 года летчики авиасоединения, которым командовал трижды Герой Советского Союза А. Покрышкин, использовали в

качестве взлетно-посадочной полосы участок автострады. Этот боевой опыт советских летчиков, как оказалось, пристально изучается военными специалистами НАТО. Недавно летчик-испытатель английских ВВС Тим Фергюссон совершил на новом истребителе-бомбардировщике «ягуар» взлет и посадку с 800-метрового участка автострады между Блекпулом и Престоном. Хотя эксперимент прошел успешно, специалисты смотрят на его результат довольно пессимистично: во всей Англии найдется не так уж много участков шоссе, на которых возможна посадка «ягуаров» (Англия).

**МЕТАЛЛ В РУБАШКЕ.** Для защиты металлов от коррозии создан сложный органический материал. На защищаемую поверхность наносится смесь натурального каучука, синтетических смол, эбонитовой пыли, графита и др. Затем этот защитный слой пластифицируется и вулканизируется. Получается покрытие, напоминающее эбонитовое. Оно хорошо сопротивляется ударной нагрузке и растяжению, надежно сцепляется с поверхностью металла и отлично защищает его от разрушительного действия кислот и щелочей даже при температуре 100°С (Румыния).





Клуб  
любителей  
фантастики



Маше Мамоновой 14 лет. Она учится в седьмом классе московской школы. Активный участник кружка астрономии и космонавтики Дворца пионеров. Научно-фантастические рассказы пишет уже несколько лет. Они привлекают внимание своей поэтичностью.

«АБЭВ» и «Песня звезд» — первая публикация юного автора.

## АБЭВ

МАРИЯ МАМОНОВА

# ПЕСНЯ ЗВЕЗД

— Ну что же ты споешь? — спросили Карела, когда он приблизился к высокому инструменту.

— Песню звезд... — сконфуженно прошептал он.

— Что ж, пожалуйста! — с оттенком удивления в голосе сказала преподавательница, закрыв нажатием кнопки массивные двери зала.

— Я не могу спеть, я могу сыграть.

Карел подошел к инструменту и надавил треугольную выпуклую клавишу. Пронесся звук. Мальчик вдохновился и вразброс сыграл несколько звуков, педалью заставляя их то гложуть и замирать, то вновь усиливаться.

— Ну разве это песня? — мягко спросила преподавательница. — Хотя звуки ты подбираешь красиво, но отсутствует мелодия, а ведь в песне это главное!

Как всегда, легким наклоном головы Карел показал, что уважает точку зрения учителя, но глаза его упрямо вспыхнули.

Что из того, что нет песни звезд у людей? Даже у людей его, XXII века! Она есть у звезд, только никто никогда не слышал ее, кроме него... И неужели он, Карел, не сможет передать эту песню людям?.. Не может этого быть!

\*\*\*

Вечерние краски опустились быстро и незаметно. В небе выпали звезды, и их прозрачный свет красиво дробился в призме окон.

Карел вышел в лоджию и поднял глаза вверх.

Звезды, холодные и мерцающие, насмешливо качались в высоте. «Ты не сможешь передать нашу песню! Она недоступна людям! — звенело сверху. — Никто никогда не знает, о чем мы поем!»

Смех серебристыми колокольцами взлетал выше, выше и исчезал в темноте, отголосками подпрыгивая на острых лучиках колющих звездочек.

— Нет, могущество человеческого разума безгранично! — в волнении крикнул Карел. — Он познает все! Я передам вашу песню людям!

— Нет! Нет! Нет! — зашумели, словно звездное эхо, деревья.

— Звезды, не будьте холодными колючками! Ведь вас уже два века покоряет человек!

— Нас много! Бесконечные потоки, лавины! Ха-ха! Вы захлебнетесь! Звезды заплясали, и их песня брызнула с высоты.

Карел прислушался. Замер. И чем дольше он слушал, тем понятнее становились ему серебряные перезвоны поднебесных колокольчиков, и тем яснее он понимал, как передать это в музыку!

Карел бросился в комнату. Через секунду оттуда в унисон со звездами вынеслась их песня! Та самая, что в течение стольких веков не могли постичь люди! Та самая, что была одной из последних тайн недоступных звезд!

Небеса замерли.

А песня звезд все лилась и лилась, нет, не с неба — из комнаты мальчика, впервые игравшего ее как гимн человеческому разуму.

Капитану не нравилась планета. Не нравились густые облака, длинные приплюснутые линии городских массивов, низкорослые инопланетяне — люди с желтоватой кожей, еле видное тусклое солнце.

Но задание и не думали менять; звездолет продолжал стоять на маленьком космодроме около гор.

Надо сказать, что штурман Ян, техник Ванос и пилот Игорь не разделяли взглядов своего командира на туманную, парную Ризону. Первое время они были в восторге от нее, не следили за системами звездолета, а только любовались планетой.

Теперь, правда, уже успокоились. Вспомнили о предстоящем рейсе. Все чаще капитан видел сосредоточенные, замкнутые лица. Он знал — незримо позвала Земля. Милая, голубая родина...

— Интересное у них изобретение, — сказал как-то Игорь. — Блюдо возбуждения и воспоминания. Как они говорят — АБЭВ.

— Садись — и сразу тебе полный эффект присутствия, пожалуйста, что хочешь, — подхватил Ванос.

— Это ты к чему? — настороженно бросил Ян. — Попробовать захотелось?

— Как же! — фыркнул пилот. — С нашим-то капитаном?

— Ребята, АБЭВ запрещают, — устало вмешался капитан.

— А почему? — запальчиво крикнул штурман. — Хотя чем-то займемся!

— Не надо, — повторил капитан.

— Я так предлагаю, — вставил



Ванос. — Мы остаемся, а ты, капитан, пойди выясни, что за штука. Идет?

— И почему ты против? — с легким раздражением проговорил Игорь. — Что это тебе — звезда из антивещества? Четвертое измерение?

Он тогда подумал: что это с ними?.. И сам дал ответ, простой, как все, чему предшествует слишком глубокий опыт. Землю хотят. Землю. Это он увидел в равнодушно сощуренных глазах Ваноса, в небрежной позе Игоря, в колких замечаниях и шутках Яна.

Но он пошел. Пошел узнать.

Едва капитан спустился к прозрачной трехстворчатой двери, как она мгновенно распахнулась. Небольшой холм, по обеим сторонам которого спирально закрученные витки пластмассовых лестниц-эскалаторов. Пустынно, от светлых стен безликих тонов веет прохладой, сверкают движущиеся ступени.

Он поднялся на лестницу, которая быстро домчала его до крыши воронки — огромного овального зала, вдоль стен которого вплотную друг к другу стояли прозрачные параллелепипеды, пустые внутри, но с поставленным посредине на пластмассовые подпорки плоским кругом с загнутыми краями. Круг соединялся с полом каким-то матовым конусом. Это и было таинственное АБЭВ — блюдо возбуждения и воспоминания.

Перед блюдом стояло кресло с наклонными держателями для головы. С крыши параллелепипеда свешивались четыре манипулятора.

Почти на всех креслах сидели инопланетяне. Сидели неподвижно, склонившись над блюдами, упревшись в держатели и устремив отсутствующий взгляд в пространство.

Все-таки это было немного жутковатое зрелище.

Капитан подошел к свободному параллелепипеду. Мгновенно в стеклянной стенке образовалось отверстие. Проход в стене сразу же затянулся. Капитана облепила тишина. Он сел в кресло, которое, изменив форму, плотно облегло его тело, наклонился к блюду. Подбородок уперся в держатели. Капитан посмотрел вниз.

В зеркальной поверхности круга четко отразилось его лицо — слегка раскосые глаза, рассыпавшиеся светло-каштановые волосы, плотно сжатые губы...

Потом отражение начало ступенькаться, блекнуть и, наконец, совсем погасло. Блюдо потемнело, стало объемным и глубоким, появились странные светлые пятна, их делалось все больше и больше... Проступили какие-то неясные изображения. Вдруг словно что-то взорвалось в памяти, мгновенная яркая черта распоролла блюдо...

...Раскаленный шар солнца садился в поле, прижигая траву. В звенящем вечернем воздухе будто запахло палеными ромашками, повеяло густым ароматом запоздало цветущих вишен, низко плывущим над разогретой землей. Над разнотравьем склонились кони, волоча гривы по жарким тяжелым копнам.

В выцветшем голубом небе на распластанных крыльях медленно парит коршун. Стрекозут кузнечики. Облака краснеют в дгорающем костре сожженных солнцем трав.

На пригорке примостилась деревушка, принимая в свою единственную улочку узкий ручеек пыльной дороги, уныло петлявшей через холмы. Синие головки васильков в поле ржи. Коршун падает куда-то, загибая крылья. По лугам бежит, широко раскинув руки, кто-то в ярком комбинезоне. Мелькают подошвы, разлетаются на бегу черные волосы, в цветах поет ветер. Человек оборачивается. На загорелом лице пепельным цветом блестят глаза. Над лугами возносится звонкий, почти мальчишеский смех. Это Игорь. И вон еще двое бегут по пояс в колышущейся траве. Ванос и Ян. Все трое громко хохочут, валяясь на землю, принимая цветочный ковер.

— Капитан! — зовут они. Так давно его не звали по имени...

Кони настороженно поднимают головы, прищуриваясь, смотрят вокруг и снова тонут в травах.

— Иду-уу! — откликается капитан.

Конечно, он сейчас же идет!

Прыгает откуда-то сверху, падает, захлебывается в дурманящем запахе полей. Лежит, не в силах подняться,

смотрит снизу на небо в пестрой рамке из трав.

И вдруг его охватывает неудержимый смех. Он хохочет в полную силу. Лошади срываются с места и уносятся. Как ветер, как стрелы.

Капитан, вскочив, осматривается кругом. Какое все родное, свое!

— Мы вернулись! Да вы понимаете, мы уже вернулись! — кричит он во весь голос и снова падает, широко расставив руки, как если бы он мог обхватить ими всю Землю.

— Земля моя... — шепчет он. И громким счастливым криком добавляет, перевернувшись на спину: — Зе-е-емля-а-а-а!!

— Земля! Земля! — подхватывают холмы.

— Земля... — повторяет ветер, как будто бы впервые осмысливая значение этого слова.





# На «Казанке» через континент

— Да, вот мы и вернулись... — шепчет капитан, закрывая глаза.

...В памяти проносятся сотни чужих планет, все меркнет, стирается... Покрывается чернотой, теряет глубину... Звездолеты, старты, потери и открытия, удачи и падения... Это так мало по сравнению с Землей, самой дорогой и близкой!

«Это от счастья...» — устало проплаывает мысль.

Капитан с трудом разлепил глаза.

Ровная зеркальная поверхность четко, без единой волны отразила лицо.

Голову мягко приподняли манипулятором. Ударил резкий тонизирующий запах.

Все просветилось, стало на свои места.

Капитан медленно поднялся с кресла и подошел к стене. Услужливо образовалось отверстие, тотчас затянувшись после его выхода.

Впереди светилась преграда — нечто вроде афиши, по которой на родном языке посетителя неторопливо бежали стереобуквы, сливаясь в краткое описание принципа действия АБЭВ. Не прочитав их, нельзя было выйти. Прочтение — ключ!

«Через коническое соединение между полом и блюдом к последнему проводятся улавливатели биотоков посетителя, идущие по ним непосредственно в блоки внутренней системы, соединяющие разрозненные мысли и воспоминания в одно целое. Настроенные заранее на команду центрального блока, экраны отображают связанные события, которые хочет видеть человек-объект на поверхности блюда. С изменением хода мыслей меняются изображения. Следуя непрерывной цепью, подобно мыслям всякого разумного существа, они создают как бы бесконечный фильм — он обрывается с окончанием сеанса. Чтобы у объекта создавалось впечатление, что он сам участник событий, могущий в них вмешаться и изменить по своему желанию, машина добавляет к фильму необходимые запахи, осязательные ощущения. Благодарим за посещение!»

Капитан вышел из здания. Голова кружилась. Перед глазами стояла родина. Далекая, недостижимая и от этого еще более прекрасная.

«Участник событий»... Пересохшие губы плохо слушались, но капитан знал, что найдет в себе силы выстоять против ярости Игоря, холода Ваноса, отчаяния Яна. Он прекрасно знал, что никогда не разрешит экипажу пойти на АБЭВ. Никогда.

Он слишком любил их, чтобы смотреть безучастно, как разъедает их волю тоска по дому.

Всем хорошо известна серийная дюралевая лодка «Казанка». Так вот, оказывается, на ней можно пройти из самой дальней стороны — Колымского края — в Москву.

На знаменитой своими трудностями Колымской трассе стоит поселок Дебин. Отсюда и стартовала лодка «Синегорка» со славным экипажем: Николай Котляр — преподаватель физвоспитания Дебинской школы и Клава Шкляр — пионервожатая этой же школы.

Весной 1971 года речное суденышко, названное в честь строящейся Синегорской ГЭС, тронулось в путь.

У Николая Котляра и Клавы Шкляр были предшественники: лодки из Петропавловска «Вулкан» и «Гейзер» прошли 21 тыс. км. Но это за три маршрута! А «Синегорке» предстояло пройти по воде сразу 17 тыс. 200 км да еще 2 тыс. км проехать по железной дороге.

И поплыли, поплыли перед глазами упругие путешественников берега прославленных в истории освоения Сибири рек: Алдан, Лена... Побывали на Байкале, пробивались вперед по Ангаре, Енисею, Чулыму, Оби, снова по Енисею. Затем шли по Иртышу, Тоболу, Исети, Чусовой...

На пути «Синегорки» — опаснейшие и труднопроходимые места. Этап Ангара — Ершовский порог. Здесь скорость течения воды 22 км/ч, перепад — 14,5 м. Здесь

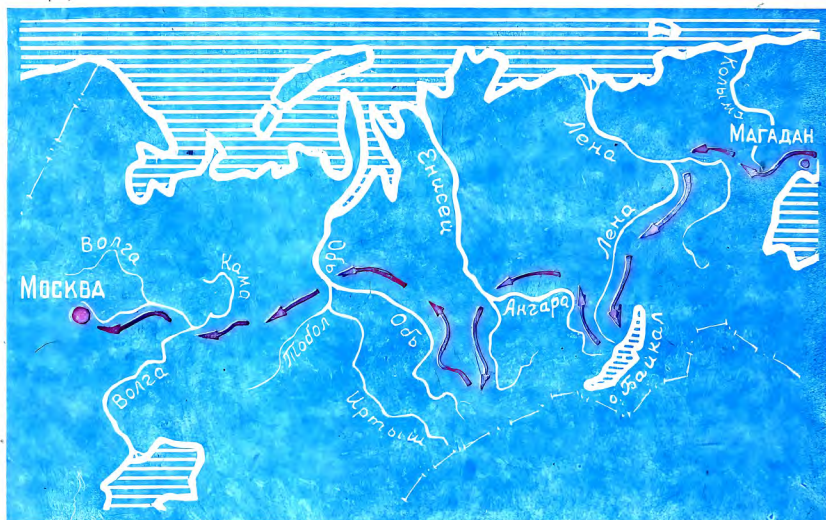
адское кипение воды: мощное течение и водные струи идут поперек русла между двумя островами. Если бы у отважных путешественников были в этот момент секунды на отвлеченные размышления, им, несомненно, вспомнились бы древние легенды о драконах со стальными зубами, хватавших непрошенных пришельцев. Вот тут-то и пришлось осмысление самых разных легенд и сказок.

«Самые романтические пейзажи встречались нам на пути, — вспоминает Клава Шкляр. — Только волшебная кисть талантливого живописца может отобразить величавость Лены и Ленских столбов, необузданную, дикую красоту Чулыма и Тобола...»

От Камы через три больших водохранилища путешественники спешили в Москву, чтобы успеть к Октябрьским торжествам на Красной площади. Николаю и Клаве очень хотелось сдержать слово, данное товарищам в родном поселке: свой маршрут, посвященный 54-й годовщине Великого Октября, они закончили к празднику.

Позади 17 тыс. 200 км прекрасного отдыха, борьбы за свою мечту. Необъятное море впечатлений, радость победы над столь трудным маршрутом, над самим собой — вот какие итоги подвели молодые путешественники в конце долгого пути.

На схеме — маршрут «Синегорки» Колыма — Москва.





## БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ

### ВИТРИНА

**Р. МЕЛЬНИКОВ. Крейсер «Варяг». Л., «Судостроение», 1975.**

«Плещут холодные волны...» — кто не знает этой песни, которая сегодня так же молода, как и слава «Варяга». Всенародное восхищение подвигами команды знаменитого крейсера живо и сегодня. Книга о судьбе этого корабля, безусловно, вызовет интерес у читателя.

Желание проникнуть в историю «Варяга» как инженерного сооружения, начиная от его постройки и кончая его последними днями, заставило автора изучить множество литературных источников и архивных материалов. Это позволило раскрыть в книге ранее не выявленные обстоятельства боя «Варяга» и «Корейца» у Чемульпо, привести новые примеры доблести русских моряков, назвать забытые имена.

Особое внимание автор уделит технической истории «Варяга», до сих пор почти неизвестной широкому читателю. Мало кто знает, что жизнь крейсера не закончилась в том знаменитом бою. Поднятый со дна моря, переживший второе рождение, «Варяг» участвует в сражениях мировой войны, его экипаж одним из первых на флоте приветствует революционные события 1917 года в России, поднимает над крейсером красный флаг.

**Рассказы сибирских ученых. Новосибирск, 1975.**

Строго говоря, речь идет о новой серии брошюр, а не об отдельной книге. Рассказы невелики по объему, очень живо написаны и обращены к школьникам. Ученые говорят каждый о своей науке, представляют ее тем, кто задумывается о выборе профессии.

Доктор физико-математических наук Р. Щербаков и кандидат педагогических наук Л. Пичугин своей брошюре «Трое в одной каюте, не считая математики» дали подзаголовок: «Что такое математика, есть ли в ней поэзия и юмор, а также «белые пятна?»

«Ищу «Радугу», или Как работаешь, конструктор?» — название выпуска, написанного кандидатом технических наук Ю. Жуковым. Автор знакомит ребят с профессией конструктора радиоэлектронной аппаратуры.

Кандидат физико-математических наук И. Галкин в брошюре «Неповторимая земля» рассказывает, как просвечивают недра планеты и предсказывают землетрясения сейсмологи.

В брошюрах указаны адреса сибирских вузов, где готовят специалистов соответствующих специальностей. Издание серии продолжается в 1976 году.



**ЛЮДИ  
САЯНО-  
ШУШЕНСКОЙ**

## «Нам нравится, как мы живем»

— Ребята, можно задать вам несколько вопросов? Все вы старше своего поселка Черемушек. Откуда вы приехали сюда?

— Из Рязани... Из Красноярска... С Урала... А я из Архангельской области, из деревни... А я с Красноярской ГЭС, мой папа там работал... И мой тоже там работал...

— Вы довольны, что переехали сюда? Вам здесь нравится?

— Очень... Очень...

— Что же здесь вам так нравится?

— Горы... Тайга... А мне нравится, как мы живем, Черемушки... Я раньше часто болел, и не хотел сюда ехать, а папа сказал, что здесь я не буду болеть. Я переехал и перестал болеть.

— А кем здесь работают ваши папы и мамы?

— Мой папа художник... А у меня папа сварщик, а мама врач... А у меня экскаваторщик и штукатур... Моя мама диспетчер, всеми машинами распоряжается... А мой папа монтажник, все главные краны на плотине собирает...

— Вот вы вырастаете, кем бы вы хотели стать?

— Я учительницей... Шофером... Я пианисткой... Строителем... Я тоже учительницей, но только по музыке... А я летчиком... А я тоже по музыке.

— Что-то у вас много девочек музыкой увлекается?

— Так они же уже третий год в музыкальную школу ходят.

— Стоп, ребята! Пусть будет такая игра: не тогда, когда вы вырастаете и выучитесь, а завтра... Завтра вы должны выйти на работу. Кем бы вы пошли работать?

— ?!.. Мы же ничего не умеем.

— Ну тогда, где бы вы хотели работать?

— Здесь... В Черемушках... На плотине... Я тоже на плотине, но только шофером... А я все равно летчиком.

— Так сразу — завтра и уже летчиком?

— Ну и что, чуть-чуть подучусь и

полечу, вон сколько вертолетов у нас летает.

— ...

— Дяденька, а вы нас сфотографируете?

— Конечно.

— И фотографии дадите?

— Само собой. Но только каждому высылать фотографии сложно, поэтому назовите мне самого верного из вас, я вышлю ему, а он раздаст всем остальным. Есть среди вас такой?!

— Есть, Оля Шестакова!

— Ну, Оля, говори свой адрес.

— Красноярский край, Хакасская автономная область, Минусинский район, поселок Черемушки!

Прекрасны осенние Саяны в окрестностях Черемушек — поселка строителей ГЭС.





### Разные разности

#### НАЗВАНИЯ, ГОВОРЯЩИЕ САМИ ЗА СЕБЯ

Летом 1911 года в двух мелких московских газетах появились статьи, в которых оплакивалась участь изобретателей, обратившихся за финансовой поддержкой в Общество содействия успехам опытных наук и их практических применений имени Х. С. Леденцова. Авторы этих статей стремились создать у читателей впечатление, что «светила науки», стоявшие во главе общества, не соблюдали заветов его основателя Христофора Семеновича Леденцова (1842—1907), завещавшего все свое состояние на поддержку русского естествознания. В ответ на эти статьи совет общества опубликовал перечень изобретений, авторам которых было отказано в финансовой поддержке. Среди них были:

«Железный шар, служащий летательным аппаратом и одновременно гидравлическим прессом».



«Несколько приборов, служащих горючими системами».

«Свисток, непрерывно свистящий при движении паровоза и тем предупреждающий встречных об опасности».

«Шкаф для учебных пособий, вся новизна которого заключается в использовании его для помещения в нем таблиц».

«Сигнальный прибор, прикрепляемый к поясу купальщика и служащий для нахождения этого купальщика после того, как последний утонет».

«Летательный аппарат под названием: «Свинтильскрутный метермолет, приводимый в движение петроль-петом».

«Кровать универсального типа на все возрасты жизни и потому служащая человеку в течение всей его жизни».



«Соха-плуг, инкубатор для цыплят и умывальник имени Х. С. Леденцова».



Публикация этих названий разом прекратила газетную полемику и избавила от подозрений общество, оказавшее огромное влияние на развитие русского естествознания. Отказав в средствах авторам этих химерических изобретений, совет общества финансировал работы И. Павлова по исследованию высшей нервной деятельности; отпустил средства Н. Жуковскому на оборудование аэродинамической лаборатории, на работы Н. Зелинского по дегидрогенизации углеводородов. На средства общества химик И. Кабуков произвел анализ вод Сиваша, а П. Лебедев организовал научную лабораторию, в которой провел свои знаменитые опыты по экспериментальному обнаружению светового давления. Среди специалистов, получивших помощь общества, мы видим В. Вернадского, ставившего тогда вопрос о поиске радиевых руд в России; Л. Чугаева, ведущего работы по металлам платиновой группы; Г. Петрова, создавшего знаменитую пластмассу — карболит. Думается, эти имена и эти названия тоже говорят сами за себя...

АНДРЕЙ КОСТИН

### Досье Любознайкина

#### Кройка одежды и высшая математика

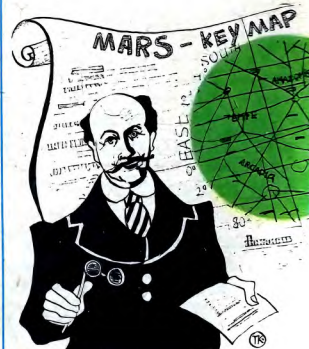
Если спросить человека, далекое от математики, какой формы оболочка выгоднее всего для аэродинамики, каждый ответит: сферическая, ибо при данном объеме она имеет наименьшую поверхность. Однако специалист воздержится от такого скоропалительного ответа. Выгодно-то она выгодна, да только как ее сделать? Ведь сферическая поверхность относится к числу так называемых неразверзаемых поверхностей, то есть таких, которые нельзя построить из плоских полотнищ. Поэтому приходится прибегать к сложным разверткам, позволяющим получать шаровую поверхность лишь приближенно.

Можно, например, сделать развертку так, как показано на рисунке 1, — так раскраиваются карты, наклеиваемые на поверхность глобусов. Можно сделать развертку другого типа, показанную на рисунке 2. Да вот беда: при таких развертках получается множество швов, а именно швы — самое слабое место оболочки по прочности и герметичности. Чтобы свести длину швов к минимуму, Д. Менделеев, например, предлагал вообще отказаться от сферических аэродинамических тел и делать их из двух составленных основаниями конических поверхностей, как показано на рисунке 3.

Но вот какое удивительное решение нашел в 1878 году выдающийся русский математик П. Чебышев, который в небольшой статье «О кройке одежды» подверг этот вопрос математическому исследованию. Оказывается, сферическая поверхность может быть получена сшиванием всего двух кусков ткани, каждый из которых — четырехсторонняя фигура из кривых с округленными углами — рисунок 4. Первоначальное положение нитей совпадает с диагоналями фигуры, при этом во время сшивания оболочки ткань вытягивается по осям  $ef$  и  $gh$ , плотно обтягивает сферу.

Оценивая эту работу П. Чебышева, академик В. Стеклов писал: «Может ли подумать малоосведомленный человек, что исследование принадлежит не специалисту портняжного дела, а автору «Теории функций, наименее уклоняющихся от нуля». А между тем исследование

### Однажды



#### Телескоп СЛИШКОМ СИЛЕН

В конце прошлого века американский астроном Ловелл произвел сенсацию, заявив, что ему удалось обнаружить на поверхности Марса каналы — следы разумной деятельности марсиан. Неудивительно, что первым объектом, на который был направлен в 1904 году новейший 100-сантиметровый телескоп Йеркской обсерватории, стал именно Марс. Но, увы, астрономы, прильнувшие к окуляру телескопа, не обнаружили на Марсе ничего, что можно было бы приписать разумной деятельности... Это дало повод йеркским астрономам направить Ловеллу телеграмму: «Телескоп Йеркса слишком силен для каналов Марса».



РИС. 1



РИС. 2

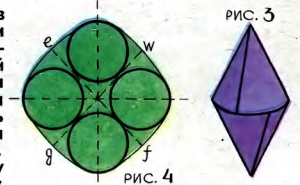


РИС. 3



РИС. 4

«О кройке одежды» является одним из приложений этой замечательной теории...

АНДРЕЙ НАДИРОВ Ленинград



Ты не бойся,  
я сам боюсь...

Визит молодого Энрико Ферми в Геттинген — Мекку квантовой механики — не увенчался установлением теплых дружеских отношений между ним и его германскими коллегами-физиками. Много лет спустя Ферми с горечью говорил, что Макс Борн и его ученики, напустив на себя вид всеведения, попросту отпугнули его.

Однако, как выяснилось позднее, геттингенские физики сами робели перед гениальным итальянцем.

«Талант Ферми был столь очевиден и внушал мне такой трепет, — вспоминал потом М. Борн, — что я сам был бы очень рад, если бы он одобрительно похлопал меня по плечу...»



## Уголок этимолога

### ЧТО ТАКОЕ ЕРУНДА?

Слово «ерунда» нередко производят от латинских (и английских) грамматических форм «герундий» и «герундив». Но корень слова на самом деле другой. Когда при Петре Первом в Россию прибыли первые судостроители, они объяснялись преимущественно по-немецки. Сопровождая свои слова усиленной жестикulyцией, они объясняли устройство мачт, их установку и назначение и при этом приговаривали «hier und da», что по-немецки значит «тут и там». В русском произношении это превратилось в «ерунду», которая означает нечто малопонятное и ненужное.

## Копилка парадоксов

### На какой энергии работают гидроэлектростанции?

Как-то раз мне на глаза попала заметка о Джоуле — одном из открывателей закона сохранения энергии. В ней рассказывалось о том, что он измерял температуру перед водопадами и за ними, пытаясь обнаружить разницу температур.

В заметке не указывалось, удалось ему это или нет, но сам этот факт меня поразил. Я задумался: а какая же должна быть высота водопада, чтобы уверенно обнаруживался эффект нагрева воды?

Нетрудно вычислить: ледяная вода, низвергающаяся с горы высотой 42,7 км, должна была бы у ее подножия кипеть!

Разумеется, все это справедливо лишь в том случае, если вода за время своего падения не обменивается теплотой с окружающей средой.

А что будет, если разогнавшийся до огромной скорости 920 м/с поток воды пропустить через гидротурбину?

Очевидно, при этом температура воды осталась бы



неизменной, зато каждый килограмм воды произвел бы колоссальную работу — 42,7 тыс. кгм!

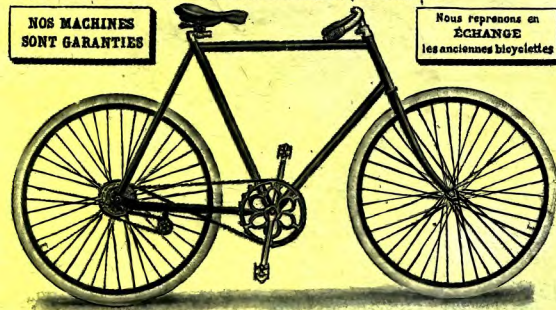
Из этих рассуждений вытекает неожиданный вывод: гидроэлектростанции вырабатывают электроэнергию за счет охлаждения воды. Вывод, способный озадачить гидроэнергетиков, не так ли?

Б. ЩЕТКОВ, инженер

réunies sous une forme idéalement simple et pratique, tous les avantages de la bicyclette ordinaire et tous les perfectionnements les plus modernes.

NOS MACHINES  
SONT GARANTIES

Nous reprenons en  
ÉCHANGE  
les anciennes bicyclettes



MODÈLE N° 3

CAJORE à raccorder invisibles de 55, 58, ou 63 c/m. (voir page 399).

## Почтовый ящик

### Изобрели велосипед?

Дорогая редакция! В № 6 за 1975 год на странице 35 я прочитал, что Г. Игнатов и В. Дубенскому выдали в 1952 году авторское свидетельство на двухступенчатую передачу. Непонятно, почему это было сделано, ведь точно такие передачи рекламировались одной французской фирмой еще в 1909—1911 годах. Для подтверждения своих слов высылаю вырезку из этого каталога.

А. НИКИФОРОВ

Томск

Дорогая редакция!

Меня удивило, что в 1952 году авторское свидетельство на двухступенчатую передачу было выдано Г. Игнатову и В. Дубенскому. Я о ней читал давным-дав-

но в книге П. Ипполитова «Велосипед», изд-во «Физкультура и спорт», 1936 год, страница 98.

Е. ПЕТРОВ

Ленинград

### От редакции:

Изобретайте велосипеды, говорим мы вопреки общеизвестному правилу, но... только если у вас есть новая идея относительно их конструкции. Ибо даже популярность в народе звания изобретателя велосипеда не освобождает его, как и экспертов, от необходимости тщательной проверки конструкции на патентную чистоту.

Мы публикуем письма читателей не только в порядке демонстрации их эрудиции, но и для того, чтобы на примере этого курьеза еще раз сказать: изобретая велосипеды, не изобретайте велосипед!

### РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 1 за 1976 год

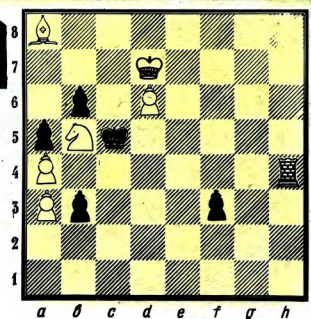
- |             |                  |
|-------------|------------------|
| 1. Kph6—g7! | 2. Kpg7—f6       |
| 1... d7—d6  | 3. Фg5—g1×       |
| d6—d5       | 2. Фg5—h6        |
| 1... d7—d5  | 3. Фh6—f6×       |
| Kpd4—e5     | или 2... Kpd4—c5 |
|             | 3. Фh6—b6×       |

## Шахматы

Отдел ведет  
экс-чемпион мира  
гроссмейстер  
В. СМЫСЛОВ

Задача В. ДИВИНА  
(Нижний Тагил)

Мат в 3 хода





КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ, инженер

# АВТОМОБИЛЬ «БЕЗ СТРАХА И УПРЕКА»,

ИЛИ

РАССУЖДЕНИЯ О ТОМ,  
КАК ИЗБЕЖАТЬ АВАРИИ,  
А НА ХУДОЙ КОНЕЦ,  
ВЫЙТИ ИЗ НЕЕ  
С НАИМЕНЬШИМИ  
ПОТЕРЯМИ

К 3-й стр. обложки

Три номера назад мы рассматривали предложения, касающиеся устройства гаражей. Теперь же поговорим о хозяине гаража — автомобиле, а вернее, о проблеме, дорожно-транспортных происшествий (ДТП).

Собственно говоря, проблема распадается на три отдельные задачи: обеспечение безопасности водителя, пешехода и самой машины, и решения будут разными в зависимости от того, какой из этих точек зрения придерживаться. Но давайте рассмотрим конкретные предложения, поступившие в «Почтовый ящик конструктивных идей».

## ОБЗОР ПИСЕМ

ИЗ «ПОЧТОВОГО ЯЩИКА  
КОНСТРУКТИВНЫХ ИДЕЙ»

Вот что пишет нам М. Колобаев из города Ош Киргизской ССР: «На горных дорогах, изобилующих серпентинами, шоферам приходится очень тяжело, так как при отказе мотора или тормоза им нечем спасти машину от аварии». Колобаев предлагает использовать приспособления типа «башмаков», подкладываемых под шины на стоянках. Только эти «башмаки» подсовываются не вручную — они крепятся к автомобилю по сторонам от колес на штангах и подпружинены или соединены с пневмопоршнем (рис. 1). При аварийной ситуации шофер нажимает кнопку, и «башмаки» подлезают под колеса. Нечто подобное предлагает и военному инженеру Н. Вережкин (рис. 2).

Конечно, такая конструкция надежна застопорит машину. Но она портит ее внешний вид — тормоза лучше упрятывать вглубь. Например, по авторскому свидетельству № 96606 горный противооткатный тормоз устанавливается на карданном валу. Он автоматически включится, если машина вдруг начнет самопроизвольно скатываться.

А читателя П. Клименко из города Авдеевки Донецкой области волнует проблема экстренного торможения на обледенелой дороге. Он считает, что автомобилю надо снабжать бункерами с песком, расположенными выше колес. От каждого бункера идет наклонный желоб, который оканчивается камерой с заслонкой, связанной тягой с кабиной шофера (рис. 3). Когда машину заносит, шофер через тягу воздействует на заслонку — она отходит вверх, и песок сыплется на дорогу, прямо под шину. Но это еще не все. Желоб снабжен пакетом пороха с электрозапалом. Шоферу в случае чего достаточно повернуть выключатель, пакет взорвется и выбросит находящийся в камере песок опять-таки под колесо.

Конечно, посыпавший на скользкой дороге песок делает движение по ней более устойчивым — против этого никто не спорит. Однако, поможет ли предлагаемое устройство в аварийных ситуациях? Ведь если скорость порядочная, то и тормозной путь велик. Сколько же песка нужно разбросать? Каков его запас должен быть в бункере? И вообще, если идти по такому пути, придется создать целую сеть пескозаправочных станций.

Члены общественной лаборатории «Инверсор», действующей при редакции «ТМ», Ю. Астахов и В. Михневич, размышляли примерно таким образом. Сколько песка ни сыпь под колеса, а поверхность их соприкосновения с дорогой практически не увеличится. А ведь от этого и зависит эффективность торможения! Недаром шины гоночных машин намного шире обычных. Почему бы на днище авто-

мобиля не установить дополнительные лыжи, которые в аварийной ситуации прижимались бы к дороге, резко увеличивая поверхность соприкосновения? То же роль может в принципе сыграть и надувной мешок, покрытый абразивом (рис. 7).

Слесарь-монтажник, он же студент-заочник юридического факультета С. Суворов из Норильска думает решить проблему по-флотски. На раме автомобиля надо укрепить нечто вроде пистолета. При экстренном торможении пистолет выстреливает вниз, всаживая в полотно дороги крюк с тросом, намотанным на барабан с тормозящим устройством. Барабан монтируется также на раме. Крюк, по мысли автора, должен намертво «заякорить» машину (рис. 4).

Думаем, что эта идея вряд ли осуществима. Чтобы надежно остановить машину весом, скажем, около тонны (легковушка) «на полном скаку», крюк нужно вонзить в грунт через асфальт или даже бетон довольно глубоко. Какой же мощности должен быть пистолет и что станет с шоссе через некоторое время?

И еще: слишком быстрое торможение приводит к большим величинам ускорения, опасным для человека, мы поговорим об этом ниже.

Всем известны цепи, от случая к случаю надеваемые на шины. Московский восьмиклассник Сергей Павлов считает, что грузовики, работающие в северных районах страны, следует заранее снабжать барабанами с намотанными на них цепями. Барабаны же разместить непосредственно перед колесами (рис. 8). При необходимости конец цепи подсовывается под шину. Что ж, решение разумное, только эти барабаны нужно красиво вписать в «экстерьер» машины.

Когда автомобиль тормозит, позади зажигаются красные фонари, сигнализирующие идущим следом машинам. А тбилисец В. Харитонашвили предлагает установить еще один фонарь, только спереди — например, между фарами. Он предназначен для пешеходов и должен помочь им определить, тормозит машина или продолжает ехать. На наш взгляд, эта идея не совсем удачна. Во-первых, от движущегося автомобиля и без того исходит достаточный поток информации. Во-вторых, в темноте, когда пешеход слепят фары, он может и не заметить слабого сигнала. В-третьих, водитель может лишь слегка притормозить, и тогда лампочка просто введет в заблуждение пешехода, а это грозит неприятными последствиями...

Аварии случаются не только от плохого состояния дороги, но и при ослеплении водителя фарами встречного транспорта. Проблемой этой занимаются достаточно серьезно. Известны попытки использовать явле-



ние поляризации света — ветровое стекло и стекла фар делают такими, чтобы они пропускали свет с различной поляризацией. Более популярны спецочки и щитки для водителей. А вот наш читатель, сам шофер, **А. Нефодин** из города **Невинномыска Ставропольского края** изготовил и успешно применил на своем ГАЗ-69 оригинальное приспособление. Он закрепил внутри кабины (над ветровым стеклом) полую трубу с продольным разрезом снизу, закрытым зеленым фильтром. Внутри трубы рефлектор из листового железа и две лампочки от подфарника (рис. 9). Это «бра» создает поперечный слой света, который как бы окрашивает и смягчает слепящий продольный свет встречной машины.

Полезность предложения **А. Нефодина** подтверждают эксперименты, проведенные в лаборатории зрительной рецепции Института экспериментальной биологии **АН Армянской ССР** профессором **Г. Демирчогляном**. Только там испытывался фотографический блиц с голубым фильтром. Свет встречного автомобиля через фотодиод автоматически включал реле, а оно, в свою очередь, каждую четверть секунды — блиц. Шоферы, участвовавшие в опытах, уверяют, что после ослепления фарами зрение при такой «обработке» восстанавливается вдвое быстрее (замечку об этом можно прочесть в журнале «Изобретатель и рационализатор», № 6 за 1974 год). Так что в данном случае следует, видимо, направить усилия на подбор наилучшего источника света (и фильтра), а также определить длительность и частоту вспышек.

До сих пор мы рассматривали проекты, рассчитанные на то, чтобы предотвратить столкновение автомобиля с каким-либо препятствием. Но вот представим ситуацию, когда, несмотря на приложенные усилия, все-таки произошел удар. Можно ли что-нибудь предпринять, имея в виду этот крайний случай?

**Э. Хвичия** из **Тбилиси** предлагает сделать автомобиль... полусферическим, причем кузову предоставить возможность вращаться вокруг вертикальной стойки (см. рисунок в заголовке к 3-й стр. обложки). При столкновении таких машин кузова повернутся, что, по мнению автора, будет способствовать отскоку «соперников» в разные стороны — последствия удара сведутся к минимуму. Действительно, автомобили отпрыгнут друг от друга и закрутятся, как волчки, но все же сила удара и его влияние на пассажиров практически не будут ослаблены. При этом вращающийся кузов может заклинить при первом же столкновении. И вообще, полусферическая форма кузова не представляется нам целесообразной — ма-

шина получится слишком широкой, кургузой, неэстетичной. Кроме того, при разработке такого автомобиля возникнет множество конструктивных трудностей.

Несколько иначе подошел к этой проблеме **А. Падалко** из города **Свободного Амурской области**. Он рекомендует подвешивать кузов на колесных осях типа коленчатого вала. При наезде на препятствие колесо остановится, а кузов, по инерции двигаясь вперед, начнет совершать колебательные движения. И в самом деле, прямолинейное движение кузова с помощью коленчатой оси преобразуется в круговое, и удар в какой-то степени растянется во времени. Но это доставит небольшое утешение пассажирам — «плечо» оси сравнительно мало, сделать его большим по конструктивным и габаритным соображениям не удастся, и пользы от приспособления будет с гулькин нос. Хотя, повторяем, идея, заложенная в конструкции, — растянуть удар во времени и уменьшить тем самым величину перегрузок до приемлемого уровня — не только правильная, но, пожалуй, и основополагающая для решения проблемы ДТП. В заключение можно добавить, что пассажир подобной машины испытает весьма неприятные ощущения, ибо при езде, в особенности по плохой дороге, кузов станет совершать не только вертикальные, но и продольные колебания.

Больше всего надежд, и, на наш взгляд, вполне обоснованно, наши читатели возлагают на усовершенствование бампера. **Г. Калинин** из **Горького** полагает, что его необходимо соединить жесткими трубами с сиденьем водителя (рис. 10). При ударе, даже если передняя часть кузова сомнется, трубы вместе с сиденьем отойдут назад, и водитель, привязанный к креслу (как известно, ремни безопасности с 1 января 1976 года вводятся повсеместно в нашей стране), избежит неприятного контакта с рулевой колонкой...

Вообще-то, жесткость отнюдь не достоинство бампера — именно при смирении он принимает на себя удар, растягивая его во времени и в какой-то мере предохраняя кузов от повреждений. В этом смысле чем толще бампер, тем лучше для пассажиров и для машины. В принципе, если к проблеме подходить лишь с точки зрения техники безопасности, то весь автомобиль вместе с телом водителя можно рассматривать как единый бампер. Эта мысль уже находит сторонников среди конструкторов: переднюю часть машины рассчитывают заведомо более «мягкой» — пусть она при ударе сомнется в гармошку, зато заметно амортизирует удар, что гораздо важнее. Высший «шик» развита столь необычной идеи — считать бампер таким образом, чтобы

противодействующая излому сила менялась не равномерно, а по нелинейному закону, возрастая с увеличением деформации бампера.

**Омичи С. Медведев** и **В. Бурмистров** предлагают несколько иной вариант. Их бампер также снабжен трубами, проходящими в нижней части машины до сиденья, только с ним они связаны не жестко — при ударе о препятствие трубы выбивают подпорку из-под кресла, и оно вместе с сиденьем опрокидывается (рис. 11). При этом сиденье и спинка кресла усилены стальными пластинами, а под ногами находится специальная подставка. Словом, водительское кресло, похожее теперь на катапультируемое кресло летчика, принимает на себя основной удар, предохраняя тело человека. Идея, конечно, неплохая, но проработана она лишь в общих чертах. При резком опрокидывании пассажира, сохранив в целости лицо, грудь и ноги, расшибет себе затылок; следовательно, тут необходимо продумать систему амортизации. Может быть, кресло следует не просто опрокидывать, а придать ему с помощью кинематики другую траекторию?

Есть и другой недостаток: позади кресла должно быть предусмотрено свободное пространство, а это приведет к удлинению машины. Кстати, один из вариантов опрокидываемого кресла прислал нам и **Ю. Чуватин** из **Кирова** (рис. 12). Да, идея крепления водительских кресел на гибких подвесках вполне рациональна и потому волнует многих изобретателей. Например, по авторскому свидетельству № 408837 рычажный механизм подвески выполняется в виде параллелограмма, причем точки крепления к корпусу расположены выше центра тяжести человека вместе с сиденьем.

Обсуждая эти проекты, большинство членов «Инверсора» сошлись на том, что положение водителя в машине — лицом вперед по направлению движения — далеко не идеально при больших перегрузках. Недаром космонавты на старте почти лежат в своих креслах. В частности, было высказано предположение: куда безопаснее положение спиной к движению. Замените стекла в машине экранами, на которые с помощью стереоскопической телевизионной системы проецируется окружающая обстановка, — и вот вам полная иллюзия улицы! А на гонках водителя вообще можно заменить роботом (рис. 16). Разумеется, все упирается в технические возможности и экономическую целесообразность, но, по крайней мере, в будущем эта идея в том или ином воплощении, как мы думаем, найдет себе место под солнцем.

Оригинальное предложение прислал нам **В. Калашников** из поселка **Вуктыл-1 Ухтинского района Коми АССР**. Его бам-



**ЭТОТ НОМЕР ЖУРНАЛА  
ПОСВЯЩАЕТСЯ  
XXV СЪЕЗДУ КПСС**

**СОДЕРЖАНИЕ**

<b>УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ</b>	
В. Захарченко — Исто- ки	2
Д. Филиппов — Комсо- мольские рельсы БАМа	10
Люди Саяно-Шушенской 13, 19, 20, 23, 30, 35, 38, 45, 59	
Г. Разумов — Коэффи- циент смелости	31
<b>КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕН- ЦИИ</b>	14
<b>МЕЖДУНАРОДНЫЙ КОНКУРС «СИБИРЬ ЗАВТРА»</b>	16
<b>ПЯТИЛЕТКА КАЧЕСТВА</b>	
И. Петрянов-Соколов — Эффективность — проб- лема № 1	18
<b>ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ</b>	
Г. Нестеренко — Север голосует за дирижабль	20
А. Колосов — Кабинет делового человека	26
В. Степанов — Пакеты зарядов вместо тока	52
<b>ПАНОРАМА</b>	24
<b>НЕОБЫКНОВЕННОЕ — РЯДОМ</b>	
В. Синягов — Рекордные секунды электромобили	28
В. Мореева — Радуга синтетических красок	44
<b>ОПЕРАЦИЯ «ВНЕДРЕНИЕ»</b>	
В. Михайлов — Первые шаги на фермы	34
<b>ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»</b>	
Л. Евсеев — «Крымча- ки»	37
<b>ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»</b>	
Е. Кошкин — Состав длиннее перрона	39
В. Мальцев — Старто- вая площадка радио- зонда	40
С. Дробязко, И. Генис — Человек и пульт	41
<b>КО ДНЮ СОВЕТСКОЙ АРМИИ И ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА</b>	
С. Ильюшин — Илы штурмуют небо	42
<b>НТТМ</b>	
О. Остапенко — Везде- ходы Олега Остапенко	46
К. Арсеньев — Автомо- биль «без страха и упрека»	62
<b>ВРЕМЯ, ЛЮДИ, АТОМ</b>	
З. Ершова, М. Пожар- ская, В. Фомин — Мил- лиграммы — это немало	48
<b>НАШ АВИАМУЗЕЙ</b>	
И. Андреев — Един в двух стихиях	50
<b>ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА</b>	54
<b>УДИВИТЕЛЬНЫЕ ПУТЕШЕСТВИЯ</b>	
На «Казанке» через кон- тинент	58
<b>СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА</b>	30, 38
<b>КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ</b>	
М. Мамонова — Песня звезд. АБЭВ	56
<b>БИБЛИОГРАФИЧЕСКАЯ ВИТ- РИНА</b>	59
<b>КЛУБ «ТМ»</b>	60
<b>ХРОНИКА «ТМ»</b>	38

пер также скреплен с двумя горизон-  
тальными подпружиненными штанга-  
ми, оканчивающимися «башмаками»  
(рис. 13). При наезде на препят-  
ствие бампер подает назад, и его  
«башмаки» упираются в задние колеса.  
Тут достигается двойной эффект: во-  
первых, «башмаки», играют роль тор-  
моза, а, во-вторых, туго накачанные  
шины служат амортизатором, в ка-  
кой-то степени смягчающим удар.  
Правда, на наш взгляд, при соприко-  
сновении «башмаков» с вращающими-  
ся шинами на штанги станет действо-  
вать значительное боковое усилие, но  
поскольку система будет использо-  
ваться лишь в редких, исключитель-  
ных случаях, то с этим придется ми-  
риться. А сама идея заслуживает вни-  
мания.

Интересное решение принадлежит  
В. Калмыкову из города Дзержинска  
Донецкой области. Бампер снабжается мощными кониче-  
скими пружинами, гасящими удар, а  
также гидравлической системой, слу-  
жащей для той же цели (рис. 14).  
Но последняя более гибкая — автор  
предлагает оборудовать ее датчиками  
с тем, чтобы при увеличении скорости  
автомобиля давление в системе росло  
и бампер дальше выдвигался бы впе-  
ред. Таким образом, здесь налицо  
четкая зависимость — чем сильнее  
удар, тем больше противодействие со  
стороны гидравлики и пружин. Пожа-  
луй, эта идея наиболее рациональна,  
ибо при малых скоростях необходи-  
мости в торчащих бамперах нет.  
В печати, кстати, уже сообщалось об  
успешном испытании подобных сис-  
тем. К сожалению, пока такие авто-  
мобили крайне дороги, и широкого  
их применения следует ожидать лишь  
в будущем.

**ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:**

1-я стр. и 4-я стр. — В. Байдалюка, 2-я стр. — Г. Гордеевой,  
3-я стр. К. Кудряшева.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

**Редколлегия:** К. А. БОРИН, А. А. ЛЕОНОВ, Д. М. ЛЕВЧУК, О. С. ЛУПАНДИН, В. М. МИШИН, Г. И. НЕКЛУДОВ, В. С. ОКУЛОВ, (отв. секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. В. СМЕРНОВ (научный редактор), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зав. отделом техники), И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ, Ю. А. ЮША (зав. отделом рабочей молодежи), А. ЯНГЕЛЬ (зав. отделом науки).

Художественный редактор  
Н. К. Вечканов

Технический редактор Р. Г. Грачева  
Рукописи не возвращаются.

Подводя итоги обсуждению различ-  
ных предложений, поступивших в  
«п/я КИ», остается добавить, что при  
их рассмотрении члены общественной  
лаборатории «Инверсор» пришли к  
следующим выводам:

1. Проблема дорожно-транспортных  
происшествий — многоплановая, и  
никакое решение не может быть па-  
нацеей от всех бед.

2. Поскольку приемлемого решения  
нет и не ожидается в ближайшее вре-  
мя, есть широкое поле деятельности  
для изобретателей. Тем более что  
история техники знает немало случа-  
ев, когда идеи неспециалистов при-  
носили существенные плоды.

3. Автомобиль грядущего представ-  
ляется машиной с совершенной авто-  
матикой, которая послужит подспор-  
ем несовершенной человеческой реак-  
ции; с выдвигающимися бамперами,  
которые деформируются по определен-  
ному закону и могут быть заполне-  
ны для амортизации водой; с наивы-  
годным расположением водителя и  
пассажиров; с убирающейся в случае  
чего рулевой колонкой; с надежной  
тормозящей системой, включающей в  
себя и стреляющие в землю (на обо-  
чине) «якоря», и выбрасываемые впе-  
ред струи воды или газа (рис. 5), и  
выкидываемые парашюты (рис. 6),  
и выдвигаемые небольшие «анти-  
крылья», которые прижимают кузов к  
полотну дороги (рис. 15), и даже  
катапультируемые сиденья (хотя по-  
следние проекты скорее всего подхо-  
дят для гоночных автомобилей).

4. Наряду с технической стороной  
дела не меньшее внимание необходи-  
мо уделять культуре вождения — в  
конце концов, аварии совершают не  
машины, а человек.

Адрес редакции: 103030, ГСП, Москва,  
К-30, Сушеская, 21. Тел. 251-86-41;  
коммутатор для абонентов Москвы от  
251-15-00 до 251-15-15, для междуго-  
родной связи от 251-15-16 до  
251-15-18, доб. 4-66 (для справок), от-  
делы: науки — 4-55, техники — 2-90,  
рабочей молодежи — 4-00, фантасти-  
ки — 4-05, оформления — 4-17, пис-  
ем — 2-91, секретариат — 2-48.  
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая  
гвардия».

Сдано в набор 15/XII 1975 г. Подп.  
к печ. 30/I 1976 г. Т03149. Формат  
84x108/16. Печ. л. 4 (усл. 6,72). Уч.-изд.  
л. 10. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 2189.  
Цена 20 коп.  
Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Мо-  
лодая гвардия», 103030, Москва, К-30,  
Сушеская, 21.



# УКРОЩЕНИЕ СТРОПТИВОГО







**ТЕХНИКА-2**  
**МОЛОДЕЖИ** 1976

**ЦЕНА 20 коп ИНДЕКС 70973**

«РИТМ БАМА» — чеканка  
молодого рабочего из Брат-  
ска Валерия Байдалюка.

Пора итогов. Слово — съезду.  
Февраль весною окрылен.  
Опять мы атакуем бездну  
Еще не вспаханных времен.

Вновь съезда мудрые решения  
Укажут целью точных строк  
Сегодняшних надежд свершения,  
Грядущих замыслов порог.

Какая цель! А вот смогли же!  
Набрав невиданный разбег,  
Творим все явственней, все ближе  
Советский XXI век.

Он к нам летит по рельсам БАМа,  
В нем всей эпохи нашей суть,  
И Мира ясная Программа  
К нему указывает путь...

**АНДРЕЙ НАДИРОВ**