



2 В нефтяной промышленности обеспечить в 1985 году добычу нефти (с газовым конденсатом) объемом 620—645 млн. т. В газовой промышленности добычу природного газа довести до 600—640 млрд. м³.

В угольной промышленности обеспечить добычу угля в 1985 году в количестве 770—800 млн. т. Опережающими темпами развивать добычу наиболее эффективными открытым способом.

В черной металлургии главным направлением дальнейшего развития должно стать коренное улучшение качества и увеличение выпуска эффективных видов металлопродукции. Произвести в 1985 году 117—120 млн. т готового проката черных металлов.

В станкостроительной и инструментальной промышленности значительно поднять технический уровень и улучшить качество изготавливаемой техники и инструмента. Обеспечить повышение производительности металлорежущих станков, кузнечно-прессовых машин, литейного и деревообрабатывающего оборудования в 1,3—1,6 раза.

В промышленности строительных материалов, строительных конструкций и деталей увеличить объем продукции на 17—19%. Предусмотреть преимущественное развитие производства изделий, обеспечивающих снижение металлоемкости, стоимости и трудоемкости строительства.

В лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности увеличить объем продукции на 17—19%. Обеспечить дальнейшее развитие лесозаготовительной промышленности, оснастить предприятия высокопроизводительными машинами для лесозаготовок и дорожного строительства.

Увеличить за пятилетие среднегодовое производство сельскохозяйственной продукции на 12—14% и производительность труда в общественном хозяйстве на 22—24%.

Содействовать развитию социалистической культуры и искусства, повысить их роль в формировании марксистско-ленинского мировоззрения, более полном удовлетворении многообразных духовных потребностей советских людей.

Проявлять постоянную заботу о развитии системы здравоохранения. Повысить уровень и качество медицинского обслуживания населения.

Активно развивать массовую физкультуру и спорт, способствовать более широкому внедрению их в повседневный быт советских людей.

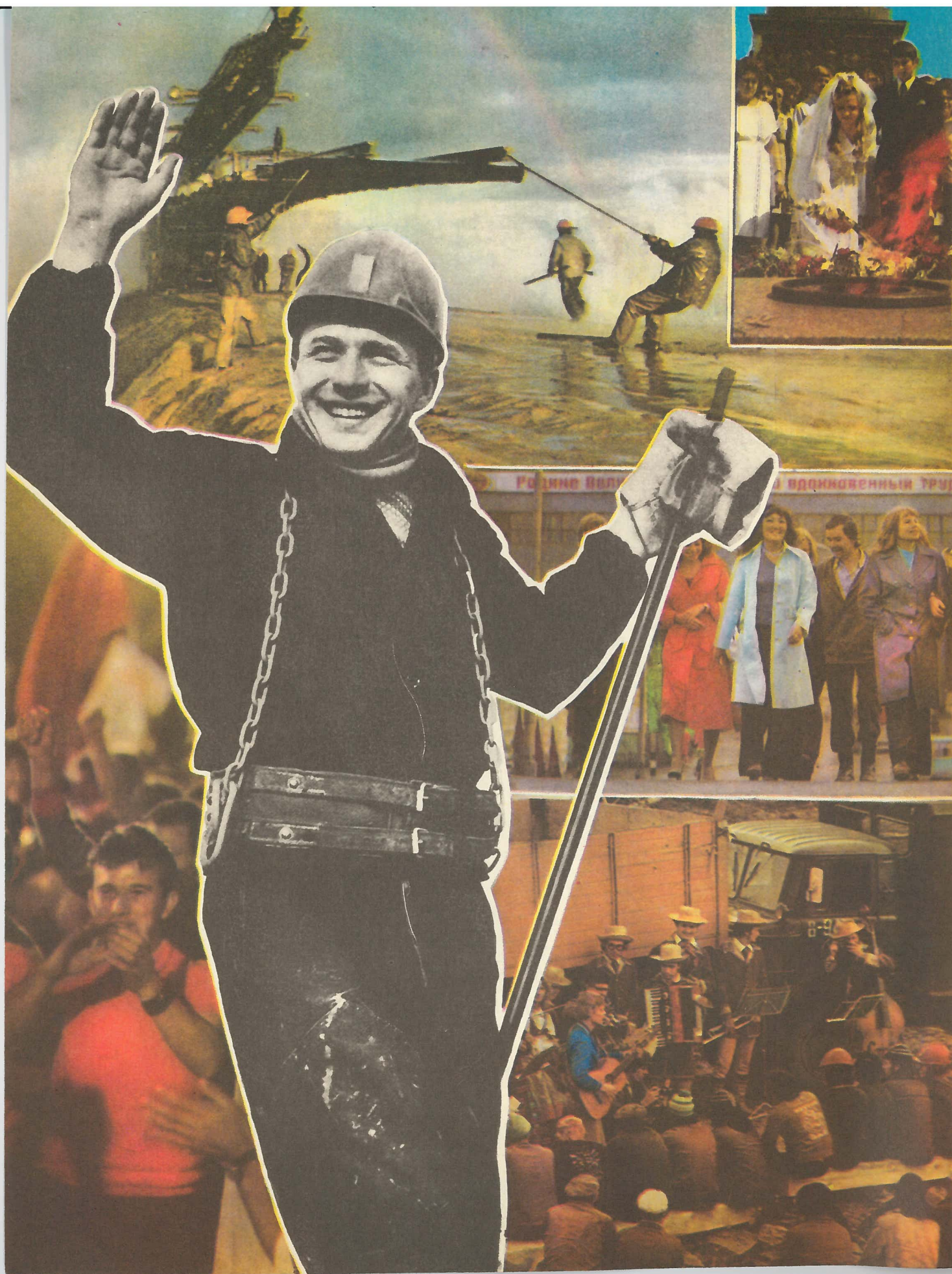
Из проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии



Техника-2 Молодежи 1981

ISSN 0320 — 33 IX

XXVI съезду партии посвящается этот номер



ШАГМИ ГИГАНТОВ

XXVI съезд нашей партии — событие огромного исторического значения как для братской многонациональной семьи Советского Союза, так и для прогрессивных демократических сил всего мира.

Съезд партии подведет итоги десятой пятилетки и определит контуры нашего будущего, проанализирует актуальные проблемы зрелого социалистического общества, наметит главные направления дальнейшей борьбы за мир и разоружение.

Ключ к успешному созданию материально-технической базы коммунизма — органическое сочетание достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства. В связи с этим партия ставит перед молодыми строителями коммунизма целый ряд важнейших задач, определенных в проекте ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года».

Этот номер журнала, выходящий в дни партийного съезда, расскажет о том, как в практических делах советского народа, нашей молодежи находят решения многие из поставленных партией задач. Мы попросили рассказать об этом выдающихся ученых, инженеров и специалистов, деятелей комсомола и научных журналистов, посетивших заводы, стройки, институты.

Номер открывает статья Героя Социалистического Труда председателя президиума Дальневосточного научного центра АН СССР Н. А. Шило, члена редколлегии нашего журнала. Он рассказывает о перспективах развития Дальнего Востока и ДВНЦ, над которым шефствует «ТМ».

Лауреатам премии Ленинского комсомола 1980 года в области науки и техники — нашему замечательному авангарду в борьбе за научно-технический прогресс посвящена статья заведующего Отделом науки ЦК ВЛКСМ В. Сидорова.

Чтобы нагляднее представить «шаги саженью» нашей страны, мы в этом номере журнала сопоставили успехи первой и десятой пятилеток. Это сопоставление демонстрирует подлинное историческое величие того, что воздвиг за годы Советской власти наш народ — творец и создатель.

Пусть же материалы этого номера не только расскажут об уже свершенном, но и помогут вам, дорогие читатели, заглянуть в будущее, мысленно нарисовать контуры нашего светлого завтра.



КОМПЛЕКСНАЯ,

НИКОЛАЙ ШИЛО,

В проекте ЦК КПСС к XXVI съезду партии много внимания уделено усилению комплексного развития восточных районов страны в восьмидесятые годы. Все направлено на повышение эффективности общественного производства на основе дальнейшей специализации и пропорционального развития хозяйств союзных республик и отдельных экономических регионов в едином народнохозяйственном комплексе. В соответствии с директивными партийными документами Дальневосточным научным центром АН СССР разрабатывается целевая программа социально-экономических преобразований в регионе.

Редакция нашего журнала по решению Секретариата ЦК ВЛКСМ уже в течение ряда лет шефствует над Дальневосточным научным центром АН СССР и потому особенно пристально следит за жизнью и развитием края. Журналисты в тесном сотрудничестве с учеными центра ежегодно выпускают целевые номера журнала, посвященные Дальнему Востоку, регулярно печатают отдельные статьи. Учитывая особое внимание XXVI съезда партии к дальнейшему развитию экономики восточных районов страны, наш корреспондент Юрий Юша обратился к председателю президиума ДВНЦ АН СССР, академику, члену редколлегии журнала Николаю Алексеевичу Шило с просьбой ответить на ряд вопросов.

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1981

Ежемесячный
общественно-политический,
научно-художественный
и производственный
журнал ЦК ВЛКСМ
Издается с июля 1933 года

© «Техника — молодежи», 1981 г.

— Каковы основные отличительные особенности экономики Дальнего Востока в сравнении с другими регионами страны?

— Если сравнивать Дальний Восток, скажем, с центральными промышленными районами России, то он характеризуется наименьшей степенью хозяйственного освоения, наличием больших пространств, где основной задачей до сих пор остается пионерное, первоначальное экономическое развитие. Здесь слабее развиты свои производительные силы, в частности, более ощутим недостаток в рабочих и специалистах, но зато складывается благоприятная ситуация для научно обоснованного, планомерного построения регионального экономического комплекса. Здесь существуют большие возможности для реализации в народном хозяйстве новейших достижений науки и техники, наиболее совершенных форм управления производством и планирования.

Дальневосточный край можно сравнить с листом бумаги, на котором не так уж много написано. И если учесть исключительно высокие качества этого листа — огромные природные ресурсы региона — и потенциальные возможности советского народа-созидателя, богатейший опыт промышленного строительства, высочайший уровень развития науки и техники страны, то можно рассчитывать на превращение восточной окраины нашей Родины в подлинно передовой производственно-экономический форпост на Тихом океане, на что и нацеливают нас «Основные направления развития народного хозяйства».

— Какие природные ресурсы края наиболее ценны и перспективны для хозяйственного освоения?

— Дальний Восток с каждой пятилеткой играет все более и более

важную роль в комплексе всего народного хозяйства СССР как мощная база добывающих отраслей промышленности. Нас, ученых Дальнего Востока, радует и ко многому обязывает пункт проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии, в котором прямо указано: «На Дальнем Востоке обеспечить дальнейшее развитие цветной металлургии, нефтеперерабатывающей, рыбной, лесной, деревообрабатывающей и целлюлозно-бумажной промышленности». Такое направление в первую очередь налагает большие задачи на нашу науку о Земле и геологоразведку.

В результате интенсивных тектонических процессов на Дальнем Востоке сформировались разнотипные геологические структуры с запасами многих видов полезных ископаемых.

Золото здесь присутствует в россыпных и рудных месторождениях, которые на севере региона образуют так называемые золотоносные пояса и на юге сосредоточены в основном в бассейнах рек. Главной проблемой в добыче блатородных металлов на Дальнем Востоке сейчас становится наращивание производственных мощностей на коренных месторождениях с расширением поисково-разведочных работ.

Перспективно также и промышленное освоение и разработка запасов серебра. Оно встречается совместно с золотом, а также в полиметаллических месторождениях. Серебро присутствует в двух рудных формациях вулканогенного типа: золото-серебряной кварцевой и золото-сульфидной с оловом, ртутью, вольфрамом, сурьмой.

По Советскому Дальнему Востоку проходит богатейший оловоносный Тихоокеанский рудный пояс, в котором сосредоточена определенная часть мировых запасов ценнейшего металла. Общие запасы олова в регионе велики, но значительная часть их находится в малоосвоенных северных районах. Необходимо их комплексное освоение, так как в этом же рудном поясе сосредоточены скопления месторождений вольфрама, ртути и многих других металлов.

В регионе также фиксируются проявления меди.

Геологоразведочные работы на медь, как предполагают ученые, могут дать хорошие результаты. Запасы железных руд могут обеспечить

НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННАЯ

председатель президиума ДВНЦ СССР, академик

печить интенсивное развитие черной металлургии края. Это Амурское, Малохитанское и Удско-Селенджинское месторождения. Последнее, к примеру (наиболее богатое), оценивается геологами в десятки млрд. т руды.

Представлены у нас, на Дальнем Востоке и нерудные полезные

омывающего берега нашего Дальнего Востока на протяжении 4,5 тыс. км. К примеру, те прогнозные «сухотные» запасы нефти, о которых говорилось выше, составляют лишь малую часть того, что таится в шельфовых и глубоководных зонах дальневосточных и восточноарктических морей. Здесь и



ископаемые — фосфориты и апатиты, алуниты и флюориты, бор и сера... Скажем, прогнозные запасы сырья для производства минеральных удобрений составляют не менее 10 млрд. т.

Уже сейчас в регионе добывается ежегодно около 40 млн. т каменного угля, что покрывает почти 50% потребности края в топливно-энергетическом сырье. Между тем прогнозные запасы углей превышают разведанные в 15 раз. А вот не менее обнадеживающие цифры по нефти: учтенные запасы составляют лишь 11% от прогнозных, а добыча не превышает 2,2 млн. т «черного золота» в год. Очень велики также запасы природного газа. А перспектива для разработок леса — 15% к общесоюзным показателям.

Вряд ли найдешь на земном шаре место, столь же богатое пригодным для использования подземным теплом, как Дальний Восток. Геотермальные ресурсы, сосредоточенные в основном на Камчатке и Курильских островах, исчисляются, по научным данным, астрономической цифрой — $200 \cdot 10^{18}$ калорий. Использование только 5% этой тепловой энергии обеспечит работу электростанций общей мощностью около 6 млн. кВт.

Несметные богатства сулит человечеству освоение Тихого океана,

морское минеральное сырье, в частности, так называемые железомарганцевые конкреции, которыми буквально усеяно океаническое ложе, и всевозможные биологические ресурсы.

О большом количестве рыбы и зверя в восточных морях известно всему миру. Так, уникальные дальневосточный лосось и камчатский краб водятся только здесь, и нигде больше. Недаром рыболовство и рыбководство — одна из основ промышленности края, 40% рыбы и других морских продуктов в общесоюзном улове принадлежит Дальнему Востоку.

Коль скоро речь зашла об уникальности, то мы вряд ли ошибемся, если скажем, что Дальневосточный край самое своеобразное место на Земле, начиная с геологического строения недр и кончая растительным и животным мирами. Здесь происходят самые интенсивные тектонические процессы, аналогов которым нигде больше не сыщешь. Здесь произрастают неповторимые представители флоры: женьшень, элеутерококк, пищевая папоротник и другие, из которых готовятся уникальные лекарственные вещества (12% растительного лекарственного сырья во всесоюзном объеме поставляется Дальний Восток). Здесь водятся уникальные сухопутные и морские животные,

«УСКОРИТЬ НАРАЩИВАНИЕ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ПОТЕНЦИАЛА ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ... УСИЛИТЬ РАЗВИТИЕ СТРОИТЕЛЬНОЙ БАЗЫ, ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНО-БЫТОВОГО СТРОИТЕЛЬСТВА, СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА, ПРОИЗВОДСТВА МАШИН И ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ВЕДУЩИХ ОТРАСЛЕЙ ВОСТОЧНЫХ РАЙОНОВ, ПОВЫСИТЬ НА ЭТОЙ ОСНОВЕ КОМПЛЕКСНОСТЬ РАЗВИТИЯ ЭТИХ РАЙОНОВ И ОБЕСПЕЧИТЬ ИХ КАДРАМИ».

Из проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»

дающие в первую очередь ценную пушнину.

Природа Дальнего Востока — это поистине неисчерпаемый источник еще не изученных и порой загадочных явлений для науки, для двух десятков академических НИИ Дальневосточного научного центра.

— Каковы основные задачи науки в рамках социально-экономической программы развития производственных сил Дальнего Востока?

— Ученые Дальневосточного научного центра все свои не только прикладные исследования, но и фундаментальные, теоретические подчиняют единой цели — развитию экономики опромного, чрезвычайно перспективного для народного хозяйства, но на сегодняшний день еще недостаточно освоенного региона. Освоение природных ресурсов — вот первая заповедь дальневосточной науки.

Дело это весьма сложное и рассчитано на длительную перспективу. Природа открывает челове-

На снимках:

Остров Шикотан. Сюда давно проторены морские пути.

Величественна и красива природа Приморья.

ку свои богатства скупо и как бы неохотно. Природа здесь не только уникальна — она и сурова, предъявляет человеку особые требования. Этот регион, раскинувшись на площади более 3 млн. км², — преимущественно горная страна с высотой хребтов от 1000 до 2000 м над уровнем моря. Равнины занимают здесь не более четверти всей площади, располагаясь в разоб- щенных межгорных депрессиях и вдоль морских побережий. Такой характер рельефа усугубляет контрасты природных ландшафтов и климатических зон, протянувшихся от Крайнего Севера до субтропиков. Но дальневосточный юг не чета европейскому, хотя и расположен на широте Средиземноморья, — он более суров и неуравновешен. Зима повсюду холодная и обычно малоснежная, далеко к низким широтам распространяется вечная мерзлота, занимая больше половины территории региона. Почти все высокогорья представляют собой голыцовые или горно-тундровые пространства с суровыми условиями для обитания человека.

Они, очевидно, и обусловили исторически малую заселенность Дальневосточного края. История помнит, как отчаянные русские первопроходцы и поселенцы, испытывая немалые лишения и невзгоды, стремились его обживать. И современное состояние экономики региона до сих пор еще отражает исторически сформировавшиеся тенденции и противоречия его хозяйственного освоения.

Вплоть до Великой Октябрьской социалистической революции на- правленность в хозяйственной деятельности дальневосточного населения можно характеризовать лишь одним словом — добыча. Добывали золото, пушнину, всевозможные деликатесные продукты, лекарственные растения и прочее. Если говорить о промышленности, то царское правительство заботилось лишь о создании самых необходимых военных мастерских. К 20-м годам Дальний Восток подошел чрезвычайно слабо развитым в производственном отношении. Гражданская война и иностранная интервенция, нарушившие традиционные хозяйственные связи с Центральной Россией, усугубили положение.

Об этом свидетельствует любопытный факт: во Владивостоке водопровод появился лишь в 1932 году, а города Магадана в первой пятилетке еще не существовало.

Коммунистическая партия и Советское правительство уделяли самое пристальное внимание развитию экономики ДВК с первых дней установления здесь Советской власти. Правда, в 20-е годы из-за ма-

териальных трудностей был взят курс на автономизацию развития региона и преимущественное развитие добывающих отраслей производства. Но уже с первой пятилетки, как только молодая Советская Республика окрепла и стала на ноги, регион индустриализируется. За годы первой пятилетки удельный вес валовой продукции его промышленности повысился в общесоюзном объеме с 0,32% (1928 г.) до 0,72% (1932 г.), причем более чем в 5 раз увеличилось производство в отраслях тяжелой промышленности. Общий объем производства здесь в 1932 году превысил уровень 1913 года в 4 раза.

Такой скачок в развитии экономики ДВК был осуществлен за



Теплица на Камчатке, обогреваемая подземным теплом.

центра АН СССР, призванного ускорить и усилить социально-экономическое развитие края.

— Что же представляет собой сегодня экономика дальневосточного региона с современной точки зрения эпохи развитого социализма?

— Разумеется, те успехи, которые нас радовали и удовлетворяли в период начального освоения ДВК, теперь уже устраивать не могут. Более того, определенная направленность пионерного развития экономики довоенного и военного времени породила разного рода диспропорции социально-экономического характера. Эти явления, ставшие на современном уровне требований к развитию производительных сил отрицательными, следует преодолевать самым решительным образом. Как сказал Генеральный секретарь ЦК КПСС, Председатель Президиума Верховного Совета СССР Л. И. Брежнев, «сегодня мы должны работать лучше, чем вчера, а завтра лучше, чем сегодня...».

На Дальнем Востоке традиционно развивались добывающие отрасли промышленности. Например, рыбной продукции здесь произво-

дится на душу населения в 15 раз больше, чем в целом по стране, цветных металлов и леса — в 4 раза больше. Эти отрасли и сейчас развиваются в районе темпами, опережающими средние показатели по СССР. Производительность труда в них тоже довольно высока: в рыбной промышленности 147% по сравнению со средними показателями в этой отрасли, в лесной промышленности — 156% и в цветной металлургии — 105%. А вот в остальных отраслях промышленности эффективность производства, как правило, ниже среднего уровня в отраслях. Производительность труда в машиностроении, например, составляет 97% по сравнению со среднеотраслевыми данными, в легкой промышленности — всего 50% и в сельском хозяйстве — 59%.

Особенно наглядна сложившаяся диспропорция по сельскохозяйственному производству в общей структуре экономики региона. Из некогда преимущественно аграрного Дальневосточный край в результате усиленной индустриализации превратился в регион со сравнительно слабым сельскохозяйственным производством. Это объективно закономерно, и на начальном этапе освоения ДВК рассматривалось как положительное явление, но сейчас, в период комплексного подхода к развитию народного хозяйства, выступает как сдерживающий фактор, снижая все экономические показатели. Ведь с неуклонным ростом промышленного производства объем сельскохозяйственного по уровню валовой продукции упал до 7,9%. То есть в течение многих лет индустриализации и сопровождающего этот процесс роста народонаселения сельское хозяйство стояло на месте. И сейчас основные потребности населения Дальнего Востока в продовольственных товарах удовлетворяются за счет ввоза из других районов страны. Эта ситуация еще больше осложняется в связи с завершением строительства Байкало-Амурской магистрали и создания новых зон освоения природных ресурсов Сибири и Дальнего Востока, где население увеличится в несколько раз.

Конечно, мы можем привести немало хороших примеров развития в регионе обрабатывающей и легкой промышленности. Так, дальневосточными предприятиями производится для нужд всей страны 30% мостовых кранов, 100% очистного литейного оборудования и 6% электротехнической продукции.

Таким образом, современное экономическое развитие дальневосточного региона характеризуется значительными достижениями в обеспечении потребностей народного хозяйства страны в целом. Однако



1 Чтобы добраться к заветным кладам Севера и Сибири, исследователям начала 30-х годов приходилось пользоваться собачьими упряжками. А теперь, когда многие центры добывающей промышленности переместились в труднодоступные ранее районы страны, мощная техника движется по надежным шоссейным дорогам, которые пролегли среди тайги и болот.



в хозяйственной структуре Дальнего Востока существуют исторически сложившиеся противоречия и диспропорции, которые тормозят дальнейшее его развитие. Это отставание в темпах роста сельского хозяйства и обрабатывающих отраслей промышленности, транспортного комплекса, разного рода вспомогательных и обслуживающих производств и дефицит трудовых ресурсов.

Такие диспропорции носят длительный характер, они накапливались в течение всего периода экономического развития Дальнего Востока. Соответственно преодоление экономических противоречий также требует длительного времени и больших материальных затрат.

А то, что по решениям партии и правительства развитию Дальнего Востока уделяется большое внимание, видно, например, из такой цифры. В строительстве сейчас производится 18% совокупного продукта региона, тогда как в целом по стране — 10,8%. Иными словами, строительство на Дальнем Востоке идет более чем в 1,5 раза интенсивнее по сравнению с общесоюзными масштабами. И тем не менее мощности строительной базы ДВК не хватает для освоения средств, выделяемых на его экономическое развитие: ввод основных фондов строительства отстает от плановых заданий на 20—30%, каждый год остается много незавершенного строительства. Это еще

одна хозяйственная диспропорция — отставание мощности строительной базы от всевозрастающего объема капитальных вложений.

Несмотря на то, что в ведущих отраслях дальневосточной промышленности — в основном добывающих — многие экономические показатели намного выше средних общесоюзных, обобщенные данные низки из-за сложившихся диспропорций. Скажем, на душу населения в регионе производится на 10—12% меньше национального дохода, чем в целом по стране, между тем как потребляет Дальний Восток национального дохода на душу населения на 25—30% больше, чем в среднем по СССР.

XXVI съезд КПСС, заглядывая в будущее и предвидя пути структурных преобразований во всем народном хозяйстве страны, наметит конкретные меры устранения исторически сложившихся в дальневосточном регионе диспропорций развития. В проекте ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года» поставлены глобальные задачи укрепления строительной базы восточных районов, сельскохозяйственного производства, машиностроения, энергетики и т. д. Например, сказано конкретно: «Развернуть работы по хозяйственному

(Продолжение на 13 стр.)

«НАДЕЖНОЕ ПОПОЛНЕНИЕ...»

Во многих семьях бережно хранятся как памятные реликвии документы, в которых запечатлены основные этапы становления, возмужания, общественного роста ее членов: похвальная грамота в школе, аттестат зрелости, диплом вуза, удостоверение ударника коммунистического труда, свидетельство о победе в конкурсе профессионального мастера...

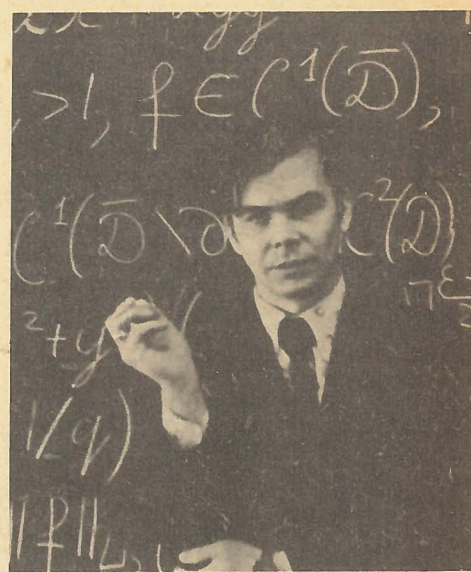
Наверное, в семьях 102 молодых ученых и специалистов такой ценностью станет номер газеты «Комсомольская правда» от 29 октября 1980 года, где опубликовано постановление Бюро ЦК ВЛКСМ о присуждении премий Ленинского комсомола в области науки и техники. Сухие и бесстрастные строки, но как много значат они для каждого молодого лауреата, испытывающего гордость за свой творческий успех, общественное признание своего труда.

В 13-й раз присуждаются премии Ленинского комсомола в области науки и техники. 657 молодых ученых и специалистов стали лауреата-

ми этой премии, выполнив в творческом содружестве 192 работы.

Академик Н. Г. Басов, который многие годы возглавлял комиссию ЦК ВЛКСМ по премированию, как-то назвал эти почетные награды «премиями надежды», а самих лауреатов «надежным пополнением науки». Действительно, многие из них стали сейчас выдающимися учеными: шестеро — академики и члены-корреспонденты АН СССР, 12 получили Ленинские и Государственные премии, более 50 возглавляют институты, кафедры, лаборатории, каждый пятый защитил докторскую диссертацию.

В 1980 году конкурсный отбор был как никогда трудным. И дело вовсе не в том, что на соискание 20 премий было выдвинуто почти 200 тем, главное то, что общий уровень их решений оказался очень высоким. Экспертным группам комиссии ЦК ВЛКСМ по премиям в области науки и техники, которую возглавляет сейчас вице-президент АН СССР академик Е. П. Велюхов, пришлось не раз и не два всесторонне обсуж-



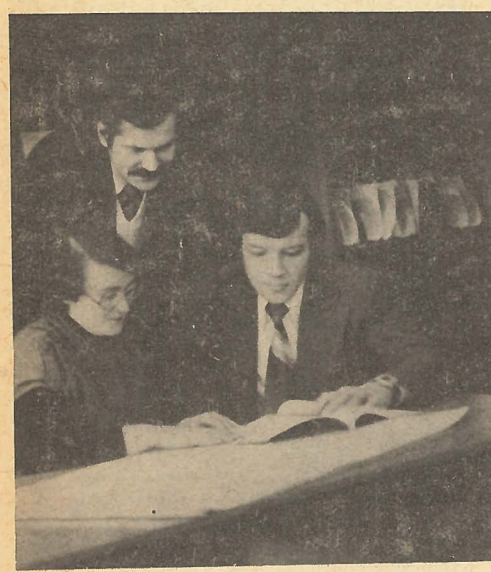
дать каждую работу, чтобы выбрать лучшие из лучших.

Премии была удостоена работа А. Замолодчикова. Когда в советских и зарубежных научных трудах впервые появился термин «алгебра Замолодчикова», автору нового направления квантовой теории поля было чуть больше 25 лет. И вот сейчас отмеченные премией работы Замолодчикова по матричному подходу к исследованию моделей квантовой теории поля относятся к трудам, наиболее цитируемым в мировых научных журналах.

Все чаще на практике ученые и инженеры сталкиваются со сверхзвуковыми скоростями. И каждый раз приходится применять разные методы расчета ускорения: для тела, движущегося с дозвуковой скоростью, одни, а за звуковым порогом — другие. Это порождает много неудобств. Молодой доцент МГУ имени Ломоносова, кандидат физико-математических наук Е. Моисеев предложил оригинальный способ расчетов на основе уравнений смешанного типа.

Метод так называемой позитронной диагностики вещества, предложенный молодыми учеными Московского инженерно-физического института О. Алексеевой, В. Беляевым и А. Шинкеиным, основан на анализе спектров, возникающих при аннигиляции позитронов и электронов. С помощью созданной ими установки можно исследовать физико-химические свойства твердых тел, жидкостей, стеклообразных и кристаллических материалов, опреде-

ВАЛЕРИЙ СИДОРОВ,
заведующий Отделом научной
молодежи ЦК ВЛКСМ



Лауреат премии Ленинского комсомола, доктор физико-математических наук Е. Моисеев.

Молодые ученые Московского инженерно-физического института, удостоенные премии Ленинского комсомола, О. Алексеева, В. Беляев и А. Шинкин.

Фото Александра Зорина

лять в них точечные и радиационные дефекты, примеси и т. д.

Фантастикой, воплощаемой в жизнь, можно назвать техническую установку, созданную большим творческим коллективом молодых физиков (А. Жерлицын, В. и С. Кременцовы, Н. Гинзбург и другие) из Института прикладной физики АН СССР, Института сильноточной электроники СО АН СССР и Физического института имени П. Н. Лебедева АН СССР: новый аппарат — это «мощный генератор электромагнитных колебаний на основе индуцированного излучения сильноточных релятивистских электронных пучков». Первое сравнение, которое напрашивается при знакомстве с ним: «гиперболюид», наподобие того, которым обладал инженер Гарин в известном романе А. Толстого. Этот аппарат способен запасать огромную энергию и мгновенно выделять ее. Сила тока генератора доходит до нескольких мегаампер, а импульсная мощность — 10^{10} Вт, что значительно выше, чем мощность Красноярской или Волжской ГЭС, в десятки раз превосходит аналогичные показатели лазеров. В новой сложной установке кинетическая энергия электронного пучка преобразуется в энергию

ЛАУРЕАТЫ ПРЕМИИ ЛЕНИНСКОГО КОМСОМОЛА

электромагнитных колебаний. В отличие от пресловутого гиперболюида у генератора электронных пучков вполне мирные цели — осуществление связи в космосе и передача энергии на большие расстояния.

Среди теоретических работ, отмеченных премиями, одна из наиболее выдающихся представлена молодыми биологами В. Захарьевым, А. Краевым, Е. Фроловой и другими из Института молекулярной биологии АН СССР, Института медицинской генетики АМН СССР, ВНИИ прикладной энзимологии. Работа называется «Исследование структуры генома высших организмов методами генетической инженерии». Трудно в наше время найти другую столь бурно развивающуюся отрасль науки, как биология. Очевидно, 70-е годы для генетики стали таким же плодотворным этапом, как для атомной физики 40-е. В физике мощный толчок открытиям дали ускорители, в молекулярной биологии — генетика. Сейчас создана целая отрасль прикладной науки — генетическая инженерия. Новая работа молодых биологов обогащает представления ученых о структуре генов высших организмов, еще на шаг приближает их к раскрытию тайн патогенеза злокачественных опухолей. Не случайно труды лауреатов премии Ленинского комсомола были заинтересованно встречены во всем мире, опубликованы в ведущих журналах.

А вот работа, тоже из области молекулярной биологии, Волгоградского молодого ученого Л. Савельевой из ВНИИ орошаемого земледелия. Она внесла свой вклад в развитие кормовой базы животноводства. Испокон веков лучшие сенокосы бывали на заливных лугах. Но каскады ГЭС существенно нарушают установившийся в природе порядок жизни речных пойм. Луга перестают давать устойчивые урожаи трав. Савельева потратила многие годы, чтобы разработать методику оздоровления таких земель.

Вообще, в 1980 году было представлено на соискание премий Ленинского комсомола, как никогда раньше, много интересных работ по сельскохозяйственной тематике. Лауреатами стали также авторы научного труда «Интродукция стахиса в СССР». Название мудреное, а суть дела довольно проста — акклиматизация новой, весьма перспективной сельскохозяйственной культуры на полях нашей страны. Внешне стахис похож на земляной орех, а вырастает примерно как картофель. Этот «орешек» может давать урожай, как говорят, «сам-сто». А по питательным свойствам, что доказано авторами, со стахисом ничто не может сравниться. Он употребляется в пищу и в жареном, и в вареном,

«...КОМСОМОЛ ПРИЗВАН ВОЗГЛАВИТЬ МОЛОДЕЖЬ В БОРЬБЕ ЗА ВЫПОЛНЕНИЕ И ПЕРЕВЫПОЛНЕНИЕ ПЛАНОВЫХ ЗАДАНИЙ, ВОСПИТЫВАТЬ У НЕЕ СОВЕТСКИЙ ПАТРИОТИЗМ, ЧУВСТВО ЛЮБВИ К СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ РОДИНЕ, СТРЕМЛЕНИЕ К ОВЛАДЕНИЮ ЗНАНИЯМИ, ДОСТИЖЕНИЯМИ НАУКИ, ТЕХНИКИ И КУЛЬТУРЫ, ВНЕДРЕНИЮ ВСЕГО НОВОГО И ПРОГРЕССИВНОГО В ПРОИЗВОДСТВО».

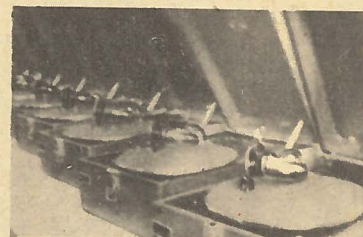
Из проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года».

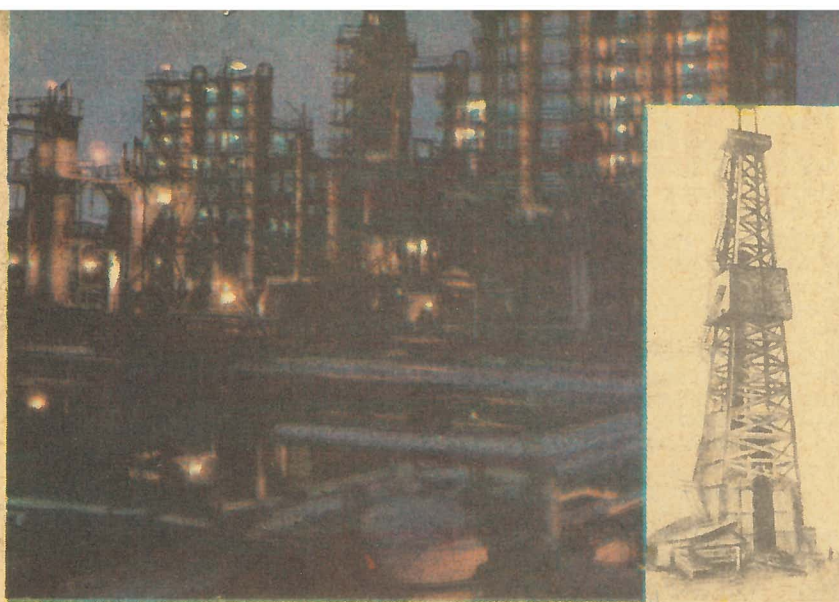
и в маринованном виде, напоминая по вкусу соленые патиссоны, легко усваивается и полезен при диабете. Нет сомнений, что в перспективе необычное сейчас для нас слово «стахис» станет таким же обыденным и привычным, как картофель. А путевку в жизнь новому продукту дали молодой аспирант ВНИИ селекции и семеноводства овощных культур М. Бунин и его коллега, младший научный сотрудник института В. Губкин.

Повышению урожайности овощей способствует еще одна работа, ставшая лауреатской. Ее автор — старший лаборант ВНИИ фитопатологии В. Лебедев. Слово «паразит» у нас обычно ассоциируется с вредным природным явлением. Однако В. Лебедев «прописал» в теплицах «хорошего паразита» — энкарзию. В последние годы во всем мире подлинным бичом урожая защищенного грунта стал вредитель белокрылка. После него грядки как после саранчи. Сейчас, чтобы спасти урожай от белокрылки, приходится до 13 раз за сезон обрабатывать растения пестицидами, а это дорого и вредно как для рабочих, так и для растений, качество плодов которых снижается. Заселенная в теплицу энкарзия пожирает белокрылку, быстро уничтожая всю популяцию. Такое полезное свойство тропического насекомого известно давно, но заслуга Лебедева в том, что он сумел поселить энкарзию в нашем клима-



2 Патефон... Его теперь не всегда можно найти даже у наших бабушек и дедушек. А молодежь уверенно осваивает и даже конструирует сама оборудование для дискотек, создает с помощью электронных синтезаторов новые музыкальные звучания, достойные космического века.





3 Иногда самый незамысловатый фотодокумент сохраняет дыхание истории, говорит о многом. Такой в начале 30-х годов запечатлел объектив

фотокорреспондента нефтяную вышку на Апшеронском полуострове. Да, первые успехи советских нефтяников были достигнуты с помощью довольно скромного оборудования. Тем больше впечатляет открывающаяся взору совсем иная панорама. Приметой нашего времени стали крупнейшие заводы нефтехимии.

те, разработал методику ее размножения и сохранения.

Тесная связь с насущными жизненными потребностями людей, нацеленность на решение актуальных задач советской экономики — отличительная черта работ, удостоенных премии Ленинского комсомола прошлого года. К примеру, все мы знаем о том, что находят широкое применение в производстве и быту полимеры, все острее потребность в пластмассах. Чтобы увеличить их производство, в нашей стране строятся новые заводы, расширяются действующие, изыскиваются также резервы роста производства. Группа молодых химиков ВНИИ пластмасс переработки, научно-производственного объединения «Пластик» и Олайнского завода по переработке пластических масс воплотила в жизнь очень полезную идею. Известно, что при литье термопластов под давлением производительность агрегатов во многом зависит от времени охлаждения пластмасс в формах: быстрое охлаждение — раньше начнется следующий технологический цикл. Но можно ли ускорить естественный процесс охлаждения? Не скажется ли это на качестве изделий? В каких пределах, в какие сроки можно охладить литье? Все эти вопросы и были решены при создании термостата-холодильника, заявки на который поступили уже от многих предприятий. Экономич-

ческий эффект разработки молодых ученых В. Тхая, А. Веселова, В. Евтушенкова и их товарищей оценивается в 50 млн. руб. в год.

Весьма полезную для народного хозяйства техническую разработку представила также группа ученых, инженеров, студентов и аспирантов Уральского политехнического института имени С. М. Кирова, Волжского автозавода имени 50-летия СССР, производственного объединения «Нижневартовскнефтегаз», Сибирского НИИ нефтепромышленности и ВНИИ ядерной геофизики и геохимии. Новаторы сконструировали высоконадежные тиристорные преобразователи и акустические аппараты. Из многих вариантов применения этих устройств расскажем об одном.

В новых северных месторождениях нефть более вязкая, загустевшая — значит, она медленнее движется по скважине, меньше ее добыча. Здесь позволительно провести такую аналогию: если вы будете пить кисель соломинкой, то, пока он горячий, делать это будет довольно легко, но, когда он начнет остывать, а следовательно, густеть и вязнуть — процесс станет малопродуктивным. Однако вязкость нефти — одна беда. Есть и другая — соли сопутствующих вод. Отложение их на буровых долотах, в скважине, в насосах приводит к частым простоям и ремонтам оборудования. Молодые

специалисты предложили оригинальный метод решения проблемы — акустическое воздействие в технологии добычи нефти на месторождении Западной Сибири. Первые опыты дали уникальные результаты: на одной из «раскаченных» таким образом скважин дебит нефти увеличился в 10 раз. Но даже если он возрастет на каждой обработанной скважине хотя бы на тонну — это даст в масштабе страны десятки миллионов тонн дополнительного «черного золота».

В разных отраслях наук лежат интересы лауреатов. Но их роднят общие черты. Прежде всего это трудолюбие молодых ученых. Не жар-птица, пойманная за хвост, а талант, помноженный на упорство и настойчивость, обычно дает результаты.

Почти 10 лет кропотливо изучал наносы в береговой зоне моря молодой ученый Южного отделения Института океанологии АН СССР Р. Косьян. Из года в год в любую погоду он отправлялся в лодке размещать датчики приборов, которые, словно огромной сетью, и в глубине, и вдоль, и поперек перекрывали море. Вероятно, можно было найти тему попроще или эту сделать быстрее, но Косьян довел дело до тех пор, пока не собрал огромный материал и пока не почувствовал удовлетворение. Зато сегодня его исследованиями пользуются как таблицы умножения строители морских портов и в нашей стране, и за рубежом.

Вторая общая черта лауреатов — активная жизненная позиция. Взять хотя бы биографию упомянутой здесь О. Алексеевой. Она участница I Всесоюзного слета студентов-отличников, ленинский стипендиат, депутат райсовета, комсомольский активист, член партбюро, участница Всесоюзных школ молодых ученых, член совета молодых ученых и специалистов МИФИ, слушательница методологического семинара...

Судьбы всех лауреатов связаны с Ленинским комсомолом, с работой в его первичных организациях, с участием в деятельности Всесоюзных школ и советов молодых ученых. Особенно показательна в этом смысле коллективная работа молодых нефтяников, о которой говорилось выше.

После выступления Л. И. Брежнева на XVIII съезде ВЛКСМ многие комсомольские организации страны взяли шефство над Западной Сибирью. Заключение договора о творческом содружестве и студенты Уральского политехнического института. Именно в ходе их сотрудничества с комсомольско-молодежными коллективами буровых установок и возникла идея «раскачки» скважин. Жизнь подхватила идею, комсомольцы воплотили ее в практические дела.

XXVI СЪЕЗД КПСС

Автомобильная промышленность — «синтетическая» отрасль народного хозяйства. Для нее характерно наличие десятков сложных производств, увязанных в единую технологическую систему, широкое применение новейших достижений науки и техники, высокий уровень механизации и автоматизации, передовые методы организации труда. Именно в этой отрасли родились патристические начинания молодежи навстречу XXVI съезду КПСС: комсомольцы Московского автозавода имени И. А. Лихачева (ЗИЛ) и Волжского автомобильного завода имени 50-летия СССР (ВАЗ) выступили с инициативой — встретить высший форум партии ударным трудом, отличным качеством продукции, массовым размахом научно-технического творчества.

О делах молодежи ЗИЛа мы уже писали в первом номере нашего журнала. Сегодня наш рассказ о ВАЗе.



Горячие дни «Жигулей»

ЮРИЙ ЦЕНИН, наш спец. корр.

Как-то укоренилось мнение: чем больше на заводе автоматизации и механизмов, чем лучше организовано производство, тем меньше места остается человеку для творческой инициативы. Вроде бы за него все решено, а он просто придаток к хорошо отлаженному производственному механизму.

Примерно то же мне говорили, когда ехал я на ВАЗ. Предсказывали встречу с жесткой технологической схемой, в которой все раз и навсегда определено, увязано, разложено по своим полочкам чуть ли не «со времен итальянцев». Однако мне завод увидел совсем иным. Волжский автогигант, раскинувшийся на 600 гектарах в излучине великой реки, с конвейеров которого каждые 20 секунд пулями вылетают на испытательный трек «Жигули» и «Нивы», предстал перед моими глазами как огромная творческая лаборатория.

ШТРИХ В ПОРТРЕТЕ «ЖИГУЛЕЙ»...

В здании управления конструкторских работ (УКР) есть помещение, вход в которое охраняется особо. Огромный светлый мраморный зал высотой в три этажа, к нему примыкают мастерские, КБ и демонстрационный зал новых моделей. Это отдел художественного конструирования автомобилей, иначе — центр стиля, святая святых завода. Здесь

сначала в идее, затем в рисунке и чертеже и, наконец, в пластине рождаются новые «Жигули».

— Представьте себе, — говорил мне Марк Васильевич Демидовцев, начальник центра, заслуженный автомобильный дизайнер, — конструктор вносит новый, незначительный на первый взгляд штрих в портрет автомашины. Скажем, линию обводки крыши проводит не так, а несколько иначе... Он чертит простенькую прямую рядом с какой-то кривой. — Кажется, мелочь, пустяк. Но эта новая линия ломает нам все производство. Как вы уже заметили, технология у нас жесткая, оборудование узкоспециализировано на поток вплоть до мелочей. Поэтому любое изменение модели влечет за собой глубокие технологические и технические перестройки.

А изменения эти часты и неизбежны. Иначе застой, выпуск устаревших конструкций автомобиля, регресс в технике и технологии, утрата передовых позиций в автостроении. А это недопустимо, ведь сейчас объединение экспортирует почти половину продукции в 56 стран мира, в том числе в страны с высокоразвитым автостроением.

НОВЫЕ ИДЕИ — НА КОНВЕЙЕРИ

Какие же требования к автомобилю предъявляют современные мировые стандарты?

Прежде всего высокая экономичность. Принятая, например, в аме-

риканском автомобилестроении программа экономии топлива (сокращенно CAFE) предусматривает снизить к середине предстоящего десятилетия средний расход бензина автомобилем до 8,5 л на 100 км. И хотя «Жигули» популярны именно своей малолитражностью (в сочетании с комфортом), проблема дальнейшего снижения расхода топлива и уменьшения токсичности выхлопных газов остается актуальной. Поэтому на ВАЗе активно работают над новыми типами двигателей. Уже создан новый мотор для переднеприводного автомобиля. Специальное бюро занимается доводкой отечественного дизеля для легковых автомобилей. Большие успехи до-

Новую модель «Жигулей» — ВАЗ-2105, — недавно введенную на конвейер, отличает ряд прогрессивных особенностей. Более просторный салон с цельноформованным потолком и обивкой дверей из полуреагента. Иная компоновка панели приборов с противобликовыми конусообразными стеклами заключены в своего рода защитный кокон. В двигателе применен приводной зубчатый ремень вместо цепи, что существенно снижает шум мотора. Широкий бампер из алюминиевого сплава гармонирует с блоком передних фар. Крупный задний фонарь, разделенный на секции, соответствует требованиям европейского стандарта. Улучшенная система освещения, фарочистители, увеличенный почти вдвое объем жидкости для стеклоочистки, внутренняя регулировка наружного зеркала, обогрев заднего стекла — все это повышает безопасность и комфортабельность новых «Жигулей».

РЕПОРТАЖ С ФЛАГМАНА ПЯТИЛЕТКИ



стигнуты в разработке компактного роторного двигателя, работающего без поршней и цилиндров. Создана целая серия новых электромобилей. Словом, конструкторская мысль завода устремлена в перспективу в поисках легкого, экономичного, малотоксичного двигателя для новых марок «Жигулей».

Поиск экономичности влечет за собой серьезные изменения всей конструкции автомобиля. Меняются габариты, вес, аэродинамика, идет борьба за граммы веса, ревизии подвергается каждая деталь, внедряются новые материалы и прежде всего алюминиевые сплавы и пластмассы. Практически уже сегодня возможен полностью пластмассовый автомобиль, но стоимость его пока будет непомерно высокой. Разрабатываются новые, сложные электронные схемы, позволяющие автоматизировать управление автомобилем, повысить его безопасность и комфортабельность. И конечно же, меняется его внешний облик.

Мы ходим с Марком Васильевичем по главному залу центра стиля. Словно в пантеоне восковых фигур, здесь замерли полноразмерные пластилиновые макеты будущих автомобилей.

— Так будут выглядеть модели 08, 09, 012, 013... Это уже семейство автомобилей текущей пятилетки. Как видите, у них более совершенная, «каплеобразная» аэродинамическая форма, все они будут иметь передний привод, новый, более компактный и экономичный мотор и еще немало технических новшеств, которые уже сегодня отрабатываются на стендах и опытных образцах.

— Но... — Демидовцев замаялся, — мы бы хотели выпускать все это уже сегодня. Надо сокращать сроки между рождением идеи и ее воплощением на конвейере. Между тем, помимо трудно перестраиваемой техники и технологии, на пути новой идеи стоит громоздкая система

прохождения документов, согласований, планирования и прочих необходимых формальностей.

Демидовцев быстрыми штрихами набрасывает на листе несколько концентрических окружностей. Где-то в мозговом центре завода, пояснил он, родилась и оформилась техническая идея. Пока она становится достоянием всех этих «кругов согласования» и возвращается назад, проходит достаточно времени. Но этого мало: только теперь, в «узаконенном» виде, она попадает к смежникам, которые, понятное дело, не готовы к ее осуществлению. Пока они перестраивают свое производство, новая идея иногда успевает стать бабушкой...

На ВАЗе мне не раз говорили, что надо в чем-то изменять организационную структуру, чтобы научно-техническое творчество быстрее и энергичнее воздействовало на качество выпускаемой продукции. Это настоятельное веление времени. Такому мощному объединению, как ВАЗ, с его многообразными внешними связями нужен единый творческий центр, который бы располагал правом оперативно внедрять новое.

Именно в этом — в чувстве нового, в оперативности, в умении нестандартно мыслить и действовать — тон на ВАЗе задает молодежь.

«ПОНИ» СОБИРАЕТСЯ В МОСКВУ

Демидовцева не случайно называли в комитете комсомола другом молодежи. В его отделе художественного конструирования 150 человек, и почти все люди молодые. («Это не случайно, — говорит начальник, — в нашем деле нужен свежий глаз...») Один из них, Сергей Саликов, председатель совета молодых специалистов УКР, познакомил меня с ребятами своего КБ. Их десять человек, занимающихся конструированием электромобилей.

КБ родилось и оформилось как бы помимо планов и прямых интересов завода. Несколько лет назад был объявлен Всесоюзный конкурс детской электрической игрушки, совет молодых специалистов завода предложил молодым конструкторам УКР принять в нем участие. Александр Силин, впоследствии ставший начальником КБ, Юрий Верещагин, молодой дизайнер из Харькова, Сергей Саликов, только что окончивший институт в Тольятти, и еще несколько ребят с увлечением взялись за необычное дело. Решили сразу: игрушка должна быть полезной. Значит, это будет детский одноместный тренировочный автомобиль с электродвигателем. Название придумалось сразу — «Пони».

Даже сейчас, рассказывая мне о своей работе, они возбужденно перебивают друг друга, смеются, спорят о деталях. А тогда...

— Мы жили своим «Пони», — говорит Саликов. — Вечерами, ночами сидели над чертежами, пропадали у станков, засиживались над сборкой. Сложностей оказалось много, хотя старались делать все из унифицированных деталей. Трудно давалась система тормозов: она должна была быть предельно простой и вместе с тем надежной. Сделали подъемный кузов, открывающий доступ ко всей механической части. Питание — два жигулевских аккумулятора — обеспечивает «Пони» скорость до 12 км/ч и пробег до 30 км.

Но прежде чем «Пони» отправился в серьезный пробег, ему предстояло проехать первые метры по кафельному коридору УКР. Конструкторы прыгали вокруг от счастья, словно племя индейцев, как вдруг... автомобиль затрещал и резко остановился.

Ничего, впрочем, страшного не произошло — просто не рассчитали предохранители. Вскоре «Пони» первого поколения отправился на

выставку и получил первую премию на всесоюзном конкурсе. Так на ВАЗе появилось молодежное КБ по разработке перспективных моделей электромобилей. Под руководством Марка Васильевича Демидовцева молодые конструкторы и дизайнеры разработали и довели до опытных образцов еще две модели «Пони» — четырехместный легковой электромобиль и электрогрузовичок. В них использованы самые новые и оригинальные узлы, разработанные на ВАЗе: независимая подвеска колес типа «Макферсон», речное рулевое управление, тормозная система с автоблокировкой, пластмассовый кузов на стальной раме, самая современная и надежная электроника. Электродвигатель постоянного тока питается от блока никелево-цинковых батарей и позволяет легковой машине развивать скорость 80 км/ч с запасом хода 100—120 км. Грузовой «Пони» по размерам и силе скорее похож на мула — 500 кг груза вмещается в его просторный кузов. По своим техническим и эксплуатационным данным он превосходит все существующие на сегодня аналогичные модели за рубежом. В КБ разработана целая серия этих автомобилей для использования в разных отраслях городского хозяйства.

— Мы считаем, это идеальные машины для различных комплексов, куда нет доступа обычному транспорту, — для больниц, санаториев, пионерских лагерей, турбаз, торговых центров, — говорит Александр Силин. — На них можно возить и почту, и мебель, и контейнеры с молоком, использовать на мелких городских и коммунальных работах.

— Эти наши разработки отвечают требованиям проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии, в котором говорится о необходимости создавать и осваивать принципиально новые, эффективные и экономичные виды транспорта, — подводит итог

нашему осмотру Демидовцев. — Все три модели отправляются в Москву на выставку «Комсомол — XXVI съезду». Мы надеемся на общественное признание «Пони», на их массовый выпуск. Конечно, пока электромобили не могут соперничать с двигателями внутреннего сгорания. Но не сегодня-завтра может произойти революция в деле аккумуляции электроэнергии. Мы уже к ней готовы.

СОЦИАЛЬНЫЕ ГРАНИ ДИЗАЙНА

— Заботясь о внедрении нового, мы думаем не только об автомобилях, но и о людях, которые их делают.

Эту фразу я услышал от Валерия Онуцкого, заместителя секретаря комитета комсомола ВАЗа, который сопровождал меня в путешествии по заводу. Мы возвращались из центра стиля и обсуждали увиденное.

— Современная конструкторская мысль и уровень техники позволяют довольно легко убрать кардан и задний мост, заменить мотор хотя на реактивный двигатель, хромированные железки — пластмассой... А вот как сделать, чтобы рабочему, мастеру, инженеру работало на ВАЗе легче и интересней? Чтобы не было текучки на конвейере, чтобы молодые быстро становились специалистами своего дела? Чтобы не было участков, где люди чувствуют себя роботами, а повсюду использовалась бы живая человеческая мысль?

Вот о чем еще мы думаем, когда вводим новое. Бригадная организация труда, продуманная до деталей система социалистического соревнования за повышение эффективности производства и качества продукции — все это помогает делу. Неплохо развито у нас техническое творчество молодежи — в прошлом году от молодых специалистов поступило 2500 рационализатор-

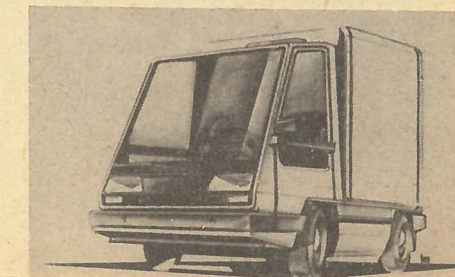
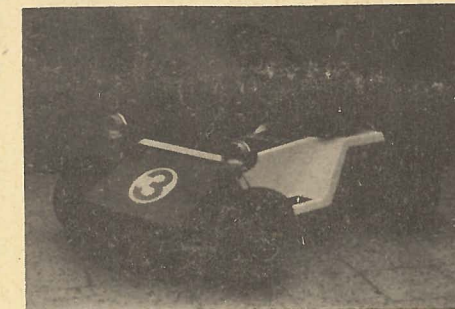
Тольятти — один из красивейших молодых городов страны. 275 тысяч вазовцев и членов их семей живут в новом Автозаводском районе в домах с повышенными жилищными удобствами (фото слева).

ВАЗ был и остается гордостью советского автомобилестроения. В 1967 году были заложены первые фундаменты автогиганта, а уже в 1970 году с его конвейера сошли первые «Жигули».

Детский одноместный «Пони» для обучения детей вождению автомобиля.

Легковой электромобиль, его батареи могут заряжаться от городской электросети.

Грузовому «Пони» специалисты предсказывают большое будущее в хозяйстве наших городов.



ских предложений и изобретений, которые дали заводу более миллиона рублей экономии...

Но вот что любопытно: чем совершенней становится автомобиль, тем лучше условия труда. Помните, дизайнеры говорили, что новое решение потолка и дверей в последней модели резко сократило количество операций на сборке. Если на потолке салона 03-й модели приходится монтировать 18 деталей — а это трудоемкая, утомительная, однообразная работа, то в 0,5-й детали осталось только 5: готовая пластмассовая панель закрепляется легко и просто.

Значит, в результате улучшения конструкции облегчается труд, высвобождаются люди. Это явление мы называем социальным дизайном.

Сейчас у нас на заводе 6500 молодых ИТР, людей до 30 лет с высшим образованием. Возраст самый творческий — целая армия мыслящих, мечтающих о живом деле специалистов. Но современное регламентированное производство, увы, не многим дает возможность творческого самовыражения. Пять лет молодого инженера учили конструировать, создавать, творить, у нас же по должности он вынужден порой годами заниматься разработкой одной какой-нибудь детали. Что делать? Как использовать в интересах завода — и в интересах людей! — этот огромный резерв интеллектуальной и творческой энергии?

Мне кажется, за последний год мы тут, на ВАЗе, кое-что придумали...

ЧТО ТАКОЕ КТМК?

Комсомольцы ВАЗа испробовали немало форм коллективной работы с целью активизировать техническое творчество, теснее связать его с насущными потребностями завода. Постепенно они отказались от общественных конструкторских бюро (ОКБ) и групп НТМ (остались лишь смотря научно-технического творчества).

— Эти формы для нас узки, они не решают главных задач нашего производства, — объяснял мне председатель совета молодых специалистов завода Игорь Осолков.

Невысокого роста, подвижный словно ртуть, эдакий сгусток энергии, Игорь, кажется, в курсе всех дел завода. Он и правда в курсе, потому что по вазовскому обычаю каждый день бывает на совещаниях у технического директора и знает все «горящие» точки производства.

— Думали мы в комитете, прикидывали и так и сяк и наконец решили: хватит действовать разрозненно, по мелочам, каждый на сво-



4 Как техническую новинку воспринимали врубный молоток читатели первых номеров нашего журнала, начавшего выходить в 1933 году. А теперь нельзя и сравнить производительность труда шахтера, вооруженного таким молотком, и машиниста роторного экскаватора-гиганта. И это лишь один из результатов взятого партией еще в первой пятилетке курса на индустриализацию страны, на широкую механизацию и автоматизацию труда в промышленности и сельском хозяйстве.



ем крохотном участке. Надо брать актуальную общеэкономическую техническую задачу — а их у нас пруд пруди — и решать ее до конца сообща. Заметьте: идея органически вытекает из нынешней тенденции — видеть плоды своего труда, отвечать за конечную продукцию. На этом, как известно, построен и весь бригадный метод.

Новые творческие объединения на ВАЗе назвали «комплексными творческими молодежными коллективами» — КТМК. Каждый такой коллектив во главе с руководителем утверждается технической дирекцией, в соответствующем приказе формулируется задача, указываются подразделения, обязанные помогать коллективу, то есть дается материально-техническая база, изыскиваются средства поощрения. Все КТМК формируются советом молодых специалистов — либо завода, либо подразделения, в рамках которого они создаются. В решении же самой задачи — полная свобода инициативы.

С работой одного такого КТМК под руководством Осолкова я познакомился в деталях. Несколько лет назад НИИ «Автоприбор» разработал опытные образцы фарочистителей. Механизм оказался сложным, капризным: моторедуктор

и электромотор с колебательным вращением вала, арматура со щетками сложной конфигурации, мотор-насос с баком для воды, целая система штуцеров. Все это было передано на опытный завод НИИ автоприборов в городе Октябрьском и на другие заводы. Три года продолжалось освоение, когда же наконец на ВАЗ стали поступать фарочистители, здесь только развели руками: сплошной брак...

Так родилась идея организовать молодежную творческую группу для доводки фарочистителя. Вначале она состояла из пяти человек. Когда стали создавать испытательный стенд, подключились еще 12 конструкторов из отдела спецоборудования. Они сделали не один, а восемь вариантов стенда — пневматический, гидравлический, электрический! Стали испытывать фарочиститель и сразу полностью забраковали микропереключатель — важный и весьма деликатный узел. На этом этапе к работе примкнула еще группа молодых инженеров и рабочих из производства генераторов и стартеров. В прессовом производстве молодые специалисты изготовили для фарочистителя высокоточные штампы. Постепенно дело обростало энтузиастами из других цехов и отделов.

— Начали мы впятером, а закончили работу 74 человека! — рассказывал Игорь Осолков. — Поехали на место, убедили руководство завода, что наш вариант лучше. И они изменили оснастку, перестроили производство... Так за полгода коллективных усилий в нерабочее время наш КТМК решил для завода комплексную техническую задачу. А главное, все мы прошли школу работы по-новому.

ЗАЧЕМ «ДУБЛИРОВАТЬ» ЗАВОД?

Об этом я спросил заместителя технического директора ВАЗа В. М. Акоева. Ведь есть же на заводе соответствующие службы, отделы, штатное расписание...

Акоев немногословен, на вид даже суров. У него очень много дел и очень мало времени. Но, когда заходит разговор о молодых энтузиастах технического прогресса, его глаза теплеют и даже говорить он начинает с увлечением:

— А я вот хочу предложить комитету комсомола: давайте организуем всю нашу инженерную молодежь — все 6,5 тысячи молодых специалистов — на создание нового автомобиля. А что? Сформируем комплексные творческие коллективы по узлам и техническим проблемам, выдадим задания. Как это вы говорите? Полностью продублируем завод... Прекрасно! Пусть придумывают, изобретают, решают проблемы на самом «нахальном» уровне... Мы поддержим. Уверен, это будет машина, какой еще не было в мире. Даже если она в чем-то не состоится, мы получим такое количество идей, которых нам хватит на много лет вперед. А главное — получим новое поколение классных специалистов. Ведь молодой инженер может стать настоящим специалистом только в том случае, если он сам родит новую идею, воплотит ее в жизнь.

— Скажите, Владимир Михайлович, какие задачи и проблемы предстоит решать коллективу ВАЗа в новой пятилетке? Очевидно, эти задачи — главный ориентир и для молодежного творчества?

— В предстоящем пятилетии нам надо осуществить полную модернизацию или замену всех выпускаемых автомобилей. В ближайшее время предстоит создать и освоить проектные мощности по выпуску моделей 05 и 07, в полтора раза увеличить выпуск хорошо зарекомендовавшего себя автомобиля-внедорожника «Нива». Наконец, поставить на производство переднеприводной автомобиль с новым двигателем, подвеской, тормозами, электроникой, компоновкой... Это большая и ответственная государственная задача.



5 За полвека неузнаваемо изменился облик столицы. Та-ким был в начале 30-х годов центр Москвы, и таким его можно увидеть только на архивных на-драх кинохроники. Сравните с этим снимком другой, запечатлевший проспект Калинина в наши дни. Какой контраст! Украшая город, реконструируя его, архитекторы стремятся сберечь для потомков все его исторические ценности.



КОМПЛЕКСНАЯ, НАРОДНОХОЗЯЙСТВЕННАЯ...

(Продолжение. Начало на 2-й стр.)

освоению зоны, тяготеющей к Байкало-Амурской железнодорожной магистрали. Завершить проектные работы по Удоканскому медному месторождению. Продолжить формирование Южно-Якутского территориально-производственного комплекса, завершить строительство угольного разреза, обогатительной фабрики и первой очереди Нерюн-гринской ГРЭС.

Ввести в действие первые агрегаты на Бурейской ГЭС и Якутской ГРЭС-2, закончить строительство Приморской ГРЭС и Колымской ГЭС-1. Построить передельный металлургический завод. Осуществить дальнейшее развитие и реконструкцию существующих портов. Приступить к сооружению второй очереди глубоководного порта «Восточный».

В проекте не забыта и кадровая проблема Дальнего Востока — намечены меры притока рабочих и специалистов, проявлена поистине отеческая забота о людях. В частности, дальневосточники с чув-

ством глубокого удовлетворения и благодарности восприняли пункт: «Установить надбавки к заработной плате рабочих и служащих за непрерывный стаж работы в южных районах Дальнего Востока и Восточной Сибири», а также тот раздел, где говорится об усилении развития жилищно-коммунального и культурно-бытового хозяйства региона. Как видим, планы грандиозны и средства отпускаются соответственно.

Освоить их — вот задача под стать нашим дальневосточным масштабам и размахам! Разумеется, одну из главных ролей в реализации партийных решений призвана сыграть наука, мощная база которой прозорливо заложена партией и правительством еще в конце 60-х годов созданием Дальневосточного научного центра АН СССР. Подробная структурная народнохозяйственная программа «Дальний Восток», разрабатываемая этим центром совместно с другими научными учреждениями министерств и ведомств, и нацелена как раз на преодоление исторически сложившихся противоречий в экономическом развитии богатейшего, но сложного в природно-климатическом отношении региона на востоке нашей Родины.

ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ,

1 КАКИЕ ОБЩИЕ ЗАДАЧИ ВСТАЮТ ПЕРЕД ЧЕЛОВЕЧЕСТВОМ НА ПОРОГЕ ПЛАНОВЕРНОГО ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА? КАК ПРЕДСТАВЛЯЕТСЯ ВАМ БУДУЩЕЕ ЗЕМЛИ?

2 ЧТО В ВАШЕЙ ЛИЧНОЙ ЖИЗНИ ПОСЛУЖИЛО ГЛАВНЫМ ТОЛЧКОМ, ПОБУДИВШИМ ВАС ПРИНЯТЬ РЕШЕНИЕ СТАТЬ КОСМОНАВТОМ?

3 С КАКИМИ НОВЫМИ, РАНЕЕ НЕИЗВЕСТНЫМИ ЯВЛЕНИЯМИ СТОЛКНУЛИСЬ ВЫ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТА? МОЖНО ЛИ ГОВОРИТЬ ВСЕРЬЕЗ О ВОЗМОЖНОЙ ВСТРЕЧЕ КОСМОНАВТОВ С ИНОПЛАНЕТЯНАМИ?

4 КАК, НА ВАШ ВЗГЛЯД, ИЗМЕНИЛИСЬ БЫ ТЕМПЫ ОСВОЕНИЯ КОСМИЧЕСКОГО ПРОСТРАНСТВА, ЕСЛИ БЫ СРЕДСТВА, ЗАТРАЧИВАЕМЫЕ СЕЙЧАС НА ВООРУЖЕНИЕ, БЫЛИ НАПРАВЛЕННЫ НА МИРНЫЕ ЦЕЛИ?

5 ЧЕМ, ПО-ВАШЕМУ, БУДЕТ ОТЛИЧАТЬСЯ ПРОЦЕСС ОСВОЕНИЯ КОСМОСА ОТ ЗАСЕЛЕНИЯ В ПРОШЛОМ НОВЫХ ЗЕМЕЛЬ НА НАШЕЙ ПЛАНЕТЕ?

6 НЕ МОГЛИ БЫ ВЫ РАССКАЗАТЬ О САМОМ ВЕСЕЛОМ И СМЕШНОМ ЭПИЗОДЕ, СЛУЧИВШЕМСЯ С ВАМИ ВО ВРЕМЯ ПОЛЕТОВ ИЛИ В ПЕРИОД ПОДГОТОВКИ К НИМ?

Первый венгерский космонавт Берталан Фаркаш родился 2 августа 1949 года. После окончания авиационно-технического училища имени Килиана проходил службу в истребительной авиации войск ПВО Венгерской Народной Республики. В марте 1978 года начал готовиться к пилотируемому полету в Центре подготовки космонавтов имени Ю. А. Гагарина. Свой первый полет совершил 26 мая — 3 июня 1980 года в качестве космонавта-исследователя на космическом корабле «Союз-36» под командованием дважды Героя Советского Союза Валерия Кубасова.

В ходе полета «Союз-36» стыковался с орбитальным комплексом «Салют-6» — «Союз-35», на борту которого находились Леонид Попов и Валерий Рюмин. После полного выполнения программы полета Б. Фаркаш и В. Кубасов вернулись на Землю в спускаемом аппарате корабля «Союз-35».

Ответы космонавта на вопросы журнала перевел В. Плужников.

1 В исследовании космоса нужно различать более близкие и более далекие цели. Первыми мы занимаемся уже сегодня, но пора задуматься и над завтрашними делами. Нельзя идти в наступление без основательной предварительной разведки.

Сейчас мы придаем первостепенное значение фундаментальным исследованиям. Особенно важны медико-биологические изыскания. Главный вопрос: способен ли человек долгое время жить в космосе? Если да, то не наносят ли организму какой-либо ущерб длительная невесомость и другие факторы космического полета? Если вред причиняется, то нельзя ли его уменьшить? И восстанавливается ли организм настолько, чтобы не считать возникающие проблемы серьезными?

Ответ на эти вопросы надо получить в первую очередь. Сегодня отбор космонавтов — сложный и трудный процесс. В будущем по мере развития техники он существенно упростится. Легче станет посылать в космос специалистов: инженеров, физиков, врачей.

Вторая проблема — вопрос надежности. Перед стартом мы говорили с Главным конструктором. Его принцип: 100 процентов надежности недостаточно, надо обеспечивать 101 процент. Это значит, что любой эксперимент следует планировать так, что даже при одном проценте погрешности (а такая возможность все-таки остается) космонавт был бы застрахован на 100 процентов.

Третья проблема — я уже говорил о ней — развитие техники. Аппаратура должна долгое время надежно работать и передавать на Землю информацию. Специалисты сейчас решают, что лучше: космические корабли разового либо многократного применения, постоянные или сменные экипажи. По-моему, пока самое важное — накопление информации и обобщение имеющегося опыта.

Я уверен, что на будущих космических станциях работать будут гораздо эффективнее, чем сегодня. Отсюда не следует, будто мы или наши коллеги трудимся недостаточно интенсивно; просто перед последующими космонавтами встанут иные задачи. Ведь им придется изготавливать на орбите новые кристаллы, металлические сплавы, медикаменты — все то, что на Земле приготовить невозможно либо нерентабельно из-за чрезмерных затрат. Например, мы получали в космосе устойчивый сплав алюминия с медью, хотя на Земле соединить эти два металла практически не удается.

Космонавтам-исследователям тоже останется много работы. Я имею в виду не только астрономические и метеорологические изыскания, но и, например, визуальное наблюдение Земли и ее фотографирование. Ведь на нашей планете есть участки, обследовать которые обычными методами очень трудно и дорого, а то и попросту невозможно. В космосе будут проводиться (и уже проводятся) также научные и технологические эксперименты, которые впоследствии позволят производить и на Земле изделия с лучшими свойствами при меньших затратах.

Помимо той пользы, которую приносит само по себе изучение космоса, проектирование и создание соответствующей аппаратуры чрезвычайно стимулирует развитие всех отраслей науки, а это влечет за собой и перемены в промышленности. Венгерские ученые создали отличные приборы, и я горжусь тем, что работал на орбите с надежной отечественной техникой.

Анализ современных хозяйственно-производственных проблем заставляет всерьез задуматься о будущем Земли. По-моему, космические исследования со временем помогут ликвидировать энергетический дефицит. Вместе с тем я убежден, что решить в космосе все современные проблемы нельзя и никто не вправе ожидать этого от космонавтики. Можно рассчитывать на ее помощь в промышленной, технологической и хозяйственной сферах, но существуют вопросы (в основном общественно-политического характера), которыми человечество должно заниматься на Земле.

2 Я был бы не прав, если бы утверждал, будто сызмала готовился в космонавты. Трудно сказать в точности, когда в моей голове впервые возникла серьезная мысль стать космонавтом. Осенью 1976 года в газетах появилось сообщение, что из Чехословакии, Польши и ГДР в Советский Союз прибыла группа летчиков для подготовки к орбитальным полетам. Я тогда служил командиром звена в одной из частей. Мы с коллегами поговорили о том, как здорово, что этих людей выбирают среди пилотов. Нас охватило волнение.

Позднее пришло официальное письмо, в котором сообщались конкретные требования к будущим кандидатам. Покою пришел конец. Казалось, я подходил по всем статьям: первый класс вождения самолетов, возраст, физические данные, про-

О ВСЕЛЕННОЙ

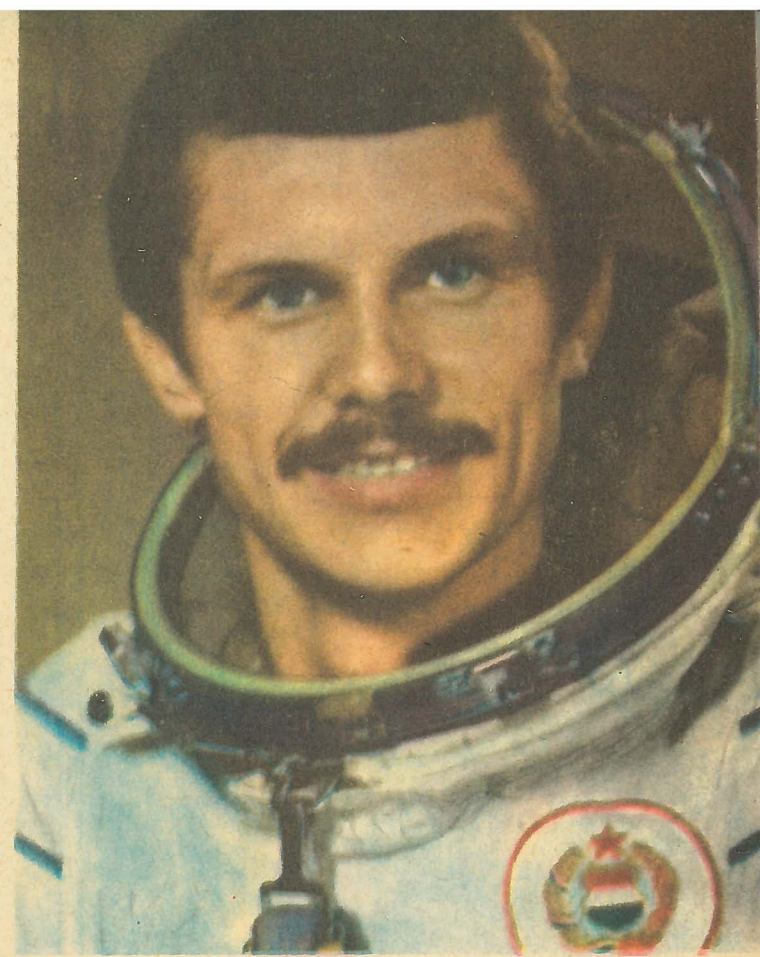
фессиональные знания... Естественно, было довольно много других, кто также соответствовал предъявленным критериям. И каждый, разумеется, мечтал, что выберут именно его.

После тщательнейших медицинских обследований мне выдали наконец желанное удостоверение о годности к орбитальному полету. Затем был Звездный городок, два года тяжелой и волнующей подготовки. Пройдя последний этап, я почувствовал себя бесконечно счастливым человеком, так как попал в состав экипажа и смог работать «по специальности», которая по сей день остается довольно редкой.

3 В Звездном меня подготовили основательно. Благодаря моему командиру и другу Валерию Кубасову (который уже обладал значительным опытом), другим коллегам и специалистам я знал наперед почти с точностью до минуты все предстоящие действия. Но в полете многое воспринимается все-таки иначе. Необыкновенно приятным и удивительным оказалось для меня состояние невесомости, которого, говоря откровенно, я немного побаивался. Конечно, к ней пришлось привыкать, но я был радостно изумлен быстротой этого привыкания. И даже когда какая-нибудь вещь, как пшавка, внезапно «выпархивала» из рук, это не приводило к каким-либо осложнениям.

Естественно, мы готовились и к неожиданностям. Очень много говорили о том, могут ли нам встре-

Ступени космической интеграции
Берталан Фаркаш, Герой Советского Союза,
космонавт-исследователь ВНР



титься инопланетяне. Известно, что ни на Луне, ни на Марсе, ни на Венере нет никакой жизни. Но я отнюдь не считаю невероятным, что где-то в космосе есть разумные существа, строение организма и восприятие которых абсолютно непохожи на наши. Но это не препятствие к установлению контакта. Почти невероят-

но, чтобы мы были одиноки во вселенной.

Вообще тема инопланетян очень популярна среди космонавтов. Представители внеземных цивилизаций, вероятно, сильно отличаются от людей. Но не в том смысле, что у них пять ног, семь ушей и зеленые волосы. Разница скорее всего не количественная, а качественная. Ведь обитатели иных миров развивались в совершенно другой среде, их органы чувств, по всей видимости, не имеют ничего общего с человеческими.

В глубине души каждый из космонавтов надеется на встречу с представителями чужих цивилизаций. Но эти надежды, как правило, сменяются горьким разочарованием. Был же случай, когда с космической станции заметили непонятный объект, идущий по близкой траектории. Чужой космолет? Но как только улеглось первоначальное воодушевление, выяснилось, что это не что иное, как собственный недавно отстреленный контейнер с отходами...

4 Всем известно, что немалая часть средств любого государства идет на военные цели. Об этом можно

(Продолжение на стр. 26)



Венгерские космонавты Б. Фаркаш и В. Мадыар с семьями в Звездном.



ВСЕЛЕНИЕ ВО ВСЕЛЕННУЮ

ВАСИЛИЙ ДМИТРИЕВ



Дороги к иным мирам непохожи на автомобильные магистрали. В космосе свои расчеты путей. Тяготение небесных тел загибает траектории космических кораблей, превращает их либо в замкнутые кривые — эллипсы, либо в разомкнутые — гиперболы.

По этим дорогам прошли ныне уже около ста землян. Половина из них — граждане СССР, семеро — представители братских со-

циалистических стран, остальные — американские астронавты. Общее время пребывания человека в космосе превышает 5 лет. (Пятая часть этого срока приходится на долю дважды Героя Советского Союза Валерия Рюмина.)

Девять советских космонавтов побывали на орбите трижды (В. Шаталов, А. Елисеев, П. Климук, В. Быковский, Н. Рукавишников, В. Рюмин, В. Кубасов, В. Горбатко, О. Макаров), многие — дважды.

Колоссально выросла длительность космического полета — от 108-минутного витка Юрия Гагарина до более чем полугодовой экспедиции Л. Попова и В. Рюмина. Почти на порядок увеличился и вес космических кораблей — от 3,5 т корабля-спутника «Восток» до 32,5 т современного орбитального комплекса, на борту которого 2,5 т одного научного оборудования.

Все эти успехи достигнуты благодаря химическим двигателям мощностью в миллионы лошадиных сил. Именно они вывели Юрия Гагарина в его исторический облет земного шара. Именно на них американцы достигли Луны. Именно они позволили человеку дотянуться автоматическими зондами до Марса, Венеры, Меркурия, Юпитера и Сатурна. Но для полного покорения солнечной системы таких двигателей недостаточно.

В будущем появятся новые, более удобные и эффективные. В первую очередь на основе атомного реактора, приспособленного для космических целей. Раскаленные газы будут вырываться из сопел атомного космолета со значительно большей скоростью, чем сейчас; поэтому такому кораблю нужен меньший запас топлива. Значит, не потребуются разгонять лишний «балласт», в итоге скорости кораблей также существенно увеличатся.

Уже сегодня ученые теоретически прорабатывают различные варианты использования энергии атома для космических путешествий. На-

пример, жидкостный атомный реактор позволит нагревать водород до температуры свыше 3000 °С. Тяга такого двигателя может в 50 раз превысить его вес.

Газовый атомный реактор нагреет водород уже до 30 000 °С — скорость истечения газа и мощность двигателя значительно возрастут. А МГД-генератор на ядерном топливе даст тягу, превышающую вес ракеты в 1000 раз. Скорость исте-

чения газов поднимется до 100 км/с. Он сможет непрерывно работать на протяжении долгих месяцев.

Следующий этап — это изотопный двигатель, который обеспечит скорость вылета альфа-частиц около 10 000 км/с. Тяга такого двигателя может в миллион раз превзойти его вес, а время работы определяется только периодом полураспада выбранного активного изотопа и составит годы.

Все эти проекты носят пока сугубо теоретический характер. Однако их внедрение в практику космонавтики произойдет, по всей видимости, не в столь уж далеком будущем.

В перспективе же вырисовываются пока еще неясные контуры фотонной ракеты, которая будет разгоняться за счет давления света. В ее аннигиляционном двигателе станут соединяться материя и антиматерия, полностью превращаясь в излучение и выделяя энергии несравненно больше, чем любой другой атомный процесс. Правда, сейчас слишком рано говорить о практическом использовании подобных двигателей: мы еще не научились получать антиматерию в сколь-нибудь заметных количествах. Но не исключено, что именно фотонная ракета понесет человека к другим планетным системам.

Впрочем, ракетами — и химическими и ядерными — отнюдь не исчерпывается арсенал грядущих завоевателей космоса. Уверенные руки конструкторов прорисовывают уже в деталях гораздо более экзотические транспортные средства. Среди них солнечные паруса, электромагнитные катапульты для доставки материалов с Луны, гравитлеты, лазерный корабль — этаким космический «троллейбус», энергия к которому подается по тысячекилометровому «проводу» лазерного луча... Наконец, самый удивительный проект — предложенный ленинградским инженером Юрием Арцутановым «космический лифт», с устройством которого читатели «ТМ» отлично знакомы благодаря научно-фантастическому роману Артура Кларка «Фонтаны рая», напечатанному в прошлом году.

Как бы то ни было, пройдет не так уж много времени, и в околоземное пространство смогут ежегодно вылетать (или подниматься на космических лифтах) многие тысячи землян, подтверждая пророческие слова К. Э. Циолковского о том, что человечество не останется вечно в своей колыбели. Но невольно встает вопрос: зачем нам покидать прекрасную и такую гостеприимную Землю?

Ведь мы родились на Земле.

Здесь жили наши предки, создавшие все то, что мы называем человеческой культурой, и «вторую природу» наряду с той, что на протяжении миллионов лет украшала нашу голубую планету. Куда же нам лететь от этакой красоты?

Но останется ли она навеки? — сомневаются некоторые сторонники массового выхода в космос. Ведь быстро размножающееся человечество, дескать, вторглось в заповедную область первозданной природы. Люди располосовали землю каналами, автострадами и железными дорогами; сожгли и выкорчевали леса, создав бескрайние просторы полей; безжалостно и беспощадно загрязнили воды рек и озер промышленными стоками. Они замутили атмосферу дымами бесчисленных производств, выхлопами автомобилей и реактивных самолетов и даже посягнули на океан, воздвигнув над ним нефтяные вышки и пустив по нему супертанкеры, нередко терпящие катастрофы и заливающие маслянистой пленкой колоссальные «водяные легкие» нашей планеты...

Пройдет совсем немного лет, считают упомянутые «энтузиасты космонавтики», и жить на земном шаре станет невозможно. Исчерпав энергетические ресурсы, запасы минерального сырья и пресной воды, отравив воздух газом и дымом, человек будет просто вынужден переселиться в космос, чтобы спасти себя и свое потомство...

Разумеется, этим мрачным пророчествам не суждено сбыться. Человечество уже сегодня серьезно задумывается и о сохранении старых и поисках новых источников энергии, и об охране природы от индустриальных воздействий, и о вреде радиоактивных отходов, возникающих при испытаниях ядерных бомб и при работе атомных электростанций. Мы не дадим в обиду «лучший из миров». Он ни-

когда не превратится в подобие безжизненного Марса — этакую планету Пустыню с руслами высохших рек и фантастическими по размерам каньонами — следами древних потоков, иссякших в незапамятные времена...

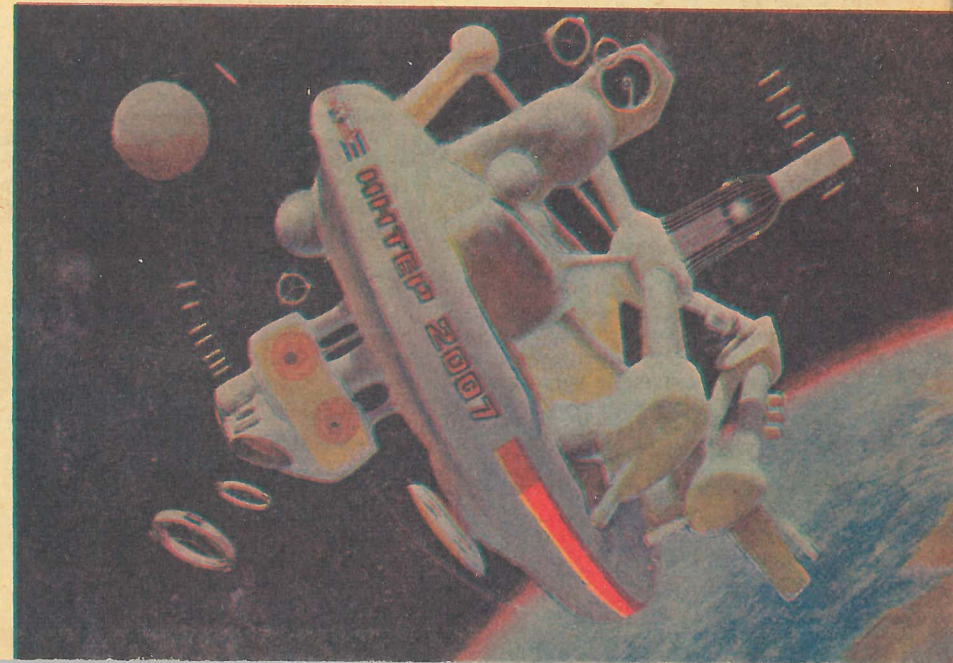
Наша Земля в грядущем станет еще прекраснее, и массовый выход в космос будет означать отнюдь не бегство, а стремление к «свету и пространству», выражаясь словами гениального Циолковского. Космос необходим людям из-за его необъятных просторов, неисчерпаемых энергетических и рудных ресурсов. И вслед за запусками космических лабораторий, ныне уже существующих, люди перейдут к постройке более значительных сооружений — сперва небольших «эфирных поселений», а потом и целых орбитальных городов.

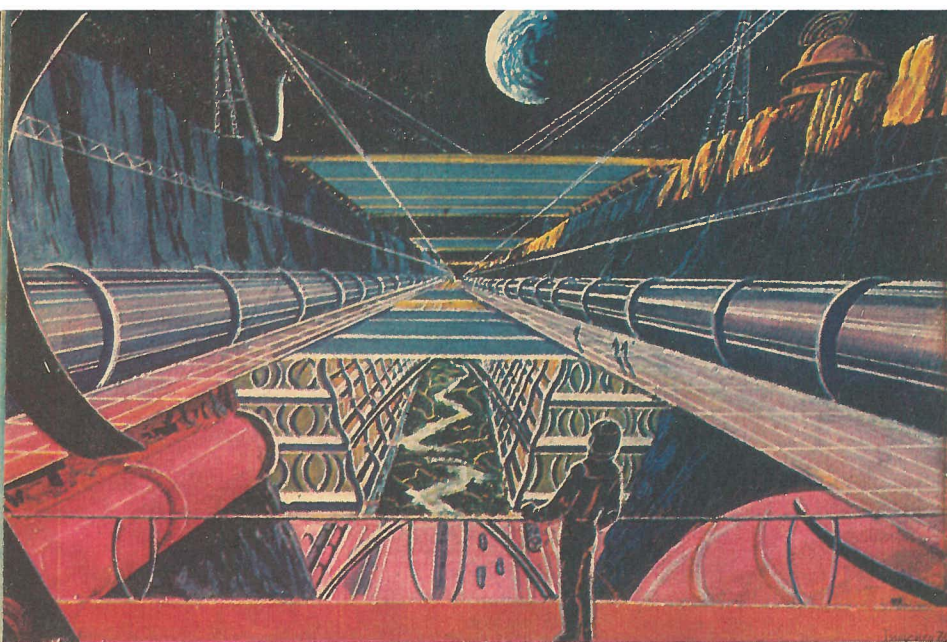
ПРОГУЛКА ПО УЛИЦАМ АСТРОГРАДА

По каким же путям пойдет это грандиозное строительство? Нынешний этап — это лаборатории на несколько человек, космическое жилье и рабочее место для смелых исследователей. В них еще отсутствует замкнутый цикл жизнеобеспечения — в случае нужды «космический дом» постоянно пополняется водой, топливом, кислородом, продуктами питания. Для создания замкнутого цикла в небольшой космической станции нет ни достаточного объема, ни энергетических ресурсов.

По-видимому, число таких лабо-

Свердловский художник-фантаст В. БУРМИСТРОВ занял первое место в конкурсе «Время — Пространство — Человек». На картине «Цветы неба» (слева) изображены энергетические станции будущего — своеобразный гибрид привязного аэростата и «космического лифта». А название картины — «Орбитальная космическая станция «Интер-2007» — говорит само за себя.





раторий будет непрерывно расти, а размеры их увеличиваться, чтобы космонавтам было удобнее жить и работать на орбите. Новые станции приютят на борту десятки специалистов. Их население (понятие «экипаж», очевидно, уже не годится) будет периодически обновляться, как это делается в Антарктиде или на дрейфующих станциях «Северный полюс». Ученые работают там в труднейших климатических условиях определенное время, а затем возвращаются на Большую землю для научного анализа полученных данных. Точно так же вернутся на Землю и космонавты орбитальных поселений, проработав в открытом пространстве, возможно, несколько лет.

С годами встанет вопрос и о создании астрополисов — настоящих космических городов с населением, достигающим десятков и сотен тысяч жителей. Но даже в таких центрах люди скорее всего будут находиться лишь временно, выполняя конкретное исследовательское или производственное задание. Жить постоянно лучше все-таки на нашей прекрасной Земле, одарившей нас голубым небом, зелеными просторами, свежестью воздуха и воды.

Но астроград тоже нужен планете, как ее аванпост, выдвинутый во вселенную. Здесь будут работать самые необычные заводы — все техническое производство пойдет в условиях невесомости и полного вакуума. Получить их на Земле невозможно, но они необходимы для изготовления сплавов с чудесными свойствами, сверхчистых полупроводников, кристаллов для лазерной оптики и многих других материалов, потребных технике завтрашнего дня.

Как может выглядеть заатмосферное поселение исследователей и

испытателей? Будем исходить из того, что, несмотря на невесомость и отсутствие естественной атмосферы, в «эфирных городах» должны создаваться условия, максимально близкие к привычным, земным. Значит, здесь неприемлемы тесные металлические шары или цилиндры, из которых компоновались когда-то первые космические лаборатории. Здесь появятся и желательный человеку простор, и постоянно свежий воздух, и искусственные ландшафты. Все циклы жизнеобеспечения, разумеется, будут замкнутыми.

В жилой зоне необходимо создать и искусственную тяжесть — ведь невесомость, как мы теперь знаем, хороша только для науки и производства. Придется поломать голову и над такими проблемами, которые мы, земляне, решаем не задумываясь. Например, обязательно нужно предусмотреть возможность занятия спортом — как традиционными видами, так и новыми, какие появятся в специфических условиях космоса.

Так что задачи перед будущими астроградостроителями стоят грандиозные. Но они, безусловно, выполнимы. Причем материалы для «небесных строек» даст не только Земля. По энергетическим соображениям выгоднее доставлять их с Луны, а также с астероидов, которых очень много в солнечной системе.

Согласно одному из наиболее интересных проектов, астрополис выполняется в виде гигантского цилиндра диаметром в несколько километров. Он вращается вокруг своей продольной оси — возникающая при этом центробежная сила прижимает людей и различные предметы к его внутренней поверхности, тем самым создается искусственная гравитация. Вполне

вероятно, жители астрогорода предпочтут, чтобы она по сравнению с земной была поменьше. Но не настолько, чтобы в организме человека произошли какие-либо физиологические изменения.

Большую часть внутренней поверхности гигантского цилиндра покроеет искусственная почва, на которую высадят деревья и травы. Что касается сельскохозяйственных растений, то их скорее всего будут выращивать на специальных гидропонных плантациях. Какую-то часть поверхности цилиндра займут громадные окна-витрины, свободно пропускающие свет, но надежно задерживающие различные смертоносные излучения.

Кроме полей и парков, на внутренней поверхности астрогорода разместятся сказочные оранжереи, спортивные площадки, даже небольшие озера и речки. Специальные места будут отведены для возведения жилых зданий. И вряд ли они напомнят кому-нибудь сегодняшние новостройки — многоэтажные дома, почти не отличающиеся друг от друга.

Вот где раскроется настоящий простор для творческой мысли архитекторов и художников, творцов красоты и подлинного уюта! Возможно, они предпочтут домашности, раскрытые навстречу солнцу и свежему воздуху; возможно, небольшие индивидуальные коттеджи с садовыми участками и цветниками. Как бы то ни было, ясно одно: в жилых кварталах космических городов не останется ничего от того застывшего стандарта, который так претит нам сегодня.

Неподалеку от жилых районов расположатся научные и административные учреждения. А промышленное производство, автоматизированное настолько, что оно не требует прямого человеческого вмешательства, целесообразно разместить в невесомости — на продольной оси астрогорода, высоко над головой его жителей. Здесь обособятся литейные и сварочные цеха, мощные кондиционеры, установки по регенерации воды и воздуха.

Ну а центры торцевых частей вращающегося цилиндра займут космические вокзалы. Отсюда будут стартовать межпланетные корабли дальнего следования, а также грузовые «паромы», увозящие на Землю контейнеры с ценнейшими кристаллами и сплавами.

По всей внешней поверхности астрополиса (естественно, за ис-

Так представляются художникам-фантастам Г. ТИЩЕНКО (вверху) и В. БУРМИСТРОВУ (справа) будущие промышленные предприятия на Луне и на околопланетных орбитах.

ключением громадных «окон») лягут солнечные батареи, необходимые для обеспечения его энергией. А если их колоссальной площади окажется в какой-то момент недостаточно, на выручку придет резервная АЭС, расположенная на оси цилиндра, неподалеку от промышленных предприятий. Когда же энергия будет производиться в избытке, мощный лазерный луч или поток высокочастотного излучения переправят этот излишек на Землю.

Разумеется, нельзя поручиться, что астроградостроители непременно останутся на этом проекте. Возможны и другие конструкции. Конус с прозрачным основанием, постоянно обращенным к Солнцу, или длинная цепочка связанных магнитной дорогой 100-метровых «бусин», возможно, даже огибающая планету и замкнутая в кольцо наподобие сатурновского, или что-то еще более необычное. Ясно одно — астрогорода будут.

Не «консервные банки для людей», но города света и радости, счастливого труда и яркой жизни — подлинных спутники прекрасной Земли, родной планеты, на которую всегда можно вернуться, завершив намеченные работы. Или просто слетать в отпуск.

ПОСЕЛЕНИЯ НА СЕЛЕНЕ

Выход людей во вселенную наверняка не завершится созданием «эфирных городов» по Циолковскому. Второй ступенькой на лестнице, ведущей в бесконечность, безусловно, станет извечный спутник Земли — Луна. Уже сегодня по мертвой поверхности этого небесного тела прошли первые самоходные экипажи — советские «Луноходы» и американские луноходы с пассажирами. А когда-нибудь здесь появится первая колония «поселенцев Селены». (Как известно, это одно из многочисленных имен «серебряного шара»). Опираясь на многолетний опыт антарктических исследований, ее нетрудно представить уже сейчас.

Нелегка работа в Антарктиде. Жесткие морозы, достигающие порой минус 80°С, почти полное отсутствие какой-либо жизни, сплошной ледовый панцирь толщиной в несколько километров... Тем не менее здесь успешно трудятся энтузиасты из разных стран мира. Во льдах построены утепленные жилища, сооружены продовольственные и топливные склады. Расчищены аэродромы, разработана своя, приспособленная к местным условиям транспортная техника.

Природа Луны еще суровее. Здесь температура падает ночью

до минус 150°С, а днем поднимается до плюс 130°С. Здесь нет ни снега, ни льда — только мертвые камни. Пологие горы, кратеры от падения метеоритов и относительно ровные участки «морей».

А главное — на Луне нет ни воздуха, ни воды.

Но и здесь можно с успехом построить жилье, стены и крыша которого защитят человека от холода и жары, от метеоритов и космических излучений.

По всей вероятности, первые жилые и рабочие помещения расположатся ниже уровня грунта. Миновав специальный шлюз и освободившись от скафандра, лунный «зимовщик» окажется в комфортабельных земных условиях.

Местное население не будет испытывать недостатка в энергии — ее дадут атомные и солнечные электростанции. По изрезанным кратерами равнинам пойдут самоходные экипажи, похожие и на своего «прадцура» — «Луноход-1», и на арктических и антарктических «коллег». Рядом с колонией разместится небольшой космодром. Со временем на Луне появятся и собственные промышленные предприятия — надо думать, она богата полезными ископаемыми, залегающими недалеко от поверхности. Именно здешние металлургические заводы будут покрывать потребности орбитальных астрополисов.

Когда-нибудь здесь будут жить сотни тысяч, а то и миллионы людей. Многие древние цирки, накрывшись прозрачными куполами, превратятся в цветущие оазисы. Скоростные дороги свяжут разрозненные форпосты человеческой цивилизации в единое целое. А потом, возможно, встанет вопрос и о создании здесь нормальной атмосферы — ведь могущество человека коммунистического будущего беспредельно.

Стихотворение номера

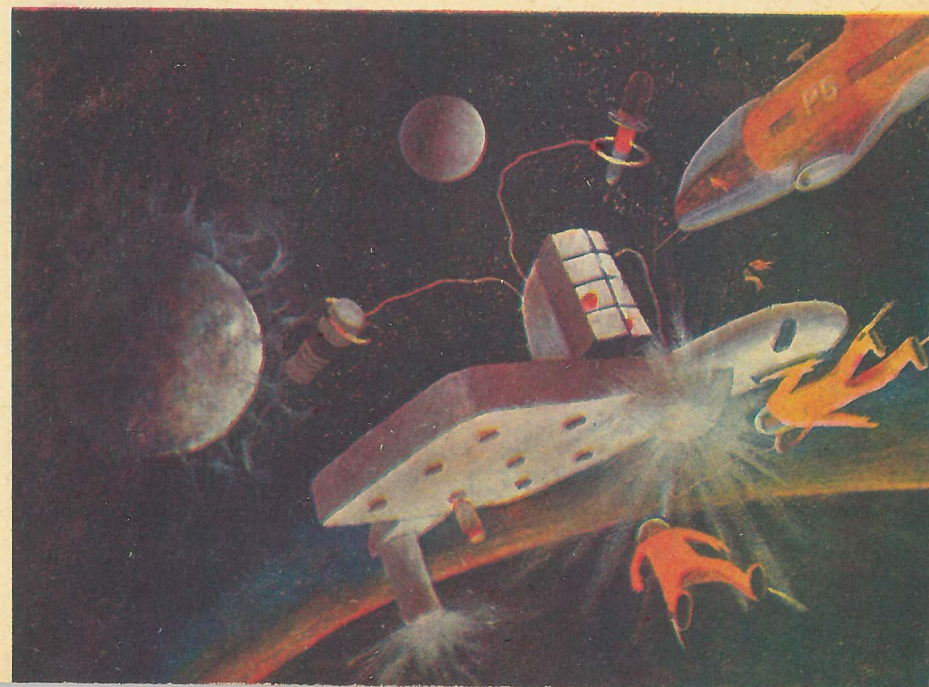
ВЛАДИМИР ЖУРАВЛЕВ
Москва

Разведка высоты

Нет, не вошли — они ввалились
В столовую ватагой дружной.
Они шутили — не хвалились:
«Махнем подряд обед и ужин».
Они пришли, и как-то сразу
Неловко стало перед ними, —
Ведь парни эти верхолазы,
А мы работники земные.
В котлах мы варим жаркий битум,
Раствор разносим по лесам,
А эти смогут на орбиту
К Луне взойти по небесам.
Такие смогут — дай им только,
Земля, побольше теплоты.
Ну а пока они на стройке
Ведут разведку высоты.
Под ними все: и кранов стрелы,
И дальний дым товарняка;
Они отчаянны и смелы,
Не подведут наверняка.
Мы с ними тоже высим стены,
Сжимаем циркули, рули.
Мы все идем в рабочих сменах
К высотам Неба и Земли.

На смену первопроходцам придет новое поколение — коренные лунные жители, настоящие «селениты». Не исключено, что они даже внешне будут отличаться от нас. И, вполне вероятно, именно они станут инициаторами преобразования других планет солнечной системы.

Но даже когда жизнь на Луне будет легкой и полнокровной, когда почва ее зазеленеет и небо над головой станет голубым от восстановленной атмосферы, даже тогда лучшим и прекраснейшим из миров останется наша Земля — подлинная колыбель человечества.





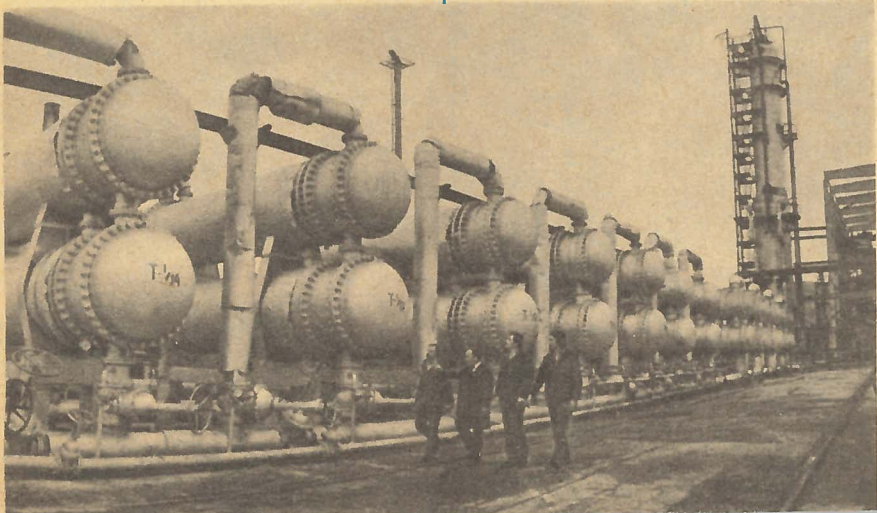
«Электрошамон» и синтетическое моющее средство ДКМ-1. Пыль выбивается головкой, надетой на отсосную трубку или гибкий шланг, и собирается в мешок. Непрерывность действия машины 50 мин с последующими перерывами на 5—10 мин. После обеспыливания следует чистка: мешок заменяется резервуаром, заполненным раствором, и в дело идут соответствующие ковровая или ручная (для мебели) щетки. В смесительной головке машины раствор смешивается с воздухом, проходит через пенопластовые диски, взбивается и подается на поверхность обивки или ковра в виде пены. Прижимая щетку к поверхности, материал протирают (кран во время притирки закрыт). После нанесения и растирания пены следы ее отсасывают до исчезновения. Окончательная операция — проглаживание поверхности обработанного материала.

Ульяновск

Галина Васильевна Пустовойт (см. фото) успешно продолжает и творчески развивает научное наследие своего отца — знаменитого селекционера В. С. Пустовойта. В соавторстве с другими учеными ВНИИ масличных культур она вывела двадцать сортов и гибридов подсолнечника. За разработку методики межвидовой гибридизации подсолнечника, создание ценного исходного материала и высокоурожайных сортов, обладающих иммунитетом к наиболее опасным болезням и вредителям, Г. В. Пустовойт награждена орденами Трудового Красного Знамени, «Знак Почета» и четырьмя медалями ВДНХ СССР.

Красноярский край

Поучителен пример ульяновского объединения «Химчистка», проводящего обработку ковров и мягкой мебели на дому заказчиков. Труд несложный, а удобства неоспоримые. Для обработки служит аппарат



Нефть дала жизнь химической индустрии Татарской республики. Она создала благоприятные условия для создания Нижнекамского промышленного комплекса, включившего такие крупные объединения, как «Нижнекамскнефтехим», «Нижнекамскшина», «КамАЗ». Сегодня республика производит полиэтилен, каучук, ацетон, лекарственные препараты. В столице татарских нефтяников — Альметьевске — берет начало трансевропейский нефтепровод «Дружба», построенный совместными усилиями пяти стран — членов СЭВ. В подарок XXVI съезду КПСС нефтяники Татарии досрочно выполнили пятилетку, пробурили сверх плана 500 скважин и извлекли из недр более 900 тыс. т нефти и 36 млн. куб. газа.

На снимке: Северо-Альметьевская установка подготовки нефти. Отсюда она, очищенная от механических примесей, солей и воды, доведенная до высшей кондиции, перекачивается в нефтепровод «Дружба» протяженностью более 5 тыс. км.

Альметьевск

Чтобы снегоочиститель пригодился не только для уборки трамвайных путей, но и для скалывания плотного снега и льда, его оборудуют специальным барабаном. Это полая труба, вращающаяся на подшипниках на неподвижном валу, закрепляемом в кронштейнах подъемной рамы очистителя. Приводной шесточный двигатель, редуктор и цепная передача остаются без изменений. К трубе приварены стальные диски, а на них закреплены заостренные изогнутые ножи. Они при вращении барабана скалывают лед и снег.

Куйбышев



«Шоола» — «Радуга» — электронная цветомузыкальная приставка, разработанная в КБ товаров народного потребления завода «ЭВМ». Она предназначена для цветового сопровождения музыкальных передач по телевидению, радио и может подключаться к магнитофонному проигрывателю. «Шоола» получила диплом ВДНХ.

Фрунзе

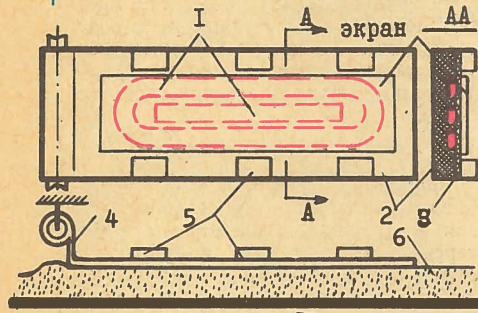
В практике путеремонтных работ Киева хорошо зарекомендовали себя новые мастерские-вагоны. Мастерская расположена на моторной четырехосной платформе с двумя кабинами по краям и с грузовой площадкой посередине, оборудованной гидравлическим краном. Каждая кабина разделена на два отделения. В одних расположены посты управления со всем необходимым оборудованием, в других находятся сварочный выпрямитель, преобразователь тока, насос для крана, шкаф для запчастей и инструмента и места для бригады (5—10 человек). На грузовой площадке могут уместиться 8—10 рельсов стандартной длины, крестовины, шпалы и другие материалы. Для освещения пути и мест производства работ на крышах кабин укреплены прожекторы. При необходимости мастерская служит тягачом для трамваев и рельсошлифовальных грузовых платформ.

Киев

Быстрота — самое главное требование, предъявляемое к пайке диодов, навесных деталей, плоских образцов и многих других узлов электронной аппаратуры с покрытием олово — свинец, олово — висмут, кадмий, никель. Особенно тесных временных границ приходится придерживаться при соединении между собой термочувствительных элементов. Вот здесь-то и понадобился флюс, содержащий в своем составе небольшой процент химических веществ: адипиновую кислоту (полупродукт, применяемый в производстве нейлона) и натриевую соль органической сульфакислоты — додецилсульфат натрия. Эти компоненты сокращают время пайки до 1,5—2 с. Они не дают флюсу растекаться и придают поверхности пая и расплавленного припоя высокую адгезию, а также способствуют быстрому и равномерному протеканию восстановительных процессов, гарантируя тем самым надежность мест соединения и стойкость против коррозии. Приготовление флюса заключается в растирании составляющих и перемешивании их со спиртом.

Новосибирск

Влажность сыпучих материалов непосредственно на конвейере может контролироваться при помощи емкостного датчика (см. рис). Его гибкие электроды 1, выполненные из тонкой медной фольги, помещены между двух эластичных диэлектриков — основания 2 и тонкой пластинки 3, на



которой наклеен экран. Один конец основания закреплен тросом 4 над конвейером, другой постоянно прижат грузами 5 к поверхности проходящего материала 6. Грузы устраняют образование воздушных зазоров между датчиком и материалом, одновременно уплотняя и выравнивая его. Для измерения емкости к электродам датчика от измерительного устройства подведен ток высокой частоты. Возникающее электрическое поле пронизывает движущийся слой на всю глубину, а неравномерная его влажность вызывает изменение интенсивности силовых линий, отмечаемых на шкале индикатора.

Свердловск

Труд почти 200 человек заменила система диспетчерской централизованной связи «Луч», действующая в Витебском отделении Белорусской ж. д. Новая технология управления станциями позволяет одному человеку руководить поездной работой и маневренными операциями на напряженном участке протяженностью около 100 км. С ее внедрением увеличились скорость движения составов и пропускная способность магистрали. «Луч» разработан специалистами ВНИИ железнодорожного транспорта и института Гипротранс-сигнализации.

Москва — Ленинград

Снегопады, туманы, ливни, темень не помеха корреляционно-экстремальному координатору (сокращенно КЭК) — прибору, определяющему в экстремальных условиях местонахождение любого вида транспорта. Действие КЭК основано на сравнении текущего изображения, получаемого радиолокатором кругового обзора, и эталонного, фиксируемого на фотоленке. Особенно эффективен КЭК в морском флоте. Экономический эффект от его работы получается за счет быстроты нахождения «заблудившихся» объектов, сокращения времени перевозки грузов и простоев, неизбежных при сложных метеорологических условиях. Теперь даже мелкие рыболовецкие суда можно снабдить автономными средствами навигации, работа которых не зависит от погодных условий, времени суток, сезонных изменений, технического состояния и работы наземных служб.

Томск

На заводе электротермического оборудования головного предприятия объединения «Сибэлектротерма» создана электронно-лучевая печь ЭСП-30. На ней с помощью электронных лучей металлургии смогут получать слитки высококачественных сталей и сплавов весом до 30 т. В ее создании принимали участие ПО «Сибэлектротерм», ВНИИ электротермического оборудования имени В. И. Ленина.

Новосибирск

Пять автоматизированных комплексов с самообучающимися роботами смонтированы в литейном цехе Димитровградского автоагрегатного завода — самого крупного завода-спутника объединения «АвтоВАЗ». С их внедрением машиностроители смогли по некоторым операциям в два раза увеличить производительность труда. В составе каждого комплекса по единой технологической цепочке работают литейная машина, робот и пресс. Управляет ими один человек. Он следит за действиями своего электронного помощника,



не давая ему сбиться с заданного программой ритма. В объединении создано свое производство, специализирующееся на выпуске манипуляторов различных систем. Первая партия роботов-малюток, изготовленных здесь, уже работает на предприятиях Ленинграда. В недалеком будущем роботы смогут заменить труд сварщиков, штамповщиков, маляров, а возможно, и станут участвовать в некоторых сборочных операциях.

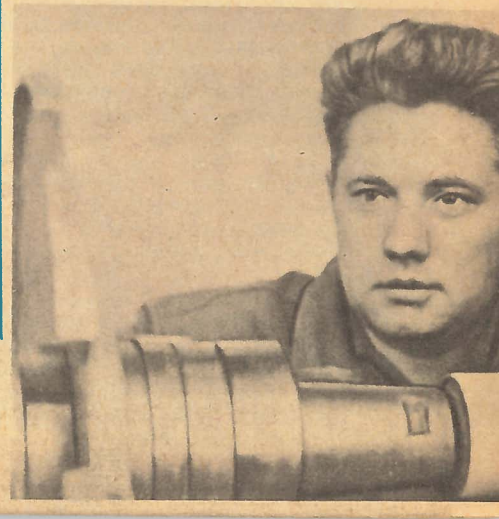
На снимке: начальник бюро наладки В. Борисов за проверкой автоматики опытного образца робота МТ-5, предназначенного для подъема и перемещения грузов весом до 80 кг.

Тольятти

Коллектив 1-го ГПЗ — активный участник массового соревнования за достойную встречу XXVI съезда КПСС. Одно из обязательств этого коллектива — освоение горизонтально-ковочной машины ГКМ-3150 ТС. Изготовлена она на Новокраматорском заводе и предназначена для штамповки крупногабаритных подшипниковых колец для тяжелого и транспортного машиностроения.

На снимке: наладчик шлифовальных автоматов цеха № 1 Н. Попов, один из активных и уважаемых работников завода, удостоенных доверия сдавать свою продукцию без ОТК.

Москва





СЛОВО — ЧАСОВЫМ ИСТОРИИ

ВАДИМ ОРЛОВ

Бывает еще такое: вдруг под лемехом плуга заскрежещет что-то, и на поверхности земли окажется ржавый осколок или развороченная гильза снаряда. Увидишь их, коснешься рукой и как будто пере-несешься сквозь годы к огненным событиям теперь уже далекой войны.

Еще больше впечатляют вещественные доказательства героизма, когда искореженный металл вдруг «обретает голос», если по обломкам самолета, покрытому ржавчиной оружием или полуистлевшему документу мы узнаем о судьбе все новых и новых защитников Отечества, открываем неизвестные ранее страницы священной битвы с коварным врагом...

Мы дали имя часовых истории тем, кто по зову сердца ограждает от забвения события тех пламенных лет, называет имена ранее безымянных бойцов, находит и извлекает из самых труднодоступных мест образцы боевой техники, чтобы после кропотливой реставрационной работы воздвигнуть памятники во славу героев или передать возрожденные реликвии на вечное хранение в музеи. О занятиях этой благородной деятельностью клубов и любительских объединениях молодежи говорилось в статье «Поиск ведут часовые истории» (см. «ТМ» № 5 за 1980 год). Там же было высказано пожелание о проведении встречи руководителей этих клубов и объединений.

И вот с 25 по 28 сентября 1980 года по инициативе нашего журнала такая встреча состоялась

в Севастополе. Ее участниками были также начальник Гидрографической службы Краснознаменного Черноморского флота контр-адмирал Л. И. Митин, председатель секции памятников истории советского общества Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры профессор М. Т. Белявский, представители ЦК ВЛКСМ и редакции журнала «Техника — молодежи». Встреча, по существу, носила всесоюзный характер, на ней были заслушаны сообщения о работе поисковых клубов Москвы, Ленинграда, Воронежа, Донецка, Одессы, Севастополя, Новороссийска, Запорожья, Мурманска, Томска и других городов.

Впоследствии редакция получила письменные сообщения от тех, кто по различным причинам не смог приехать на встречу. Сегодня мы публикуем сводный отчет о деятельности часовых истории за последние годы.

Прежде всего надо отметить, что все поисковые экспедиции, в основном подводные, были проведены с необходимыми предосторожностями, соблюдением правил техники безопасности и инструкций, регламентирующих подводные погружения. Техническая оснащенность экспедиций была, как правило, достаточной, а при выполнении особенно ответственных задач необходима помощь оказывали представители воинских частей. Например, клуб аквалангистов «Садко» (г. Николаев) накопил большой опыт работы с моряками Краснознаменного Черноморского флота.

Как уже говорилось в предыдущей публикации, аквалангисты Ленинградского спортивно-технического клуба горкома ДОСААФ по предложению городского совета ветеранов авиации начали поиски в озере Белое (Тосненский район Ленинградской области). Там удалось обнаружить обломки штурмовика Ил-2 232-й авиадивизии, не вернувшегося с боевого задания 18 сентября 1943 года.

Извлечение обломков шло по частям: хвостовое оперение, два пулемета ШКАС, пушка ШВАК, крылья. Но бронекорпус и кабина оставались на дне, хотя номер самолета подводники обнаружили сразу на нескольких частях. Пробравшись в кабину, аквалангисты нашли, а затем подняли на поверхность останки летчиков. Среди находок оказались документы — партбилет и летная книжка пилота, красноармейская книжка стрелка и его не отправленное фронтовому другу письмо. С помощью экспертов все документы удалось прочитать и установить имена погибших. Ими оказались младший лейтенант В. Н. Шишковец и красноармеец В. Ф. Данилов. Их останки были торжественно похоронены на Березовой аллее в городе Любани рядом с могилами других защитников ленинградского неба.

А письмо, найденное в озере, следопыты вручили адресату спустя 37 лет. Фронтовой друг Данилова Ф. Г. Зиновьев воевал до самой Победы. Теперь он заведует лабораторией в Ленинградском инженерно-строительном институте.

Штурмовик, бронекорпус которого

также был поднят на поверхность, предполагается восстановить.

Поиск упавших самолетов — цель многих объединений часовых истории. Это понятно и объяснимо. Им известен разговор, который произошел однажды в Музее Вооруженных Сил между группой школьников и трижды Героем Советского Союза И. Н. Кожедубом.

— Откуда будете? — спросил знаменитый летчик.

— Из Донбасса.

— Там много наших полегло. У вас есть материалы о летчиках?

— Пока еще мало.

— Зря, — жестко сказал Кожедуб и произнес затем фразу, поразившую ребят трагической правдой и простотой: — У летчиков нет могил.

Потому-то и бесценны находки часовых истории, что обстоятельства гибели многих летчиков не выяснены до сих пор. Ведь о них скупо сообщалось: «Пропал без вести», «Не вернулся с боевого задания...»

Вот, очень кратко, ход и результаты еще одного поиска. В 1974 году группа студентов-аквалангистов Ворошиловградского машиностроительного института под руководством Степана Гаги обнаружила в морской бухте под Новороссийском, в районе легендарной Малой земли, самолет. На крышке аккумулятора прочитали надпись: «8-й гвардейский штурмовой авиаполк, 2-я авиаэскадрилья». А на винте самолета был выбит номер 2440.

По этим данным участники поиска узнали, что нашли штурмовик Ил-2, в котором 19 апреля 1943 года погибли пилот В. Ф. Кузнецов и стрелок А. В. Решетинский. Вскоре комсомольцы-портовики краном теплохода «Нахимов» подняли самолет. Он был без хвостового оперения и части фюзеляжа. Два года он простоял на вы-

ставке боевых реликвий. Затем рабочие-судоремонтники Владимир Пушкин и Василий Абеленцев вместе со своими товарищами взяли его восстановить, и штурмовик перекочевал в цех судоремонтного завода.

И что же? Молодые рабочие, ранее никогда с самолетами не имевшие дела, не только разобрались во всех тонкостях реставрации, но и за два года полностью довели ее до конца. Им помогли заслуженный летчик-испытатель СССР, дважды Герой Советского Союза В. К. Коккинаки и ветераны завода, выпустившего штурмовик.

Кстати, В. К. Коккинаки был инициатором извлечения из болота Нивий мох под Новгородом сразу двух штурмовиков Ил-2. По совету председателя ЦК ДОСААФ трижды Героя Советского Союза маршала авиации А. И. Покрышкина в поиске принял участие личный состав Новгородского аэроклуба. Но вызвать находки из трясины оказалось возможным только с помощью мощного вертолета — летающего крана Ми-10К. С этой задачей блестяще справился заслуженный летчик-испытатель СССР, Герой Советского Союза В. П. Колошенко.

Как же самолеты попали в топкое болото? Это выяснилось позднее. Оба экипажа штурмовиков совершили там в зимнее время вынужденные посадки на снег, потому что машины были повреждены и не могли долететь до своего аэродрома. Летчики пробрались в расположение части и продолжали воевать на других самолетах.

Во время войны совершил вынужденную посадку в Карелии, в районе озера Ориярви, и летчик К. М. Котляревский. Лишь много лет спустя поисковая группа, возглавляемая комсомольцем Валерием Быковым из города Куйбышева, нашла его самолет. После восстановления он занял место на пьеде-

Мир безмолвия ревниво оберегает своей покой, но на поиски следов минувшего устремляются отважные аквалангисты. Подводный снимок В. Суетина.

Под тревожный крик чаек новороссийские комсомольцы-портовики подняли со дна моря вблизи легендарной Малой земли штурмовик Ил-2.

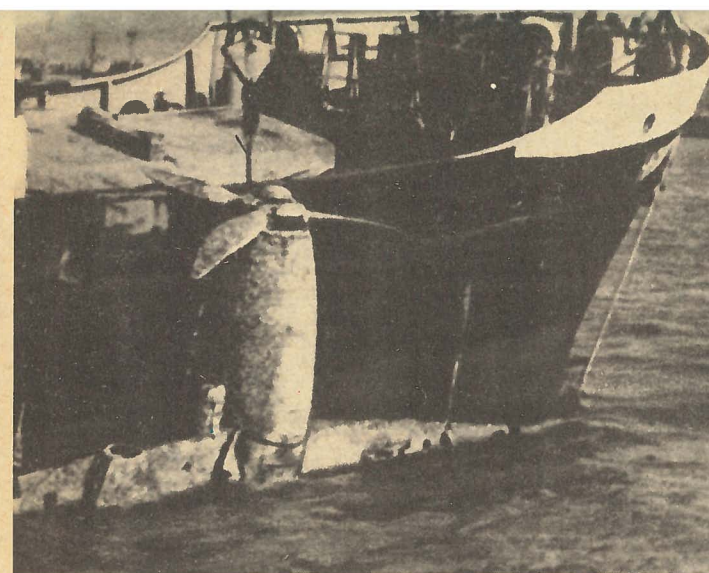
Когда поднятый под Новороссийском самолет реставрировался, на работу комсомольцев пришла посмотреть вдова героически погибшего летчика Ольга Михайловна Кузнецова.

стале в городе на Волге, на обочине широкого Московского шоссе. Этот памятник ныне напоминает о трудовых подвигах жителей Куйбышева в годы ожесточенной схватки с фашизмом.

На обширных пространствах Карелии и Кольского полуострова вела поиски также экспедиция газеты «Воздушный транспорт», которой руководил инструктор подводного спорта Евгений Коноплев. В составе экспедиции были четверо москвичей и двое подводников из воронежского клуба «Риф».

Благодаря содействию, оказанному подразделениями Аэрофлота, поиски оказались исключительно успешными. Удалось обнаружить и обследовать почти два десятка старых самолетов самых различных типов. Наиболее ценные из них и лучше сохранившиеся летом прошлого года с помощью авиаторов Северного флота были вытасканы из-под воды, извлечены из болот. Это советские самолеты И-16 и Ил-4, машина американского производства Р-40 «Киттихаук» (на ней в годы Отечественной воевали наши летчики), немецкие Ме-109 и Ме-110. Так что музей ВВС в Монино, музей авиации Северного флота теперь смогут пополнить свои коллекции.

Память о павших, стремление, чтобы ни один эпизод боев за на-



РЕЛИКВИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ — ДОСТОЯНИЕ НАРОДА



Вот она, северная находка — самолет американского производства (P-40 «Киттихаук»), на котором в годы Отечественной войны советские летчики воевали с фашистами.

Бомбардировщик Ил-4, найденный на Кольском полуострове экспедицией газеты «Воздушный транспорт», представляет исключительную ценность для музея авиации.

Вертолет, пилотируемый заслуженным летчиком-испытателем СССР В. Колошенко, поднимает боевую реликвию из болота Нивий мох под Новгородом.

Таким предстал погибший самолет участникам подводного поиска. Зарисовка аквалангиста Е. Коноплева.

Ветераны ОКБ имени Ильюшина реставрировали один из прославленных штурмовиков, а представители моторного завода даже «оживили» его двигатель.

шу Родину не остался безвестным, уже много лет объединяет спортсменов-подводников воронежского клуба «Риф». Этот клуб — одно из любительских объединений молодежи производственно-технического объединения «Электроника».

Еще в 1972—1974 годах члены клуба подняли из-под воды обломки истребителя Як-7В и бомбардировщика СБ, установили имена летчиков, погибших при выполнении боевых заданий. А летом 1978 года, вооруженные грунтососом, мотопомпой, электрокомпрессором, двумя десятками аквалангов, гидрокостюмами и прочим снаряжением, отправились в село Ракитное Белгородской области. Там, по рассказам местных жителей, летом 1943 года в небольшое озеро за огородами упал горящий самолет.

Полное отсутствие видимости в озере чрезвычайно затрудняло поиски. Лишь на ощупь нашли части, по которым стало ясно: на дне штурмовик. И хотя грунтосос работал вовсю, зыбкая масса снова и снова сползала по крутому склону на самолет. Пришлось оградить место раскопок стеной из металлических щитов. Вскоре обнаружи-

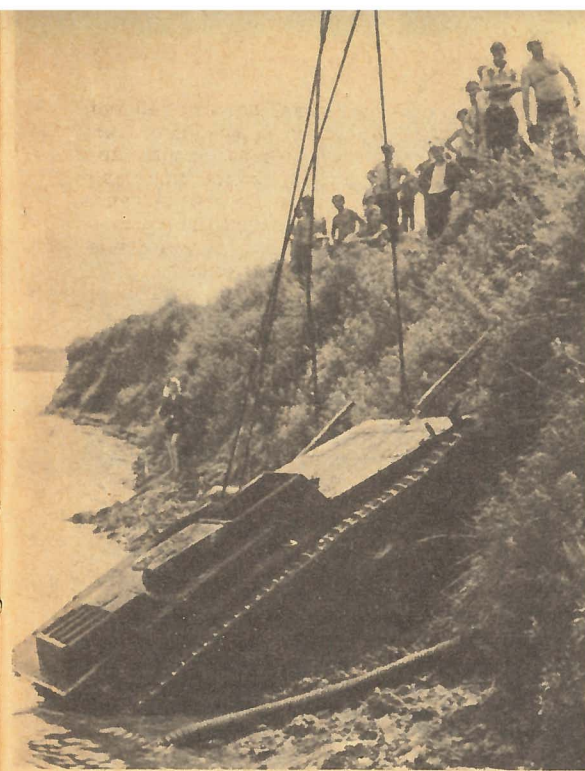
лось, что машина лежит кабиной вниз, на две трети зарывшись в ил. Тихо было в лагере экспедиции вечером того дня, когда председатель совета клуба Сергей Логачев нашел пулемет, извлек из самолета ящик с патронами, останки членов экипажа, их документы.

В сжатом обзоре нет возможности привести все детали проделанной в сложнейших условиях работы. Читатели могут найти подробности в статьях «Дорога в бессмертие» и «Трое на Ил-2» (газета «Правда» от 8 ноября и 7 декабря 1978 года), а также в отчете экспедиции (сборник «Спортсмен-подводник» № 60 за 1980 год).

Найденный самолет, как и несколько других, был восстановлен. Вот что об этой стороне деятельности часовых истории рассказывает ветеран самолетостроения П. Я. Козлов:

— Когда говорят о восстановлении или реставрации авиационной реликвии, более 30 лет пролежавшей в болоте, озере или на морском дне, надо иметь в виду: эти слова лишь приблизительно определяют существо работы по сооружению памятника. Условия «хранения» были таковы, что оказываются полностью сгнившими деревянные консоли крыльев и хвостовые части фюзеляжа, а сами крылья и хвостовое оперение, изготовленные из дюралюмина, коррозия обычно повреждает до состояния полной непригодности.

Так, из найденных на болоте Нивий мох под Новгородом агрегатов штурмовика пригодными в дело оказались лишь бронекорпус с центропланом, да и они требовали солидного ремонта. Предстояло вновь изготовить крылья, хвостовую часть фюзеляжа, хвостовое оперение, фонарь кабины, воздушный винт, имитировать вооружение. Установленная на постамент машина должна была полностью сохранять наружные признаки летавшего боевого самолета — его



ШАТАМИ ТИТАНОС

6 Основы обороноспособности страны закладывались еще в первой пятилетке. Именно тогда был начат выпуск плаваю-

щего танка Т-38, экземпляр которого минувшим летом был обнаружен и поднят со дна реки аквалангистами воронежского клуба «Риф». После реставрации машина станет музейным экспонатом, она поможет наглядно представить, насколько выросла оборонная мощь нашего государства.



размеры, контуры, окраску. Одновременно ей надо было придать достаточную прочность и необходимую долговременную память к коррозионной стойкости. Не следовало забывать и об удобстве проведения последующих профилактических работ.

Понимая, что дело это непростое, генеральный конструктор ОКБ имени Ильюшина Г. В. Новорожиков особым приказом сформировал реставрационную группу, которой предстояло создать самолет-памятник и установить его на территории ОКБ. При самом активном участии ветеранов все дружно взялись за восстановление прославленного штурмовика.

Давая эскизы на те или иные детали самолета, технологи делали их посильнее и попрочнее, чем для летающей машины, поскольку весовые ограничения отпали. Зато требования к внешним контурам и обводам агрегатов самолета были самыми жесткими. Как обычно в авиации, пользуясь так называемым теоретическим чертежом, вычертили плазы в натуральную величину по основным сечениям крыла, фюзеляжа и оперения. Изготавливая шпангоуты для хвостовой части фюзеляжа (она стала уже не деревянной, а металлической), опытные мастера подгоняли контуры деталей по плазам, и все получилось точно.

Бронекорпус пришлось кое-где подварить, заменить детали внутреннего дюралевого набора. Был

спроектирован совершенно новый узел крепления самолета к высокому пилону постамент. Расчеты прочности этого узла конструкторы вели с большим запасом, по нормам мостостроителей, учитывая возможность шквальных ветровых нагрузок. Так, в центроплане в районе центра тяжести самолета появились солидные стальные плиты, связавшие в один мощный узел лонжероны и бронекорпус.

Еще в процессе изготовления на элементы конструкции наносили химические и лакокрасочные антикоррозионные покрытия. Защитные составы применяли и после ее сборки, герметизировали щели, установили дренажные устройства для удаления влаги, наконец, нанесли камуфляжную фронтальную окраску. Предусмотрели и такелажные узлы, за которые можно было зацепить стропы крана при установке штурмовика на постамент, — ведь вес машины превысил 4 т.

Памятник был открыт в торжественной обстановке 9 мая 1978 года.

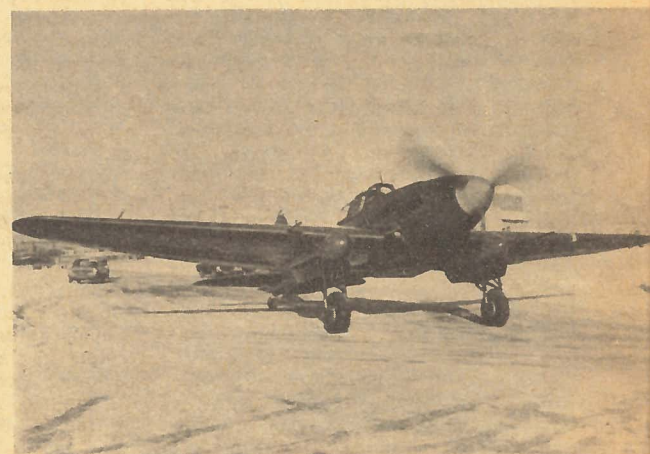
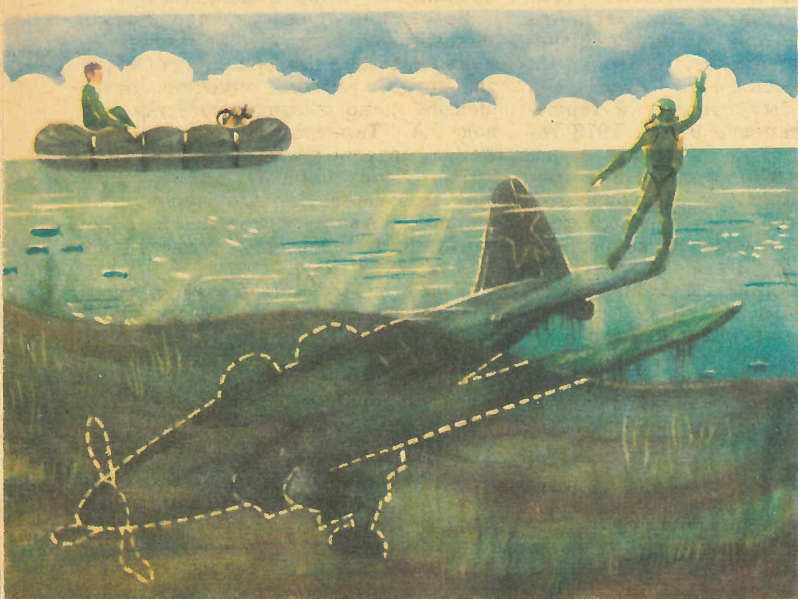
После находки, сделанной в озере у села Ракитного Белгородской области, ветераны Воронежского авиационного завода также решили собрать из обломков знаменитый «летающий танк». И тоже таким образом, чтобы он сразу отвечал требованиям устанавливаемого на открытом воздухе монумента. Но силовую схему воронежцы применили иную, в виде креста из двух стальных балок коробчатого сече-

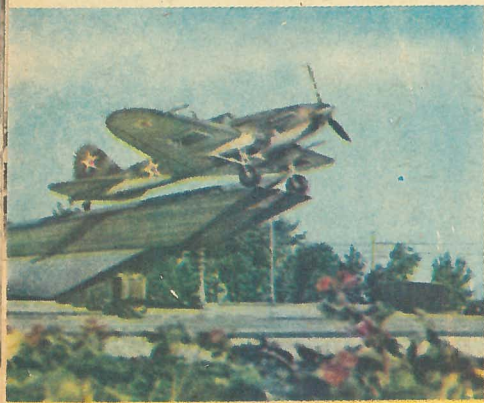
ния. Одна из них проходила вдоль фюзеляжа, другая — по всему размаху крыльев, на месте задних лонжеронов. Крест дополняли передние лонжероны крыльев, а также лонжероны стабилизатора и киль, жестко связанные с продольной балкой.

Такая основа, создавая необходимую прочность, послужила еще и своеобразным стапелем, на котором реставраторы выполняли всю сборку самолета. Пользуясь натурными плазами по сечениям крыла, фюзеляжа и оперения, они изготовили из листового дюрала шпангоуты и нервюры, снабдив их отверстиями для надевания на силовые балки и крепежными уголками. Дюралевую обшивку, отформованную в изогнутых местах выколоткой, прикрепили к уголкам заклепками.

Воронежцы считают, что примененный ими способ эффективнее — меньше расход материалов и затраты труда. Кстати, описание этого способа дано в книге ветерана завода А. Таллера «Ил-2 — самолет и модель» (М., Изд-во ДОСААФ, 1978). Сооруженный таким образом монумент можно видеть на площади Авиастроителей в Воронеже, его открытие состоялось 9 мая 1979 года.

Годом позже штурмовик Ил-2, возрожденный рабочими-судоремонтниками, был установлен в Новороссийске, на Малой земле. Но у этого памятника есть особенность — он воссоздан как музейный экспонат, то есть таким, ка-





Впечатляющая демонстрация итогов деятельности часовых историй. На снимках сверху вниз — штурмовики Ил-2, ставшие памятниками в Москве, Куйбышеве, Воронеже и Новороссийске. Все эти самолеты были извлечены либо из морской пучины, либо со дна озер и болот, а затем любовно отреставрированы.

ким его выпустил завод в годы Отечественной войны. При реставрации применены деревянные детали, фанерная, а местами и матерчатая обшивка. Антикоррозийной защитой реликвия не обеспечена. Для сохранения такого памятника, разумеется, необходим стеклянный павильон. Соорудить его должно было управление главного архитектора города, но свое обещание не выполнило до сих пор. В результате ценнейшему экспонату грозит уничтожение.

Насколько разнообразными могут быть цели и приемы реставрации боевых самолетов прошлых лет, свидетельствует история еще одного штурмовика. Работники кино попросили, чтобы у одного из Илов был действующий мотор и чтобы самолет мог самостоятельно бегать по земле.

К счастью, мотор АМ-38 второго «летающего танка» (заводской № 301060), извлеченного из болота Нивий мох под Новгородом, неплохо сохранился. Большая часть деталей и узлов после переборки и чистки были признаны годными. Только некоторые элементы из наружной «обшивки» двигателя потребовали замены. Их нашли в мошинском музее ВВС. И тогда группа ветеранов моторного завода ожила «старичка» АМ-38. На испытательном стенде, немного покапризничав, он все же заработал. А над восстановлением самого самолета потрудился коллектив ОКБ имени Ильюшина.

Настал день, когда заслуженный летчик-испытатель СССР, Герой Советского Союза Э. И. Кузнецов занял место в кабине машины, получившей второе рождение. Прозвучала забытая команда: «От винта!» Прогрев мотор, пилот под аплодисменты присутствующих вырулил на асфальтированную полосу. Самолет развернулся и побежал по полосе, да так быстро, что некоторым показалось, будто он взлетел...

Как только штурмовик ожил, его пригласили сниматься сразу в двух фильмах: «Особо важное задание» и «Должен жить». А по окончании съемок самолет-боец поступил на вечное хранение в музей ВВС в подмосковном городе Монино.

(Окончание следует)

СТУПЕНИ КОСМИЧЕСКОЙ ИНТЕГРАЦИИ

(Продолжение. Начало на стр. 14)

лишь сожалеть. Не говоря уж об опасности возникновения новой войны, такое расходование материальных и людских ресурсов мешает народам развиваться более быстро. Те суммы, которые тратятся сегодня на создание разрушительного оружия, можно было бы использовать на благо науки и прогресса. Если эти средства направить на космические исследования, они возместятся уже в самом близком будущем.

5 Все мы заинтересованы в том, чтобы как можно лучше познать окружающую среду — и нашу планету, и мировое пространство. В конце концов, именно в этом заключается главная задача космических исследований. Здесь недопустима та порочная практика, о которой мы знаем из истории человечества. Выход в другие миры требует небывалой солидарности всех народов планеты. Отличный пример тому — программа «Интеркосмос». Согласованная работа специалистов социалистических стран приносит богатые плоды. Именно в ней залог успешного решения общей задачи. Изучение космоса приносит пользу не одной какой-то группе людей и даже не отдельному государству, а всему человечеству. Так что космические полеты — это дело всеобщее.

6 Напряженная подготовка к космическому полету оставила в моей памяти и множество приятных впечатлений. Полное взаимопонимание, привязанность друг к другу, человечность были характерны для нашей совместной работы в Звездном городке. И конечно, градом сыпались шутки. Я бы мог пересказать и много остроумных, которые мои соотечественники насочиняли в связи с нашим полетом. Не раз обыгрывалась моя фамилия: Фаркаш (по-русски «волк»). Когда я вернулся домой, то, думаю, даже дошкольники спрашивали друг друга в ясные летние дни: «Почему на небе нет ни одного барашка?» — «Потому что Фаркаш разогнал».

А вот реальный эпизод из полета. Уже в Звездном городке подметили, что я люблю поесть, а особенно ценю хороший хлеб. Экипаж космической станции сделал все для того, чтобы во всех отношениях я чувствовал себя отлично, и я не мог пожаловаться на питание. Однако за восемь дней я похудел почти на четыре килограмма. А Валерий Кубасов, наоборот, к концу полета пополнил. Он «подхватил» те четыре кило, которые я потерял. Я до сих пор не понимаю, как это вышло, но поздравляю его.

XXVI СЪЕЗД КПСС

РОБОТЫ СЕГОДНЯ И ЗАВТРА

В этом номере мы продолжаем публиковать мнения видных советских ученых по проблемам проектирования и серийного выпуска промышленных роботов. Разговор, начатый академиком В. Глушковым в статье «Пути к воплощению» (см. «ТМ» № 11 за 1980 год), продолжат председатель совета по роботам и робототехническим системам АН СССР, член-корреспондент АН СССР И. Макаров, у которого взяла интервью корреспондент журнала В. Климова, и начальник Особого конструкторского бюро Ленинградского политехнического института, доктор технических наук, профессор Е. Юркевич.

Восхождение по ступеням возможностей

ИГОРЬ МАКАРОВ, член-корреспондент АН СССР

История появления и развития промышленных роботов укладывается в небольшой сравнительно срок, примерно в двадцатилетие. И тем не менее среди них уже различают представителей по меньшей мере трех поколений. К первому относятся действующие строго по заложенной в них программе. Второе составляют так называемые «чувствующие» роботы с адаптивным управлением — они могут приспособиться к лучшему выполнению своей задачи. Наконец, в третьем поколении для управления используются средства технической имитации человеческого интеллекта.

Слово «поколение» в применении к роботам имеет своеобразную окраску. Оно подразумевает не смену, не замену одних систем други-

ми, а их развитие, совершенствование, оптимизацию. Ведь запросы промышленности настолько разнообразны, что буквально рядом могут работать представители всех трех поколений. И каждое из них должно совершать восхождение по ступеням возрастающих возможностей.

Скажем, у роботов первого поколения затруднено перестроение программы в процессе работы. Один из путей преодоления этого недостатка — ориентация программы на специфические свойства прикладных задач. Допустим, встречается ситуация, когда оптимально управлять процессом можно лишь оценивая само управление. Значит, надо идти на усложнение программы, чтобы использовать ее не только для выбора способа управления, но и для его оптимизации. Но можно поступить иначе — закрепить программные методы за определенным уровнем иерархии управления, то есть создать программы, ориентированные на конкретные типы оборудования или технологические процессы. В таких случаях конкретность, четкость, устранение «штатных» в поисках — уже оптимизация.

А проблемы так называемого «чувствования» роботов второго поколения? Как вооружить механических помощников человека умением получать сведения о внешней среде, анализировать их и приспособиваться к обстановке? Теоретический «стержень» для решения подобных вопросов — теория распознавания образов. Но ясность теории обычно затуманивается, стоит только начать расписывать задачу для конкретных условий применения роботов. Немало трудностей преодолели, немало копий сломали, прежде чем пришли к принятому ныне разделению на синтаксическое, оптико-спектральное и резольюционное распознавание образов.

Первый способ лучше применять, если удается адекватно описать образ на каком-либо искусственном языке. Этот метод больше подходит для систем медленного и полного обзора объектов, как бывает, скажем, при сортировке. А резольюционный, напротив, хорошо зарекомендовал себя в условиях дефицита времени, когда робот вынужден довольствоваться сжатым объемом данных.

Но, бесспорно, больше всего трудностей в проблеме «управление и интеллект» — центральной в исследованиях по созданию целенаправленно действующих робототехнических систем. И опять-таки к решению этой задачи идут несколькими путями. Два сравнительно независимых метода — нейрокибернетический и семиотиче-

«...РАЗВИВАТЬ ПРОИЗВОДСТВО И ОБЕСПЕЧИТЬ ШИРОКОЕ ПРИМЕНЕНИЕ АВТОМАТИЧЕСКИХ МАНИПУЛЯТОРОВ (ПРОМЫШЛЕННЫХ РОБОТОВ)»

Из проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»

ский — дают интересные, хотя и разные результаты.

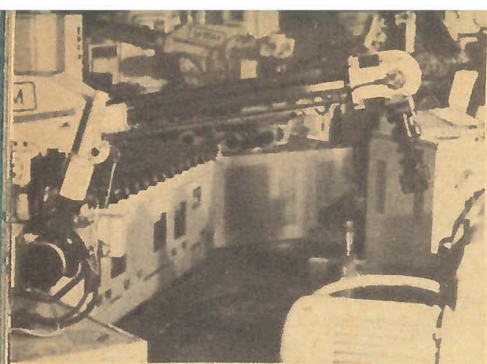
Нейрокибернетический подход основывается на моделировании механизмов нервной системы. А для них, как известно, характерна иерархичная обработка информации. Именно такой принцип и положен в основу действия нейродобных структур, управляющих транспортным роботом и роботом-экскаватором.

Более высокий уровень самостоятельности механизмов требует уже своеобразного симбиоза процессов восприятия, формирования понятий, обобщения, планирования действий, реализации поведения. Такой робот должен уметь осмысливать сенсорную информацию, сравнивать ее со своими знаниями и действовать, исходя из этого сравнения. Умение столь высокого уровня реализуется с помощью так называемых семиотических сетей. Они формируют у робота «интеллектуала» внутренние представления, устанавливая отношения между понятиями и свойствами таких отношений. Систему как бы учат обобщать, формируя понятия более высокого уровня из простых, а для этого в нее вводят знания с различными уровнями детализации.

Именно семиотическому подходу к проблеме искусственного интеллекта мы обязаны появлением роботов, понимающих человеческий язык в пределах определенной темы и способных давать на нем ответы. Семиотические принципы реализованы и в машинах, доказывающих математически сформулированные утверждения, а также в решающих и планирующих системах.

Из статьи «В цехе только роботы» (см. «ТМ» № 11 за 1979 год) читатели уже знают, что, встраи-

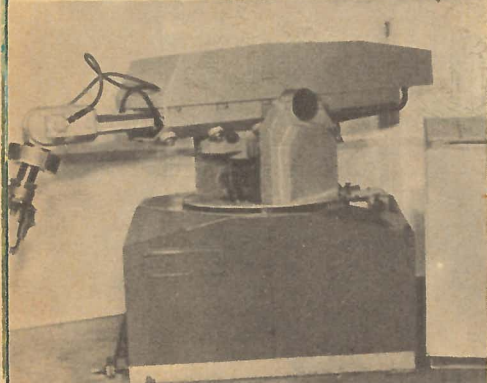
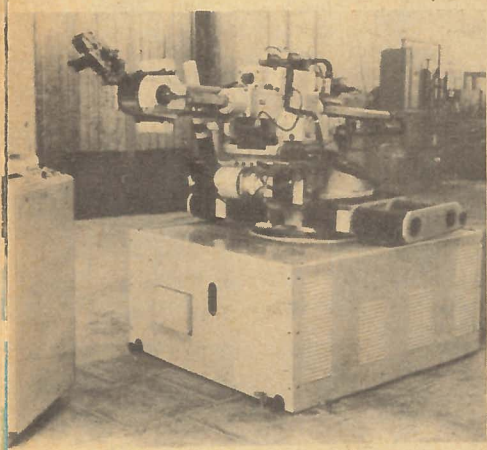
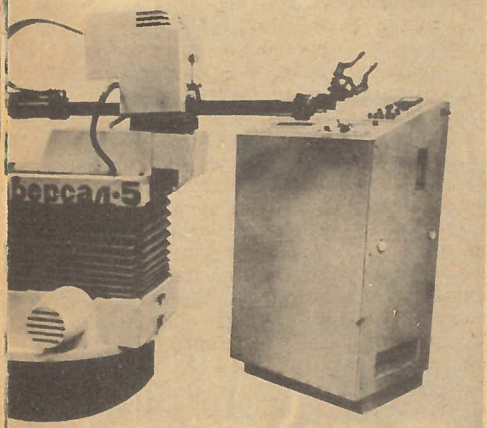
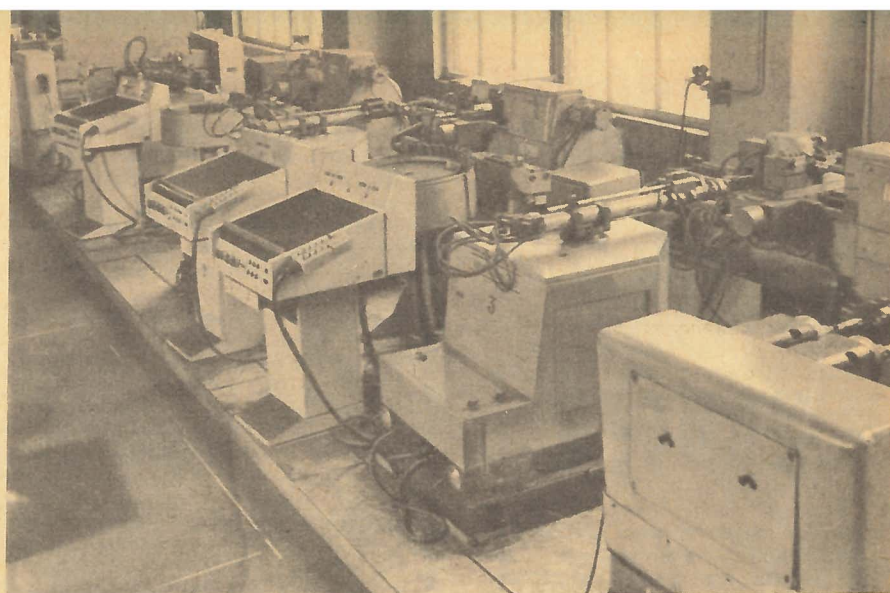
ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ



Участок механической обработки коленчатых валов из девяти роботов «Универсал-15М».

Линия обработки поршней велосипедного двигателя из пяти роботов «Циклон-35» (с п р а в а).

Серийно выпускаемые роботы отечественного производства (сверху вниз): «Универсал-5», «Универсал-15М» и «Универсал-50М».



вая механических помощников в современные сложные технологические процессы, подчас приходится перекладывать тяжесть обработки интенсивных потоков информации с «плеч» робота на ЭВМ. Причем наряду с мини-ЭВМ стали применять микропроцессоры, выполняемые в виде интегральных схем функционального назначения. Их используют, когда в решаемых задачах преобладают логические операции. Такие схемы пригодны к встраиванию, в них упрощен процесс программирования.

Следовательно, блоки функционального назначения могут сыграть роль «интеллектуальной» приставки к роботу, выполняющему рутинные, часто повторяющиеся операции. А где решение задач сопровождается большими объемами нестандартных вычислений, там более эффективны малые ЭВМ.

Введенные в обиход робототехники микропроцессоры повлияли на организацию обработки информации. До них была только одна возможность — централизованный способ. Задачи решались на основе одной базы данных и единого языка программирования. При таких условиях уже небольшая по сложности задача требовала ЭВМ большого быстродействия, с обширной памятью и языком программирования высокого уровня. Микропроцессоры открыли дорогу новому, распределенному способу, когда информация автономно обрабатывается по узлам системы.

Преимущества у такого метода много. Главные из них — более полное соответствие принципу групповой организации робототехники, параллельное решение задач в реальном или ускоренном масштабах времени, возможность быстро изменять процесс управления и математическое обеспечение в зависимости от той или иной про-

фессии робота, способность сохранять надежность и живучесть системы при отказе ее отдельных частей.

Но есть у нового метода и недостаток: затрудненность координации совместной работы звеньев системы. Потому-то столь естественным стало желание ученых объединить достоинства централизованного и распределенного способов обработки информации. Так родился перспективный для робототехники распределенно-централизованный метод, базирующийся на иерархическом принципе. Он неплохо зарекомендовал себя, когда управляемые процессы хотя и допускают членение на операции, но тесно связаны между собой. А это характерно для большей части случаев применения роботов.

Путей развития исполнительных элементов — приводов и рабочих органов — также несколько. Для достижения большой грузоподъемности (свыше 100 кгс) предпочтителен гидравлический привод, для встраивания в технологические линии на заводах точного машиностроения — электрический, а при работе с химическими веществами более безопасны пневмосиловые устройства. Причем копирование возможностей человеческой руки совершенно необязательно. Напротив, часто приходится думать, как научить роботов делать то, что человеку не под силу.

Среди них уже есть такие, которые не только обладают зрением, понимают речь, ощущают тепло, обходят препятствия, но и реагируют на малейшие изменения давления, радиоактивность и т. п. Это еще раз подтверждает, что роботизация не сводится к простой замене рук и мышечной силы человека механизмами. Речь идет тут о качественно новом шаге по пути механизации и автоматизации.

На модульном принципе

ЕВГЕНИЙ ЮРКЕВИЧ,
доктор технических наук,
профессор
Ленинград

Поиски наиболее эффективных путей к налаживанию серийного выпуска роботов в конечном счете привели к идее: в основу должен быть положен принцип модульного построения. Суть его состоит в разработке и организации серийного производства отдельных частей конструкции робота, причем каждой из них в виде типового ряда унифицированных модулей. И уже из этих элементов-модулей затем собирать роботы требуемой сложности — под конкретные операции. Предварительные расчеты показывают, что при тех же затратах благодаря модульному принципу выпуск роботов по сравнению с планируемым уже в 11-й пятилетке можно увеличить в 2 раза.

Исследования, проведенные Особым конструкторским бюро технической кибернетики (ОКБ ТК) Ленинградского политехнического института совместно с другими участниками, показали, что промышленные роботы и манипуляторы практически для всех основных сфер применения могут быть скомпонованы на базе 10 пневматических, 15 электромеханических и 20 гидравлических модулей. В этом случае проектирование и производство собственно роботов будет сведено главным образом к их сборке из унифицированных блоков и поэтому может быть организовано в рамках любой отрасли.

Преимущества принципа модульного построения очевидны. Он позволяет резко сократить — с двух-трех лет до нескольких месяцев — сроки разработки, освоения производства и внедрения новых моделей роботов. Одновременно возрастут технический уровень и надежность манипуляторов, сократятся расходы на их внедрение и эксплуатацию, упростится обслуживание. Значительно легче будут решаться и задачи модернизации автоматизированных технологических комплексов — в определенной степени они сведутся к доукомплектованию входящих в них роботов новыми модулями. Не вызывает сомнений и экономическая сторона вопроса. Стоимость роботов модульного типа обещает быть намного ниже. Расчеты показывают, что переход на этот принцип при выпуске 120 тыс. роботов обещает экономии порядка 150 млн. рублей.

Конечно, выпуск унифицированных модулей в необходимом количестве потребует дополнительных мощностей. Но капитальные затраты при этом будут на порядок меньше — ведь речь пойдет об организации крупносерийного производства со стабильной продукцией. В отличие от самих роботов эти производства уже целесообразно сосредоточить в рамках трех-четырех отраслей, имеющих соответствующий опыт.

Модульный принцип следует использовать и при создании управляющих устройств промышленных роботов. Современные промышленные роботы первого поколения, как и станки с ЧПУ, управляются по жестким программам. Но, хотя они будут применяться и впредь, уже к 1985 году, судя по прогнозам, основную роль в сфере производства станут играть роботы второго поколения — оснащенные техническим «зрением», тактильными датчиками и другими средствами «осязания». А к концу ближайшего десятилетия ведущая роль перейдет к роботам

третьего поколения. Они смогут активно взаимодействовать с окружающей средой и самостоятельно решать вопросы совершенствования своей деятельности, исходя из поставленных задач.

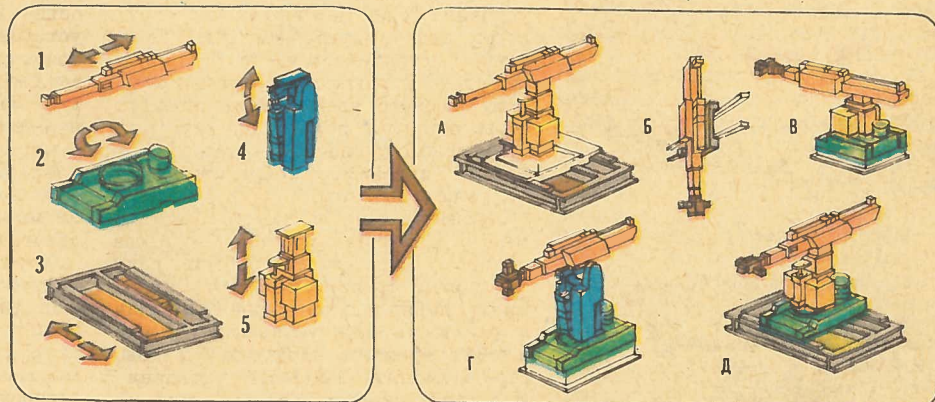
Отсюда видно, что основное направление дальнейшего совершенствования роботов прежде всего связано с развитием управляющих устройств — их аппаратного оформления и алгоритмов программ. Между тем уже сегодня на долю управляющих устройств приходится около половины стоимости роботов. А в будущем управление будет определять как стоимость, так и основные характеристики роботов.

С этих позиций в нашем ОКБ ТК была разработана единая система модулей управляющих устройств, включающая и набор необходимых для роботов последующих поколений сенсорных датчиков. Из модулей этой системы можно составлять управляющие устройства любой сложности — от простейших до способных взять на себя управление целой группой машин. Более того, они позволяют осуществить адаптивное управление или управление от ЭВМ, объединить создаваемые на базе роботов линии, участки, цехи автоматизированными системами управления.

Ориентация на модульный принцип не исключает, что в отдельных случаях, например в специализированных технологических комплексах, более выгодными могут оказаться манипуляторы и управляющие устройства немодульного типа. Сказанное выше не означает, что мы должны отказаться от запущенных в производство апробированных модулей. Наоборот, их выпуск нужно наращивать всеми доступными средствами. Сложность предстоящего этапа как раз и состоит в том, чтобы органически увязать рост производства роботов с переходом на модульные конструкции.

Принцип модульного построения роботов.

Слева — унифицированные узлы: 1 — рука, 2 — механизм поворота, 3 — продольный стол, 4 — механизм качания, 5 — механизм подъема. Справа — варианты компоновки робота из унифицированных узлов (а, б, в, г, д).



«УСИЛИТЬ ОХРАНУ ВОДНЫХ ИСТОЧНИКОВ ОТ ИСТОЩЕНИЯ. ПРОДОЛЖИТЬ РАБОТУ ПО ОХРАНЕ И РАЦИОНАЛЬНОМУ ИСПОЛЬЗОВАНИЮ УНИКАЛЬНЫХ ПРИРОДНЫХ КОМПЛЕКСОВ».

Из проекта ЦК КПСС XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»

ВОЗРОЖДЕНИЕ СЕВАНА

АЛЕКСАНДР ПЕРЕВОЗЧИКОВ, наш спец. корр.

Без малого полвека нас волнует судьба уникального горного озера. В трудные для хозяйства Армении годы севанская вода крутила турбины ГЭС и орошала сады, даря людям свет и тепло, хлеб и виноград. Но уровень озера понизился на 18 м. Исчезли богатейшие подводные дуга, служившие пастбищами рыбе, и в первую очередь знаменитой севанской форели, ишхану, эндемичному виду, находящемуся на грани уничтожения...

Но пришло время — и люди решили помочь Севану, перебросив в него часть стока рек из смежных с озером бассейнов. Для этого сквозь толщу Вадзенисского хребта был пробит самый длинный в мире гидротехнический тоннель (см. «ТМ» № 8 за 1976 г.). Репортаж с трассы тоннеля о завершении этого уникального строительства мы предлагаем вниманию читателей.

НА ПЛОТИНЕ. Первый колышек, с которого начинался тоннель, начальник управления строительством Арпасеванстрой Абрам Саркисян забил весной 1963 года. И вот 17 лет спустя он, стоя на 214-метровой дуге плотины, перегородившей Вайодзорское ущелье, отдал и последнюю команду:

— Очистить тоннель! Поднять затворы!

Тысячи глаз впились в головной портал тоннеля. Дрогнули и поползли вверх 5-тонные щиты, приоткрывающие дорогу голубым водам Арпы. Холодные и чистые ее струи, собранные с окрестных гор, исчезают в недрах гор.

Лишь на мгновение, «перебегая» Элегисское ущелье, могучий поток вынырнет на поверхность, чтобы,

пополнившись по дороге запасами Элегисского водохранилища, вновь скрыться в подземелье. Свыше 250 млн. куб. м воды ежегодно будет получать Севан. На первых порах гигантский водопровод будет «работать» лишь в $\frac{2}{3}$ своего сечения — до того времени, когда с помощью еще одного проложенного под Зангезурским хребтом 20-километрового тоннеля в Кечутское водохранилище (а из него в Севан) не будет переброшена часть стока соседней реки — Воротана. И тогда суммарный поток достигнет 420 млн. куб. м воды в год.

Таков будет главный, хотя и далеко не единственный, вклад в баланс севанских вод. Позже я увижу, как новые водохранилища и насосные станции «перекладывают» на стальные плечи своих водоводов часть работы озера по орошению Араратской долины.

«ЧТОБЫ ОБЛЕГЧИЛОСЬ ВРЕМЯ СЕВАНА» — эта надпись врезалась в мою память! Впервые я увидел ее на арочном водопроводе, переброшенном через автомагистраль по дороге из Еревана в Арташат. Было в ней глубокое сострадание к погибающему по вине людей озеру. Но была заключена в ней и твердая решимость: во что бы то ни стало вернуть былую силу и славу Севану, самому красивому из всех высокогорных озер, самому высокогорному из всех красивых...

В одной старой армянской книге говорится, что клочок орошаемой земли, которую занимает лежащий бык, стоит столько же, сколько сам бык. Лишь девять дней проживет

эта земля без полива, на десятый солнце сделает ее безжизненной. Чтобы добыть воду, древние предки армян, как, впрочем, и их потомки, не жалели ни сил, ни времени.

В урартской крепости Эребуни я созерцаю массивные каменные цилиндры, просверленные насквозь. Метровые глыбы, похожие на мельничные жернова, плотно соединились друг с другом замком.

— Этому водопроводу, — говорит мне известный армянский археолог Степан Есян, — четыре тысячи лет. Посмотрите на эти муфты. Ни одна капелка не могла бы просочиться через их тщательно отшлифованные поверхности.

Я прикидываю, хватит ли человеческой жизни, чтобы примитивными орудиями сработать из циклопических блоков водопровод длиною, скажем, в тысячу шагов.

Получается, что хватит. Только ни на что другое времени, пожалуй, не останется.

Что же тогда значило для людей это голубое озеро в поднебесье, на 2-километровой высоте, его родниковой чистоты и свежести вода, которой ни больше ни меньше 58 куб. км?

У ОЗЕРА. В горах Севан ласково называли Гокча, что значит «Лазурное озеро». Но чаще уважительно величали Гегамским морем.

И в самом деле, он один из самых больших в мире источников пресной воды, лежащий на широте зоны пустынь. К тому же идеально спроектированный природой.

Это естественное водохранилище, «выстроенное» по всем правилам инженерного искусства, тайло в

своих недрах миллиарды киловатт-часов самой дешевой в стране электрической энергии и в лагу для орошения десятков тысяч плодороднейших, но безводных земель Араратской долины. И щедрая на отдачу земля готова была окунуть каждый вложенный в нее рубль шестеро превосходящей прибылью.

Но как писал Геворг Эмин: «Из твоей поднебесной чаши пили лишь боги и звезды, а сыновья страдали от жажды, как и скалы, на твоём берегу...»

Споры о том, как лучше распорядиться чудесным этим творением природы, этим колоссальным богатством, велись очень долго. Одной из наиболее плодотворных представлялась идея использования севанских вод, изложенная армянским юристом и инженером С. Манасерианом в книге «Испаряющиеся миллиарды и инертность русского капитала», выпущенной в 1910 году. Используя наблюдения за уровнем озера, он привел довольно любопытный баланс вод Севана. Этот баланс становится еще более необычным, если учесть наблюдения последних лет.

28 рек несут в озеро 770 млн. куб. м воды. Дождевые осадки добавляют еще 550 млн. куб. м. Итого приход 1320 млн. куб. м.

А вот каков расход. Естественный сток Раздана 50 млн. куб. м. Подземный сток немногим больше — 60. Значит, львиная доля теряется в виде испарений — 1210 млн. куб. м влаги!

На использовании последнего слагаемого в «севанском уравнении» и были построены все расчеты по развитию основ энергетики и сельского хозяйства республики. В самом деле, только один Раздан вытекал из озера, а 24 таких «реки» уносились в облака, которые к тому же почти никогда не задерживались над солнечной Арменией!

Чтобы утилизировать «испаряющиеся миллиарды», Манасериан предложил увеличить более чем в 10 раз сток через Раздан. Зеркало водоема после спуска вод сократится в 7 раз и соответственно уменьшится испарение. В 30-х годах так и сделали. Воду направили сначала в турбины каскада гидроэлектростанций, а потом пустили на орошение садов, виноградников, полей.

Спустя полвека легко видеть просчеты и ошибки этого проекта, быть может, одной из самых первых и дерзких попыток человека вмешаться в дела природы. В спорах, не затихающих до сих пор, давно наметились крайние точки зрения. «Не нужны проекты, которые губят бесценные дары природы нашей!» — категорически заявляли противники этого замысла. «Жертвуя озером, мы возрождаем наш

край!» — отвечали его сторонники.

Но вот о чем говорят факты. Еще к 1960 году Севан-Разданский каскад вырабатывал 92% всей электроэнергии Армении. Севан-«энергетик» позволил отсталой в прошлом республике интенсивно развивать химическую, горную, металлургическую отрасли промышленности, поставлять народному хозяйству каучук, медь, молибден, алюминий. Севан-«ирригатор» дал ей возможность выращивать виноград и хлеб, фрукты и технические культуры, что, в свою очередь, вызвало бурный рост перерабатывающей промышленности. Одновременно шло усиленное заселение новых территорий, строились дома, больницы, школы, театры.

Однако за все это Севан расплатился с лихвой. К 1960 году он обмелел на 14 м, отметив белой, как скобленая кость, полосой вдоль побережья свой прежний вековой уровень. И с каждым годом эта полоса становилась все шире, если бы 20 лет назад судьба Севана не была перерешена...

Ни одна работа не вызвала столько энтузиазма, как проект по спасению Севана! — вспоминает главный инженер Армгидропроекта Ашот Тер-Оганесян. — Нам пришлось решить сложнейшие инженерно-технические задачи по переброске части стоков реки Арпы, а впоследствии и Воротана.

Сначала велось ускоренное строительство тепловых электростанций. Топливом для них служил природный газ, пришедший из Азербайджана и с Северного Кавказа. Через хребты Малого Кавказа перешагнула высоковольтная межсистемная ЛЭП. Сооружалась атомная станция в Медаморе.

Эти гиганты взяли на себя обязанности Севана-«энергетика». С 1965 года гидротурбины Севан-Разданского каскада запускаются только по ирригационному графику.

В последние годы, — рассказывает Шаген Захарян, начальник Севанской ГЭС, показывая первое в нашей стране подземное здание станции, — экскурсанты прямо-таки с нескрываемым удовольствием осматривают остановленные агрегаты и осушенные водоводные тоннели. Но вы бы знали, — он понижает голос, — что только не приходится выслушивать, когда станция работает!.. Как будто мы злейшие враги Севану... А ведь в том, что сегодня маленькая Армения строит самый большой в мире тоннель, есть и заслуга нашей станции.

Что же касается обязанностей Севана-«ирригатора», то от них освободить озеро полностью оказалось невозможно, хотя специалисты водного хозяйства республики и изыскивали способы частичного

орошения Араратской долины подземными, родниковыми и другими местного значения источниками. Частично «разгрузили» озеро и вошедшие в действие Апаранское водохранилище, Аревшатская и Мчхянская насосные станции, а также ряд других объектов.

Падение уровня озера в последние годы составило от 20 до 40 см в год. Но, сокрушая базальтовую твердь пород, десятыми забоями шли навстречу друг другу горнопроходческие отряды, вооруженные самой современной техникой.

В ТОННЕЛЕ. Когда мы подъехали к стволу третьей шахты, высотомер под приборным щитком «Волги» показывал 3200 м.

Шахта «дышала». Пар над ее копром напоминал проходчикам, как совсем недавно они отпаливали горячие, как духовки, забои. «Самое жаркое место в Армении» — так отзывались они о 8-м и 9-м забоях, температура в которых достигала 55° С. Они работали раздвигаясь да еще беспрестанно «освежая» друг друга водой. Сейчас же зимний воздух, не задерживаясь, сифонил через тоннель и почти 700-метровый ствол шахты, успевая как следует прогреться в этом природном калорифере.

«Саркисян, Перевозчиков», — продирижовали мы наши фамилии дежурной «рукоятнице», которая тщательно их записала, и шагнули в тесноту шахтной клетки.

По звонку, похожему на трамвайный, клеть проваливается вниз. Уже через несколько секунд нас начинают окроплять водоносные горизонты. Судя по каплям, стекающим по воздушным ставкам примерно одинаково с нами, мы несемся со скоростью 5—6 м/с.

По звонку, возмущающему о прибитии в тоннель, подземный дождь, не стеснясь, начинает лить словно из ведра. Неповоротливые, как водолазы, и закушоренные, как консервные банки, в наших прорезиненных костюмах мы блестим словно лакированные.

Рельсы полностью скрыты водой. Состав — по ступицы — тоже.

Утро Севана.

На трассе тоннеля.

Фото автора, Амаяна Севояна и Арменпресс.



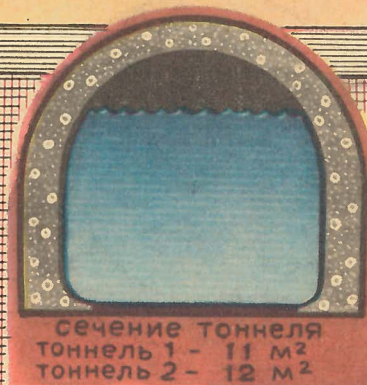
Схема переброски части стока реки Арпы в Севан



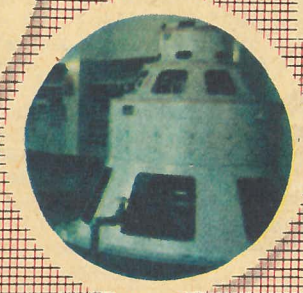
ПАМЯТНИК IX ВЕКА НА
БЕРЕГУ СЕВАН.



НА ОЗЕРЕ СЕВАН



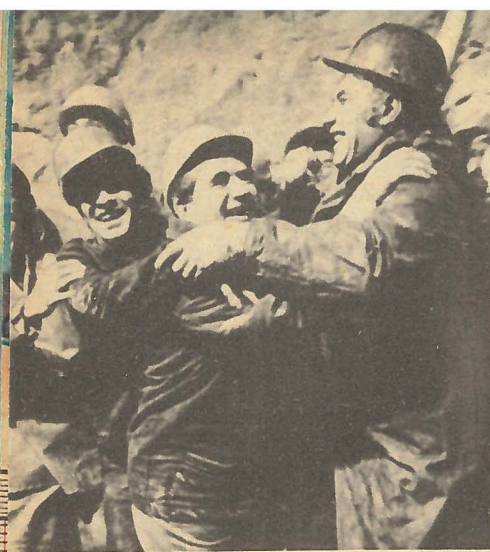
ГЮМУШСКАЯ ГЭС



МАШИННЫЙ ЗАЛ
ЕРЕВАНСКОЙ ГЭС



ВЫСОКОГОРНОЕ ЧУДО АРМЕНИИ



Есть последняя сбойка!..

Впереди, насколько хватает глаз, — бесконечная цепочка огней, отражающихся в черной воде. Электровоз трогает... Поплыли! Перед составом, когда он набирает скорость, вскипают два белых буруна.

Вода всюду. Стучит по каске, брызжет сверху и сбоку фонтанчиками, струями сечет по спине. Никто не обращает на нее ни малейшего внимания. Это успокаивает, значит, так и надо. Подземная река у нас под ногами, набирая скорость, струится к Севану.

«Самое мокрое место в Армении», — доносится до нас обрывок фразы, и это похоже на сущую правду. А впрочем, спрашиваю я себя, что в этом тоннеле не «самое»?.. Ведь буквально все, что делалось на этой уникальной стройке, аналогов ни в отечественной ни в мировой практике не имеет! Как не имеет аналогов и мужество этих ребят... Сейчас, например, мы едем по участку трассы, где когда-то проходил самый длинный в мире тушиковый забой — в 9,4 км. А до этого опускались по самой протяженной гидротехнической шахте. Вся трасса этого тоннеля, пробитого сквозь крепчайшие породы Варденисского хребта, по масштабам и сложности проходческих работ является, пожалуй, одним из самых величественных сооружений нашего времени.

Проплывающие над нашими головами полуциркульные своды, расчерченные следами металлической опалубки, напоминают архитектуру подземных каменных храмов. Тоннель делает поворот.

— Здесь проходчикам встретились пльвуны, — говорит Саркисян. — Им трасса и обязана этим «коленцем».

В подобных случаях горнякам помогала холод. Но как доставить на такую глубину криогенное оборудование, протянуть коммуника-

ции и т. п.? Они забили бетонную «пробку» и, замуравав пльвун, заново начали проходку этого участка! — Жаль, конечно, но вперед продвинулись ненамного, — продолжает мой собеседник. — Нарвались на водоносный горизонт...

Вот здесь их остановил прорыв воды огромной силы. 400—500 л в секунду — оценили они поток, грозящий залить забой. Захлебывались, дрожа от напряжения, насосы. А вода все прибывала.

Роберт Аристакесян, начальник шахты, все-таки добрался к провалу, откуда хлестала подземная река. Луч фонаря не мог осветить громадной, в несколько десятков метров в поперечнике пещеры. Там, с громовым ревом прокладывая себе путь, бесновался водопад. Аристакесяну удалось протиснуться под струей, заглянуть в черное зияющее отверстие... И вдруг он покачнулся, почувствовав мгновенное, как выстрел, удущие. Газ?.. Непохоже. Тогда что же?

Это вакуум, мелькнула догадка. Эжектирующее действие водяной струи. Частицы воды, увлекая за собой воздух, как бы выкачивали его из «черной дыры». С этого момента половину своих усилий проходчики тратили на борьбу с водой.

...Едем уже больше часа. Погромыживая на стыках, электровозик закладывает очередной вираж. И вдруг резко меняется эхо: становится звонче, и в его голосе явно слышится «металл».

— Здесь мы впервые применили тубинги, — кивает Саркисян на стены тоннеля. — Позаимствовали у метростроевцев.

На полу замечаем груды искорванного бетона, скрученные в штопор двутавровые балки. Похоже на то, что здесь было землетрясение...

— Разлом, — кратко объясняют проходчики.

— Тектонический разрыв земной коры, — добавляют геологи. — Его мощность до одного километра! У меня в руках кусок породы из разлома. Ее скол отливает зеркально-матовым блеском. Такой шпиль — след воздействия гигантских сил. Неловкое движение — и камень в руках рассыпается в прах. На ощупь это жирные, точно перетертые наждаком, частицы породы.

— Вот здесь, где остались обломки, нас впервые «прижало», — говорит Альберт Клапышев, с которым мы идем по тоннелю. — Полуметровую бетонную стенку смяло, как скорлупу...

Отсюда начинается цилиндрическое сечение тоннеля.

— Дальше ставили уже не бетон, а железобетон. Толщиной не 50 сантиметров, а все семьдесят.

Заложили стальную арматуру — 36 мм! Думали, проскочим...

Но, как известно, бетон набирает прочность не сразу. Через 7 дней всего лишь 25%. Пока ждали строители, стальную арматуру согнуло, как ивовые прутья. Порода, истертая чудовищным давлением в порошок, в пыль, торжествующе наступала на забой.

Саркисян срочно вылетел к ленинградским метростроевцам, которым довелось сталкиваться с самыми сложными в стране условиями проходки. У них тубинги рассчитаны на давление 65 т на квадратный метр. Может быть, они выдержат?.. Договорился с ленинградцами, проконсультировался с главноком, согласовал со снабженцами — все сделал, что в его силах.

Новинку опробовала бригада Клапышева. Едва поставили тубинги, бригадир почувствовал неладное. Спиной.

Когда обернулся, с мягким графитовым треском уже рвало болты. Ими тубинговые секции крепились по периметру друг к другу. Чугун потрескивал, как свечка на огне.

Сила грозной стихии казалась неукротимой. Как быть? Идти в обход? Или браться в лоб?.. Силой перебороть силу?

Ведущие специалисты Армгидропроекта, Гидроспецстроя, ученые из смежных областей на время «поселились» в непокорных забоях. Фотографировали, измеряли, рассчитывали, пожимали плечами, снова считали...

После долгих поисков пришли к решению опробовать композицию: чугунный тубинг плюс железобетонная «подпорка». Расчет прост: первый будет сдерживать натиск давления, пока вторая набирает силу. 65—70 т на долю одной обложки, да 50—60 на долю второй...

Вот такой «композицией» и прошли несколько десятков метров. Посмотрели — стоит.

— Хотя радоваться и не спешили, а все равно сглазили, — вздохнул Клапышев. — «Потянулся» забой разок, другой... И все пошло.

Датчики, что стояли в забоях, рассчитаны на горное давление в 300 тонн на квадратный метр. Ну и что?.. Да ничего, они — в лепешку, а сам прибор зашкалил...

Проходку остановили. Тогда строители не могли еще знать, что трасса тоннеля пересеклась с Гиратах-Анкаванским тектоническим разломом. Космический снимок гигантской «подковы», слегка припорошенной «мусором веков», спустя несколько лет сделают советские космонавты. Этот разлом, прошедший от Кавказа до Балкан, своей мощью, своим размахом вызвал изумление специалистов.

В мировой практике бывали прецеденты, когда путь проходчиков преграждали такие сдвиги пород. В подобной ситуации либо били штольно в обход, либо отказывались от проходки вообще. Но здесь случай особый — тоннель-то гидротехнический. Ни в обход, ни назад пути не было. Только вперед.

И строители сделали невозможное. Мастера высочайшей квалификации, они рассуждали так. Кольцо сопротивляется давлению лучше, чем овал. Недаром же подводной лодке придается форма цилиндра, который работает только на сжатие. Но ведь именно этой нагрузке и противостоит лучше всего железобетон!

За дело взялись «прочисты». Ориентируясь на горное давление в 400 т, они создали кольцо из сверхпрочных железобетонных блоков, используя цемент марки «600». Первые блоки изготовили ленинградские специалисты. После всесторонних испытаний, спустя некоторое время, их выпуск наладили и в Армении.

Непростой вопрос: как монтировать такие блоки в тесном забое, если вес каждого 800 кг? — могли решить московские инженеры. По заказу армянских гидростроителей на экспериментальном производстве изготовили «механическую руку» — эректор. Робот поддевал блок и легко и быстро устанавливал его на место. Чтобы кольцо, составленное из 13 таких блоков, воспринимало нагрузку равномерно, их переслаивали пластмассовыми прокладками. Для большей прочности между бетонной обшивкой и стенкой тоннеля нагнетали под давлением цементный раствор. Со временем молодые рационализаторы усовершенствовали эректор, усилили его наиболее ответственные узлы, и он стал шутя «выжимать» блоки весом 1200 кг. Скорость проходки возросла в 1,5 раза.

Так учились строители укрощать пльвуны и подземные водопады, термальные воды и грозные газовые выбросы. По их настояниям Госстроем СССР дважды пересматривались строительные нормы и правила проходки. У них были десятки случаев, вообще никакими правилами не предусмотренных. Нигде в мире не были зарегистрированы газовые выбросы в изверженных породах... Понадобились незаурядное мужество и точный инженерный расчет, чтобы вновь и вновь спускаться в изувеченные взрывом забои и, принимая меры предосторожности, в десятки-сотни раз снижающие им скорость проходки, идти настойчиво, не сворачивая, вперед, к своей последней сбойке.

Имена победителей, усилиями ко-

торых была решена судьба этой беспримерной стройки, знает сегодня вся Армения. Григорий Мирзоян и Альберт Клапышев, Виктор Стороженко и Валерий Свистун, Сергей Егиян и Роберт Аристакесян... И десятки, сотни других, в судьбу которых навсегда вписана эта трасса Арпа-Севанского тоннеля. Трасса мужества.

Специалисты из многих стран мира знакомились с уникальным опытом армянских гидротехников. Недавно тоннельщики Армгидропроекта консультировали коллег из Перу по знаменитому ирригационно-энергетическому проекту «Ольмос». И вот результат — в 20-километровом гидротехническом тоннеле, который пройдет под Андями, намечено использовать решения советских инженеров.

— Повышенный интерес к севанской проблеме понятен, — говорит Григорий Баграмян, председатель научного совета по проблемам биосферы АН Армянской ССР. — По мере того как ценность чистой воды все больше растет, реставрация озер становится важной отраслью природоохранной науки. Во всем мире ученые вплотную занимаются проблемой использования запасов пресной воды в озерах. Для питья. Для орошения. Для промышленных нужд.

Такова историческая неизбежность: сохранить в неприкосновенности природу не удастся. Как это ни горько. Вопрос в том, чтобы как можно бережнее, с наименьшими потерями распорядиться данным нам от века богатством.

Примеров насчитывается много уже сейчас. Возьмем хотя бы Иссык-Куль, уровень которого продолжает понижаться. Уже решено спасти его по проверенной схеме — методом переброски рек по гидротехническому тоннелю. Естественно, при этом ученые и инженеры будут

опираться на знания и опыт, приобретенные в процессе решения севанской проблемы. А эти знания и опыт огромны! На протяжении нескольких десятилетий гидробиологи, ихтиологи, метеорологи, а с ними ученые десятка других лимнологических специальностей ловили каждый «шаг» и «вдох» Севана. Собирали богатейший материал, описывающий поведение водоема в экстремальных условиях. Наконец, есть чисто утилитарная польза: в недрах Варденисских гор пройдена сверхдлинная горизонтальная скважина. Значит, специалисты попутно провели уникальную разведку одного из самых интересных в геологическом отношении хребтов Армянского нагорья, а в недалеком будущем они «подберут ключи» к подземным кладовым Малого Кавказа.

28 И ОДНА. 28 рек питали водой Севан. Теперь их 29. Грубым бетонным порталом, еще хранящим шершавые следы опалубки, отмечен выход к озеру этой необыкновенной реки. В таком виде портал простоят недолго. Скоро в честь создателей Арпа-Севанского тоннеля будет воздвигнут монумент, на лучший проект которого был объявлен конкурс в прошедшем, юбилейном для республики, году.

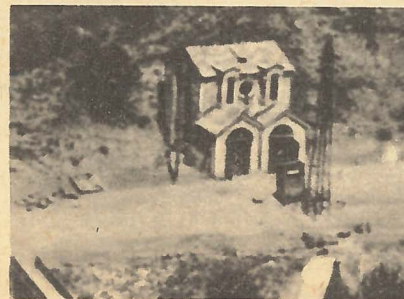
...Я стою на деревянном мостике, перекинутом через рукотворное русло. Смотрю на чистое, не затанутое илом каменное дно, на скромный бетонный монумент. Но что это?..

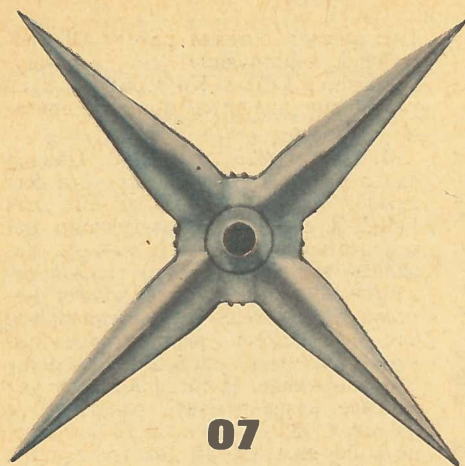
Точно магниевая вспышка освещает ручей. Это ударила форель. И затихла на месте...

Я наклоняюсь над водой, чтобы получить рассмотреть «князь-рыбу», пришедшую из Севана. В тот же миг она бесстрашно выстреливает вперед! И замирает перед порталом. С новосельем тебя, ишхан!



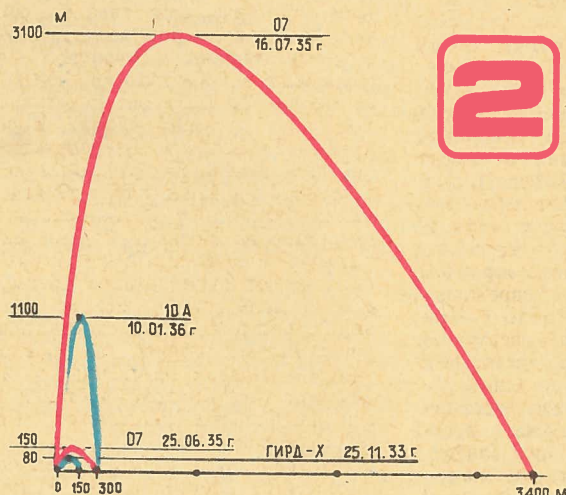
7 Среди электростанций, построенных в годы первых пятилеток, была и Ереванская ГЭС. Это ее скромное здание вы видите на фотографии. А ныне нашей стране по плечу не только обширные работы по сохранению жемчужины Армении — озера Севан, но и грандиозная программа строительства всех видов электростанций, в том числе и атомных. Надежно работает советское оборудование и на первой в ЧССР атомной электростанции.



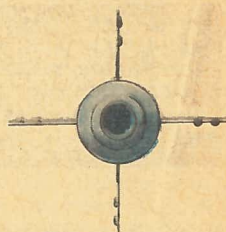
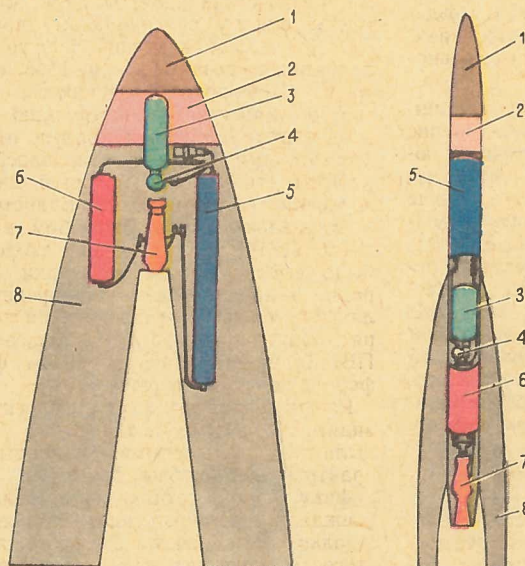


ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РАКЕТЫ	ГИРД-Х	РНИИ-07
Стартовая масса, кг	29,5	35
Масса полезного груза, кг	2	2
Масса топлива, кг	8,33	10
Тяга двигателя, Н	687	834
Удельный импульс, с	186	187
Полная длина, мм	2200	2010
Диаметр мидела, мм	140	—
Размах стабилизатора, мм	375	1074
Характеристическая скорость, м/с	675	686
Расчетная высота полета, км	5,5	4,6

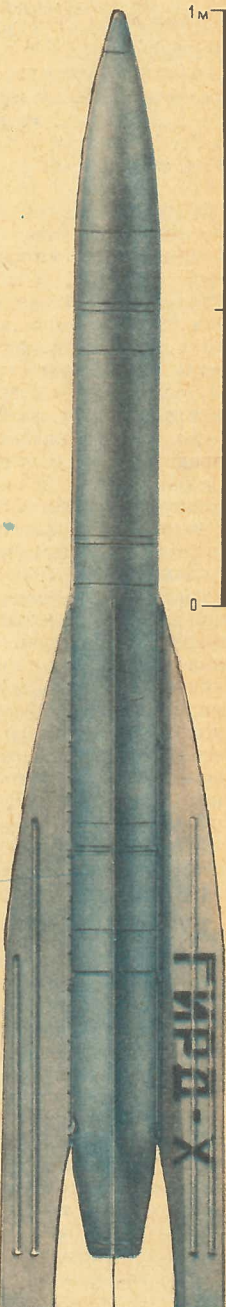
На схемах цифрами обозначены: 1 — головная часть, 2 — приборный отсек, 3 — воздушный аккумулятор давления, 4 — редуктор, 5 — бак окислителя, 6 — бак горючего, 7 — камера ЖРД, 8 — стабилизатор.



Фактическая траектория полетов.



ГИРД-Х



Историческая серия «ТМ»

ГИРД ЗАКЛАДЫВАЕТ ОСНОВЫ

Под редакцией:
Героя Социалистического Труда,
академика Василия МИШИНА,
дважды Героя Советского Союза,
летчика-космонавта СССР
Владимира АКСЕНОВА.
Коллективный
консультант:
Государственный музей истории
космонавтики имени
Н. Э. Циолковского

Исходную программу ГИРДу дал К. Э. Циолковский. Получив 23 сентября 1931 года обращение энтузиастов, положивших в Москве начало новой ракетной организации, он в тот же день отвечает им подробным письмом: «...Все, что у меня есть по реактивным приборам, я вам вышлю. Одолению заатмосферному предшествует одоление разреженных слоев воздуха. Начать надо с более легкого. Полеты в стратосферу можно начать с помощью чисто реактивных приборов и с помощью усовершенствованных преобразованных аэропланов. Первое проще, второе сложнее, ограниченнее, но ближе к жизни». Естественно, что для начальника ГИРДа С. П. Королева и руководителей его бригад Ф. А. Цандера, Ю. А. Победоносцева и М. К. Тихонравова, поскольку все они пришли из авиапромышленности, идея создания ракетного самолета тоже казалась более близкой к действительности.

Зная эти исходные положения, интересно проследить формирование плана работ ГИРДа. Первыми включенными в него конструкторскими темами, фигурировавшими в плане как «объекты 02 и 03», были разработки ракетопланов: РП-1 с ЖРД Цандера — 02 с вытеснительной подачей топлива и РП-2 с ЖРД Тихонравова — 03 с насосной подачей. Параллельно ГИРД начал и научно-исследовательские работы. Первой НИР стал «объект 01» — отработка наиболее эффективных способов сжигания металлического горючего в ракетном двигателе ОР-1.

Вторая НИР — «объект 04» — предусматривала создание первой в стране газодинамической испытательной установки ИУ-1 — сверхзвуковой аэродинамической трубы по проекту Победоносцева.

В марте 1932 года на совещании у начальника вооружений Красной Армии М. Н. Тухачевского гирдовцы познакомились с ленинградским ракетчиком Б. С. Петровым и узнали, что в руководимой им Газодинамической лаборатории испытан на стенде ряд опытных ракетных моторов, работающих на азотной кислоте и керосине, и завершается создание по проекту В. П. Глушко первого такого двигателя ОРМ-47, пригодного для установки на ракету. В результате в планах ГИРДа появился еще один пункт — «объект 05» — бескрылая (баллистическая) ракета с двигателем разработки ГДЛ.

Летом 1932 года, когда впервые были выполнены проектные расчеты по разрабатывавшимся объектам, выяснилось, что максимальной скорости полета крылатый ракетный аппарат может достичь, если тяга его двигателя будет примерно равна стартовому весу машины. Поскольку тяга разрабатывавшихся тогда ЖРД была около 100 кг, а вес ракетопланов получался не менее 470 кг, Королев принимает решение разработать небольшую беспилотную крылатую ракету 06 и на ней отработать всю динамику полета с характеристиками, близкими к оптимальным. Дальнейшие расчеты показали, что крылатые ракеты имеют существенное преимущество в дальности полета по сравнению с бескрылыми и, следовательно, представляют интерес не только в качестве модели ракетопланов, но и как средство быстрой доставки грузов на большие расстояния. Сразу же появилась идея создать ракету комбинированной схемы, взлетающую по кривой траектории как баллистическая, а затем планирующую к цели как крылатая. Так появился проект «объекта 07».

Теоретические расчеты дали жизнь и еще одному оригинальному проекту. По теории воздушно-реактивных двигателей, созданной в 1928 году Б. С. Стечкиным, получилось, что самую простую конструкцию из всех таких двигателей должен иметь прямоточный ВРД, но он способен работать только при большой сверхзвуковой скорости полета. Единственным реальным тогда способом разогнать ПВРД до нужной скорости было выстрелить им из пушки. Так родился проект ракеты 08, представлявшей собой артиллерийский снаряд, внутри которого располагается ПВРД, работающий на белом фосфоре в качестве горючего.

Рассматривая этот ряд проектов, видим, что более поздние из них были и более простыми. Гирдовцы на практике все глубже постигали специфику новой техники, все больше убеждались в справедливости совета Циолковского начать с самого простого. И действительно, они достигли первого успеха, когда бригада

Тихонравова создала ракету 09 простейшей конструкции (см. предыдущий номер «ТМ»). По этому же пути упрощения пришлось пойти и бригаде Цандера.

В январе 1933 года Ф. А. Цандер начал разработку своего проекта бескрылой ракеты — «объект 10», или ГИРД-Х с ЖРД, использующим металлическое горючее. Но как ни старались гирдовцы, каких только режимов и устройств для подачи металла в двигатель не применяли, все они оказывались неработоспособными. Идея явно опередила технику своего времени. И тогда Королев дал задание разрабатывать ракету 10 с обычным ЖРД на жидком кислороде и бензине. Схема двигателя с камерой грушевидной формы была предложена еще самим Цандером, но конструирование ракеты прошло уже после смерти этого выдающегося пионера ракетной техники и велось Л. С. Душкиным, Л. К. Корнеевым и А. И. Поляным. В процессе отработки ЖРД 02 и 10, прогоравших, а иногда и взрывавшихся на стенде, гирдовцам пришлось еще раз отступить: заменить керосин на менее калорийное горючее — этиловый спирт, благодаря чему двигатели наконец заработали достаточно надежно.

25 ноября 1933 года ракета успешно стартовала с полигона Нахабино и поднялась на высоту 80 м. Хотя успех был неполным (в полете нарушилось крепление двигателя, и ракета повернула к земле, упав в 150 м от места старта), это не омрачило радости ее создателей, ведь был сделан еще один шаг в овладении ракетной техникой.

Отработка всех гирдовских ракет успешно продолжалась в Реактивном научно-исследовательском институте. В мае 1934 года начались летные испытания ракеты Королева 06, на которой была использована гибридная двигательная установка от ракеты 13. А летом 1935 года стартовала ракета Тихонравова 07, выполненная по схеме «летающее крыло», которая с ЖРД 02 достигла рекордной для этого времени высоты 3 тыс. м. В январе 1936 года с таким же двигателем успешно взлетела ракета 10а (РБД-01). За ними последовали старты новых крылатых и бескрылых ракет с жидкостными, воздушно-реактивными и комбинированными ракетными двигателями разных типов, создание которых успешно развивалось на основах, заложенных в ГИРДе. С точки зрения истории науки и техники руководимый С. П. Королевым ГИРД сыграл для космонавтики такую же роль, как лаборатория Э. Резерфорда — для ядерной физики, биологическая станция И. П. Павлова — для физиологии, воздухоплавательный кружок Н. Е. Жуковского — для авиации.

ЛЮБИТЕЛЬСКИМ ОБЪЕДИНЕНИЯМ — ВНИМАНИЕ И ЗАБОТУ

В период между XXV и XXVI съездами КПСС в стране произошли большие социально-экономические преобразования, выросло материальное благосостояние народа, поднялся уровень его образования и культуры. Все это создало еще более благоприятные условия для всестороннего развития личности, раскрытия творческих способностей и дарований советских людей.

В приобщении молодежи к техническому и другим видам творчества важная роль принадлежит любительским объединениям и клубам по интересам. Сейчас их в стране насчитывается несколько тысяч. Объединения на добровольных и самодеятельных началах, на основе общих духовных запросов представителей различных возрастных и профессиональных групп молодежи, любительские объединения предоставляют их участникам широкие

возможности для общественно-полезной деятельности.

Коллегией Министерства культуры СССР, Секретариат ЦК ВЛКСМ рассмотрели опыт работы таких самодеятельных творческих коллективов и приняли постановление «О мерах по дальнейшему улучшению деятельности любительских объединений, клубов по интересам и дискотек». Одновременно утверждено типовое положение о клубах по интересам и любительских объединениях. С этими документами можно познакомиться в обкомах, горкомах, райкомах комсомола.

Предусмотрено, в частности, развитие деятельности объединений технического направления, любителей науки, конструирования, путешествий, технических видов спорта, клубов следопытов, краеведов, молодых специалистов, творческой интеллигенции и т. п. «Клубы по интересам, любительские объединения, — говорится в типовом положении, — могут создаваться органами культуры, профсоюзными, комсомольскими организациями, учреждениями культуры, высшими и средними учебными заведениями, Домами и Дворцами молодежи при наличии соответствующих помещений и оборудования».

Предусмотрена возможность работы подобных объединений на

принципах самокупаемости с проведением платных мероприятий. При необходимости клубы по интересам могут иметь должность платного руководителя.

Среди любительских объединений технического направления есть уже коллективы с большим творческим стажем. Такова, например, созданная в 1966 году при редакции «Техники — молодежи» общественная творческая лаборатория «Инверсор». С обзором ее деятельности за 10 лет читатели познакомились еще в № 6 журнала за 1976 год. Сегодня мы публикуем 75-й доклад лаборатории.

Содержание нынешней публикации свидетельствует о возросших возможностях «Инверсора», которому стала под силу постановка проблем большого хозяйственного значения. Член совета лаборатории инженер Е. Кочнев выносит на обсуждение работу кандидата технических наук С. Вечкова (г. Куйбышев). Речь идет об очень нужной для освоения Севера и районов Сибири конструкции — автоснегохода. А как указывалось на октябрьском (1980 года) Пленуме ЦК КПСС, крупномасштабная программа форсированного развития нефтегазовой промышленности Западной Сибири станет важнейшим звеном 11-й и 12-й пятилеток.

мощи люди, остался без корма скот...

Та зима навсегда осталась в памяти молодого инженера Сергея Вечкова. Больше того, она определила путь его дальнейших творческих поисков. За его плечами уже была война, потом он работал слесарем. Душа сроднилась с металлом, а руки сделались искусными и ловкими. Увидев беспомощность людей перед разбушевавшейся стихией, Сергей раз и навсегда решил посвятить себя делу создания принципиально нового транспортного средства, способного преодолевать любые снежные заносы.

— Вначале, — вспоминает Сергей Сергеевич, — я был убежден лишь в одном: ни шина, ни гусеница для снежной целины не годятся. И я решил начать именно с движителя. Но пробовать одну случайную конструкцию за другой казалось мне все равно что метаться в темноте в поисках выхода. Необходимо было предварительно «вычислить» движитель, научно обосновать его эффективность, максимально приспособившись к условиям среды. Только в этом случае можно было надеяться на успех.

В самом деле, для каждой среды люди придумали свой наиболее подходящий движитель: винт для воздушной и водной стихий, коле-

со с шиной или гусеницу для твердых дорог. А для рыхлого снега? Опять те же колесо или гусеница? Но колесо сразу вязнет в снежной целине, едва съедет на нее с наезженного тракта, а в гусеничном движителе Вечкова не устраивали слишком большой вес и конструктивная сложность.

Все зимние месяцы молодой инженер стал отдавать изучению свойств снега, извездил всю страну от Средней Волги до Таймыра. Возился с пластинками, закрепленными на пружинах, вводил их под различными углами в снег, замерзшими руками вписывал колонки цифр в таблички и снова склонялся над ослепительным снегом. Прошел не один год, прежде чем у Вечкова сформировались четкие требования к движителю. Правда, еще до войны советский ученый А. А. Крживицкий занимался подобной проблемой, но он так и не успел завершить начатого огромного труда.

Всем известно: снег — опора непрочная. Стоит на него чуть надавить, как он сминается и проваливается. Под нагрузкой снежинки слипаются и образуют уплотненный слой — своеобразную подушку, которая может служить более или менее надежной опорой. Но попробуйте ввести лопатку вертикаль-

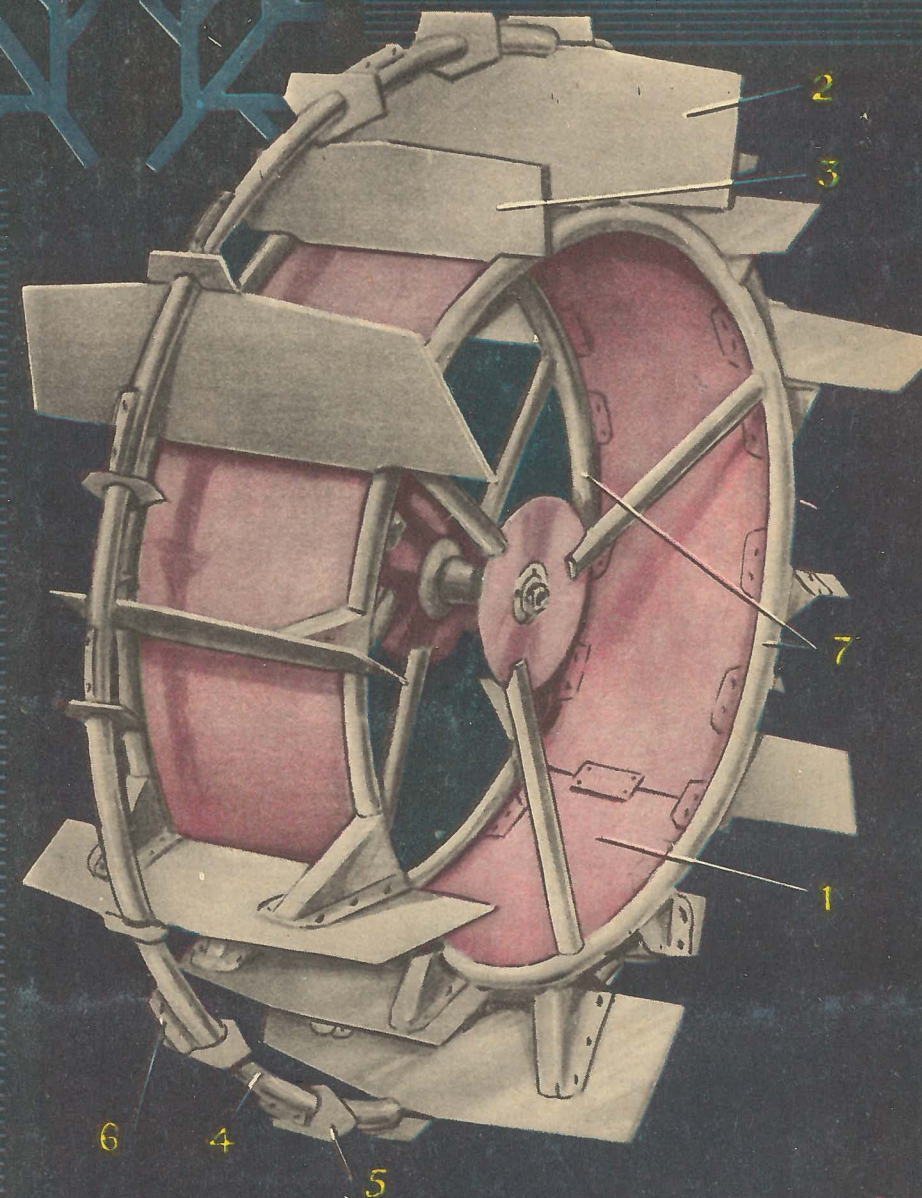
но в снег и затем сдвинуть ее в сторону, и сразу ощутите сопротивление. И тем сильнее, чем дальше продвигается лопатка. В этом случае тоже формируется плотная подушка, от которой можно оттолкнуться.

Для колеса или гусеницы снег скорее опора, чем упор. Проваливаясь в него и проворачиваясь, они срывают верхний уплотненный слой, обнажая нижние рыхлые слои. Как упор снег они почти не используют. Многочисленные эксперименты привели изобретателя к выводу: движитель снегохода должен работать принципиально иначе. Лопатки надо заставить внедряться в холодную белую массу, создавать в ней уплотнения и отталкиваться от них, не оказывая большого опорного давления на снег. Конечно, полностью исключить давление сверху вниз невозможно. Но уменьшить можно.

Теория упорно-опорного взаимодействия движителя со снежным покровом составила содержание кандидатской диссертации Вечкова. Затем начались новые исследования, эксперименты, поиски с целью выявить основные конструктивные черты движителя. Оказалось, что точки упорной пластины в оптимальном случае должны перемещаться по петле удлиненной циклоиды. Для этого следовало закрепить пластины на ободе катящегося колеса. И тут молодой инженер вновь изобрел колесо, только не для грунта, а для снега (см. рисунки на страницах 39—41 журнала). Свою новинку, следуя канонам точности патентного языка, изобретатель назвал так: «Колесный упорно-стойный движитель упорно-опорного взаимодействия со снежным покровом». Авторское свидетельство № 551218 стало после успешной защиты диссертации вторым подтверждением плодотворности начатой работы.

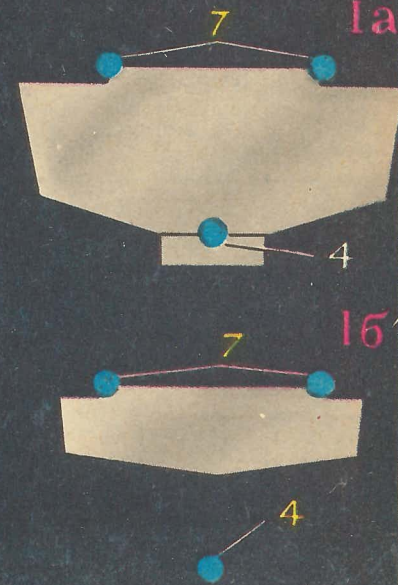
Тем временем встала другая задача: как лучше использовать изобретение на снегоходе? И в этом случае Вечков не пошел по традиционному пути. Чтобы максимально сократить опорное воздействие движителя, считал он, надо по возможности снять с него лишние нагрузки. Но как это сделать? Сегодня любые ходовые системы передают на грунт усилия от массы и самой машины и груза. И никуда тут не денешься! А что, если вообще убрать нагрузку с ведущего колеса, выделив его в особый элемент конструкции? Тогда оно сможет лишь упираться в снег, а давление от его собственной массы будет небольшим. Только на что же будет опираться сама машина?

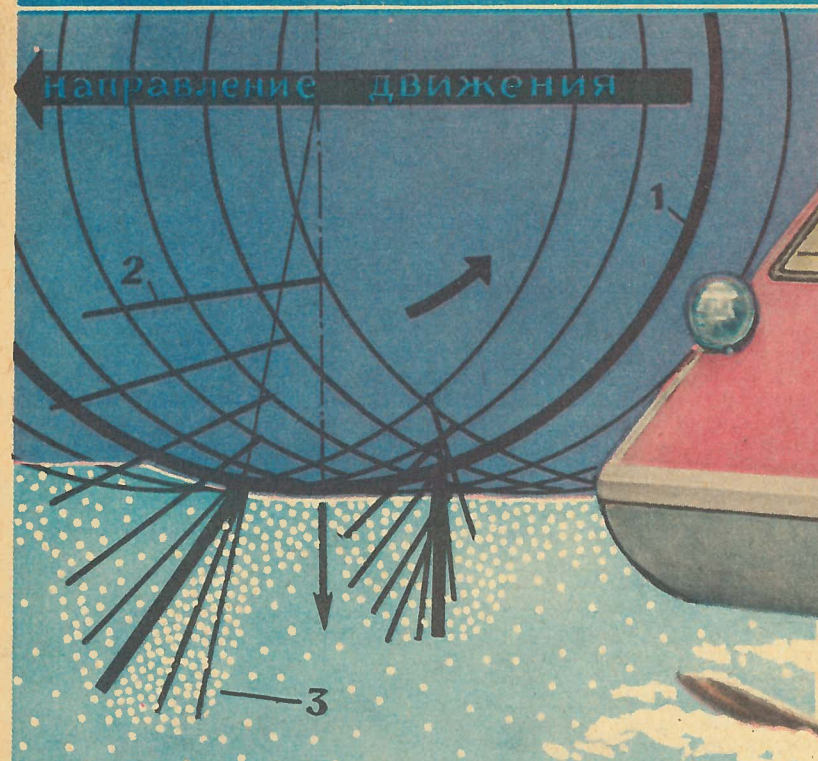
Тут изобретателю было уже проще: он применил лыжи, хорошо



1. Конструкция
двигателя

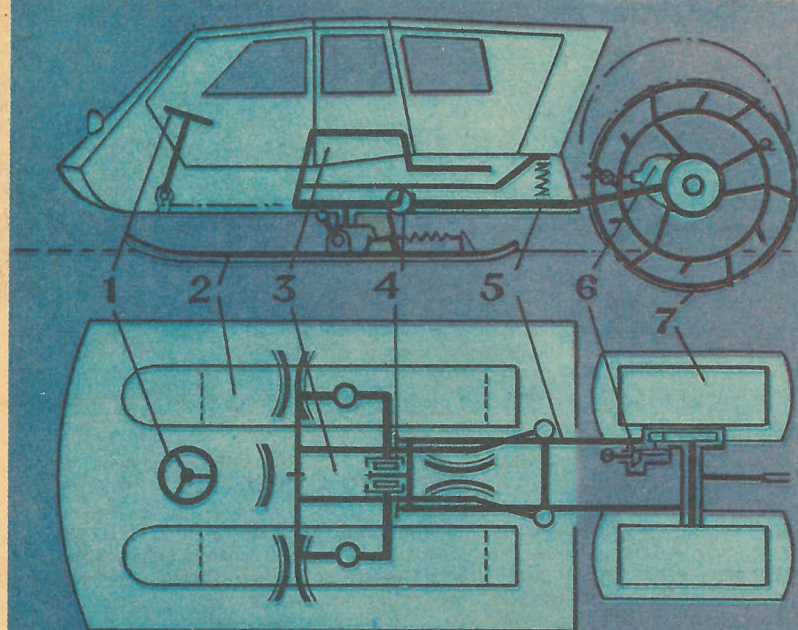
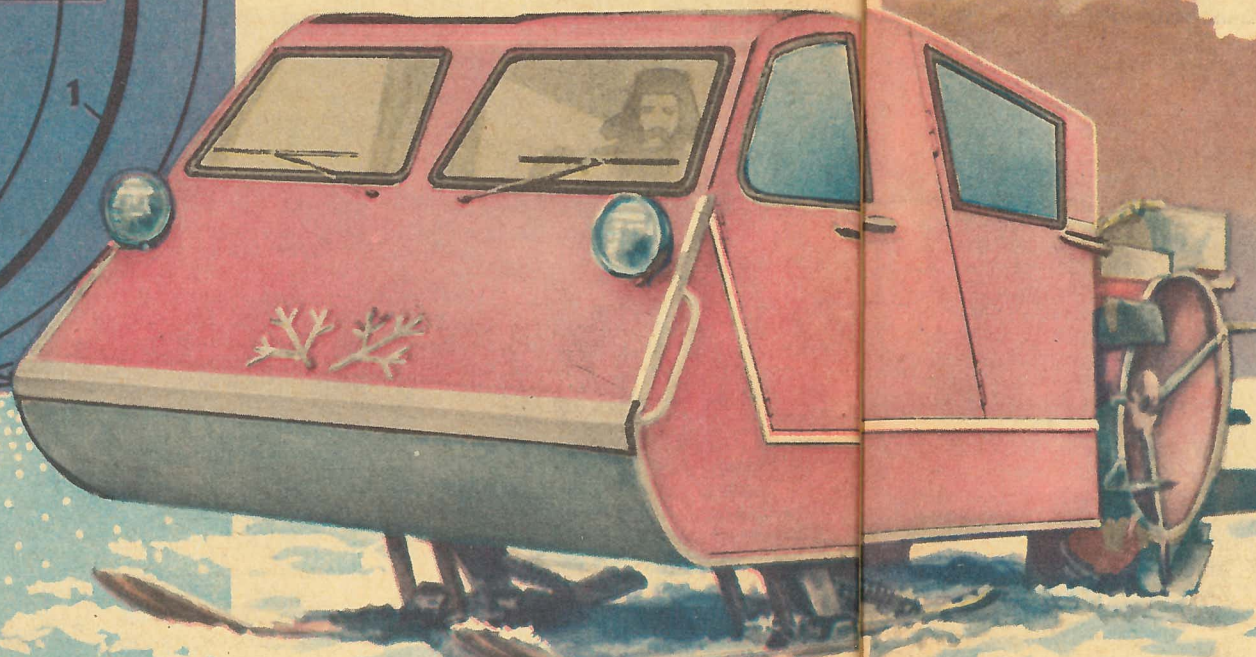
На серии рисунков (см. стр. 39—41) представлены схемы автоснегохода и его основных механизмов.
1. Конструкция движителя: 1 — опорный цилиндрический обод, 2 — упорные пластины, 3 — промежуточные стойки, 4 — внешний кольцевой обод, 5 — ножевые лезвия, 6 — продольные ребра для боковой стабилизации при движении по льду, 7 — внутренние кольцевые ободы.
1а. Упорная пластина.
1б. Промежуточная стойка.





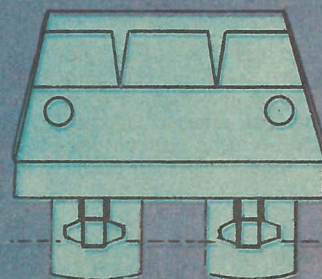
II. Взаимодействие движителя со снегом

1 — окружность колеса, 2 — упорная плоскость, 3 — снежная подушка.

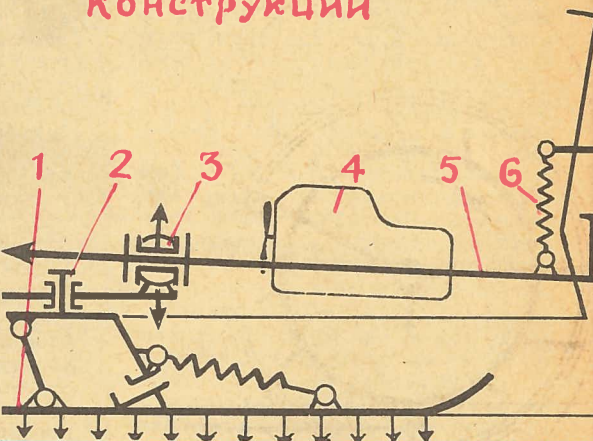


III. Семиместный автоснегоход (три проекции)

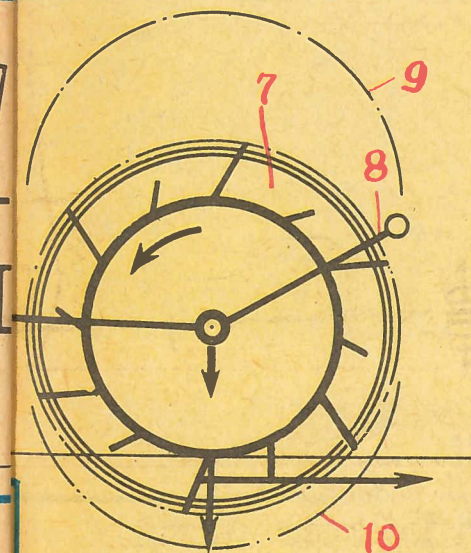
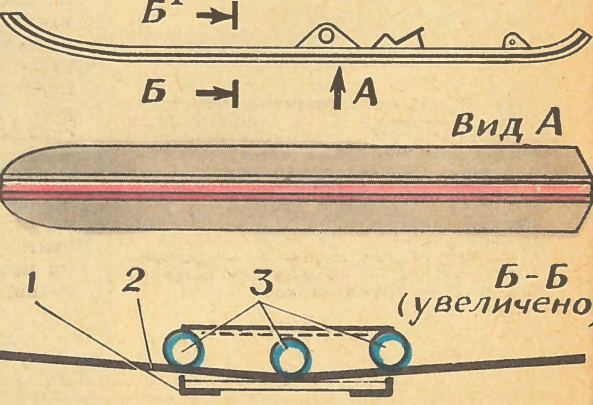
1 — рулевое управление, 2 — лыжи, 3 — двигатель и коробка передач, 4 — шарнир соединения тележки движителя с корпусом, 5 — рама тележки движителя, 6 — бортовой редуктор, 7 — движитель.



IV. Основные механизмы конструкции



V. Устройство лыжи



IV. Основные механизмы конструкции: 1 — лыжи, 2 — шарнир поворота лыжи, 3 — шарнир соединения тележки движителя с корпусом, 4 — двигатель, 5 — трансмиссия, 6 — корректирующие пружины, 7 — движитель, 8 — буксировочное устройство, 9 и 10 — крайние положения движителя.

V. Устройство лыжи: 1 — раскатный полоз, 2 — крылья для рыхлого снега, 3 — труба каркаса.

зарекомендовавшие себя на Севере с древнейших времен. Они хороши еще и тем, что могут несколько уплотнить снег, готовя его для работы установленного позади них движителя.

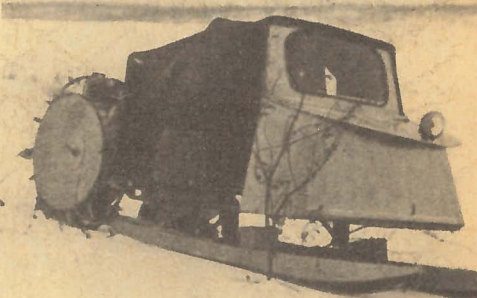
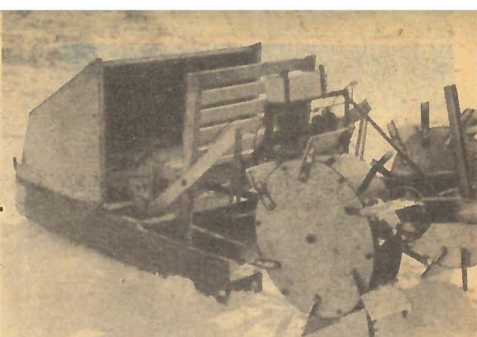
Так все наконец встало на свои места, определив необычную компоновку нового транспортного средства: спереди — легкие санки, сзади на раме — парный движитель, ошестившийся своими лопаточками. Единственная нагрузка на нем — мотоциклетный движок. Возникающая при вращении двух «снежных колес» реакция действует на раму, заставляя ее качаться вверх и вниз. В результате автоматически изменяется опорное действие движителей на снег в зависимости от его плотности. И они как живые постоянно приспосабливаются к условиям пути, а особые пружины более тонко регулируют их положение и снимают часть нагрузки от массы той части системы, которую можно назвать мотоблоком.

Вот как родилась оригинальная лыжно-колесная машина с сочлененной установкой ходовых устройств. Вечков назвал ее автоснегоходом, видимо, потому, чтобы подчеркнуть автоматизм регулировки опорного действия движителя на снег.

Первые простенькие санки были построены в 1957 году и дали обнадеживающие результаты, вдохновив изобретателя. В 1962 году на испытания вышел уже пятый снегоход. За ним последовали новые и новые модели, построенные под руководством Вечкова различными научными институтами и предприятиями. С каждой новой машиной совершенствовалась ее конструкция и, в частности, движитель, который удалось приспособить для работы на снегу любой плотности и даже на льду.

Были созданы и особые всепутевые лыжи с раскатным полозом, способные идти по снежной целине, мерзлому грунту, льду. По обледеневшим поверхностям они скользят на двух стальных кромках, а по мере заглубления в снег вступают в работу широкие боковые поверхности. Основанием лыж служат продольные трубы, которые идут также на изготовление движителя и каркаса кузова. Лыжи соединены с кузовом параллелограммной подвеской, один из рычагов которой впоследствии был заменен скользящей опорой, поджимаемой пружиной.

Многих удивляет необычайная простота автоснегохода и особенно то, что его грузоподъемность достигает собственной массы. Это пока недостижимо ни для одного иного вида вездеходного транспорта.



Первая модель 1957 года была поистине «гадным утенком».

Уверенность, которую со временем обретал изобретатель, отражалась и на его конструкциях.

Пятый образец автоснегохода на испытаниях под Архангельском.

Один из вариантов машины построили в Архангельске в Северном научно-исследовательском институте промышленности и испытали в условиях лесотундры зимой 1969 года. Мощность мотора составила 22 л. с., а полезная нагрузка достигала 400 кг при собственной массе всего 450 кг. Даже на фирновом сыпучем снегу удалось достичь скорости 27 км/ч, причем она возрастала с увеличением плотности покрова. Это явление объясняется просто: на более жестком пути колеса приподнимаются, уве-

личивается радиус их качения, и при тех же оборотах они заставляют машину двигаться быстрее. С полной нагрузкой она может буксировать еще и прицеп массой 200 кг. После успешных испытаний институт рекомендовал промышленности освоить серийный выпуск таких машин.

Шли годы. Появились новые варианты автоснегохода. Все они прошли суровые испытания либо в тундре, либо в сибирской тайге, либо в заснеженных приволжских степях. А вопрос об их серийном выпуске так и завяз в межведомственных дебрях.

Одна из последних разработок Вечкова недавно демонстрировалась на ВДНХ. Это легкий автоснегоход с жестким четырехдверным кузовом, в котором можно подвесить койки для отдыха в пути или для перевозки больных. Двигатель воздушного охлаждения от мотоцикла «Урал» мощностью 32 л. с. вращает через коробку передач и простой шестеренчатый редуктор парный движитель диаметром 800 мм. Колея шириной всего 950 мм позволяет обойтись без традиционного дифференциала. Каждое из двух «снежных колес» представляет собой цилиндрический опорный обод с 6 спицами. На ободе установлены с небольшим наклоном широкие упорные плоскости, а между ними промежуточные стойки, обеспечивающие равномерность качения. Вершины больших упоров охватывает кольцевой обод с острыми Т-образными кромками — они помогают передвижению по мерзлоту, снегу или льду.

Полностью закрытый четырехместный кузов с автономным бензиновым отопителем выгодно отличает машину от одно-, двухместных мотосаней, на которых человек должен сидеть, открытый всем ветрам. А что такое северные ветры и морозы, Вечков хорошо знает, и потому он позаботился о водителе и пассажирах. Например, доступ к моторному отсеку открывается изнутри, что исключает работу водителя на морозе. А установка двигателя и трансмиссии за пределами пассажирского салона позволила устранить вибрации, шум, запах бензина. Ручки дверей не привычные нам хромированные, с потайной кнопкой, а массивные скобы — так удобней захватить их рукой в меховой рукавице. Передние фары, из которых левая поисковая, управляемая изнутри, не скрыты за модными ныне обтекателями — в хороший буран они станут бесполезными.

С полной нагрузкой эта машина может двигаться по снежной целине со скоростью 30—35, максимум 45 км/ч, легко проезжать через

мелкий кустарник и преодолевать подъемы крутизной до 30°. Ее длина 3800 мм, ширина 1550 мм, высота 1550 мм. Дорожный просвет под кузовом 325 мм. Грузоподъемность 400—450 кг при собственной массе 475 кг. Сцепное устройство на раме позволяет при буксировке прицепа массой до 300 кг оказывать дополнительное регулирующее воздействие на «снежные колеса».

Сегодня кандидат технических наук Сергей Сергеевич Вечков занят новым проектом. Это будет грузо-пассажирский вариант на 7—10 мест с более мощным автомобильным двигателем, столь же простой и надежный, как и предыдущие. Машины, созданные ученым-изобретателем, уже по достоинству оценили оленеводы, охотники, первопроходцы тайги, строители газопроводов. Солидные научные учреждения и технические комиссии признали оригинальность и перспективность нового вида транспорта. Дело по-прежнему за производителями. Пора, давно пора наладить серийный выпуск этой незаменимой для Севера — да и не только для Севера — техники.

Обращение к промышленности: ДАЙТЕ ЖИЗНЬ СНЕГОХОДАМ!

К проблеме транспортных средств для движения по снегу журнал обращается не впервые. Напомню о своем обзоре «Парад снегоходов» («ТМ» № 4 за 1976 год), двух статей конструктора И. Ювенальева «Почему буксуют мотонарты?» и «Буря в горах» («ТМ» № 2 за 1979 год и № 4 за 1980 год). В этих публикациях шла речь о самодельных и серийно выпускаемых малых и, как правило, открытых машинах, предназначенных в основном для туризма и спорта.

И вот теперь мы знакомимся с оригинальной транспортной конструкцией, рассчитанной на многочасовые поездки в любую погоду. Скажу сразу — это именно такая машина, которая способна корен-

ным образом изменить условия труда многочисленных работников Севера и Сибири. Она обеспечивает защиту экипажа от холода, ветра и осадков, имеет удобный салон для пассажиров, может надежно работать с прицепом.

Справедливости ради надо отметить, что автоснегоход С. Вечкова не единственная модель, удовлетворяющая перечисленным требованиям. Исходя из них, несколько экспериментальных мотонарт изготовили сотрудники отраслевой научно-исследовательской лаборатории вездеходных машин при Горьковском политехническом институте (руководитель лаборатории профессор С. Рукавишников). Остается только пожалеть, что до сих пор нет единого центра по проектированию и испытанию снегоходов и мотонарт, о чем еще в 1979 году писал И. Ювенальев.

Но вот что интересно. Не созданный в отраслевых или ведомственных рамках, в результате деятельности любительского объединения такой центр как бы сам собой возник на самодеятельных началах. А объединились самодеятельные конструкторы снегоходов в сек-



Снежный спортивный глассер с воздушным винтом (г. Йошкар-Ола).

ции микроавтомобилей горкома ДОСААФ (г. Кинель Куйбышевской области). Именно там ежегодно в канун Дня Советской Армии они проводят смотр-конкурсы и соревнования зимних транспортных средств, построенных руками умельцев города и близлежащих населенных пунктов — Нефтегорска, Смышляевки, Безмянки и других.

Шесть самодельных легких колесных снегоходов (два из них представлены на снимках) есть у жителей поселка Хрущево Тульской области. Так, машина В. Лау-

хина снабжена двумя независимыми друг от друга двигателями от мотороллера «Тула-Турист» мощностью по 10 л. с. Каждый двигатель крутит свое колесо, спереди вездеход опирается на управляемую лыжу. Машина не отстает от серийного «Бурана», а по улежавшемуся снегу развивает скорость до 80 км/ч. Не страшны ей и крутые подъемы.

Простые лыжно-гусеничные мотонарты построил из деталей, выброшенных на свалку, В. Ивонин (пос. Никольское Воронежской области). К сожалению, он не прислал снимка своей машины. Но другие конструкторы не преминули это сделать, и мы представляем их работы на суд читателей.

На одном из снимков — макетный образец вездехода «Тундра» на больших торсидах малого давления. Машина уверенно ходит по снегам и болотам, быстро плавают по воде, сходит в воду и выходит на берег в самых топких местах. Построена она в индустриальном институте (г. Вятск) под руководством кандидата технических наук И. Вескина. А юркий спортивный глассер с воздушным винтом — ра-



Снегоход самодельных конструкторов из рыболовецкого колхоза имени С. М. Кирова (Эстонская ССР).

бота студентов Марийского политехнического института (г. Йошкар-Ола).

Правда, все названные конструкторы разрабатывают традиционные направления, используя в качестве движителя колесо или винт. И только умельцы из рыболовецкого колхоза имени Кирова (г. Хаапсалу Эстонской ССР) независимо от С. Вечкова применили, как это видно по фотографии, упорный движитель в виде обода с пластинами. Так что идея, как говорится, носилась в воздухе...

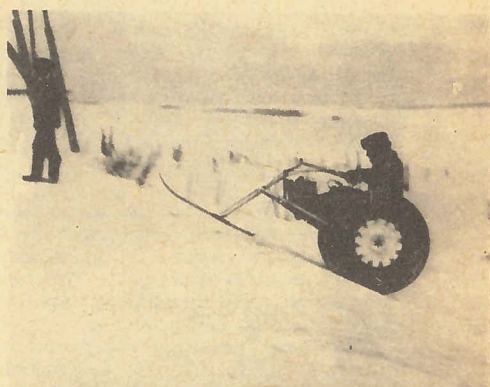
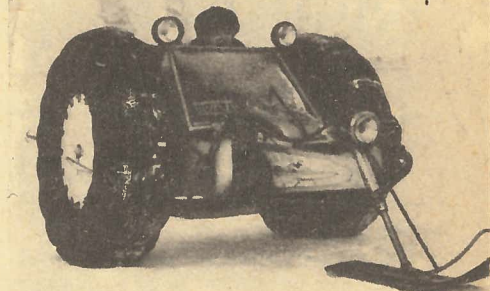
Учитывая важность проблемы

снегоходов, совет нашей лаборатории вносит предложение: все, кто построил такие машины, должны сообщить об этом «Инверсору», прислав соответствующие снимки и описания. Авторы лучших конструкций из всех районов страны зимой 1981/82 года будут приглашены в город Кинель Куйбышевской области на смотр-конкурс. Жюри этого конкурса по просьбе совета «Инверсора» возглавит сотрудник кафедры деталей машин Куйбышевского инженерно-строительного института, кандидат технических наук Сергей Сергеевич Вечков.

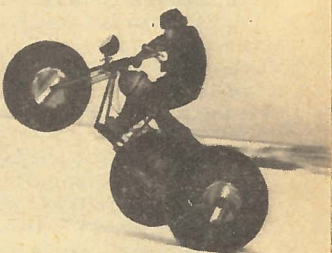
Кстати, предложение о проведении зимой 1981/82 года Всесоюзного смотра-конкурса самодельных снегоходов обсуждено и принято Кинельским городским комитетом ДОСААФ. Совет лаборатории «Инверсор», редакция журнала выражают уверенность, что к проведению этого интересного мероприятия, которое выявит немало замечательных конструкций, не останутся безучастными Кинельский городской и Куйбышевский областные комитеты комсомола.

Все самодеятельные конструкторы, желающие участвовать во Всесоюзном смотре-конкурсе снегоходов, должны до 1 июля 1981 года прислать в редакцию данные о себе и своей машине. Следует сообщить точный адрес, место работы, профессию, приложив краткое описание построенной своими руками конструкции, ее компоновочную схему с надписями основных узлов, фотографию снегохода (по возможности — цветную).

КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ,
член совета лаборатории
«Инверсор»



Снегоходы конструкции Вячеслава и Федора Лауных (Тульская область). На снимках: колесный и лыжно-колесный варианты, преодоление крутого подъема, демонстрация возможностей управления.





ЗНАМЕНИТАЯ ТРИДЦАТЬ- ЧЕТВЕРКА

Под редакцией:
генерал-майора-инженера,
доктора технических наук,
профессора Леонида СЕРГЕЕВА.
Автор статей — инженер
Игорь ШМЕЛЕВ.
Художник — Михаил ПЕТРОВСКИЙ

В тридцатые годы партия и правительство поставили перед нашими конструкторами задачу создать средний танк для механизированных и танковых соединений, предназначенных для самостоятельных действий в зоне обороны противника. Забегая вперед, скажем, что этой машиной стал Т-34, легендарная тридцатьчетверка.

Если быть точными, то непосредственными предшественниками Т-34 можно считать танки Т-29 (по тактическим характеристикам) и БТ (общей компоновке, ходовой части и подвеске).

В 1937 году конструкторское бюро Харьковского завода, возглавляемое М. И. Кошкиным, начало разрабатывать колесно-гусеничный танк с противоснарядным бронированием. Вместе с Кошкиным над новой машиной работали А. А. Морозов, Н. А. Кучеренко, М. Т. Таршинов, А. А. Малоштанов и другие специалисты КБ. И все-таки прежде, чем перейти к рассказу о Т-34, вспомним опытный танк А-20, появившийся за семь лет до начала Великой Отечественной войны. Эта машина, ненамного превосходившая по своим боевым характеристикам БТ, все же обладала двумя преимуществами: дизельным двигателем и повышенной бронестойкостью за счет расположенных под большими углами броневых листов корпуса. Поскольку масса А-20 была выше, чем у БТ, танк имел и три пары веду-

щих колес. Машина поворачивалась по «танковому типу»: ведущие колеса с одной стороны притормаживались.

Быстроходный дизель-мотор В-2 был разработан харьковскими конструкторами К. Ф. Челпаном, И. Я. Траштутиным, Я. Е. Вихманом, И. С. Бером. Он оказался первым в истории специально сконструированным танковым дизелем большой мощности. Двигатель обладал рядом преимуществ: высокой экономичностью по сравнению с карбюраторным, легче переносил перегрузки. К тому же использование дизельного топлива снижало возможность пожара.

Работая над А-20, Кошкин и его товарищи убедились в том, что колесно-гусеничный движитель становится громоздким и ненадежным, когда масса танка достаточно велика (а такое неизбежно при увеличении толщины брони). По мнению конструкторов, будущий массовый танк с противоснарядным бронированием должен быть чисто гусеничным. И вот по инициативе КБ М. И. Кошкина разрабатывается другая машина — Т-32. Масса ее — 19 т — оказалась всего на тонну больше, чем у А-20, зато на машине установили 76-мм пушку длиной 30 калибров и толщину лобовой брони увеличили до 30 мм.

Оба танка испытывались одновременно летом и осенью 1938 года. Комиссия, принимавшая машины, положительно отзывалась о работе харьковчан. Было отмечено, что и А-20 и Т-32 пригодны для вооружения Красной Армии. Однако отзыв отзывают, а испытания показали, что Т-32 имеет большой запас надежности, из-за этого массу машины можно увеличить на несколько тонн. М. И. Кошкин решил использовать появившуюся возможность для усиления бронирования лобовых частей до 45 мм, а бортовых — до 40 мм. Таким этот танк — под обозначением Т-34 — и был по постановлению Народного Комиссара Обороны 19 декабря 1939 года принят на вооружение армии.

В феврале — марте 1940 года два опытных образца Т-34 совершили испытательный пробег из Харькова

в Москву и обратно. В тяжелых условиях многоснежной зимы главный конструктор (тогда уже тяжело больной) сам не раз брался за рычаги управления. Болезнь прогрессировала, и 26 сентября 1940 года Михаил Ильич скончался. Государственная премия СССР первой степени за создание танка Т-34 была присуждена ему уже посмертно.

В июле 1940 года начался серийный выпуск новых гусеничных машин, и к началу Великой Отечественной войны промышленность поставила армии 1225 таких танков. Т-34 по боевым и маневренным качествам превосходил все зарубежные средние и даже тяжелые танки этого времени. Высокая удельная мощность двигателя, рациональные углы наклона брони, значительное вооружение, большой запас хода, малое удельное давление на грунт (у первых образцов — 0,6 кг/см²) — вот главные достоинства машины. Добавим к этому простоту конструкции, облегчавшую массовое производство Т-34, их обслуживание и ремонт в полевых условиях.

В ходе войны тридцатьчетверка постоянно улучшалась и совершенствовалась. Со второй половины 1941 года ее начали оснащать более мощной 76-мм пушкой образца 1940 года. Броневой снаряд этого орудия (длина ствола 41 калибр) весом в 6,3 кг обладал начальной скоростью 662 м/с и пробивал под прямым углом с 500 и 1000 м соответственно броню толщиной 69 и 61 мм.

Среди других усовершенствований упомянем новую гусеницу с разрывными траками, литые башни, на всех машинах устанавливались приемопередающие радиостанции (вначале ими обладали только командирские). Детали корпуса сваривали автоматически. Применялась внутренняя амортизация опорных катков. Зимой 1942/43 года на Т-34 начали устанавливать шестигранные башни и увеличили емкость баков с горючим, а машины выпуска 1943 года имели пятискоростную коробку передач, воздушные фильтры и систему смазки. Кроме того, на них устанавливалась и командирская ба-

НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ

шенка для улучшения наблюдения. Со временем на Т-34 улучшили использование мощности двигателя и увеличили межремонтный пробег машины.

В том же 1943 году в гитлеровской армии появились танки с мощной броней — «тигр» и «пантера», поэтому, естественно, встал вопрос об усилении вооружения Т-34. За короткий срок конструкторы создали для машины новую башню с увеличенной толщиной брони специально под 85-мм пушку ЗИС-С-53 образца 1944 года с длиной ствола 51,5 калибра. Ее броневой сна-

ряд массой 9,2 кг имел начальную скорость 792 м/с и с расстояний 500 и 1000 м пробивал соответственно 111-мм и 102-мм броню. Подкалиберный же снаряд с расстояния в полкилометра поражал 138-мм броню.

Эта усовершенствованная машина под обозначением Т-34-85 была принята на вооружение 15 декабря 1943 года. И буквально той же зимой она стала поступать в действующие части. Подвижность нового танка, несмотря на некоторое увеличение массы, не снизилась.

Танк, созданный в конструкторском бюро М. И. Кошкина, оказался самым универсальным, он участвовал во всех танковых сражениях Великой Отечественной войны, демонстрируя свои великолепные качества и превосходство над машинами противника. Т-34 еще и самый массовый танк в мире.

Т-34 стал классическим образцом среднего танка, и его конструкция определила пути развития современного танкостроения. До сих пор его технические решения служат примером для подражания.

На заставке изображен советский танк Т-34-85. Боевая масса — 32 т. Экипаж — 5 чел. Вооружение — одна 85-мм пушка, два 7,62-мм пулемета. Толщина брони: лоб и борт корпуса — 45 мм, башня — 90 мм. Двигатель — дизель В-2, 500 л. с. Максимальная скорость — 55 км/ч. Запас хода — 420 км.

Рис. 66. Колесно-гусеничный танк А-20. Боевая масса — 18 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение — одна 45-мм пушка, два 7,62-мм пулемета. Толщина брони: лоб и борт корпуса — 20 мм, башня — 25 мм. Двигатель — дизель В-2, 450 л. с. Скорость по шоссе на колесах — 65 км/ч, на гусеницах — 65 км/ч. Запас хода — 400 км и 900 км соответственно.

Рис. 67. Гусеничный танк Т-34 выпуска 1941 года. Боевая масса — 26,5 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение — одна 76,2-мм пушка, два 7,62-мм пулемета. Толщина брони: лоб и борт корпуса — 45 мм, башня — 45 мм. Двигатель — дизель В-2, 500 л. с. Максимальная скорость — 55 км/ч. Запас хода — 370 км.

Рис. 68. Гусеничный танк Т-34 выпуска 1943 года. Боевая масса — 31 т. Экипаж — 4 чел. Вооружение — одна 76,2-мм пушка, два 7,62-мм пулемета. Двигатель — дизель В-2, 500 л. с. Максимальная скорость — 55 км/ч. Запас хода — 430 км.





РОЖДЕННЫЙ ПОЛЗАТЬ ЛЕТАТЬ СТРЕМИТСЯ

АЛЕКСАНДР ГУЛЬКО,
директор комсомольско-
молодежного экспериментального
завода блочных устройств

ВИТАЛИЙ КЛЕПНИКОВ, ст. инженер
объединения «Сибкомплентмонтаж»,
г. Тюмень

В навигацию 1980 года по Туре, Тоболу, Иртышу и Оби плыли на баржах необычные сооружения — кустовые и дожимные насосные станции для нефтепромыслов Приобья. Объекты, на сооружение которых когда-то тратились месяцы и годы, комсомольско-молодежный экспериментальный завод блочных устройств выпускает ныне в так называемом суперблочном варианте. Эти станции будут закачивать воду в недра, способствуя тем самым

НАШИ ДИСКУССИИ

поддержанию пластового давления и увеличению добычи нефти.

Комплектно-блочный метод позволил резко сократить объем работ на стройплощадках Севера, переместив монтаж и сборку «под крышу», в заводские цехи. В блочном варианте кустовая насосная станция монтировалась из 8—10 боксов весом от 18 до 50 т. Боксы универсальны в транспортном отношении: габариты диктовала железная дорога и крево «Антея». А вот для суперблоков, весящих 220—300 т, других путей, кроме речных, пока, к сожалению, нет.

Почему нефтяники стали активными заказчиками этого неподъемного оборудования? Дело в том, что эффективность блочного строительства напрямую зависит от уровня заводской готовности объекта. Блочная станция готова на 50—55%, тогда как уровень готовности суперблочной намного выше — 90—95%, и на промысле ее остается затратить на фундамент да подключить к коммуникациям, что по силам бригаде в 8—10 человек. Но все это великолепно при одном условии: если промысел у берега, если суперблок не надо тащить по суше десятки или сотни километров. Тащить же его не на чем и нечем.

И СНОВА

Мы продолжаем начатую в предыдущем номере публикацию дискуссионных материалов по проблемам дирижаблестроения. Специалисты,

С первых лет добычи нефти и газа Тюменского Севера многие газеты и журналы (в том числе «Техника — молодежи»), говоря о проблемах транспорта, вспоминают о дирижабле. Примем это название как условное — речь не идет о сигарообразных цеппелинах. Сибирякам очень нужен аппарат легкой воздуха, грузоподъемностью до 1200—1500 т, способный перемещаться. Пусть он будет кубом, системой шаров или «бубликом» — суть не в форме, а в возможностях.

Мешок, надутый гелием, удерживает в воздухе человека, собирающего кедровые шишки, — была эта находчивость прославлена лет семь назад фотографией в красноярской газете. Глядя на снимок, мы, строители, подумали: вот бы мешок раз в тысячу побольше! Это же для любой стройки мечта, да и только! Висит он себе над площадкой, привязанный надежно, а с него свисает крюк, на который можно подвесить все, что надо! А уж коли поднимет, как его вместе с грузом тянуть из Тюмени на Ямбург, придумаем.

А Ямбург — дело близкое. Уренгой мы «распечатали», а Ямбургское газовое месторождение в 11-й пятилетке надо обустроить, чтобы в 12-й брать его газ полной мерой. Но оно в Заполярье, у берега Ледовитого океана. Туда предстоит везти в суперблочном исполнении и промышленные установки, и компрессорные станции, и жилье, и столовые, и все прочее. Ибо создавать стройбазы там, где через два-три года они станут ненужными, нелепо. И везти тысячи строителей туда, где при новом методе обустройства можно обойтись сотнями или даже десятками их, — бесхозяйственность.

Надеясь только на речные пути нельзя — навигация слишком коротка, да и пути от берегов будут немалые. Вот почему без дирижабля, экономическую эффективность которого после К. Циолковского не раз убедительно доказали любители-энтузиасты, в развитии газовой промышленности хозяйствовать нельзя. Время дискуссий о дирижабле, на наш взгляд, прошло. Пришло время создавать этот необходимейший транспорт.

ЭПАК-1 выглядит внушительно, ведь диаметр аэростата равен 15 м.

ДИРИЖАБЛЬ...

вступающие сегодня в дискуссию, не только пытаются воссоздать облик нетрадиционных конструкций следующего поколения воздушных

гигантов, но и рассказывают о недавно спроектированных и уже испытанных в нашей стране и за рубежом аппаратах.

ЭПАК ОПРАВДАЛ НАДЕЖДЫ

ВАДИМ АКВИЛЕВ, инженер

Предложение сибирских строителей — переносить по воздуху многотонные грузы — исходит, как мы видели, из потребностей даже не завтрашнего, а прямо-таки сегодняшнего дня. Все дело в том, что обычная подъемно-транспортная техника уже обнаружила пределы своих возможностей, а вес строительных деталей и блоков, подлежащих перемещению, растет и будет расти.

Что под силу, к примеру, самому мощному отечественному крану СКГ-160? Подъем 8-тонного груза на высоту не более 50 м. Причем сам кран — это многотонная, крупногабаритная конструкция, чтобы перевезти ее с одного участка на другой даже в пределах одной стройки, требуется два-три месяца. А уж когда надо поднять на стометровую высоту, скажем, газгольдер, краны-монстры оказываются и во все бессильными. Так что строителей крупных промышленных объектов волей-неволей тянет на эксперименты — воспользуясь выражением сибиряков — с «мешками», надутыми гелием. Подобные эксперименты особенно ценны уже потому, что от дискуссий ведут прямо к делу.

Именно так поступила группа инженеров института «Гипротехмонтаж» и Уфимского завода резинотехнических изделий под руководством начальника Московского управления треста «Центротехмонтаж» Г. Гзелишвили. Вещественным результатом их совместных усилий стал ЭПАК-1 — экспериментальный привязной аэростат-кран, способный поднять минимум 1 т груза. Даже на снимке он выглядит внушительно, но это и понятно: диаметр его 15 м, а объем без малого 2 тыс. м³. Форма аппарата шаровидная (она обладает наименьшим аэродинамическим сопротивлением), на стоянке его удерживают якорь и тросы-расчалки с тремя лебедками.

Во время одного из испытаний на строительстве Дорогобужского завода азотных удобрений дул сильный ветер: анемометр показывал 6 м/с,

при порывах до 10 м/с. О силе ветра можно судить по снимку. Рядом с аэростатом видна заводская труба, идущий от нее дым относит сразу в сторону, почти параллельно поверхности земли. В это время на стройплощадке не действовал ни один кран: по технике безопасности работать при таком ветре обычным краном запрещено. А «летающий монтажник» подцепил на крюк 800-килограммовую конструкцию, операторы, умело подбавляя лебедками, предельно уменьшили болтанку и повели его к другому концу испытательного полигона. Через 20 мин. тяжеленная конструкция была в заранее обозначенном месте.

ЭПАК, таким образом, оправдал возлагавшиеся на него надежды. Но его создатели видят пути к повышению его устойчивости. Г. Гзелишвили считает, что модель грузоподъемностью в 15 т будет совсем неподвластна ветру. Что касается снижения стоимости аэростата, то для этого необходимо, разумеется, серийное изготовление типовых модулей различной грузоподъемности. А обеспечить их сравнительно недорогим техническим гелием можно, вырабатывая его на крупномасштабной установке по разделению газов воздуха (журнал рассказывал о ней в статье «Богатства, добытые холодом», см. № 12 за 1980 год).

К сожалению, Министерство монтажных и специальных строительных работ СССР, в чьем ведении находится трест «Центротехмонтаж», не поддержало так успешно начавшийся эксперимент.

ВЫХОД ИЗ ТУПИКА?

ВАЛЕНТИН ИВАНОВ,
ВЛАДИМИР ОПАРИН,
инженеры

Как уже подчеркивалось в материалах предыдущего номера, в последние годы резко возрос интерес к летательным аппаратам легкой воздуха. Это нетрудно объяснить — дирижабли необходимы везде, в частности, в Сибири, на Крайнем Севере, где порой из-за природных

«НА ОСНОВЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ... СОЗДАВАТЬ ПРИНЦИПИАЛЬНО НОВЫЕ ВИДЫ ТРАНСПОРТНЫХ СРЕДСТВ».

Из проекта ЦК КПСС к XXVI съезду партии «Основные направления экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»

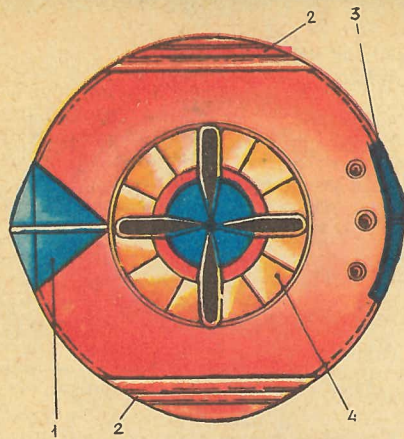
условий невозможно оборудовать посадочную площадку для самолетов. Остаются вертолеты, но эта хорошая машина с максимальным радиусом действия 250 км не конкурент дирижаблю, обладающему дальностью полета порядка 10—15 тыс. км. Кроме того, вертолеты крайне чувствительны к холодам (как, впрочем, и их крылатые собратья), поэтому во время сильных морозов они большую часть «рабочего времени» простаивают.

По нашему мнению, применение дирижаблей в этих районах страны позволит в 3 раза продлить рабочий сезон, сэкономить огромные средства в связи с отказом от строительства временных дорог, обеспечить немало топлива, ныне расходуемого автомобилями, вездеходами и тракторами, разъезжающими по бездорожью.

Словом, достоинства дирижаблей можно перечислять долго, и, казалось бы, давно пора взяться за восхождение воздушных левиафанов, вымерших в 30-е годы. Но проблема, оказывается, далеко не проста...

Никакой кран не справится с такой задачей: груз весом 800 кг поднят на высоту 100 м.





Таким представляют себе ДАД авторы проекта. В центре аппарата виден проем (4), в котором находится винт, создающий вертикальную тягу; на краях «диска» расположены маршевые двигатели (2). Поворачивая их в горизонтальной плоскости, пилоты меняют курс дирижабля, а в обычном режиме при разгоне они создают аэродинамическую подъемную силу.

Хороший обзор обеспечивают носовая (1) и кормовая (3) пилотские кабины.

Законцованный круг. Начнем с трудностей, связанных с хранением дирижабля на земле. Для летательного аппарата столь внушительных размеров необходимы гигантские крытые помещения — эллинги. Сооружение их даже в обычных условиях обходится довольно дорого, а для того чтобы возвести эллинг где-то на Севере, сначала придется забросить туда по бездорожью изрядное количество строительных материалов, нередко громоздких. Лучшее всего с такой задачей справился бы... дирижабль! Получается законцованный круг.

Можно, конечно, обойтись и легкими причальными мачтами, только, как показала практика, швартоваться к ним нелегко даже опытным экипажам.

«Штемпелевание» — убийца дирижаблей. Еще на заре воздухоплавания аэронавты столкнулись с устрашающим явлением, которое француз Андре, пытавшийся достигнуть Северного полюса на воздушном шаре, назвал «штемпелеванием». За мрачным юмором этой формулировки скрывается внезапное и резкое снижение обледеневшего дирижабля, к тому же увлекаемого нисходящим потоком воздуха. Завершается оно сильным и зачастую роковым ударом — так было в 1928 году с «Италией». А поскольку при традиционной компоновке «рыбообразного» дирижабля гондola экипажа находится внизу (иначе ее разместить негде), под удар попадают прежде всего люди...

Потрошители «небесных сигар». Есть у цепелинов еще один смертельный враг, коварный и более беспощадный, нежели «штемпеле-

вание». Это мощные восходящие и нисходящие потоки воздуха, которые часто соседствуют. И стоит длинному, относительно узкому кораблю оказаться между лезвиями невидимых «ножниц», как его стальной набор мгновенно разрушается. Так погибли «Акрон», «Макон» и Р-38.

К тому прибавляется и неприятное обстоятельство — проектировщики лишены возможности предвидеть возникновение в наборе перегрузки, а обычные расчеты на прочность нередко оказываются «фильминой грамотой». Ведь нельзя же предсказать, где, когда и как именно дирижабль окажется во власти коварных потоков, да и сам его каркас представляет собой настолько сложную пространственную систему, что практически не поддается точному математическому анализу.

Катастрофы гарантированы. Как ни странно, факты, накопившиеся в драматической истории дирижаблей, темпераментные поклонники цепелинов ныне предают забвению. У нас и за рубежом создаются и живо обсуждаются проекты новых гигантов длиной 300 м, диаметром 60 м, с объемом гелиевых баллонов 400 тыс. м³ да еще с атомным двигателем. Не стоит сомневаться — подобный исполин покрасуется в небе до тех пор, пока не окажется в зоне «штемпелевания» или «воздушных ножниц». Неизбежность катастрофы суперлевиафана гарантирована «на все сто».

Что же взамен? Наверное, поэтому пока никто не спешит строить 300-метровые воздушные мастодонты, а эксперименты проводятся с аппаратами не более 40 м длиной. Так, известная французская фирма «Аэрососиаль», прежде чем приступить к выпуску геликостата — гибрида дирижабля и геликоптера, — скрупулезно изучила причины гибели цепелинов 30-х годов и решила ограничить габариты своего детища. Это позволит ему избежать губительных воздушных потоков, а сваренные несущие винты вертолетного типа предохранят его от неожиданного падения. Отметим, что первые аппараты такого типа (грузоподъемностью 40 т, с крейсерской скоростью 90 км/ч) уже успешно эксплуатируются.

Гибрид трех. Однако, по нашему мнению, будущее принадлежит не геликостатам, а воздушным кораблям с принципиально новой схемой компоновки — дирижаблям автономного полета, дисковидным (ДАД). Их главная особенность — центровой проем для двигателя, создающего с помощью винта вертикально направленную тягу. По кра-

ям же диска предполагается разместить маршевые моторы, тоже с винтами. Разворачивая их в горизонтальной плоскости, можно не только создавать солидную аэродинамическую силу, но и маневрировать.

Отсутствие гондол и силовой установки на «днище» позволит ДАДу садиться и на грунт и на воду. К тому же он обладает минимальным лобовым сопротивлением и незначительной парусностью, а это гарантирует экономию топлива на высоких скоростях и относительно легкую швартовку без эллингов и причальных мачт.

Кстати, о швартовке. Уж коли речь зашла о посадке, то вертикальная тяга не только обеспечит ДАДу управляемое снижение, но и надежно прижмет его к грунту. А следовательно, экипаж сможет спокойно, без лишней суеты и спешки, не прибегая к услугам бивачной команды, разгрузиться в полевых условиях. При этом ему не придется опасаться внезапных порывов ветра, приносящих немало бед сигарообразным дирижаблям.

При длительной стоянке ДАД ничего не стоит закрепить за что угодно, хотя бы за прочное дерево. Для приведения бортингенеру достаточно будет заполнить водой балластные танки, а при взлете продуть их сжатым воздухом.

Главное — безопасность. Вертолетное качество ДАДа — создаваемая центральной винтом вертикальная тяга — наверняка спасет аппарат, попавший в нисходящий поток. Этому же будет способствовать и самолетное свойство ДАДа, способного за счет «краевых» винтов приобретать аэродинамическую силу. Что же касается дисковидной ферменной конструкции, то она по своей прочности, как уже доказали опыты зарубежных специалистов, во много раз превосходит традиционный набор «рыбообразных» дирижаблей. Выходит, и «воздушные ножницы» не сумеют причинить нашему аппарату никакого ущерба.

Комфортность бытовых условий. Опытные пилоты хорошо знают, каково бывает экипажу после вынужденной посадки, особенно зимой. Заиндевелая кабина (электроэнергию приходится экономить, включая отопление лишь в крайнем случае), уменьшающийся с каждым днем и без того скромный бортинок... Команде ДАДа это не грозит — он же с самого начала запрограммирован на длительное пребывание вдали от базы.

Нужен всем! Описанный выше дирижабль с расчетной грузопод-

емностью в несколько десятков тонн и скоростью до 300 км/ч, как мы убеждены, окажется пригодным для выполнения самых различных народнохозяйственных работ. ДАД сможет перевозить пассажиров и грузы в труднодоступных, еще только осваиваемых районах страны, быстро разгружать суда там, где нет еще портов, обслуживать геологов и буровиков, заменять на стройках подъемные краны, вывозить лес из тайги и корма с высокогорных альпийских лугов, тушить лесные пожары, снабжать зимовки в Арктике, вести многосуточную ледовую разведку на трассе Северного морского пути.

По нашему мнению, этот относительно небольшой аппарат способен стать своеобразным летающим полигоном, на котором инженеры накопят драгоценный опыт, необходимый для создания могучих атомолетов будущего.

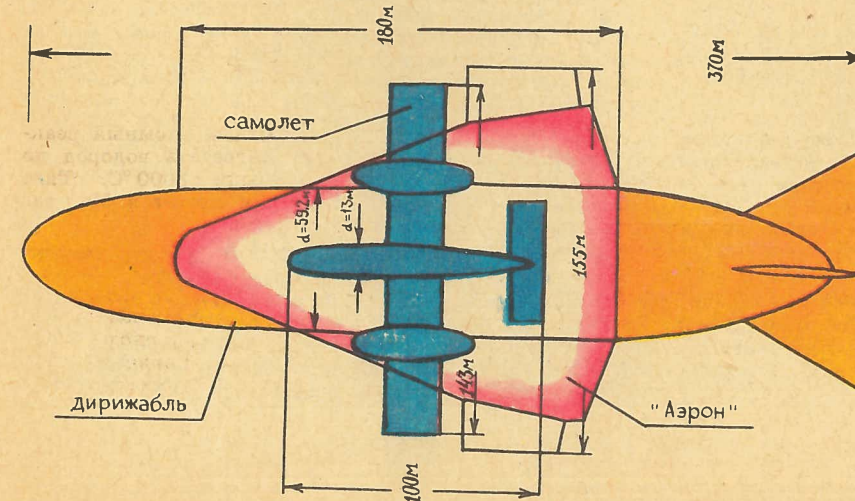
СПРОЕКТИРОВАНЫ, ИСПЫТАНЫ...

ИГОРЬ ДМИТРОВ, инженер

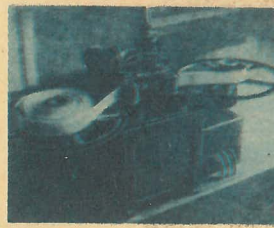
Еще лет десять назад в печати то и дело мелькали сообщения о проектах дирижаблей нового поколения, разрабатываемых во многих странах. К примеру, англичанин М. Риниш объявил, что намерен в самое ближайшее время отправить в коммерческий рейс 300-метровый атомный цепелин, способный взять на борт, в обширный трюм, расположенный в нижней части корпуса, до 500 т груза.

Американец Ф. Кларк заявил, что заканчивает разработку дирижабля объемом 190 тыс. м³, снабженного четырьмя реактивными двигателя-

Один из вариантов американского «Мегалифтера» — воздушного аппарата, сочетающего качества самолета и дирижабля.



8 «Бумага заговорила» — так называлась статья об изобретении начала 30-х годов: аппарате, записывающем звук на фотобумажную ленту (он представлен на снимке). Научно-техническая революция и тут внесла существенные коррективы. Стало возможным концентрировать в памяти ЭВМ огромные массивы самой разнообразной информации. Преимущества ленты, правда магнитной, тоже используются. Для сравнения рядом представлен элемент современного вычислительного комплекса — накопитель данных на сменных дисках.



ми. Этот воздушный аппарат, подъемная сила которого увеличивается за счет работы моторов, должен был перевозить не менее 200 т различных товаров.

Австриец Э. фон Фересс в середине 70-х годов завершил работу над АЛФ-1, дирижаблем в 400 тыс. м³ и грузоподъемностью 450 т. Все детали внутреннего набора Фересс предложил делать из легкого сплава алюминия с титаном, а внешнюю оболочку — из мягких несущих пластиковых плит. Оригинал австрийский инженер придумал устройство силовой установки: по его замыслу, воздух должен поступать внутрь корпуса через обширное отверстие в носовой части корабля, чтобы попасть к лопаткам газовой турбины, которая приведет во вращение два пропеллера. В ФРГ приняли программу строительства нескольких сравнительно небольших воздушных кораблей типа ВДЛ.

Известная американская исследовательская организация НАСА пять лет назад опубликовала эскизы

«Мегалифтера», предназначенного для транспортировки 200 т груза.

Однако почти ни один из этих проектов не был претворен в жизнь. Больше того, в последнее время никто уже не заговаривает о прямых потомках гигантских цепелинов. Судя по всему, на смену им пришли проекты летательных аппаратов нетрадиционной формы, подобные реально существующему «Обеликсу». Он представляет собой четыре 80-метровых баллона с гелием, соединенных жесткой металлической фермой, на которой укреплены несущие винты и рули управления.

Другой французский проект предусматривает строительство аппарата в виде огромного летающего крыла длиной 103 и шириной 73 м, оснащенного четырьмя турбовинтовыми двигателями «Тайн» мощностью по 5500 л. с. Предполагается, что этот воздушный корабль сможет транспортировать до 125 т на 4 тыс. км со скоростью 240 км/ч.

Во Франции завершена также разработка грузового летательного аппарата «Титан» — диска диаметром 240 м, по краям которого установлены маршевые двигатели, одновременно способные играть роль рулей поворота и стабилизирующих устройств.

В Англии недавно испытывался уменьшенный вариант другого летающего диска, предназначенного для коммерческих рейсов через Атлантику.

Нетрудно заметить, что дирижабли классической схемы, этакие аэросигары длиной 250—300 м, перестали пользоваться популярностью у проектировщиков, а на смену им пришли устройства несколько необычной формы.



КОНСЕРВЫ... ДЛЯ РЫБ.

Техасская фирма «Все для рыбака» выпустила в продажу новинку — искусственных дождевых червей в тубоках. Синтетическая «наживка» привлекает рыбу не хуже настоящей. Если же она все-таки пребрежет ею — не беда. Достаточно достать из рюкзака отштампованных из пластмассы щук, карасей, линей (продукцию той же фирмы), подвесить их к поясу, и можно гордо возвращаться домой, демонстрируя всем и вся свой богатый «улов». Для лучшей иллюзии «эззэрыбы» пахнут как живые (США).

ЭХОЛОТ — УДИЛЬЩИКУ.

Не секрет, что иной рыбак отсутствие клева возмещает рассказами об упущенных, сорвавшихся рыбах. Знать, где кормится рыбное стадо, — один из залогов успешной ловли. Но как получить подобную информацию? Не нырять же на дно реки с аквалангом! А если снабдить рыболова специальным локатором? Эта идея увлекла специалистов фирмы «Морроу электроники». И вот подобный прибор перед вами. Пользоваться им очень просто. Надо погрузить «дуло» эхолота в воду, нажать спусковой крючок, и лока-



тор выстрелит пучком электромагнитных колебаний. На экране появятся знаки, указывающие, какова глубина в данной точке водоема и есть ли в этом месте рыба. Как знать, может быть, к концу нашего

века каждый рыбак будет иметь в своем распоряжении подобный прибор (США).

СЛАБЫЙ ПОЛ КРЕПЧЕ СИЛЬНОГО. Последние научные исследования, проведенные группой ученых из Алабамского университета, показали, что женщины физически гораздо выносливее мужчин.

Изучая диагностику сердечных заболеваний, ученые установили, что физическая выносливость мужчин снижается с возрастом на 10% каждые последующие десять лет, тогда как у женщин только на 2%. Это значит, что здоровая женщина в свои 60 лет способна выполнять почти 90% тех физических упражнений, которые она выполняла, будучи 20-летней, а мужчина такого же возраста — только 60% тех упражнений, которые он выполнял молодым (США).

КОРУНД ДЛЯ ХИРУРГА.

Нельзя сказать, что арсенал современного хирурга беден. Каких только инструментов у него нет! И все же сотрудники института окулистики и экспериментальной лаборатории алюминиевого комбината «Скавина» занялись разработкой специального скальпеля для особо сложных и тонких операций. Задание было не из простых: новый инструмент должен иметь прозрачное острие (чтобы можно было наблюдать оперируемую ткань под микроскопом), обладать стойкостью к нагреванию не менее чем до 200°C (при стерилизации), и при всем том толщина лезвия не должна превышать 0,0005 мм. Все эти требования разработчики выполнили. Материалом для лезвия послужил монокристалл бесцветного корунда толщиной 1 мм, длиной 2 мм, смонтированный в прочную державку (Польша).

РОБОТЫ ДЕЛАЮТ... РОБОТОВ.

Это не цитата из научно-фантастического романа. В 1981 году сдается в эксплуатацию целый завод, где именно так все и будет происходить.

Он находится вблизи Токио, у подножия горы Фудзиямы. Штат нового предприятия — 30 роботов и 150 человек инженеров, причем механические «трудяги», естественно, займутся самыми трудоемкими работами. Планируется ежемесячно выпускать до 350 роботов (Япония).



ПИШЕМ И СЧИТАЕМ.

До недавнего времени подобно рода приборы не отличались особо малыми габаритами, хотя попытки миниатюризировать их не прекращались. Ситуация, как видим, меняется. В самом деле, любая бухгалтерия будет рада иметь в своем распоряжении такую удобную счетную машинку, которая к тому же «умеет» печатать результаты вычислений на обыкновенную бумагу. Сотрудники фирмы «Канон» довольны своим новым детищем, ведь компьютер выполняет около 20 операций (США).

ШУМ ШУМОМ ВЫШИБАЮТ...

Жизнь в тихом Даксфорде стала невозможной, когда здесь построили газовую турбину, денно и нощно оглашающую окрестность своим ревом.

Вырабатывая свои 12 тыс. кВт, турбина, конечно, не могла быть совсем уж «тихой», но 135 дБ шума в

диапазоне между 20 и 50 Гц — это слишком даже для даксфордской молодежи, понаторелой в слушании современной «уходробильной» музыки. Не могло и то, что власти, уступая жалобам местных жителей, снабдили установку 12-метровой звукоотводящей башней, внутренности которой обшиты звукопоглощающими материалами...

На помощь пришла группа кембриджских инженеров во главе с физиком Малькольмом Суинбенком. Они решили действовать согласно поговорке «клином вышибают» и направили на шум... антишум.

Главная часть разработанного ими устройства — микрофоны, установленные внутри звукоотводящей башни. Они улавливают рев турбины и передают информацию о звуковых волнах «мозгу» всего сооружения — электронному микропроцессору. Тот анализирует информацию и конструирует «вывернутое наоборот», зеркальное изображение той волны, которую слышат микрофоны.

Затем, получив команду от микропроцессора, мощные репродукторы, расставленные вокруг выхода из башни, издадут звуки, точно совпадающие с ревом турбины, только «зеркальные» по отношению к ним. Программа предусматривает, чтобы «вторичный» звук поступал чуть позже первичного. Налагаясь на него, он благодаря интерференции гасит и глушит ненавистный промышленный гром.

Изобретатель считает, что его устройство будет работать еще лучше, если из внутренностей башни вообще выдерут всю звукопоглощающую начинку. Тогда башня станет чем-то вроде простой органной трубы, а форма бегущей наружу звуковой волны будет легче поддаваться «переработке».

«Антишум» теперь объявлен союзником человека в борьбе с промышленным загрязнением среды. Может быть, недалеко то время, когда подобные установки станут неотъемлемой частью любого «громыхающего» объекта (Англия).

ЗВУЧИТ ЭЛЕКТРОННОЕ ПИАНИНО.

Каких только музыкальных устройств не придумывали хитроумнейшие «механикусы» прошлых веков, тратя бесконечные усилия, заставляя их петь, говорить, играть. Часы, вызванивавшие гавоты и менуэты, наборы колоколов, приводившиеся в действие сложной системой противовесов и пружинок, музыкальные табакерки, куклы — всего не перечислить. А в конце прошлого века началось победное шествие по миру механическое пианино. Бумажная лента с пробитыми в ней отверстиями руководила действиями оригинального набора рычагов, связанных с клавиатурой. Музыка нравилась слушателям, однако впечатление от живого исполнителя было, несомненно, глубже — ведь его игра эмоциональна, насыщена множеством оттенков, которых на чисто лишен «механический» пианист.

А что, если дотошно скопировать игру виртуоза, подобно тому, как это делает магнитофон или граммофон? Специалисты фирмы «Маранц электроникс» пошли по этому пути, благодаря современной электронике



предоставляет все мыслимые возможности. Обыкновенное пианино, снабженное системой рычагов, соленоидов и компьютером, становится поистине виртуозом, поскольку в электронную память можно заложить мельчайшие оттенки пианизма. Ведь известна шутка И.-С. Баха: «Для того чтобы стать мастером музыки, нужно всего-навсего вовремя нажимать на соответствующие клавиши», а именно это и умеет электронная система (ФРГ).

ПЛАСТМАССОВАЯ БРОНЯ.

Как пополнять запасы воздуха, продовольствия и научного оборудования на космических станциях? Для этого разрабатывается самолет-спутник многократного использования «Шаттл». По проекту, он будет запускаться на Земле 12-гранными контейнерами из алюминиевых сплавов. Каждый такой контейнер весит около 4 т и может нести «начинку» до 6 т. Но вот вопрос: как уберечь его поверхность от локальных перегревов при движении в плотных слоях атмосферы, при облучении солнечной радиацией, от коррозии при хранении на Земле? Все эти задачи решаются просто и однозначно, если при изготовлении покрыть внешнюю поверхность контейнера специальным полиуретановым лаком. Лак этот уже прошел испытания на 12 спутниках, его не смогли разрушить ни холод, ни жара, он стойко к парам и газам земной атмосферы и в то же время весьма успешно отражает или перераспределяет тепло. Из 100 алюминиевых лонжеронов контейнера без полиуретанового покрытия за один полет разрушилось 88, а с покрытием уцелели все (США).

УЛЬТРАЗВУК — РАЗРУШИТЕЛЬ КЛЕТОК.

Проведя эксперименты по выяснению влияния ультразвуковых колебаний на живую ткань, сотрудники Абердинского университета обнаружили, что ультразвук разрушает ядра некоторых клеток, причем внешние их мембраны остаются в целостности. Почему это происходит? Исследователи полагают — причина тому резонанс. Частота вибрации клеточного ядра совпадает в частотой ультразвука, и, когда вибрация становится достаточно сильной, ядро распадается. Если эта схема верна, то можно будет разработать метод борьбы с раковыми опухолями, при котором здоровые клетки будут оставаться в сохранности. Суть метода: надо направлять на пораженный участок тела фиксированный пучок ультразвука определенной частоты (Англия).



СВАРИВАЕТ «СОЛИДОК».

В домашнем хозяйстве хотя бы раз в жизни да возникнет нужда в сварочном аппарате. Перед вами сверхминиатюрное устройство, с помощью которого легко управиться с



самой хитрой сварочной работой. «Солидок» — два баллона и горелка — работает на смеси чистого кислорода с пропаном или иным высокотемпературным топливом, весит всего 2,8 кг и легко режет стальную лист в 6 мм (США).

ПОСУДОМОЙКА БОЛЬШЕ НЕ НУЖНА.

Нелегкий труд перемыть вручную горю посуды, особенно в столовой, где питаются тысячи человек. К тому же ручная мойка всегда сопряжена с определенными трудностями по поддержанию чистоты в моечном помещении. В кооперативе по производству дизельной и холодильной техники «Миркез» разработали и наладили выпуск механических «посудомоек». Принцип работы такого устройства довольно прост. Грязная посуда «купается» в струях воды, нагнетаемых под давлением в 35—50 атм, причем в воду добавлены специальные моющие средства. После этого остается только сполоснуть и высушить тарелки. И эту операцию тоже выполняет машина (Венгрия).

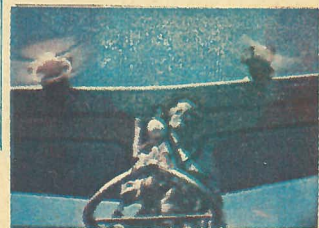
ДУЖИНА ЧУЧЕЛ ОДНОЙ ЗМЕИ.

На земном шаре существует около 2700 видов змей, но многие ли музеи могут по-

хвастаться полными коллекциями их чучел? Вряд ли. И в то же время обувь и галантерейные изделия из змеиной кожи потихоньку заполняют рынок. Где же брать достаточное количество змеиных шкур и для музейных чучел, и для модных поделок? Оказывается, истреблять пресмыкающихся в массовом количестве совсем не обязательно. Природа словно бы сама позаботилась об этом: здоровые змеи линяют по 2—4 раза в год, при этом выполозок сходит полностью. А большие и истощенные линяют еще чаще, но старая кожа отваливается с них крупными клочьями. К сожалению, сброшенная змеей «одежда», содержащая только роговой слой, обычно бывает сморщенной, измятой и загрязненной. Но теперь разработан способ ее реставрации: «змеиный чулок» размачивают в растворе поверхностно-активного вещества, расправляют и натягивают на пластмассовую оправку. После сушки и обработки специальными химикатами остается только разрезать кожу и «пустить» ее на галантерейные изделия или обувь либо наполнить пенопластом и придать чучелу желаемую позу (Канада).

МИНИ-ДВИЖОК В ВОЗДУХЕ.

По мнению компетентных специалистов, дельтаплану скоро придется несколько сдать свои воздухоплавательные позиции. Последние успехи в двигателестроении создали несколько необычную ситуацию для любителей «малого» пилотирования. Взгляните на снимок. Два миниатюрных мотора, каждый мощностью в 3 л. с., поставленных на легкую конструкцию, способны поднимать в воздух самолет с полетным весом в 100—120 кг. Емкости бака с горючим хватает на 1 час полета, управление же подобным аппаратом самое простейшее (Франция).

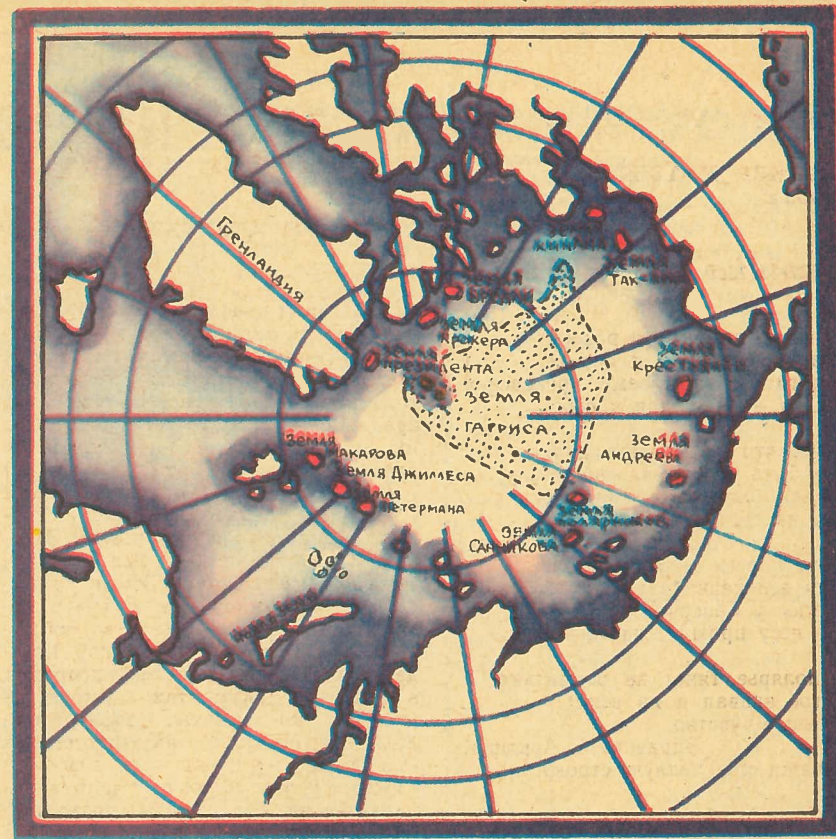


ЭПОХА, КОТОРАЯ ПРОДОЛ- ЖАЕТСЯ

СЕРГЕЙ ПЕТРОВСКИЙ,
Москва

Все мы любим фантастику. И не только ту, что повествует об увлекательных приключениях в глубинах вселенной. Наряду с «Аэлитой» и «Туманностью Андромеды» неизменной любовью читателей пользуются «80 тысяч километров под водой» и «Таинственный остров» Ж. Верна, «Плутония» и «Земля Санникова» В. Обручева, «Затерянный мир» и «Маракотова бездна» А. Конан-Дойла... Словом, произведения, действие которых протекает исключительно на нашей планете, а герои открывают новые острова и неведомые (или якобы вымершие) виды животных и растений.

Эта отрасль научно-фантастического жанра, которую обычно называют «географическая фантастика», процветала не только при жизни ее знаменитого создателя — Жюль Верна, но и сравнительно недавно, всего два-три десятилетия назад. Достаточно вспомнить романтические рассказы И. Ефремова о геологах и моряках, появлением которых знаменовалось начало большого периода советской фантастики, непосредственно предшествующего «Туманности Андромеды». Именно географическая фантастика зажигала в сердцах молодых пламя исканий, звала их к но-



Карта Арктического бассейна. Красные точки — некогда наблюдавшиеся, но исчезнувшие впоследствии острова.

вым открытиям. Но, как ни удивительно, в последующие годы ее волна постепенно пошла на убыль, пока не исчезла совершенно.

В чем заключается главная причина этого явления? Можно, конечно, сказать, что научной базой для такого рода фантастики были географические открытия, эпоха которых, дескать, безвозвратно ушла в прошлое. Но такое мнение вряд ли правомочно. Нет-нет да и мелькает в печати сообщение о новых открытиях исследователей Земли, становящееся иногда подлинной научной сенсацией.

«Виднейшие авторитеты мира готовы были поклясться, что все целаканты вымерли 50 миллионов лет назад (по новейшим данным — 70 миллионов лет)», — писал первооткрыватель этой кистеперой рыбы Дж. Смит. А совсем недавно в печати появилось сообщение об отправке в дебри Африки специальной экспедиции на поиски... живых динозавров, которые, судя по рассказам местного населения, прекрасно сохранились до наших дней.

Так что открытия все-таки делаются, несмотря на мнения и сомнения «виднейших авторитетов». Представляется, что главной причиной исчезновения географической фантастики является другое. С каждым годом издается все меньше произведений о «тайнах и чудесах Земли», а именно они, по всей вероятности, и были истинной «питательной средой» жанра. Если подобная литература и

появляется, то, как правило, лишь отрезвляющего, критического характера. Например, единственный переведенный у нас труд о Бермудском треугольнике посвящен доказательству того, что никакого феномена там нет и в помине. Да что Бермудский треугольник! Даже в по-настоящему интересной книге С. Морозова «Крылатый следопыт Заполярья», рассказывающей о знаменитом арктическом летчике И. Черевичном, лишь две (!) странички отведены на историю открытия двух неизвестных к тому времени северных островов.

Как тут снова не вспомнить знаменитую «Землю Санникова»? Ведь в отличие от «Плутонии» это произведение основано на фактах. Впоследствии к роману академик В. А. Обручев писал: «Эта земля существовала, может быть, более 100 лет назад, как показали наблюдения Санникова и Толля, но не так давно исчезла».

Любопытно, что в уже отмеченной книге о Черевичном приведены такие слова полярного летчика: «Миф-то миф. А все-таки... оставил Яков Санников след на земле. Сам он, конечно, в своем открытии ошибся тогда, но многих потом повел на поиски, в странствия...» Хочется добавить, что большая заслуга в этом и Обручева, автора прекрасного научно-фантастического романа. И это

Стихотворение номера

ВЛАДИМИР МАТВЕЕВ,
Москва

Арктика

Арктика... Она бывает разная —
Добрая и склонная к борьбе,
Но всегда — по-своему прекрасная
И всегда — манящая к себе.

Сознаю, что это мнение личное.
Но — быть может, на свою беду, —
Оставляя благодать столичную,
Снова на свиданье к ней иду.

Тяжело порою — дыбом волосы,
Только все равно в нее влюблен
И снегам у Северного полюса
Вновь несусь признательный поклон.

В Заполярье тянет не романтика
(Многое знал я на веку),
А большое чувство.

Здравствуй, Арктика!
Подскажи мне теплую строку...

отнодь не уникальный пример плодотворного взаимодействия реальности и фантастики!

Эпоха географических открытий продолжается. Годами бороздят арктические просторы дрейфующие станции «Северный полюс» с двузачными номерами. Идут на штурм полюса новые экспедиции — то на атомном ледоколе «Арктика», а то и просто на лыжах. И именно сейчас, когда отдаленные районы осваиваются все более активно, документальные рассказы об открытиях новых земель, воспоминания известных полярных исследователей и соответствующие фантастические произведения становятся особенно актуальными. Ведь ледовая шапка планеты скрывает еще немало тайн и загадок. Не следует притворяться, что нам известно абсолютно все о нашем громадном доме, имя которому — Земля.

Материалы, в той или иной форме затрагивающие вопрос о тайнах Земли вообще и ее северных районов, в частности, довольно регулярно поступают в редакцию. Многих читателей «ТМ» особенно интересует история замечательных исследований 30—50-х годов, когда мужественные советские полярники — ученые, моряки, авиаторы — стерли последние «белые пятна» с карты Арктики. Об этой славной эпохе рассказывает в воспоминаниях заслуженного штурмана СССР Валентина Ивановича АККУРАТОВА, сокращенный вариант которых мы предлагаем вашему вниманию.

БЕЛЫЕ ПРИЗРАКИ АРКТИКИ

ВАЛЕНТИН АККУРАТОВ, заслуженный штурман СССР

Благодаря научно-фантастическому роману академика В. А. Обручева легендарная Земля Санникова стала самой известной представительницей обширного семейства арктических «terra incognita». Но их было много, ее полноправных «сестер». Земля Макарова, Земля Андреева, Земля Бредли. Земли Джиллеса, Гарибальди, Кенана, Так-Пука, Муханова (Полярников), Президента, Крестьянки... Все эти острова (за исключением Земли Гарибальди, предсказанной «на кончике пера») в свое время отчетливо наблюдались при ясной, солнечной погоде. Факт их открытия зафиксирован в судовых документах. Определялись их координаты, зарисовывались очертания, и они официально наносились на карты всех адмиралтейств. Тяжелые льды, непроходимые гряды торосов не позволяли подойти к их берегам вплотную, но для Арктики это обычная вещь. А существование новых земель подтверждали вслед за первооткрывателями и другие полярные исследователи.

Эти острова получали постоянную, казалось, прописку на всех географических картах мира — вместе со своими заливами, горными хребтами, высотными отметками. Они были такими, как в картографии принято изображать самые нормальные острова. И никого не смущало, что рядом с некоторыми названиями стояли буквы МС. Местоположение сомнительно... Ничего удивительного — Арктика! Пометка предупреждала летчиков и мореходов, что определять координаты по данным ориентирам не следует, а плавание в прилегающих районах чревато серьезными неприятностями. Но в существовании большинства островов никто не сомневался.

Вера в них подкреплялась замечательными открытиями советских полярников. В 30-е годы в Карском море были обнаружены многочисленные новые острова: Арктические, Известий, ВЦИК, Исаченко, Сидорова, Воронина, Ушакова, Визе, Шмидта, Махоткина, Алексева... Большая их часть стала впоследствии базами для научно-исследовательских полярных станций. А на картах Арктики оставались еще «белые пятна» (поистине самые белые в мире!) общей площадью в 4 млн. кв. км. Почти треть всей арктической акватории!

Места, где не только не ступала нога человека, но куда даже не проникал его взгляд.

Естественно, новые земли всегда влекли к себе нас, полярных летчиков. Не любопытства ради наделись мы уточнить их положение, определить очертания и рельеф. Неточные координаты острова могут привести к навигационным ошибкам, а Арктика ошибок не прощает. Впрочем, возможен еще более прозаический вариант. Представьте, что вы летите в тумане, на небольшой высоте, а впереди скала, не нанесенная ни на одну карту...

Но в предвоенные годы нам, говоря по правде, было не до специальных экспедиций к полулегендарным северным землям. Много было более насущных задач. К тому же над арктическими торосами летало все больше самолетов ледовой разведки, экипажи которых настойчиво проникали все дальше в запретные высокие широты — все ближе и ближе к полюсу.

— Вот что, товарищи колумбы, — сказал нам как-то Иван Дмитриевич Папанин, — давайте пока не будем выбрасывать народные деньги на поиски ваших «terra incognita». А если уж невтерпех уточнить географию, действуйте. Но только попутно с ледовой разведкой.

Я был тогда штурманом полярной авиации. Мне посчастливилось побывать в самых глухих уголках арктической акватории. Работа была нелегкой. Сколько раз хмельная радость побед сменялась горечью поражений! Но никакие злые силы не могли сломить мужества и упорства дружного коллектива замечательных полярных летчиков. Это они, истинные землепроходцы нашего времени, стерли последние «белые пятна» с карты северного полушария планеты.

...Непередаваемое чувство испытываешь, когда после долгих часов утомительного полета замечаешь далеко на горизонте среди хаотического нагромождения дрейфующих льдов тонкий профиль неизвестной земли.

Земля!
Земля, которую никто до тебя не видел.

Видишь, но не веришь. Лезешь в расчеты и карты. Не ошибка ли, не сбился ли с курса? Но на карте





В. А. Анисимов.

на сотни миль кругом океан, а глаза отчетливо видят на горизонте волнистую линию, которая рисуется на фоне ясного неба как далекое, одинокое, незвест откуда забредшее облако.

Облако? Но оно должно менять свои контуры, а это...

Земля!.. Пусть она мертвая и холодная, пусть это только базальтовые скалы, кое-где пробивающиеся сквозь ледяной панцирь. Но это же новая земля, и никто не знает, какие богатства скрываются в ее недрах... Ни с чем не сравнить чувство, которое возникает, когда ты открываешь доселе неведомую землю. Когда ты ее действительно открываешь.

Но так бывает далеко не всегда.

КРЕСТЫ НА КАРТЕ

К сожалению, географические открытия в Арктике зачастую происходят при самых трагических обстоятельствах.

...Октябрь 1937 года. Машина летит на север. Где-то там, за полюсом, больше месяца назад попал в аварию (возможно, сделал вынужденную посадку) СССР-Н-209, самолет Героя Советского Союза Сигизмунда Леваневского, совершавшего перелет в США. Спасательный авиаотряд под командованием Героев Советского Союза М. Шелева и М. Водопьянова еще десять дней назад прибыл на остров Рудольфа, но попал в непогоду. Ураганные ветры грозили сбросить са-

молеты в океан с 300-метрового откоса. Их удалось спасти благодаря самоотверженным усилиям личного состава отряда и коллектива зимовщиков. Люди, закутанные в меха и кожи, с обмороженными лицами, пристегнутые к натянутым на аэродроме канатам, поклаком подбирались к машинам, вмораживали якоря, заваливали огромные лыжи бочками с бензином и глыбами спрессованного снега...

Но этот кошмар позади. После наступления затишья принято решение: в район предполагаемой вынужденной посадки С. Леваневского идет самолет Н-170 (командир М. Водопьянов); Н-172 под командованием А. Алексеева уходит в восточную часть Земли Франца-Иосифа и подыскивает там запасную посадочную площадку (на случай, если остров Рудольфа вновь захлестнет непогода); Герой Советского Союза В. Молоков и его люди остаются в резерве; ну а наш экипаж на вахтенном самолете Н-169, обеспечивающем дрейф группы И. Папанова, начавшийся три месяца назад, летит на разведку погоды — ведь судить о ее состоянии в районе полюса без этого невозможно (от полюса до острова Рудольфа около 1000 км, до группы Папанова — 500).

Все, казалось бы, распланировано по пунктам, все предусмотрено. Но недаром говорится, что человек предполагает, а судьба располагает. В роли последней в данном случае выступила арктическая погода. Вернее, непогода. Не прошло и часа после нашего вылета, как Рудольф (слово «остров» полярники обычно опускают) так «законопатилось», что Н-172 стартовать не смог. Зная непостоянство Арктики, продолжали разведку. Однако чем глубже мы проникаем в высокие широты, тем ожесточеннее беснуется белая стихия.

Дойдя до заданной точки, поворачиваем обратно. Командир самолета И. Мазурук и второй пилот М. Козлов с трудом удерживают машину, отяжелевшую от оледенения. Хвостовое оперение начинает вибрировать. Отрываясь от винтов (их лопасти омываются спиртом), куски льда грохочут по гофрированным бортам. «Концерт» прекращается лишь на высоте 4700 м, когда облака остаются внизу.

— Вырвались! Куда теперь? — спрашивает Козлов.

Куда? Да куда угодно. На любой из ста островов архипелага. Туда, куда позволит погода.

Мазурук передает управление Козлову. Вместе с командиром изучаем по картам россыпь островов Земли Франца-Иосифа. Ситуация незавидная. Мощный циклон оплел щупальцами снежных ветров весь

архипелаг. Посадить в этом хаосе четырехмоторный гигант — да еще на случайной площадке, выбранной с воздуха?..

Запас горючего ограничен. Раздумывать некогда. Учитывая движение циклона, принимаем решение: лететь на запад архипелага и приземлиться на острове Эдуарда или острове Гармсуорта.

Судя по картам и лодии, это куполообразные острова-близнецы, сплошь покрытые ледниками. Они расположены рядышком в море Королевы Виктории. Пологие ледяные склоны, наибольшая высота не превышает 300 м. Переждав на одной из них непогоду, мы вернемся на Рудольф.

Летим над облаками, но свои координаты знаем хорошо. За десять минут до островов начинаем снижаться. На высоте 400 м выходим из облаков. Кругом, насколько видит глаз, чистая вода открытого моря. Лишь кое-где плавают редкие льдины.

— Где же твои острова, штурман?

— Минут через пять-семь увидим, деваться им некуда, — бодро отвечаю я, а сам лихорадочно проверяю расчеты. На картах — и на нашей и на английской — острова нанесены четко, без каких-либо предостерегающих пометок. Все верно, но в море их нет! Вот слева по курсу возникает высокая ледяная шапка. Случаю с картой — правильно, это остров Артура, он расположен в десяти милях левее. Эдуард и Гармсуорт должны быть прямо под нами. Но... их нет!..

— Что это там, штурман? — интересуется Мазурук.

— Остров Артура.

— Артур? Но где же тогда другие? Ты что-то путаешь, штурман.

— Нет. — Я уверен в своих вычислениях. — Через 13 минут выйдем к Земле Георга. Координаты рассчитаны точно.

Мазурук недоверчиво пожимает плечами:

— Если так, то это географическое открытие. Вернее, закрытие. Закрытие двух островов... Не верю. Может, стоит развернуться, еще поискать?

— География географией, а горючего в обрез, — предупреждает бортмеханик Д. Шекуров. — Главное сейчас где-нибудь сесть.

Не меняя курса, продолжаем полет. И вот уже впереди проступает белая полоса пологого берега. Гор не видно, они в тумане, стена которого неумолимо наступает на побережье.

— Земля Георга, полуостров Армитэдж! Надо торопиться, затягивает!..

— Да тут и танк не пройдет! Смотри, какие тальвеги! — Мазурук показывает на берег, изрезан-

ный ручьями и речушками, низвергающимися с ледников.

Идем вдоль берега. Под приглушенный рокот моторов мысль работает тревожно, но четко. «Куда теперь? Всюду туман, а горючего все меньше! Только на юг архипелага, на мыс Мари, там с наветренной стороны есть галечная коса...»

Неожиданно внизу появляется ровное заснеженное плато.

— Секундомер! — кричит Мазурук.

— Включен... Длина — 900 метров! — Я сбрасываю дымовую шашку. Разворачиваемся, осматриваем площадку. Ветер рвет черный дымовой шлейф, с гор на плато стекают реки тумана. Но огромный оранжевый самолет уже мягко скользит по снежной поверхности... Вовремя — через несколько минут все окутывает белая мгла.

Докладываем на Рудольф о благополучной посадке. На камбузе гудят примуса, скоро будем обедать. Настроение у всех приподнятое, градом сыплются шутки. В основном достается мне — я самый молодой в экипаже.

— Куда подевал острова, штурман?..

Я, естественно, нервничаю. Уже очень авторитетны карты Британского адмиралтейства и имя английского ученого Джексона, первооткрывателя пропавших островов.

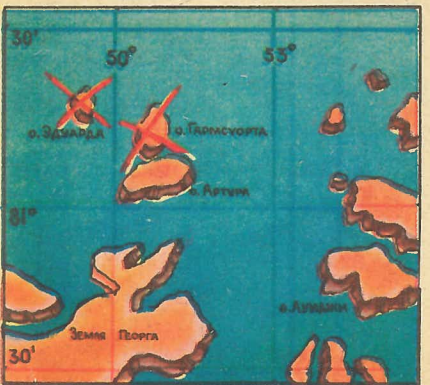
— Мы шли абсолютно точно. Их нет! На обратном пути убедитесь!.. Ведь мы на Земле Георга, не так ли?

— Уж и не знаю, куда ты нас завел, — говорит Козлов. — Очень уж странно все это выглядит. Где острова? Взорвались, как Кракатау? Или затонули, как Атлантида?..

— Да их, наверно, и не было никогда! — неожиданно для себя импровизирую я и тут же развиваю внезапно блеснувшую догадку: — Ведь нигде не сказано, что Джексон там побывал! Вероятно, он их только увидел. Увидел и нанес на карту! А это было просто скопление айсбергов... Как и Земля Петермана, Земля Зичи. Где они?..

Меня поддерживает Мазурук, но спор еще долго не утихает. Тем вре-

Острова Эдуарда и Гармсуорта никогда уже больше не появлялись ни на одной географической карте.



Так выглядят с воздуха арктические острова.

менем с Рудольфа сообщают, что там наконец установилась погода. Тает туман и у нас. Разогреваем моторы и спустя два часа покидаем Землю Георга.

Судя по картам, опять пролетаем над островами Эдуарда и Гармсуорта. Видимость безгранична. Но в море маячит лишь одинокая громада Артура.

— Эх вы, — ворчит Шекуров, внимательно следя за показаниями бензомеров. — Порядочные исследователи открывают острова, а вы закрываете. Тоже мне, колумбы...

Спустя несколько дней мы вновь были в этом районе. Большой запас горючего и отличная погода позволили нам тщательно обследовать все море Королевы Виктории с привязкой аэрофотоъемки к острову Артура. Торжественно, но без всякой радости мы зачеркнули на бортовой карте красным карандашом острова Эдуарда и Гармсуорта и прямо с борта самолета радиовали в Арктический институт о результатах своих наблюдений. Ответил нам доктор географических наук Н. Н. Урванцев. Сообщил, что сведения переданы для исправления карт, и поздравил с географическим открытием.

Но еще на протяжении многих лет всякий раз, когда переменчивые ветры служебных заданий заносили меня в море Королевы Виктории, я с тайной надеждой всматривался в призрачный горизонт, и горькое чувство охватывало меня при взгляде на новые карты, где не было ни острова Эдуарда, ни острова Гармсуорта...

ЛЕДЯНОЙ ОБОРОТЕНЬ

...На голубом небе ни облачка. Миновав безжизненную Землю Александра, летающая лодка СССР-Н-275 устремляется дальше. Сильный лобовой ветер снижает нашу скорость до 120 км/ч, но это нас не беспокоит. Для стратегической ледовой разведки такая скорость вполне приемлема, а горюче-

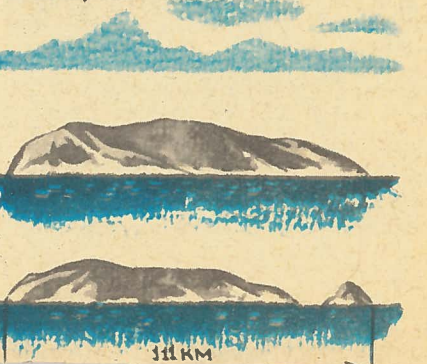
го в крыльевых баках хватит более чем на сутки. Нас волнует другое: ведь мы идем в район Земли Джиллеса, самой таинственной и долговечной из всех арктических «terra incognita»...

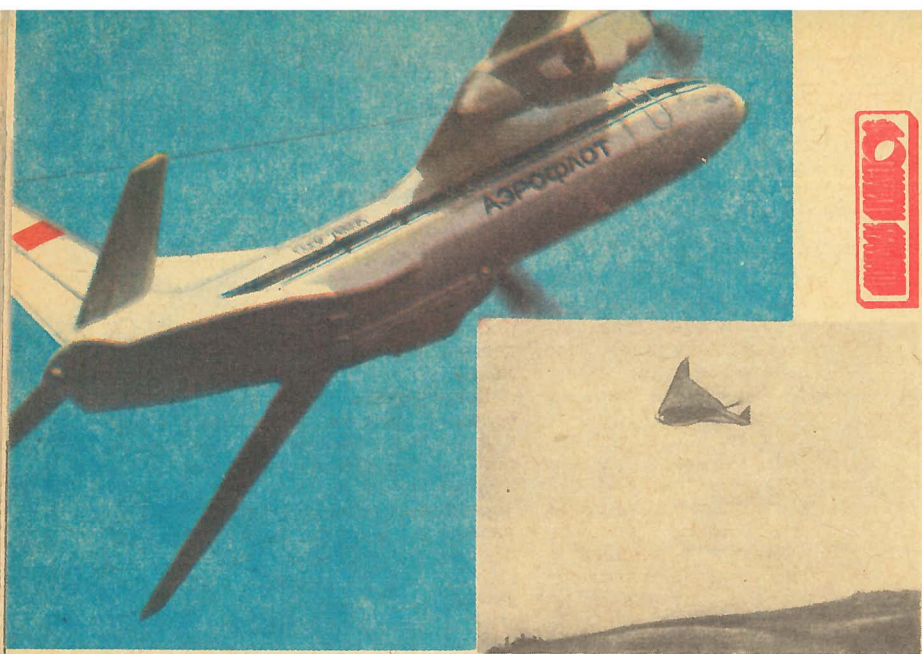
...В 1707 году голландский капитан Джиллес вышел за китами на север из Свальбарда (Шпицбергена) и, пробившись сквозь льды, неожиданно увидел на горизонте неизвестную землю. Подойти к ней вплотную не удалось: тяжелые дрейфующие льды не пропустили парусник. Но Джиллес определил примерные координаты острова (81° 30' северной широты и 36° 00' восточной долготы) и нанес его на свою карту.

Район Шпицбергена в те времена буквально кишел китами и китобойными судами. Известие о новой потенциальной базе заинтересовало многих, однако все попытки пробиться к таинственной земле остались безуспешными. Спустя несколько лет координаты Земли Джиллеса были уточнены — широта 80° 10', долгота 32° 00', — но на ее берега так и не ступила нога человека.

В навигацию 1899 года адмирал С. О. Макаров проводил испытания своего детища, первого в мире ледокола «Ермак», в районе архипелага «Семь островов», к северу от Шпицбергена. Еще дальше на север, в 30—35 милях, входивший в состав экипажа астроном Кудрявцев неожиданно увидел крутые берега неизвестной земли, о чем тут же доложил адмиралу. Одна-

Профили Земель Джиллеса (вверху) и Макарова.





9 Конструкторы Королев, Яковлев, Антонов, Ильюшин начинали с постройки планеров. Но уже тогда журналисты не обошли их вниманием. Так, на страницах одного из первых номеров журнала «Техника—молодежи» попал снимок планера, про который говорилось, что им «управля-

ет инженер Королев». Прошли годы, и с именем нашего выдающегося современника теперь мы прочно связываем прорыв человечества в космос. А имена других стали символами гигантских крылатых машин, таких, как этот могучий Ан-26.

ко пробиться к ним через тяжелые льды ледокол не смог: его носовая часть была повреждена. От высадки пришлось отказаться, кораблю требовался ремонт.

Адмирал был вынужден отступить, а вскоре началась война с Японией. Самому Макарову было ясно: поскольку открытый остров лежит гораздо юго-западнее Земли Джиллеса, то это земля протяженностью не менее 60 миль, стало быть, совершенно новая. Впоследствии она получила название «Земля Макарова». (Впрочем, на Западе посчитали, что русский адмирал повстречал все-таки Землю Джиллеса.)

Четверть века спустя, в сентябре 1925 года, английский судоводитель Уорслей дважды созерцал какую-то землю севернее Шпицбергена, но несколько западнее Земли Джиллеса, по-прежнему красовавшейся на всех британских картах. Поскольку средств для специальной экспедиции не нашлось, поиски таинственной земли в качестве попутного задания были включены в планы полетов Амундсена, Берда и Нобиле к Северному полюсу. Однако маршруты перелетов лежали далеко в стороне от Земли Джиллеса и Земли Макарова. Вопрос опять остался открытым.

В 1928 году советский ледокол «Красин», спешивший на помощь экипажу дирижабля «Италия», пробился в район Земли Джиллеса, но не обнаружил ее. Правда,

к этому времени вышло из строя самое мощное разведывательное оружие ледокола — самолет Б. Чухновского. Спасая группу Малымгрена, он потерпел аварию.

Новые данные появились в 1934 году. Известный полярный исследователь профессор Н. Н. Зубов, находившийся на борту гидрографического судна «Персей», к северо-востоку от «Семи островов» вдруг увидел вдали берега неизвестной земли. Гористый профиль ее был зарисован, но приблизиться к ней помешали тяжелые льды. Годом позже участники экспедиции Г. А. Ушакова, работавшие в том же районе на ледокольном судне «Садко», также заметили неизвестную землю. Летчик С. Бабушкин вылетел к ней на небольшом самолете-амфибии Ша-2, но погода внезапно испортилась, туман и низкая облачность закрыли все внизу. Бабушкин вернулся на корабль, и «Садко» вскоре покинул этот район — работа есть работа. Тайна Земли Джиллеса так и осталась таинной...

...А теперь мы сами идем к «терра инкогнита», такой желанной и одновременно смертельно опасной для ледовых разведчиков, летающих на малых высотах.

На борту идет размеренная трудовая жизнь. Неотрывно, до рези в глазах, наблюдаем за льдами, за горизонтом. В небе неправдоподобно ослепительное солнце. Холодное и колючее, оно отражается мирна-

дами искр от белоснежного убранства океана. Гремит органная музыка мощных моторов...

Вдруг далеко впереди, градусах в пятнадцать правее курса, появляется темная точка. Мы приближаемся к ней; она понемногу растет и превращается в типичное чечевицеобразное облако, какие обычно прикрывают вершины арктических островов.

Командир самолета И. Черевичный кричит, перекрывая мерный гул двигателей:

— Смотри, штурман! Это же островное облако! Откуда оно здесь, в океане?

— Да, облака такой формы образуются только над ледниковым куполом острова, — размышляю я вслух. — Неужели Земля Джиллеса? Или Макарова?

— А почему бы и нет? — радуется Черевичный. — Ее видели Макаров, Зубов, Ушаков... Разве этого недостаточно?!

Облачко приближается. Его контуры не меняются, а под ним проступает что-то темное, рассеченное широкими белыми полосами. Так выглядят с самолета ледниковые языки, сползающие с куполов арктических островов...

«Терра инкогнита»! Мы ясно видим ее, и очень хочется воскликнуть заветное: «Земля!»

Но мы привыкли к коварным сюрпризам Арктики. Земля — если это земля — еще далеко. На таком расстоянии кристально прозрачный воздух создает невероятные миражи. Разве не видели мы солнца, превращенного рефракцией в оранжевый бокал, пурпурную пятиконечную звезду или даже в желтый корабль, плывущий над горизонтом?

Пилоты, радист, механики — все прилипают к иллюминаторам. Пристально всматриваемся в облако, словно коллективно гипнотизируем его. Вдруг оно, странно покачиваясь, разваливается на части... И мы ясно различаем под ним огромное раздолье чистой воды — а там... высокую ледяную гору, прикрытую полоской тумана.

— Айсберг?! — не веря своим глазам, разочарованно выдыхает Черевичный.

— Ага, — киваю я. — Только не совсем обычный...

Наносу айсберг на карту. Он исполинских размеров, его поверхность топорщится сверкающими холмами. Мы осторожно огибаем его крутые берега с тайной надеждой увидеть выходы скальной породы. Увы! Всюду, даже в самых глубоких трещинах, только чистый голубой лед да белый снег.

— Новая шутка Арктики! — Черевичный резко возвращает машину на прежний курс.

— Ничего себе новая! — возражаю я. — Этой шутке больше 200 лет. Ведь такой она и была, Земля Джиллеса! Секрет прост — рефракция плюс чье-то желание открыть для человечества новые земли...

Чувствую, как все тело охватывает усталость. Все притихают. Наушники сжимают виски. Поражение есть поражение. Не так уж приятно опровергать красивые морские легенды...

РАЗМЫТЫЕ И УНЕСЕННЫЕ МОРЕМ

Мне неоднократно доводилось искать и знаменитую Землю Санникова. Ее «крестный отец», русский промышленник Яков Санников, в 1809—1811 годах работал в экспедиции, занимавшейся описанием береговой черты Новосибирского архипелага. Весной 1809 года с северного побережья острова Новая Сибирь он заметил на северо-востоке какую-то неизвестную землю и в попытке достигнуть ее проехал на собачьей упряжке около 25 верст, но был остановлен широкой полыней, края которой сливались с горизонтом.

Ровно год спустя, изучая остров Фаддеевский, Санников с его северного берега опять увидел загадочную сушу. Заснеженная, холмистая, она лежала строго на севере на расстоянии примерно 45 верст. Подойти к ней по льду снова помешала широкая полынья. А в третий раз неутомимый исследователь полюбавшись издали на «свою» землю в июне того же года, с самого северного мыса острова Котельный. Но когда через 10 лет Русское адмиралтейство снарядило экспедицию, ей, несмотря на тщательные поиски, не удалось обнаружить каких-либо признаков Земли Санникова.

После длительного перерыва, в 1886 году, ее увидел русский геолог Э. Толль к северо-северо-востоку от острова Котельный. Ученый даже попытался по профилю гор определить ее геологическое строение...

Экспедиция на «Таймыре» и «Вайгаче» (1912—1913 гг.) ее не открыла. Однако многие русские и зарубежные географы были по-прежнему убеждены в реальности Земли Санникова.

Неудивительно, что нас, полярных летчиков, волновала ее загадка. Изучение архивных материалов, неоднократные беседы с профессорами Ю. В. Визе и Н. Н. Зубовым зажигали наши сердца верой в существование неуловимой земли. Аргументы в ее защиту звучали настолько убедительно, что мы с Черевичным использовали все ле-

гальные и полулегальные возможности для полетов в район океана, расположенный к северу от Новосибирских островов. И как тщательно, с какой фанатичной скрупулезностью «прочесывали» сплошные ледовые поля, пытались отыскать эту влекущую землю!

Сколько раз нам казалось, что мы открыли ее, Землю Санникова! Но чаще всего замеченные издали горы при приближении таяли как дым. А как переживали все члены экипажа, когда береговые кручи, отчетливо и ясно просматривавшиеся на горизонте, при подлете неожиданно затягивались туманом! Я хорошо помню один из таких миражей. Мы увидели не только вершины гор, но и высокие черные скалы. А приблизившись к ним на бреющем полете, буквально вонзились в невесть откуда взявшийся туман.

— Если мы ее и откроем, — заметил тогда наш бессменный бортмеханик В. Чечин, — то похвастаться этим будет, по-моему, никому!

Впрочем, уже к 1939 году весь сектор, где предположительно находилась Земля Санникова, был настолько густо исчерчен самолетными трассами и маршрутами ледоколов, что даже оптимистам стало ясно: Земли Санникова нет. Но это еще не значит, что ее никогда не было. Одну из наиболее убедительных гипотез выдвинул гидролог В. Степанов. Он предположил, что к северу от Новосибирского архипелага совсем недавно находилась острова, сложенные из ископаемого льда. Воды океана постепенно размывли их — вот они и исчезли.

Предположение Степанова выглядело настолько правдоподобно, что для розысков остатков Земли Санникова стали использовать промыслы морских глубин. Но вскоре всеобщее внимание привлекла новая гипотеза. Ее автор, ныне доктор географических наук В. Ф. Бурханов, воспользовавшись, в частности, наблюдениями советских полярных летчиков, пришел к выводу, что многие таинственные полярные земли были в действительности гигантскими айсбергами. Они наблюдались различными исследователями в разное время и в разных местах,

Земля полярников острова Генриэтты, какой ее увидели с берега мужественные зимовщики...

...и какой она оказалась при наблюдении с воздуха.



а потом разрушались или выносились из Арктического бассейна согласно общим законам дрейфа льдов.

Подтверждает гипотезу Бурханова хотя бы история открытия Земли полярников острова Генриэтты. Зимовщики (Муханов, Леонов и Мушак) увидели ее в ясный сентябрьский день 1937 года. Они даже зарисовали ее профиль, отчетливо выделявшийся на фоне дрейфующих льдов.

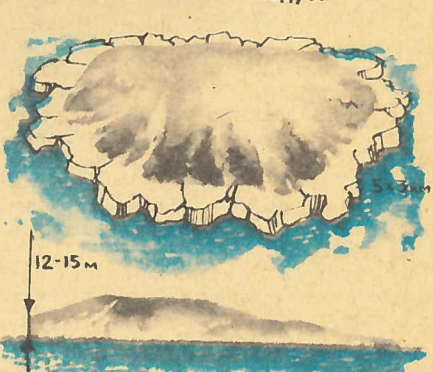
Естественно, сообщение вызвало большой интерес, но летчики северной авиации не успели его проверить — наступила полярная ночь. Только через полгода, выполняя с Черевичным навигационную ледовую разведку, мы выполнили просьбу профессора Зубова, высказанную еще зимой. Приведу запись из бортового журнала самолета СССР-Н-275:

«...Курс 325°, высота 300 м. Ясно. В море надо льдом полосы тумана. По курсу, неожиданно увидели берега неизвестного острова... Подойдя ближе, обнаружили, что это гигантский айсберг столового типа. Сходство его с островом, даже при пролете над ним, полное. Высота берегов, круто обрывающихся к морю, достигает 12—15 м. Состоят из чистого голубого льда. На поверхности ледяного острова видны темные пятна. Очевидно, береговая осыпь камней. Размер острова 5×3 км, с восточной стороны открытая вода, с запада гряды битого льда. Дрейф замечен слабо. Не принял ли Муханов за остров этот самый айсберг, когда он дрейфовал в прошлом году ближе к острову Генриэтты?»

Помню, какого огромного нервного напряжения стоила мне эта сухая запись. Мы-то ведь тоже сначала приняли этот айсберг за остров! Сходство даже вблизи было поразительным! Над ним реяли даже чайки и моряны — постоянные спутницы островов высоких широт. Но это был все-таки айсберг.

Вполне понимая, как будут разочарованы сотрудники полярной станции с Генриэтты, с тяжелым сердцем радиовали мы им об отрицательном результате поисков.

Продолжение следует



Однажды

Урок диалектики

Создатель кайзеровского броненосного флота адмирал А. Тирпиц (1849—1930) дубоватой прямолинейностью своих речей не раз вызывал такое сильное раздражение, что рейхстаг отказывался удовлетворять его требования. После особенно бурного заседания канцлер фон Булов с досадой сказал адмиралу:

— Милый Тирпиц! Вы совершенно не улавливаете нюансов и считаете, что дела обстоят или так, или этак. А в действительности они обстоят то так, то этак или и так и этак...



В море ничто не безопасно

«Моряк, который слишком спокоен за свое судно, немного стоит», — писал знаменитый английский морской писатель Дж. Конрад, доказывая, что самые важные для настоящего моряка качества — это осторожность и неуверенность в безопасности». И в этом нельзя с ним не согласиться. Самое страшное для моряка не штормы, не рифы, не туманы, а те мгновения, когда он расслабляется и перестает думать об опасности. В такие мгновения дуновение смерти пролетает над его головой.

8 сентября 1923 года в проливе Санта-Барбара у западного побережья США произошла «катастрофа века»: на протяжении нескольких минут 7 американских эсминцев на полном ходу выскочили один за

Статистика лорда Черуэлла

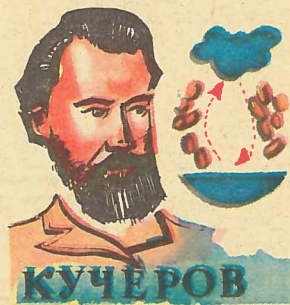
В 1942 году в недрах британского правительства возник конфликт между членом кабинета министров лордом Черуэллом и главой Комитета по изучению средств противовоздушной обороны Тизардом. Черуэлл предлагал немедленно приступить к стратегическим бомбардировкам фашистской Германии, утверждая, что за 18 месяцев можно будет разрушить 50% зданий всех крупных немецких городов. Тизард же, проведя расчеты Черуэлла, считал его цифры завышенными, по крайней мере, в 5 раз. Высшие чиновники, знавшие о дружеских отношениях Черчилля с Черуэллом, поспешили стать на сторону последнего, чем повергли в крайнее изумление молодых ученых, привлеченных к работе в правительственном аппарате.

— Есть статистика Ферми — Дирака, — горько шутили они. — Есть статистика Эйнштейна — Бозе. А теперь появилась новая количественная статистика лорда Черуэлла... Послевоенные подсчеты показали, что эта удивительная статистика давала результаты, завышенные против действительности в 10 раз!

другим на прибрежные камни. Из 500 человек погибло при этом 22, а все корабли были безнадежно повреждены. Катастрофе предшествовало немало объясняющих ее обстоятельств: дело было ночью, на море пал туман, в эфире царил радиопомехи. Но суд, разбиравший дело, отверг все эти объяснения командующего эскадрой капитана второго ранга Э. Ватсона и постановил: истинная причина катастрофы заключалась в том, что никто на погибших кораблях не предполагал наличия опасной ситуации. И действительно, Ватсон, командир флагманского эсминца «Дельфи», и его штурман допустили серьезные ошибки в считании и пренебрегли несколькими тревожными сигналами, а командиры всех остальных кораблей слепо доверились своему лидеру. Их ссылки на приказы флагмана были отвергнуты судом: «Ничто не может заменить здравого смысла подчиненного», —

Благородство ученых

Человеческие качества ученых, к сожалению, не всегда соответствуют их высоким профессиональным дарованиям, и в летописи науки встречаются порой сведения о ссорах, о зависти, о малодостойном поведении людей, открытия которых снискали заслуженное признание потомков. С тем большей гордостью и радостью узнаешь о тех, кто умел стать выше личной неприязни, кто умел по достоинству ценить достижения своих коллег.



Как благородно и достойно поступил, скажем, великий Л. Эйлер: прочитав присланную ему Лагранжем рукопись по вариационному исчислению, он специально задержал публикацию своего собственного трактата на эту тему, чтобы молодой турунец мог напечатать важную для его будущности работу первым.

Другой пример: как-то раз три знаменитых англичанина — К. Рен, Р. Гук и Э. Галлей — заспорили о законах, управляющих движением планет. Через некоторое время один из них — Галлей — разговаривал на эту тему с Ньютоном, и тот

между делом поведал ему об установленном им законе всемирного тяготения. Собеседник был настолько потрясен, что начал заклинять Ньютона как можно скорее сообщить Королевскому обществу о великом открытии. Больше того, он поспешил сам заявить обществу о том, что видел у Ньютона рукопись, содержащую замечательные теоремы, а затем вместе с кембриджским математиком Пэджемом буквально заставил его написать в Королевское общество письмо о намерении напечатать свои работы. После этого Ньютону деваться было уже некуда, и через год — в апреле 1686 года — общество получило рукопись. Великие «Математические начала натуральной философии»... О другом примере благородства мы узнаем из замечательного письма, присланного в феврале 1903 года председателю отделения химии русского физико-химического общества известным русским химиком М. Кучеровым (1850—1911). В этом письме ученый просит принять от него в кассу общества 500 рублей. «Это сумма, которую некогда я получил от общества в качестве премии за свои работы в ряде ацетиленовых углеводородов», — писал Кучеров. — Навсегда сохраняя из нее за собой самое существенное и драгоценное, что заключается во всякой почетной награде, — оказанную ею высокую честь, я охотно возвращаю ныне весь ее материальный состав для того, чтобы он мог еще раз послужить прежнюю свою службу — в виде премии... за лучшее в области чистой химии исследование, имеющее появиться у нас в ближайшем будущем...

Г. СЕДЫШЕВ

заявили им. Уверенность в безопасности, даже самая обоснованная, — плохой советчик...

Не прошло и года, как в американском флоте случилась новая трагедия. 12 июля 1924 года во время учебных артиллерийских стрельб на линкоре «Миссисипи» взорвалась башня главного калибра, причем погибли 49 человек и 9 были ранены. Причина взрыва не составила загадки для командования линкора: горящие частицы заряда, оставшиеся в стволе правого орудия после предыдущего выстрела, воспламенили следующий заряд в то время, как затвор не успел еще закрыться. Поврежденный корабль направился в Сан-Педро, чтобы передать убитых и раненых на госпитальное судно, и во время этого перехода «случайно» разрядился в той же башне левое орудие, тяжело ранив еще 10 человек. Наконец,



А. КОСТИН

Былое...

ПЕРВЫЕ В РУССКОЙ АРМИИ

Пулеметы американского изобретателя Х. Максима (1840—1916), принятые на вооружение русской армии, первоначально предназначались только для крепостей и были тяжелыми 15-пуховыми машинами с лафетом и шитом оружейного типа. Перевозились они в конной упряжке, и лишь в исключительных случаях их «подкатывала» многочисленная прислуга. Вступив в бой с японцами в 1904 году, русская армия имела в своем составе всего одну роту с 8 такими пулеметами, мало приспособленными к маневренным действиям пехоты.

Тем не менее в бою под Туркученом 30 апреля — 1 мая 1904 года пулеметы показали себя грозным огневым средством. 7 русских батальонов, сражаясь с 36 японскими, нанесли им огромный урон в живой силе: по словам очевидцев, перед русскими пулеметами образовался вал из трупов вражеских солдат, наступавших густыми цепями... Один из этих пулеметов находится в Музее Краснознаменного Тихоокеанского флота во Владивостоке, куда он был привезен из Порт-Артура. На медной пластинке надпись: «Трехлинейный пулемет фирмы «Виккерс, сын Максим», Лондон, 1896—1897 г., № 6780».

Скорее всего это единственный сохранившийся до наших дней образец первых пулеметов. Для современного читателя будет не безынтересно ознакомиться с их тактико-техническими характеристиками. Вес самого «максима» — 28,25 кг,

вес лафета — 175 кг, прицельная дальность — 2000 м, емкость ленты — 250 патронов, боевая скорострельность — 220—235 выстрелов в минуту.

Позднее по предложению подполковника Иванова из подручных материалов были изготовлены легкие станки-лафеты. Бой под Хаотайцзы-Бенсун показал, что такой станок позволяет устанавливать пулемет в таких местах, где прежняя система не проходила. В дальнейшем тульские оружейники в сотрудничестве с капитаном Соколовым заменили английский лафет легким станком с небольшими колесами. Сам пулемет без лафета удалось облегчить почти на полпути. В русском варианте был принят новый принцип, усовершенствован приемник ленты, надульник, бронзовые детали заменены стальными.

Общий вес оружия уменьшился до 62,6 кг, а прицельная дальность увеличилась с 2000 до 3200 м.

Солдаты русской армии встретили модернизированный пулемет с большим энтузиазмом, дав ему ласковое прозвище «максимка». Справедливости ради надо сказать, что эта прекрасная боевая машина имела мало сходства со своим тяжелым английским предшественником.

По штатам пехотной дивизии перед первой мировой войной каждый полк имел пулеметную команду из двух взводов с 8 «максимами». Взвод же состоял из четырех отделений. Кроме командира отделения — унтер-офицера, при каждом пулемете состоял начальник в таком же чине, наводчик-ефрейтор и несколько человек прислуги для подноски патронов, воды, масла, инструмента и принадлежностей.

А. БЕСКУРНИКОВ, г. Уссурийск

Рис. Владимира Плужникова

Смотри в оба!

8 августа 1922 года густой туман застал английский тяжелый крейсер «Рэлей» у берегов Лабрадора. Флагманский штурман приказал сбавить ход с 12 до 8 узлов и изменить курс так, чтобы услышать звуковые сигналы маяка Амор. В 15.37, в то самое время, как на палубе крейсера обсуждался вопрос об опасности натолкнуться на айсберг, перед его носом открылся высокий скалистый берег и показались буруны. Командир немедленно дал полный ход назад, но было уже поздно: пропоров себе днище, корабль плотно сел на камни. Понимая, что шторм разобьет беспомощный крейсер, командир приказал начать высадку, во время которой погибли 10 человек.

Как выяснилось, причиной катастрофы оказалась невнимательность штурмана, который не дочитал до конца лоцию. А в ней говорилось, что в тумане на один только звуковой сигнал маяка Амор полагаться нельзя, ибо по неизвестным причинам он иногда не слышен даже на самых коротких расстояниях.

Но на этом история не кончилась. Спустя шесть лет английское правительство послало на место гибели «Рэлей» легкий крейсер «Даунтлесс», который должен был установить на берегу памятник погибшим матросам. На пути «Даунтлесса» 2 июля 1928 года в тумане выскочил на камни у Галифакса. По иронии судьбы авария «Даунтлесса» почти полностью повторила катастрофу «Рэлей».

Разные разности

Как алюминий

с золотом состязался

С чьей-то легкой руки пошла ходить по книгам и статьям история о том, что английские химики будто бы подарили Д. И. Менделееву весы, сделанные из золота и драгоценного тогда алюминия. На самом деле Королевский институт Великобритания и Химическое общество в 1889 году прислали Дмитрию Ивановичу не весы, а кубок из золота и алюминия, причем последний в то время уже не был той дорогостоящей новинкой, что в 1850-х годах.

В самом деле, в 1854 году один килограмм «белого металла» стоил 1200 рублей — дороже золота (1000 рублей). Вот почему французский император Наполеон III, узнав, что химик Сент-Клер-Девилль разработал новый способ, позволяющий получать более или менее значительные массы алюминия, решил поручить своим придворным и иностранным гостям. Получив от ученого первую крупную партию металла, император передал его парижским ювелирам, которые изготовили множество брошей, серег и браслетов

Здесь мы позволим себе не согласиться с мнением великого химика. Алюминий не состоялся как ювелирный материал, а что касается «мечтательной стороны», то она была еще впереди: спустя полвека именно благодаря алюминию осуществилась заветная мечта человечества — покорение воздушного пространства!

О. КУРИХИН

Шахматы

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, ОПУБЛИКОВАННОЙ В № 1, 1981 г.

1. Cf4(l) — e4+ или
1. ... Ла2: e2
... Кd5 — e3
... Лf7: f4
... f: f(Ф: К)

2. Лg4 — g7 ×
2. Фh1 ×
2. Лe2: e3 ×
2. Лg3 ×
2. Лg4 — g2 ×

ВОЗВРАЩЕНИЕ К ЗВЕЗДАМ

СЕРГЕЙ СУХИНОВ
Москва

Акимов стоял в мемориальном зале станции и, опершись руками о прозрачный спектролит, смотрел на выпуклый диск Юпитера. Тысячи раз он видел это грандиознейшее в Солнечной системе зрелище, но так и не мог привыкнуть к стремительному, физически ощущаемому вращению сплюснутого гиганта, к прихотливым узорам слоистых облаков, переливающихся всеми оттенками бурого, зеленого и грязно-белого цветов. Особенно интересно наблюдать, как на Юпитере сползает желтое пятнышко Амальтеи: в момент прикосновения к зеленоватому абрису планеты оно вдруг загорается ярким оранжевым светом и полупрозрачным пузырьком начинает скользить по темной полосе, на которой как на привязи держится глаз Большого Красного Пятна. Оно вот-вот должно было вынырнуть из-за спины гиганта, и Акимов ждал этого с болью в сердце.

Кто-то тихо подошел сзади и положил ему руку на плечо. И в тот же момент появился край Пятна, очерченный вихревыми облаками.

— Что тебе, Януш? — сказал Акимов, с трудом подавляя раздражение.

— Андрей, все уже собрались, — как всегда невозмутимо произнес Граховский, приглаживая белые выходящие волосы. — Даже Томсон прилетел с Ю. Не каждый день приходится провожать начальство на Землю.

— Да, попрощаться надо, — сказал Акимов. Он не отрываясь смотрел на овал многотысячекилометрового смерча. Где-то рядом крошечной пылинкой затерялся и «Тополь», раздавленный чудовищным давлением...

— Прощаться? — Голос Граховского дрогнул. — Может быть, ты все-таки вернешься?

— Не надо об этом, Януш! — Акимов с трудом заставил себя отвернуться от ненавистного Юпитера. — Справитесь и без меня. Губить раз в неделю по зонду — дело нехитрое.

— Зря ты так, Андрей. Все-таки до нижней границы облаков мы уже добрались...

Акимов промолчал. Сгорбившись, он пошел в глубину зала, к памятнику экипажу «Тополя», погибшему при попытке приблизиться к Красному Пятну. Под кружевным стальным цветком на черном гранитном постаменте были выбиты имена космонавтов. Среди них Антон и Ольга, его сын и жена...

— Ладно, пойдем, Януш, — сказал наконец Акимов. — Только, пожалуйста, не надо прочувствованных речей...

Шаркая по полу магнитными подошвами, они вышли из мемориального зала и начали спускаться по узкой винтовой лестнице. Отсюда, с высоты десяти этажей, через прозрачные стены была хорошо видна волнистая, залитая зеленоватым колеблющимся светом поверхность Европы и сплюснутые овальные здания Института Юпитера, обретенные речетчатыми антеннами дальней связи. Януш замедлил шаг, уверенный, что знаменитый космонавт захочет в последний раз взглянуть на детище своих рук, но тот даже не повернул к городку головы и молча пошел по коридору туда, где его ждали друзья.

Ровно в три часа дня Акимов вошел в ворота Александровского сада. Морозный февральский воздух искрился мириадами мельчайших снежинок, небо было затянуто розовой пеленой, по которой лениво плыли по-зимнему бесплотные облака. Акимов, прищурившись, посмотрел на оранжевый шар солнца, чуть теплившийся над горизонтом, и поглубже засунул руки в карманы полубубка. Было трудно привыкнуть за неделю к двадцатиградусному морозу, но еще труднее поверить, что ты все-таки на Земле. «Отвык я от дома», — подумал Акимов и тут же, поскользнувшись, чуть не упал в сугроб. Проходившие мимо девушки засмеялись.

Акимов смутился и, стараясь не шаркать ногами, (дурацкая привычка!), свернул налево от входа, к рядам утепленных зеленых скамеек. Тропинка пока не была, и он стал выискивать уединенное местечко. Ему не нравилось, когда его

НА КОНКУРС

узнавали совершенно незнакомые люди. Это началось на Луне, где Акимов с изумлением понял, что его помнят и относятся как к живой легенде. Молодежь с лунных новостроек ходила за ним длинным хвостом, теребила, расспрашивала, спорила о смысле жизни и даже подбрасывала любовные записочки. Рассказы Акимова о Юпитере ребята воспринимали восторженно, а к сетованиям на многолетние неудачи, как ни странно, отнеслись философски («это еще ничего, вот у нас в Море Дождей был случай...»). То же самое происходило и в космогороде Циолковском. А на Земле его встретили поседевшая мать, запорошенный снегом деревенский дом под Владимиром и сны.

Странные это были сны. Затеившей вязью переплелись в них красочные кольца Сатурна, тонкая серебристая лыжня в зимнем лесу, теплые материнские руки, тонкие, постаревшие... Увидел он и скромную могилу отца на заброшенном кладбище, и восторженные лица ребятнишек на утреннике в детском саду, и еще многое-много, что объединялось единственным в мире словом...

— О чем задумался, небожитель?

Трошин был тот же — высокий, худощавый, с длинным скуластым лицом и умными маленькими глазами. Друзья обнялись и какое-то время с улыбкой рассматривали друг друга.

— А ты, старик, совсем заматерел, — сказал наконец Акимов. — В замминистрах ты выглядел на полголовы ниже.

Трошин хохотнул. Они не спеша пошли в глубь парка, обмениваясь новостями. Потом Трошин спросил: — Говорят, ты решил остаться здесь навсегда?

— Да мало ли что говорят... Поживем — увидим. Скажи лучше: зачем меня вызывают?

— Причины разные, Андрей. Сообщу по секрету, что вашу деятельность на Юпитере правительство оценивает высоко. Сейчас рассматривается вопрос о расширении плана работ. Доволен?

— Что ж, ребята этого заслужили, — задумчиво сказал Акимов.

— Хм... Но учти: если решишь не возвращаться, мы можем предложить тебе место в проекте «Альфа». Будешь сидеть на внеземных станциях контроля и любоваться Землей.

— Погоди, не все сразу... Я всего лишь слабый, измученный прививками и радиационными ударами человек. Скажи, честно, Олег, разговор на приеме будет только о космических делах?

— Экий ты любопытный. Сам сказал: поживем — увидим...

Друзья свернули с утопанной, хрустящей свежим снегом дорожки и, спугнув стаю пугливых синиц, поспешили к Троицким воротам.

Из распахнутого окна башни в лабораторию порывами врывается теплый мартовский воздух, насыщенный запахами оживающей земли. Вокруг была степь — дикая, чуть холмистая, выписанная размытыми акварельными красками осевшего серого снега и первых голубых проталинок. Не верилось, что под ней, на глубине десятков метров, расположен целый город Института Времени и многокилометровые ряды мощных аккумуляторов, и все это сложнейшее хозяйство через несколько минут придет в действие, чтобы перебросить в прошлое одного-единственного человека.

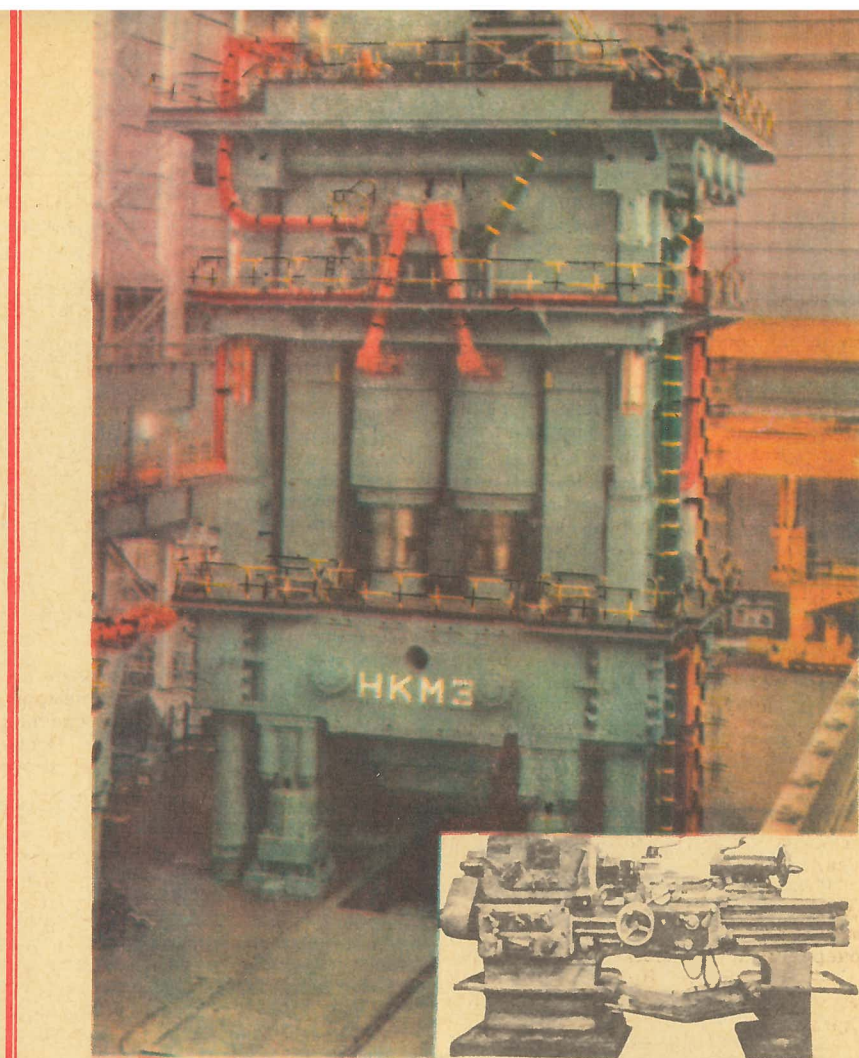
Акимов сидел, глубоко погруженный в кресло и полузакрыв глаза. Он ждал, пока хромотехник — его звали Игорь — не закончит последнюю проверку «катапульты».

— Все в порядке, Андрей Иванович, — закашлявшись, сказал наконец Игорь. — Я думаю, можно докладывать комиссии, как вы предполагаете?

— Это ты меня спрашиваешь, Игорь? — глухо сказал Акимов. — Надо, так докладывай, тебе виднее. Только не тяни...

Он не спал от волнения уже две ночи и потому не мог сдержать легкого брожания. Все происшедшее за последние дни — правительственный прием, перелет из Москвы, долгие часы подготовки и инструктажей, одинокие бессонные ночи, — все это как-то размылось, ушло в сторону как далекие воспоминания. Сейчас он мог думать только об одном — о прошлом, которое ему предстояло увидеть. И пусть он перенесется на век назад лишь бесплотным наблюдателем, неспособным изменить в давно ушедшем времени движение ни единого атома; пусть даже все его перемещения рассчитаны почти до деталей. Важно другое — ведь все пережитое им смогут позднее увидеть в мнемозаписи миллиарды людей, завершающих строительство коммунизма. Ради них и была с неимоверными трудностями создана хронокатапульта; ради них страна, не страдающая пока от избытка электроэнергии, отдавала ему, Акимову, годовую выработку всей Куйбышевской ГЭС...

Где-то вдали он услышал приглушенный голос Игоря, докладывающего Председателю комиссии о готовности хронокатапульты к



10 «Догнать и перегнать!» — такой лозунг родился в годы первой пятилетки, когда в хозяйственном отношении наша страна во многом отставала от развитых государств капиталистиче-

ского мира. Об этом лозунге напоминает вошедший в историю отечественной техники станок ДИП, давно ставший музейной реликвией. Вступая в 11-ю пятилетку, мы можем сказать: «Догнали, а во многом и перегнали». Не потому ли иностранные фирмы ныне покупают наши лицензии, заказывают нашим заводам сложное оборудование вроде этого уникального гидравлического преса для штамповки крупногабаритных деталей, поставленного во Францию?

броску в 1922 год, ровно на столет назад.

«Хороший парнишка, — тепло подумал Акимов. — Именно от таких умных и знающих ребят многое зависит и на Земле, и в космосе. А учить их нужно не только на лекциях, но и в живом деле. Главное — не просто уступать им дорогу, но и помогать, если это необходимо. Так что лелеять свой стариковский почет в унылой пенсионной тишине просто нет времени. Да и бог с ним, с почетом...»

— Еще три минуты, — сказал Игорь, усаживаясь перед пультом управления в такое же кресло,

как у Акимова. — Вы не волнуйтесь, Андрей Иванович, выведу точно. Хотите, завтра поедем с ребятами порыбачить на Волге? Они очень просят...

— Обязательно поедем, — ослабленно сказал Акимов. — Куда хотите поедем. Мне теперь надо запастись впечатлениями впрок. Знаешь, Игорь, что я открыл на старости лет? Надо все время возвращаться к Земле, иначе не сможешь вернуться к звездам.

— Я это знаю, — пробормотал хромотехник.

— Я тоже. Но вот в чем штука — с годами начинаешь пони-



мать то, о чем научился говорить еще в детском саду. Очевидно, в этом и состоит взросление человека.

Пульт вдруг разгорелся множеством ослепительных огней, а откуда-то снизу в зал потек гул — сначала слабый, еле слышный, потом стремительно набирающий чудовищную грозную силу.

— Начали! — срывающимся голосом кричал Игорь. — Начали, Андрей Иванович!

Все поплыло перед глазами Акимов. Со всех сторон его окутала мягкая, чуть светящаяся мгла, насыщенная тысячами неясных порохов. Скоро он почувствовал, как начинает постепенно исчезать ощущение собственного тела. И тут колышущаяся пелена исчезла, и он увидел, как на далеком горизонте набухает розовый рассвет.

Акимов медленно летел над черной, напитанной весенней влагой степью. Небо над ним было белесым, чуть подсвеченным восходящим солнцем, а в густой синеве на западе еще слабо светились последние звезды. Было удивительно тихо, как бывает только в предутреннем сне, и он почувствовал себя большой бестелесной птицей, отправившейся в далекий перелет. Ему захотелось испытать свои новые крылья, и, сделав плавный вираж, он повернул на север, стремительно набирая скорость. И увидел далеко впереди поселок.

Он состоял из нескольких десятков приземистых деревянных домов, покрытых соломой, и теснился на дне узкой балки, расщепленной прихотливыми узорами серебристой речки. Многие дома были перекошены, запущены, забыты посеребренными от времени досками: не так давно кончилась гражданская война, и не все еще вернулись в родные места, а многие так никогда и не вернутся.

Акимов не спеша пролетел над деревенской улицей, стараясь запомнить и разбитые в грязь узкие колеи, и тощие штабеля дров, жмущиеся к стенам домов, и красный выцветший флаг над крыльцом местного сельсовета. Но людей он нигде не встретил и потому снова поднялся в небо. За речкой он увидел поле, почти высохшее под лучами весеннего солнца. Там копошились десятка три женщин и стариков, пытающихся с помощью двух хилых лошадей распахать неподатливую землю. Акимов знал, что нужно спешить, но не мог не спуститься к работающим людям. Он старался запомнить лицо старика, упрямо ведущего гнедую лошадь под уздцы, и тонкие фигуры трех мальчишек, впрягшихся в тяжелый плуг, и карие глаза молодой женщины, закутавшей лицо

от пыли белым платком. Потом под ним опять замелькала серым полотном степь, а через несколько минут он увидел впереди широкую полосу воды и понял, что это Волга.

Вся страна, полуразрушенная, голодная, поднимающаяся из руин, расстилалась перед ним от горизонта до горизонта по обоим берегам великой реки. Гражданская война, интервенция, две страшные засухи прокатились по ней губительным смерчем за какие-то четыре года, но упрямые ростки новой жизни везде поднимались на глазах, и было видно, что никакая сила не в состоянии вогнать их обратно в небытие и прах. Акимов пролетал над десятками городов и деревень. Он помнил, что Игорь снимает с него мнемотрамму, и потому старался превратиться в бестрастную кинокамеру, готовую запечатлеть все и вся в своей механической памяти. И только когда впереди темным островом выплыл ему навстречу гигантский город, его сердце снова дрогнуло и он вновь обрел способность осознавать происходящее...

Ориентируясь по кремлевским башням, он без особого труда нашел здание Совета Народных Комиссаров и скоро оказался в Свердловском зале, заполненном сотнями людей. Некоторое время он плыл над рядами кресел, глядя в лица делегатов и не решаясь взглянуть на трибуну, и только когда все дружно встали и зааплодировали, Акимов понял, что сейчас будет говорить Ленин.

Для Акимова исчезли и зал, и длинный стол с президиумом, и даже он сам — все сосредоточилось в незыскокой, с детства знакомой фигуре человека, энергично выступающего с трибуны. В нем не было ничего необычного, выходящего за рамки того облика, который создает каждый в своем сознании после посещения Мавзолея и знакомства с немногочисленными документальными фотографиями. Но Акимов видел живого человека, чувствовал себя его современником и был по-настоящему потрясен.

Он не мог ничего слышать, но знал, что Владимир Ильич закрывает свой последний съезд и говорит о роли партии в революционной борьбе рабочего класса, о непобедимости завоеваний Октября. Сколько раз потом люди в годы самых тяжелых испытаний будут повторять ленинские слова о том, что никакая сила в мире, сколько бы зла, бедствий и мучений она ни могла принести еще миллионам и сотням миллионов людей, основных завоеваний нашей революции не возьмет назад, ибо

это уже не наши, а всемирно-исторические завоевания.

...Когда Акимов снова пришел в себя, он увидел словно в тумане лица членов комиссии и тревожные глаза хронотехника.

— Все хорошо, — с трудом выговорил Акимов. — Я... видел...

Он сорвал с себя паутину проводов и, поднявшись, на негнущихся ногах пошел к выходу. Хотелось сказать что-то ободряющее людям, окружившим его, но сил для этого не было, и Акимов только улыбался и пожимал протянутые со всех сторон руки. Он не помнил, как очутился в лифте и спустился на первый этаж, где его уже ждали все остальные работники Института Времени, радостные и возбужденные. Собравшись с силами, Акимов громко сказал: «Спасибо всем вам!» Люди тихо раступились перед ним, и вскоре он увидел бескрайнюю степь, белоголубой простор, заполненный упругим ветром, и, не оглядываясь, пошел вперед, уводя в зернистом влажном снегу.

В кабине космолета было сумрачно, ее освещали только свет Юпитера да разноцветные огоньки пульта управления. Акимов сидел в кресле первого пилота и старался незаметно чуть-чуть менять траекторию, возвращая руками «чувство штурвала». Сидевшие рядом Януш и молодой астрофизик Фоменко делали вид, что не замечают малейших хитростей начальника и смотрят только на желтое пятнышко Амальтеи, быстро растущее впереди.

— Отвык, — вздохнул наконец Акимов и снял руки с пульта. — Януш, возьми управление. Нечего валять ватку.

— Ничего, Андрей, привыкаешь, — засмеялся Граховский. — Тут мы подрастали без тебя, ударились в философствования. Так что придется тебе совершить круиз по спутникам, навести порядок. А пилота мы тебе не выделим. Верно, Василь?

— Так, — смутился Фоменко. — Э-э... Собственно, нет. Пилоты для Андрея Ивановича будут. Да хоть я, к примеру.

— Ничего, товарищи, дел теперь для всех хватит. И для пилотов, и для вас, астрофизиков, — сказал Акимов. — Пора нам за Юпитер браться как следует, потому что это часть нашего завтра. Знаете, о чем я думал тогда, после встречи с Лениным? О том, что когда-то для миллионов людей будущим были мы. И наши дела... Передай же управление, Януш, — Амальтея. Штурм Юпитера начнется отсюда.

ГДЕ БИТЬСЯ ПЛАМЕННОМУ СЕРДЦУ?

К 3-й отр. обложки

ИВАН ТОРОПЫГА, инженер

Известный советский планерист и пилот-испытатель И. Шелест как-то заметил, что самолет «легок и проворен только тогда, когда работает мотор. Без работающего мотора это тело значительно тяжелее воздуха и безудержно стремится к земле...».

Возможно, поэтому к «сердцу» летательного аппарата, мотору, издавна и предъявлялись требования не только разнообразия, но и порой противоречивые.

Наверное, в связи с этим моряк А. Можайский установил на сконструированном им первом в истории самолете (1) довольно тяжелые паровые машины в самом центре лодкообразного фюзеляжа. Любопытно: спустя полстолетия таким же приемом воспользовался американец Лоренс Белл. Он разместил двигатель истребителя «Аэрокобра» (2) за пилотской кабиной, а освободившееся место в носу предоставил скорострельной 37-мм пушке и пулеметам.

В центре фюзеляжа ставились двигатели и на первых реактивных машинах, таких, как Як-17 (25), созданный в конструкторском бюро А. С. Яковлева, чье 75-летие мы отмечаем в этом году, и на оригинальном французском самолете «Ледюк-021» (5). Его короткий и толстый корпус представлял собой летающий стенд для испытания новых авиадвигателей, а место пилота находилось перед воздухозаборником.

Впрочем, ненадежные и капризные на первых порах «движки» авиационники далеко не сразу решились втискивать в корпуса первенцев реактивной эры. Так, на немецком перехватчике Хе-162 «Фольксгер» (21) турбореактивный БМВ-003 с тягой 800 кг воздвигли на фюзеляже за пилотской кабиной (если взорвется, летчик, быть может, уцелеет). Хейнкель наверняка взял пример с самолета-снаряда Фи-103, более известного под названием «Фау-1» (18). Надо сказать, что после того, как сотни «фау» без особого успеха были посланы на Лондон и другие города Великобритании, в ведомстве Гиммлера родилась сумасбродная идея —

посадить на самолеты-снаряды пилотов из числа наиболее отъявленных нацистов. Создатель «фау» инженер Г. Физелер приказал оснастить ручным управлением несколько десятков этих снарядов, но реализацию вылетов «камикадзе по-европейски» сорвало наступление Красной Армии, завершившееся крахом «тысячелетнего рейха».

Иначе поступили специалисты американской компании «Нортроп»: на одном из своих первых реактивных истребителей, Ф-89 «Скорпион», они прикрепили два двигателя под фюзеляж (24). К стати сказать, и в наши дни на многих самолетах моторы устанавливают на корпусе, только в кормовой его части, чтобы шум и вибрации не портили настроение пассажирам авиалайнеров. Так, в частности, сконструированы советские самолеты Як-40, Ту-134, Ил-62 и Ту-154 (22).

Увлечшись машинами реактивного периода, мы изрядно забежали вперед и, кажется, забыли о том, что более полувека летательные аппараты оснащались только поршневыми моторами. Одни из конструкторов стояли за винты, врезающиеся в воздух и тянущие за собой аэроплан, другие были сторонниками винтов толкающих. Надо сказать, что в 20—30-е годы прижился первый вариант расположения моторов. Поэтому в межвоенный период практически все истребители (12), бомбардировщики, а потом и пассажирские самолеты (9) выпускались только с моторами, находящимися впереди.

Только двигатели тех лет не всегда отличались надежностью, да и мощности им постоянно не хватало. Тогда конструкторы решили компенсировать нехватку качества количеством и «поселили» дополнительные моторы на крыльях. К примеру, на туполовском бомбардировщике ТВ-3, ставшем классическим по компоновке, четыре двигателя — по два на каждой плоскости — обеспечили исключительные для тех времен летные данные (3). А немец В. Мессершмитт, проектируя тяжелый транспортный самолет «Гигант» (7), рассчитанный на перевозку 150 вооруженных десантников, снабдил его шестью двигателями воздушного охлаждения.

Правда, с тех пор как в середине 30-х годов появились мощные, но малогабаритные авиамоторы, на бомбовозы стали ставить только по два мотора. Это относится к скоростным советским СВ, Пе-2, Ту-2, английскому «Де Хавилленду» (14), американскому «Бостону».

Привычка размещать моторы в крыльях сохранилась у конструкторов и в послевоенные годы. Например, у английского бомбовоза Авро «Вулкан» четыре турбореактив-

11 Строй тонких мачт, поддерживающих антенну одного из первых в стране передатчиков широкого вещания... Такой снимок наш журнал поместил полвека назад. С тех пор радиотелевизионная связь сумела выйти в космос, охватила всю страну. А одним из современных технических чудес стала стилизованная телевизионная башня в Останкине.

ных двигателя уместались в стыке фюзеляжа с обширным треугольным крылом (4), так же располагались двигатели и на советском бомбардировщике Ту-16, прототипе авиалайнера Ту-104 (26).

Позже, в 60-е годы, на некоторых машинах авиадвигатели подвешивали на пилонах под крылья (11, 13).

К стати говоря, с появлением реактивных двигателей авиация словно вернулась в годы своего детства, когда среди летающей братии самыми популярными были всякого рода «этакерки» с толкающими винтами.

Однако самолеты с задним расположением двигателей не получили широкого распространения, хотя и строились в минувшие десятилетия. Среди них самыми оригинальными были немногочисленные экспериментальные машины — такие, как немецкая «Гота-9» (20) или американский штурмовик-разведчик ХВ-42 (19). Создатели последнего, стремясь дать пилотам хороший обзор и установить в носовой части дюжину пулеметов, заставили два 1750-сильных «аллисона» вращать соосно установленные в корме винты в разные стороны.

Иное дело, комбинация толкающего и тянущего двигателей.

ЭТОТ НОМЕР ПОСВЯЩЕН
XXVI СЪЕЗДУ КПСС

СОДЕРЖАНИЕ

ШАГАМИ ГИГАНТОВ	1, 5,
6, 8, 12, 13, 25, 35, 49, 56, 61, 63	
НАВСТРЕЧУ XXVI СЪЕЗДУ ПАРТИИ	
Н. Шило — Комплексная, народнохозяйственная	2
В. Сидоров — «Надежное пополнение...»	6
Ю. Ценин — Горячие дни «Жигулей»	9
Роботы сегодня и завтра	27
И. Макаров — Восхождение по ступеням возможностей	27
Е. Юревич — На модульном принципе	29
А. Перевозчиков — Возрождение Севана	30
И снова дирижабль... (подборка выступлений)	46
ПОКОРИТЕЛИ КОСМОСА — О ЖИЗНИ, О ЗЕМЛЕ, О ВСЕЛЕННОЙ	
Б. Фарнаш — Ступени космической интеграции	14
ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО ЧЕЛОВЕК	—
В. Дмитриев — Вселенные во вселенную	16
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ РЕЛИКВИИ НАУКИ И ТЕХНИКИ ДОСТОЯНИЕ НАРОДА	—
В. Орлов — Слово — часовым истории	22
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ» ГИРД закладывает основы	37
ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»	
Е. Кочнев — Опора ли упор?	38
К. Арсеньев — Обсуждение доклада	42
НАШ ТАНКОВЫЙ МУЗЕЙ И. Шмелев — Знаменитая тридцатьчетверка	44
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	50
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
В. Аккуратов — Белые призраки Арктики	53
КЛУБ «ТМ»	58
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
С. Сухинов — Возвращение к звездам	60
ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:	
1-я и 4-я стр. — Р. Авотина,	
3-я стр. — К. Кудряшева	

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (отв. секретарь), Ю. В. БИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. БОРИН, В. М. ГЛУШКОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, Б. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. А. ОРЛОВ (ред. отдела техники), В. Д. ПЕКЕЛИС, И. П. СМЕРНОВ, А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАМУЗЬ, Ю. А. ЮША (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности)

Художественный редактор Н. К. Вечканов 285-88-71 и 285-80-17; писем — 285-89-07.

Технический редактор Р. Г. Грачева Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Рукописи не возвращаются

Адрес редакции: 125015, Москва, Новодмитровская, 5а. Телефоны: 285-80-06 (для справок). Телефоны отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-90; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-01 и 285-89-80; научной фантастики — 285-88-91; оформления — Сдано в набор 11.12.80. Подп. в печ. 05.02.81. Т-02983. Формат 84×108¹/₁₆. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч. изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Зак. 1926. Цена 30 коп. Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, К-30, Сущевская, 21.

Применение ее позволяет вдвое увеличить мощность силовой установки, не занимая при этом слишком много полезной площади. В 1929 году такую схему применил немецкий конструктор К. Дорнье на крупнейшей тогда летающей лодке До-Х(15). Спустя пять лет этот прием использовал А. Туполев на самолете-гиганте «Максим Горький» (16), у которого, кроме шести двигателей в крыльях, еще два возвышались на стойке, над центропланом.

Несколько хуже обстояли дела с комбинацией «тяни-толкай» в военной авиации — наш истребитель И-12 (8), облетанный в 1934 году, и немецкий легкий бомбардировщик До-335 (17), выпущенный спустя восемь лет, оказались неудачными потому, что летчик, покидая подбитый самолет, рисковал попасть в мясорубку кормового винта.

Гораздо удачнее прошли опыты с поршневыми машинами, снабженными дополнительными реактивными движками, позволявшими резко повысить скорость при взлете и атаке. Таким был, например, советский истребитель Ла-7р (10), испытывавшийся в конце войны. Оборудовали подобным образом и американцы свой тяжелый бомбовоз В-36 (23), у которого, кроме полудюжины обычных поршневых моторов с толкающими пропеллерами, на концах крыльев устанавливали по два турбореактивных двигателя.

Однако надобность в подобных экспериментах отпала сразу же с появлением на аэродромах реактивных истребителей и бомбардировщиков. Кое в чем конструкторам пригодилась старая школа, некоторые оригинальные опыты (6) оказались не совсем удачными, зато другие, как, например, эксперименты с поворачивающимися двигателями или силовыми установками, изменяющими направление тяги, нашли применение на самолетах вертикального взлета и посадки.

САМОЛЕТ
МОНАЙСКОГО
/Россия. 1884г./

БЕЛЛ «АЭРОКОВЕР»
/США. 1939г./

«ЛЕДЮК-02»
/Франция. 1953г./

«АНТ-2»
/СССР. 1924г./

«И-16» /СССР.
1933г./

«ХЕВИЛЕНД-ХОРНЕТ»
/Великобритания. 1944г./

«Фи-103»
/Германия. 1942г./

«ХЕ-162»
/Германия. 1944г./

«Нортроп Ф-89»
/США. 1948г./

ДВИГАТЕЛЬ ТУТ, ДВИГАТЕЛЬ ТАМ...

«ТБ-3»
/СССР. 1930г./

«Вулкан-698»
/Великобритания. 1947г./

Me-323 «Гигант»
/Германия. 1942г./

«И-12»
/СССР. 1934г./

«ИЛ-86»
/СССР. 1977г./

«ИЛ-76»
/СССР. 1977г./

«ДО-335-0»
/Германия. 1943г./

«Дорнье-Х»
/Германия. 1929г./

«Максим Горький»
/СССР. 1934г./

«ХВ-42»
/США. 1944г./

«ГО-9»
/Германия. 1940г./

«БЕ-36»
/США. 1947г./

«ТУ-154»
/СССР. 1968г./

«ТУ-104»
/СССР. 1953г./

«ЯК-17»
/СССР. 1945г./