



Страж
границ
голубых

Техника-2
Молодежки 1974

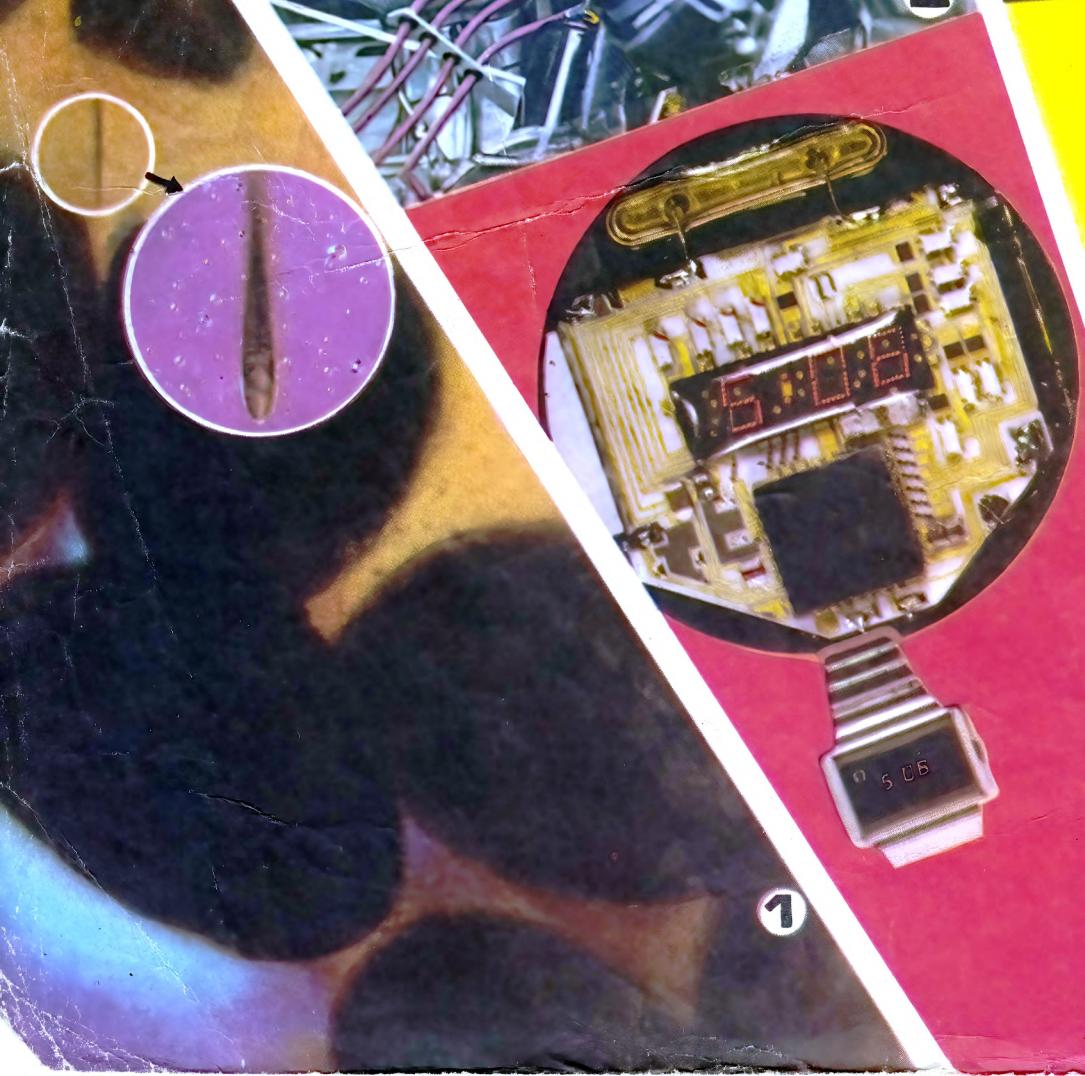
ВРЕМЯ И УДИВ

1. Под ударами
космических
«пуль».

2. «Трудись,
мой друг...»

3. Стрелки часов —
в архив.

4. Чуткий нерв
для мускуль-
Земли.



ИСКАТЬ ЛЯТЬСЯ

- 5. Такой холодный,
что кипит!
- 6. Фабрика под
микроскопом.
- 7. Ему встречать
горячее дыхание
Солнца.

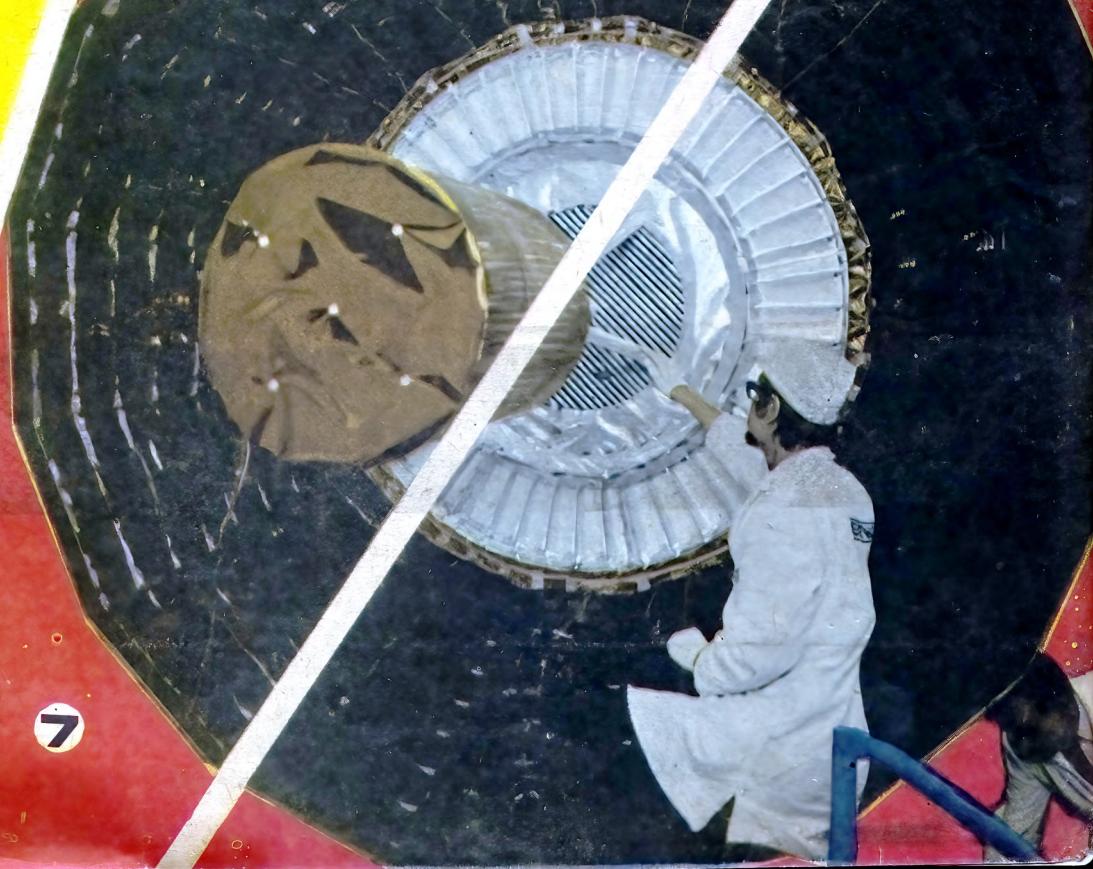
5



6



7





ИНТЕРВЬЮ ДАЕТ МИНИСТР

Среди природных богатств нашей планеты лес, пожалуй, самое ценное. Мебель и пласти массы, стройматериалы и картон, бумага и детали машин, искусственный шелк и витамины, синтетические волокна и биопрепараты — вот далеко не полный перечень продукции, получаемой из «зеленого золота». Но для того чтобы воспользоваться щедростью леса, нужна техника — высокопроизводительная, надежная, в управлении удобная. Своеобразным парадом такой техники стала прошедшая в минувшем году международная выставка «Лесдревмаш-73». Словно лучи в фокусе параболического зеркала, на ее стенах сконцентрировались новейшие достижения мировой науки и практики — машины и механизмы для заготовки леса, деревообрабатывающие оборудование и инструмент, средства для облагораживания древесины и переработки отходов, техника для восстановления лесных запасов и их защиты от пожаров и вредителей. Но дело не только в обилии экспонатов: собранные вместе, они позволяли проследить новые тенденции в развитии «индустрии леса».

О техническом вооружении отрасли — о новых машинах,

технологических процессах и оборудовании —

рассказал нашему корреспонденту Даниилу Пипко

председатель оргкомитета выставки «Лесдревмаш-73»,

министр лесной и деревообрабатывающей промышленности СССР

НИКОЛАЙ ВЛАДИМИРОВИЧ ТИМОФЕЕВ.

КОНВЕЙЕР «ЗЕЛЕНОГО ЗОЛОТА»

Пожалуй, не будет преувеличением сказать, что сегодня весь мир стал свидетелем коренного изменения взглядов на перспективы развития нашей отрасли. Еще сравнительно недавно многие специалисты полагали, что бурное развитие металлургии и химии синтетических материалов резко сократит потребности в древесине. Но действительность опровергла эти прогнозы: только за последние 10 лет мировое потребление древесины выросло на 650 млн. куб. м и сегодня превысило 2 млрд. куб. м в год. Более того, спрос на лесопродукцию растет быстрее, чем на такие виды сырья, как нефть, металл, уголь.

Но растущий спрос — лишь одна сторона дела. Хотя в Советском Союзе сосредоточено свыше трети мировых запасов древесины — леса у нас покрывают больше половины территории страны, — мы отдаем себе отчет в том, что запасы «зеленого золо-

та» не безграничны и медленно восстанавливаются. А ведь лес — важнейшая составная часть окружающей нас природы. Поэтому основное направление в развитии нашей промышленности — обеспечить требуемый рост продукции при незначительном увеличении объема лесозаготовок. Эту тенденцию можно легко проследить, проанализировав задачи, поставленные перед отраслью Директивами XXIV съезда КПСС. За годы нынешней пятилетки предстоит увеличить общий объем выпуска продукции из древесины почти в 2,3 раза. И в то же время объем лесозаготовок вырастет всего на 3%. Ясно, что выполнить задание можно лишь на базе новых технологических процессов, предусматривающих глубокую переработку древесины и использование всех отходов в качестве вторичного сырья.

Нет нужды говорить, что работы в этом направлении тесно связаны с нашим стремлением значительно повысить эффективность производства, а также улучшить условия труда. Речь идет прежде всего о лесозаготовительных работах. Правда, они механизированы — ведутся с помощью бензиномоторных и электрических пил, трелевочных тракторов, погрузчиков и другой техники. Однако труд лесорубов остается достаточно сложным и тяжелым. Ведь заготовки идут не только летом, но и зимой, когда землю покрывает полутораметровый слой

рыхлого снега. Или осенью и весной, когда дожди и паводковые воды превращают все окрест в топь. Здесь вот и надо полностью исключить ручной труд, вывести как можно больше людей из зоны непосредственной заготовки леса и возложить работы «на плечи» высокопроизводительной техники.

А подобная техника практически уже создана. Так, посетители выставки «Лесдревмаш-73» не могли не обратить внимания на валочно-пакетирующую машину ЛП-19 — она стояла в центре купольного павильона, зажав в своей «механической руке», словно древко знамени, корабельную соснову. Эта «механическая рука» — своего рода символ ближайшего будущего лесозаготовок, на которых будет внедрена созданная советскими специалистами новая система машин и оборудования. Благодаря системе весь цикл заготовительных работ, вывозку и первичную обработку леса можно осуществить так, что рука человека буквально не прикоснется к стволу дерева.

Отправное звено системы — машину ЛП-19 — не случайно называют «лесным комбайном». Ее шарнирно сочлененный гидроманипулятор оснащен захватами и пильным механизмом. По командам сидящего в кабине оператора «механическая рука» поочередно захватывает стволы деревьев, расположенных в радиусе 7,5 м, срезает их у основания и складывает за машиной в аккуратные пакеты.

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

ТЕХНИКА-2
МОЛОДЕЖИ 1974

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

Причем все эти операции занимают менее одной минуты даже в тех случаях, когда диаметр стволов достигает предельно доступной для «лесного комбайна» величины — 90 см.

Как показал прошедший смотр лесной техники, ЛП-19 выгодно отличается от аналогичных зарубежных машин. Первая ее особенность — пильный механизм. Если дерево срезается силовыми ножницами, нижняя часть стволов, особенно зимой, растрескивается на высоту чуть ли не до 1,5—2 м. Если же цепной пилой, опасность растрескивания практически исключается и увеличивается полезный выход деловой древесины. Вторая особенность — захваты манипулятора снабжены промежуточным прижимом, благодаря чему они могут удерживать и укладывать сразу два ствола диаметром до 22 см. Третья — поворотная платформа, на которой установлены все агрегаты машины, смонтирована на гусеничном шасси с гибкой подвеской, облегчающей работу в условиях пересеченной местности. Наконец, нельзя не отметить, что ЛП-19 позволяет вести рубку леса выборочно, оставляя не тронутым подрастающий молодняк. Для сплошной же вырубки леса можно использовать производительные валочно-трелевочные машины ВТМ-4.

Я не случайно столь подробно остановился на этих машинах: они, как говорится, задают тон в цепи технических средств, в корне меняющих весь характер лесозаготовок. Правила техники безопасности у нас предельно строги: прежде чем бригада приступит к вырубке на очередном участке леса, с него надо удалить сухостой и подгнившие деревья, грозящие внезапным обрушением. Зимой же в перечень подготовительных операций входит и расчистка в снегу подходов к каждому дереву. Однако эти правила становятся излишними применительно к валочным машинам: операторам, работающим в надежно защищенных кабинах, не страшны случайные падения деревьев, а управляемые ими «механические руки» способны проникнуть под любой слой снега.

Когда заготовки ведутся такими комбайнами, которые сразу складывают деревья в аккуратные пакеты, появляется возможность сделать более производительной и следующую операцию — вывозку стволов из зоны леса. Наибольший эффект здесь дают колесные трелевочные тракторы повышенной проходимости Т-157 или К-703. У них к короткой массивной стреле, установленной на задней полу-

раме, подвешен клещевой гидро-захват, способный «обнять» сразу весь пакет стволов. Остается лишь с помощью гидроцилиндра приподнять пакет — и отправляйся в путь! Естественно, эти тракторы транспортируют лес даже в условиях пересеченной местности значительно быстрее, чем гусеничные.

Сразу оговорюсь: сделанное сравнение вовсе не означает, что гусеничным трелевочным тракторам пора сойти со сцены — они непрерывно совершенствуются и вполне отвечают современным требованиям. Взять, например, наши новые машины ТВ-1 и ЛП-18, которые оставили без дела рабочих-чокеровщиков. В их обязанности входит обвязка спиленных деревьев металлическим тросом, с помощью которого стволы втаскиваются и удерживаются на грузовой транспортной платформе. У бесчокерных трелевщиков ТВ-1 и ЛП-18 за кабиной установлен гидроманипулятор с клещевым захватом. Управляя такой «механической рукой», водитель сам загружает стволы на коник машины, где при транспортировке они удерживаются с помощью гидравлического зажима. Добавлю, что устранение чокеровщиков из состава бригад эквивалентно росту производительности труда в 2,2 раза!

Когда речь шла о заготовках леса, я умышленно не упоминал такие операции первичной обработки древесины, как обрезка сучьев, разделка стволов на бревна определенных размеров, сортировка. И вот почему. Сегодня в основу нашей технологии лесозаготовок — и она получает мировое признание — положена вывозка с лесосеки деревьев в виде хлыстов и вместе с кронами. Это позволяет перенести всю тяжесть операции первичной обработки из малоприспособленных лесных условий в полу заводские условия так называемых нижних складов. В результате удается не только повысить производительность труда: когда эти операции выполнялись непосредственно на лесосеках, мы были практически лишены возможности вывезти и использовать образующиеся отходы — сучья,

обрезки. На нижних же складах эти отходы собираются и пускаются в дело. Понятно, для вывозки деревьев в виде хлыстов потребовалось создать соответствующую технику, примером которой могут служить автопоезда на базе мощных «КРАЗов» и «МАЗов».

Любая тема, как такой автопоезд легко везет пакет срубленных деревьев, сразу и не заметишь, что между машиной и прицепом есть какая-то жесткая связь. Но вот лесовоз освободился от груза, и прицеп совершает необычный маневр: увлекаемый лебедкой, он устремляется к автомобилю и... взбирается на его платформу. Теперь на обратном пути колеса прицепа будут «отдыхать», а значит, и служить они станут гораздо дольше. Но главное — такая конструкция автопоезда повышает его маневренность, позволяет перевозить деревья самой разной длины.

Упомяну еще о лесопогрузчиках. Прочность грунта во многих лесах оставляет желать лучшего. Поэтому стараются организовать работу так, чтобы машины, занимающиеся погрузкой или перегрузкой деревьев, совершали минимум маневров. Сфера действия захватов фронтальных погрузчиков, широко распространенных за рубежом, — лишь пространство перед машиной. Взял пакет стволов, такой погрузчик должен развернуться и снова «носом» подойти к месту выгрузки. От подобных машин выгодно отличаются созданные нашими специалистами челюстные лесопогрузчики типа ПЛ. Он берет пачку стволов, проносит ее над кабиной и опускает сзади. Благодаря столь простому решению машина может передвигаться от места загрузки к месту выгрузки по прямой.

Нижний склад — комплексно-механизированное и автоматизированное предприятие с поточным характером производства. Доставленный автопоездами лес перегружается башенными или козловыми кранами на платформу-накопитель перед комплексом оборудования для удаления сучьев. Уже сам по себе этот комплекс представляет немалый интерес — в нем

«Бороться за повышение эффективности производства — значит повсеместно и энергично внедрять новейшую технику, прогрессивные технологические процессы и проектные решения. Все новое, что рождается в институтах, конструкторских бюро, на заводах, в колхозах и совхозах, что создается новаторами и изобретателями, должно быстро внедряться в общественное производство. Надо энергично добиваться, чтобы продукция советских предприятий по своему качеству и техническому уровню не только не уступала, но и превосходила лучшие зарубежные образцы».

Из Обращения Центрального Комитета КПСС к партии, к советскому народу

воплощен так называемый силовой метод срезания сучьев, предложенный советскими специалистами. Оператор с помощью манипулятора поочередно подает деревья к специальной тележке с захватами. Те прочно захватывают ствол у основания. Тележка начинает двигаться и при этом «продергивает» дерево через систему силовых ножей, «обнимающих» ствол. В конце пути захвата автоматически раскрываются, тележка наклоняется, и освободившийся от сучьев ствол скатывается на платформу промежуточного накопителя. Отсюда его путь лежит к следующему операторскому посту, по командам с пульта которого механизмы разделяют ствол на бревна требуемой длины, маркируют их и в соответствии с маркировкой распределяют по «карманам». В комплекс оборудования входит и гидроколун. Он расчленяет обрезки ствола на поленья, пригодные для последующей переработки. Таким образом, все отходы концентрируются в двух местах: сучья — в зоне за силовыми ножами, а поленья — у гидравлических колунов.

Одно из основных направлений использования отходов лесозаготовок связано с их превращением в технологическую щепу, которая идет на изготовление бумаги, картона, древесностружечных и древесноволокнистых плит. В нашей стране из такой щепы уже сегодня получают каждую седьмую тонну

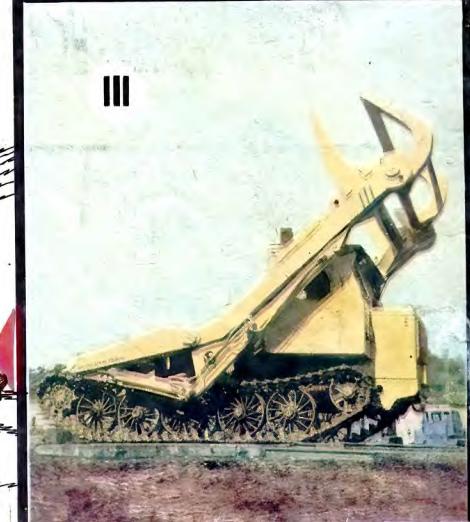
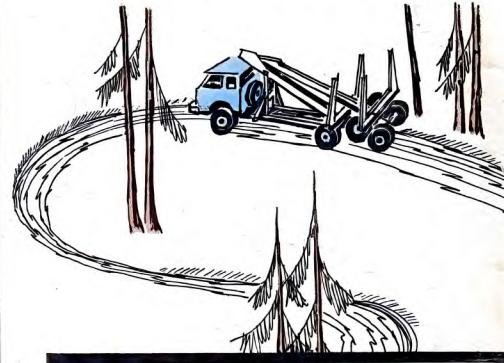
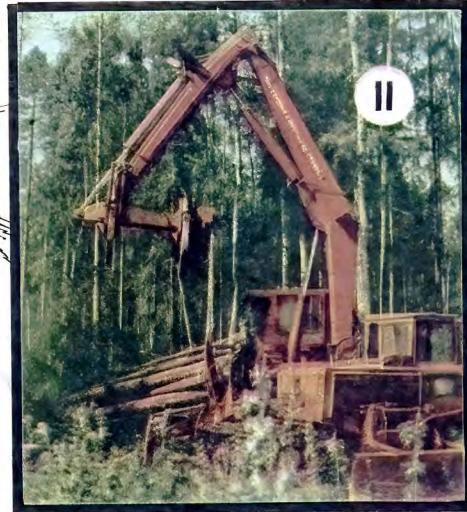
бумаги. А всего за годы нынешней пятилетки производство технологической щепы из отходов должно вырасти в 3 раза.

Задача эта не из простых. Честно говоря, когда видишь причудливо изогнутые сучья и вершинки деревьев, трудно даже представить, что они вообще могут быть как-то использованы. А тем более переработаны в щепу: ведь предварительно их надо очистить от коры. И тем не менее наши специалисты справились со столь сложным делом. В созданных ими технологических поточных линиях УПЩ сучья и расколотые обрезки бревен загружаются в так называемые окорочные барабаны диаметром до 3 м. Направляющие, смонтированные внутри этих вращающихся барабанов, обеспечивают интенсивное перемешивание загруженной массы, при котором древесина избавляется от коры и пораженных гнилью участков. «Облагороженные» сучья и обрезки поступают на транспортер, и он доставляет их к рубительным машинам, где они измельчаются в щепу. Она после предварительной сортировки подается пневматическими установками либо на склад, либо прямо в кузов автомобилей-щеповозов, которые везут ее к месту дальнейшей переработки. Учтите: отделение коры в барабанах осуществляется без помощи воды, что особенно важно при работе в зимнее время. Наращаивая длину барабанов и мощности

сопряженных с ними агрегатов, производительность линий УПЩ можно увеличить с 5 до 10 или 30 тыс. куб. м щепы в год.

Стремление сократить до минимума любые потери поставило под сомнение совершенство даже такого традиционного оборудования, как лесопильные рамы. Когда бревна на них распиливаются на доски, значительная часть древесного сырья превращается в отходы — горбыли, рейки и горы опилок, которые потом трудно использовать. Учитывая это, наши специалисты предложили заменить процесс лесопиления принципиально новым, агрегатным способом переработки бревен. В агрегатах типа ЛАПБ круглое бревно сначала обрабатывается фрезами и превращается в брус с поперечным сечением сложной формы, состоящим как бы из набора вписанных в одну окружность прямоугольников. При этом внешняя часть бревна, которую невозможно превратить в пиломатериалы, сразу измельчается в технологическую щепу. И лишь затем, на выходе из агрегата, образовавшийся брус расчленяется пилами на доски различной ширины и толщины.

Применение агрегатного способа переработки бревна позволяет превратить в пиломатериалы до 52% исходного сырья и одновременно получить около 30% технологической щепы. А по производительности — она равна 250 куб. м пиломатериалов за смену — одна



линия ЛАПБ эквивалентна четырехрамному лесопильному цеху.

Уже в первом декрете Советской власти о лесе, подписанном В. И. Лениным в 1918 году, подчеркивалось: «Каждый гражданин обязан всеми доступными средствами охранять леса от пожаров, потрав, порчи, нападения насекомых и т. п.». Сегодня в нашей стране для охраны лесов от вредителей и пожаров применяется высокоеффективная техника — вплоть до вертолетов и самолетов. Широкий размах приобрели и лесовосстановительные работы. Достаточно сказать, что только в этом пятилетии леса будут высажены на площади более 12 млн. га!

Как и лесозаготовительные работы, восстановление лесных богатств требует применений обширного комплекса машин и оборудования, рассказ о котором — предмет особого разговора. Хочу лишь отметить одну деталь: опыт проведения лесовосстановительных работ показал, что наилучший эффект здесь достигается при посадке заранее выращенных в лесопитомниках саженцев — они нуждаются в меньшем уходе, устойчивы к неблагоприятным климатическим воздействиям. Более того, благодаря саженцам удается выращивать леса на самых, казалось бы, неподходящих почвах — на дюнах, в песчаных карьерах, на осушенных торфяниках. В качестве примера можно упомянуть

разработанный рижскими специалистами новый вид посадочного материала, получивший название «брика», и комплекс оборудования для его изготовления и высадки. (См. «ТМ» № 2 за 1973 год. — Прим. ред.) Корневая система саженцев на станке заделывается в брикеты из сфагнового торфа. Здесь же, на станке, брикеты поштучно упаковываются в перфорированную полистиленовую ленту, которая формируется в рулоны по 50 саженцев в каждом. Эти рулоны поступают в бассейн, где брикеты насыщаются питательным раствором. Располагая солидным запасом «пищи», саженцы «брика» могут храниться в течение нескольких месяцев, хорошо переносят транспортировку и легко приживаются. Высаживаются же они с помощью машины ЛМБ-1М, производительность которой — до 500—800 саженцев в час.

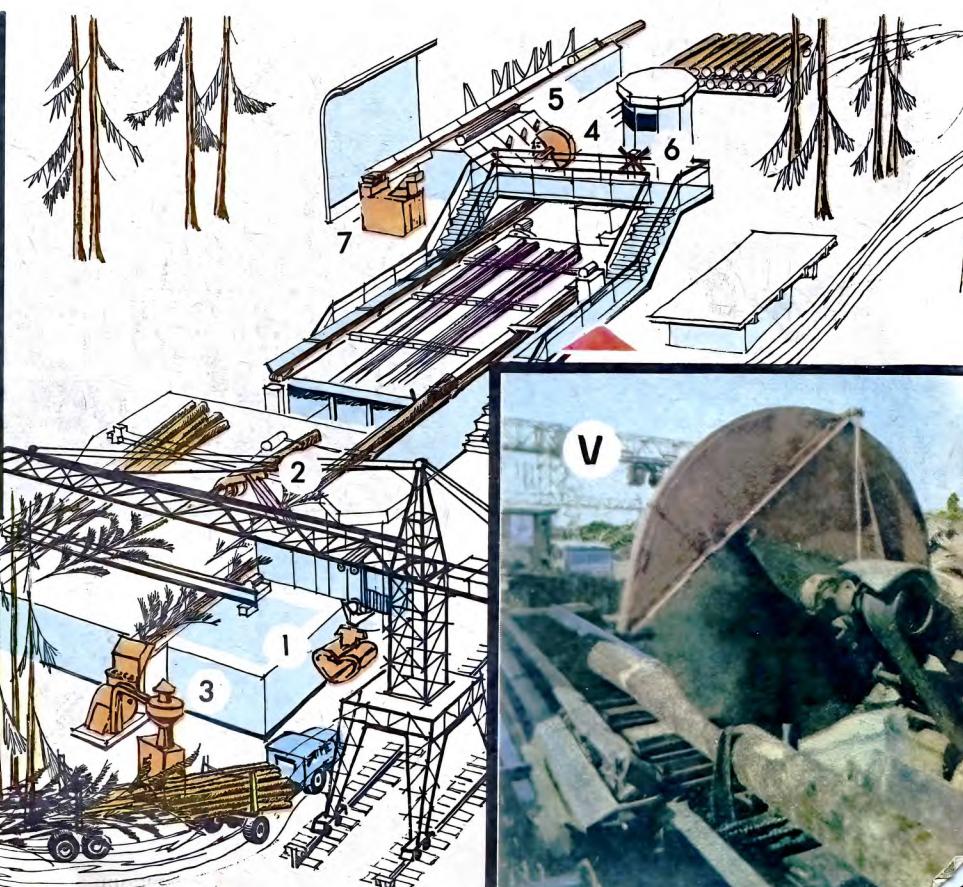
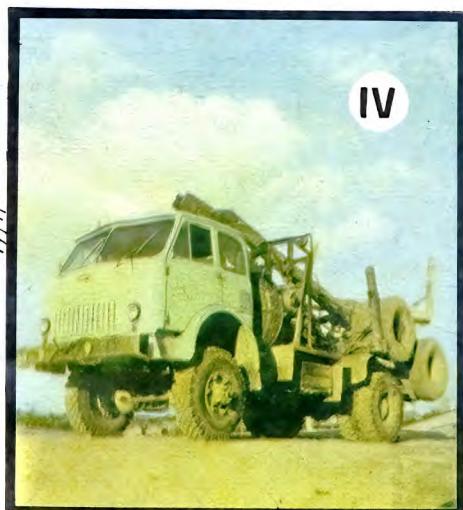
Но я бы погрешил против истины, если бы сказал, что только машины, техника решают все проблемы. Бережное отношение к лесу, к каждому деревцу, к каждому грамму древесины должно стать нашим общим делом. Поэтому, завершая свой рассказ, я хочу напомнить слова, которые с трибуны XXIV съезда КПСС произнес Л. И. Брежнев: «Не только мы, но и последующие поколения должны иметь возможность пользоваться всеми благами, которые дает прекрасная природа нашей Родины».

Рисунки и снимки поясняют отдельные этапы «индустрии леса». Мощные машины срезают стволы деревьев у основания и складывают их в аккуратные пакеты. На фото II показана валочно-пакетирующая машина ЛП-2.

А на фото III — челюстной лесопогрузчик ПЛ-2. Эти и им подобные машины захватывают и переносят пакеты стволов на колесные автоавтоезда, например, «МАЗа» (фото IV). Тот доставляет груз на нижний лесной склад. Здесь у стволов срезают сучья, а сам он разделяется на бревна требуемой длины, которые маркируются и распределяются по «карманам». Обрезки ствола расчленяются на поленья, и они вместе с сучьями перерабатываются в технологическую щепу. На последнем рисунке как раз и показана система машин для комплексной механизации работ на нижних складах (цифрами обозначено: 1 — лесопогрузчик башенного типа КБ-572, 2 — полуавтоматическая сучкорезная установка ПСЛ-2А, 3 — рубильная машина ДУ-2, 4 — полуавтоматическая линия ПЛХ-ЗАС для раскрыжевки хлыстов, 5 — устройство учета и маркировки ЛВ-12, 6 — гидравлический дровокольный станок ЛО-46, 7 — автоматизированный сортировочный транспортер ТС-7). На фото V зафиксирован фрагмент этой системы.

Ну а на вырубленных участках леса машины высаживают зеленый молодняк (фото I). Так восстанавливается лесное богатство страны.

Рис. Владимира Мальгина



«В могучем потоке социалистического соревнования родились новые замечательные начинания, выдвинулись тысячи и тысячи ударников и героев труда. В народе их справедливо называют новаторами, передовиками: Это — люди, овладевшие новой техникой, они показывают образцы высокопроизводительной работы, своим примером меняют устаревшие представления о нормах выработки, формах и методах организации производства. Их достижения — источник вдохновения для новых свершений и массового героизма в созидательном труде».

Из Обращения Центрального Комитета КПСС к партии, к советскому народу

ПЯТЕРКА ПО СОПРОМАТУ

Марк БОРОЗИН, наш спец. корр.

Фото Николая Крышова

Уникальный прокатный стан, спроектированный советскими инженерами, изготовленный чехословацкими рабочими, вошел в строй досрочно. Это результат ударного труда, технического творчества молодых строителей.

Странная штука память. Август в Приазовье, горячие ливни, развал длинных, как дыни, египетских арбузов возле штаба строительства стана «3600», загорелые лица под козырьками фирменных касок Минмонтажа, семьдесят третий год... А перед глазами заснеженный Нижний Тагил, клубы пара качаются у ворот просторного пролета, грохочет по валкам раскаленная полоса... В злые морозы пятьдесят девятого катали первый металл на стане «650». Его строили, отлаживали семь лет, и считалось, что это быстро.

— Даём штуку! — ахнуло тогда из динамиков по километровому пролету, и ударился о рольганг первый трехтонный бимс...

Газовщик А. Сычугов рассказывал потом о стойке, о ребятах, пришедших на площадку «шестьсот пятидесяти» в зеленых бушлатах со следами погон.

— Семь классов за плечами, специальность — хлебный токарь, — говорил Сычугов, — но умные руки и хорошие головы.

Спустя пять-шесть лет эти ребята требовали модернизировать монтирующееся оборудование, и проектировщики уступили: увеличили мощность двигателей главного привода, установили кантователь на обжимной клети, усилили крепление валков клетей...

Тринадцать лет легли между площадками «шестьсот пятидесяти» в Тагиле и ждановского стана-богатыря. Все, казалось, позабыто, а что в

блокноте — так где искать тот блокнот? Но не позабылось, и отыскался блокнот с рассказом Сычугова, и вспомнился сварщик Николай Буньков, холящий методические печи, и вальцовщик Анатолий Кузнецов, ловко управляющийся с инструментом при перевалках и настройках...

Григорий Ядичук приносил в цех гитару. После смены собирались послушать песни Толи Рябокона, спорили о том, когда человек высадится на Луну... И осваивали сложнейшую по тем временам систему автоматического управления механизмами отдельной линии стана. Учились на клетей и за партами. Получали ордена и дипломы...

Странная ли штука память? Ну что же странного в том, что у клетей огромного, на сто процентов механизированного стана «Азовстали» вспоминаешь железный голос и «железных» ребят тагильского стана-ветерана? Вспоминаешь, потому что нужна точка отсчета. Нужна, чтобы по-человечески понять не особенности конструкции небывало широкого по-да методических печей на стане «3600», а сущность перемен в строительстве гигантских предприятий в металлургии за минувшие годы.

Раньше чистили методические печи вручную. А теперь поди-ка вычисти так восьмиметровую подину, в которой помещается 16-тонный слаб! Ну и придумали чистить ее механически, ворочая в поде фигурный слаб.

Тяжеленные слабы выходили из пода на рольганг по наклонной пло-

щадке. Ползли, пока не переваливались через ребро площадки, и летели вниз, ударяясь о рольганг. Много ли таких ударов выдержит металл ролей? Создали механизм безударной выноски сляба. Часть рольганга поднимается на уровень пода, принимает накатившийся сляб, опускается — и поехали...

Мне рассказывают о том, что полностью механизированный стан будет вскоре полностью автоматизирован. О том, что в Европе мы первые построили такую машину. О том, что стан, спроектированный советскими инженерами, изготовлен чехословацкими рабочими... Но в этом ли сущность перемен? Строим мы такие машины уже не за семь, а за три года — это нормально. Так и должно быть — мы научились строить быстро, с колес, заводы теперь не возводят, а просто собирают — как тракторы, дома, часы. Так в чем же сущность перемен в строительстве и металлургии, в любой другой отрасли промышленности?

В том, наверное, что приходят в цехи и на строительные площадки недавние солдаты не в ватниках, а в аккуратных френчиках, при галстуке, и кого ни спросишь, почти у каждого в кармане аттестат. А кто служил у ракет, те посмеиваются над здешней автоматикой: «Видали и почище». И ведь не только видели — осваивали за каких-то полгода и управлялись с ней куда быстрее положенного. Перемены в том, что не спорят: полетит ли и когда именно



Ждановский стан-богатырь.

человек на Марс. Полетит так полетит... Автобусы нерегулярно ходят до Коксокхима, трамваи битком набиты — это серьезно и достойно обсуждения.

Стройке не хватает монтажников-строителей и монтажников оборудования. Их не хватало здесь и в тридцать пятом, когда строили первую в стране кочающуюся мартеновскую печь, в сорок восьмом, когда пускали блюминг. Их не хватает везде. На ста пятидесяти комсомольских ударных, на тысячах других строек. Не хватает потому, что вся страна — огромная строительная площадка. Так было в 1959-м, так будет в 1976-м на строительстве кислородно-конверторного цеха, который «накормит» металлом этот гигантский стан.

В июле прошлого года здесь не успели смонтировать 2 тыс. т оборудования. И не потому, что подвели поставщики, нет (партийный и комсомольский штабы крепко поработали — оборудование приходит на площадку вовремя), а потому, что мелкая осталась работа: «Монтируют болты. По деньгам план есть, по весу — увы, — объясняет замначштаба Всесоюзной ударной Василий Дударев. — Масштабной, на миллионы, работы не осталось строителям, они и остали...»

И резонно, в духе времени, начальник строительства Михаил Иванович Почкайлов напоминает Дудареву о «Комсомольском прожекторе»: «Вот и подогрейте...»

А Дударев вздыхает о времени комсомольских батальонов — о году 1972-м, когда на помощь строителям и монтажникам пришли металлурги «Азовстали» и завода имени Ильича. Каждая заводская молодежная бригада дала стройке по человеку. И батальон «Азовстали» остался на стане — ребята эксплуатируют оборудование, которое сами монтировали. Это стало обычным на ударных.

Из Сумской области приехал в Жданов два года назад Геннадий Белоусов. Пришел в штаб, протянул комсомольскую путевку.

— Строитель?

— Нет...

— Будешь.

В комсомольско-молодежной бригаде Иващенко он быстро стал отменным каменщиком, бетонщиком, арматурщиком. И недавно принял бригаду. ,

Анатолий Янчук (его звено арматурщиков комплексной молодежной бригады Зиновия Федченка победило в конкурсе мастеров) говорит мне:

— Два года — семьсот дней. Семьсот! А вы — «мало»...

А я не говорил «мало», я только спрашивал. Он, Янчук, человек пыльный, скорый на слово и дело. Он не умел ничего, когда появился на площадке. Сейчас у него пятый разряд. Он учится в строительном техникуме, толково руководит комитетом комсомола одного из управлений Азовстальстроя. И он все успевает: в сутках-то, не шутка, аж 24 часа!

В июне 1973-го, на полгода раньше утвержденного партийными директивами срока, первый стальной лист пролетел по рольгангам стана «3600». За право написать на нем свои имена соревновались десятки бригад. Флаг в день пуска поднимали парни комсомольско-молодежной комплексной бригады Михаила Бодашевского.

Месяцем позже, присматриваясь к его азам, я вспомнил вдруг тяжелый разговор с молоденцами, лет девятнадцати, бетонщиком на берегу Вахша. Мы присели тогда возле огромной «улитки» — спиральной камеры, направляющей поток воды на лопатки турбины. Парень был зол и нес чепуху. Злился он на бригадира: «Отчитал как мальчишку за пустяковую промашку... Тоже мне герой труда! Знаем, как стал героем, в «особых условиях» работает, все ему первому...»

Он и впрямь был совсем мальчишкой, он ругался, а видно было, что вот-вот расплачется от обиды и злости, утираясь заляпанным рукавом спецовки. Он злился потому, что бригадир был прав и был суров и часто жесток, когда, сердясь, не попрекал, а хлестал правдой наотмашь — аж свистело. И ничего здесь, у хребта Нор, ни бригадир этот, ни другие бригады не получали первыми, все здесь работали в «особых условиях» — Ну рек готовился к пуску первого агрегата. Но бригада обиженного бетонщика работала быстрее других, каче-



В комсомольско-молодежной бригаде монтажников лауреата премии Ленинского комсомола Зиновия Федченко (первый слева) нашли свое призвание — поднимать на земле заводы и города — недавние школьники и солдаты Анатолий Янчук, Николай Комлев, Анатолий Дробязо.

ственное, особенно азартно, слаженно, весело. И «наморщив лбы» — так говорил бригадир. Я присматривался к асам Бодашевского, а думал о том мальчишке, о том бригадире и о самом Бодашевском, тоже умеющем поставить бригаду и себя в «особые условия». И не перед пуском, не на недели, а с первого куба бетона под первый фундамент.

Четырнадцать лет строит Михаил Бодашевский металлургические цехи и заводы. Мартеновский и конверторный цехи, аглофабрику и прокатный цех поднял он на заводе имени Ильича. Сооружал третью домну «Азовстали», корпуса завода «Грязмаш» и Енакиевского металлургического. И вернулся на «Азовсталь» — строить стан «3600».

Бригада Бодашевского вяжет арматуру, устанавливает анкерные болты, собирает железобетонные и стальные конструкции.

В бригаде 20 человек: 10 монтажников, 4 арматурщика, 5 электросварщиков и один газорезчик. Так на бумаге, на деле 17 из них владеют четырьмя-пятью профессиями, остальные — тремя. Работает бригада в два-семь звенев, число их зависит от объема работ и расположения объектов. Бригадир маневрирует звенями, меняет их состав. И работает вся бригада, «наморщив лбы»: считает рабочие минуты и государственные рубли, совершенствует

инструмент, внедряет новые методы монтажа и бетонирования.

Восьмую пятилетку бригада выполнила за 3,5 года. План 1972-го — за семь месяцев. Производительность труда выросла за год на 30%. И за год бригада сэкономила 166 тыс. рублей... В штабе ссыпали мне в блокнот эти цифры, а потом сидели мы с Дударевым, вертели эти 30% так и эдак — все искали: почему бодашевцы могут, а другие нет?

В самом деле, почему держатели электродов, арматурные кусачки и прочий инструмент у ребят Бодашевского надежней и долговечней, чем у иных бригад? Почему именно они придумали кондуктор для установки анкерных болтов и нешибко хитрую, но полезнейшую стяжку для монтажа крупноштитовой опалубки? Когда Бодашевский говорит: «Надо было поднять производительность...» — это ничего не объясняет. А кому «не надо»? Производительность высока — почет тебе, всеобщее уважение, соответствующая зарплата плюс премия. Бодашевцам или каменщикам Иващенко все это, стало быть, по нутру, а десяткам других бригад об этом и думать, что ли, неловко?..

Так вот и мучили мы друг друга в штабе вопросами, пока Дударев не нашел ответа сразу на все. «Что ты, — рассердился он, — пристал: почему да почему? Ну и что, что ку-

сачки стальные? Тоже, знаешь, машина — руку чувствует. И может, им скучно анкеры эти по-старому устанавливать? По-новому как-никак в восемь раз быстрее! Они восемь часов на площадке каждый день. Это третья жизни. И не хотят они жить здесь неинтересно...»

Да, они не хотят работать по-старому, но хотят и способны найти иные решения. И находят их. И все это — кондуктор и стяжка, механизм для натяжки муфт на резиновых кольцах при укладке асбокементных труб, металлическая крупноштитовая опалубка для заливки фундаментов, траверса для монтажа водоводного туннеля, бункер для укладки бетона и утеплитель для металлической опалубки — все это создано ими не вдруг, не в озарении, не случайно и не в расчете на премию за рационализацию. И пусть Бодашевский говорит: «Так удобнее...», когда бригада предварительно укрупняет конструкции на площадке или когда быстро и ловко бетонирует тонкостенные конструкции. Так не только удобнее, так действительно интереснее.

Работает бригада спокойно, красиво, умно. И совсем неудивительно, что стал Михаил Бодашевский в таких условиях героем труда, что его бригада вручила металлургам символические ключи от стана «3600», что бригадирами комсомольско-молодежных бригад коммунистического труда стали бодашевцы Я. Мальцев, Н. Бондаренко, что стал инженером, старшим прорабом большого участка «умнейшая голова» Б. Борисов... Неудивительно, что бригад таких на стройке не одна, что пустили стан раньше срока.

Начинали — казалось: разве успеть!.. Но уже в конце июня прошлого года опробовали стан «по-горячему». Уже звенят в валах и на рольгангах пока еще «сырой» лист. Стан гонит металл. Стан уже выполнил план: в 1973 году прокатить 300 тыс. т стального листа. А раз есть план, то есть и обязательство перевыполнить его. И план перевыполнен. На 50 тыс. т. Пройдет немного времени, и стан «3600» будет давать в год 1750 тыс. т стального листа, равного которому по качеству обработки в стране и в Европе нет.

Новый стан «Азовстали» необычен не тем, что из очень тяжелых заготовок будет катать очень длинный, широкий лист различной толщины. Есть станы, катающие лист больших размеров из почти столь же тяжелых заготовок, но лист, сходящий с них последнего рольганга, ровен

Пятилетка — ударный труд,

лишь на глаз. А рабочие давления при обработке листа высоки. И если лист не ровен по толщине, то на отдельных его участках неизбежно возникают концентрации напряжений. Изделия из неровного по толщине листа — особенно те, что работают на разрыв и в условиях высокого давления, — недостаточно прочны. На ждановском стане точность прокатки листа по толщине будет контролировать дефектоскоп, изготовленный в Чехословакии.



Герой Социалистического Труда
Михаил Бодашевский.

Еще одно отличие стана «3600» от всех действующих в стране приносит немалую выгоду: каждый лист здесь можно будет подвергнуть термообработке уже в процессе прокатки, в общем потоке, без дополнительного нагрева, пропустив его через ролико-закалочную машину и ролико-нормализационные печи. А листы из спецстали, закаливать которые в общем потоке нельзя, пойдут к четырем другим ролико-закалочным машинам.

Нет равных ждановскому стану сейчас и по степени механизации всех процессов. Руки рабочих и операторов прикасаются лишь к рычагам и кнопкам. В ближайшем будущем большинство процессов перейдет под контроль автоматики.

Впервые в прокатном производстве применены здесь тиристерные преобразователи переменного тока в постоянный. Эти полупроводниковые приборы невелики и очень надежны. Преобразователи прежних типов на стане, подобном ждановскому, удалось бы разместить лишь на площа-

ди, которую занимает весь комплекс: представьте корпус площадью 22 га...

На существующих станах мощные вертикальные клети раскатывают слаб по ширине... Пройдя валки черновых и чистовых клетей, готовый лист подается на обрезку. И обрезается по всей длине иной раз на десятки сантиметров. Что поделаешь: из клети лист выходит «поведенным», неодинаковым по ширине, приходится подрезать кромку. Длина листа на ждановском стане 28 м, но обрезаться здесь будет минимум металла. Лист на стане «3600» возвращается в клеть с вертикальными валками. Вновь накатывается кромка и обрезается лист лишь на несколько сантиметров с каждой стороны.

На стане «3600» впервые в качестве черновой применена клеть «кварты» — с четырьмя валками. Металл в ней глубоко проковывается — качество листа резко повышается. Высокое давление прокатки — 4600 т — в полтора-два раза повышает предел прочности металла. Будущие потребители ждановского стального листа и плит подсчитали, что смогут сэкономить до 25% металла, когда получат продукцию стана!

На выходе из цеха, глядя на пачки стальных листов, я удивился: углы их не были загнуты. Тысячи таких листов перевидел я на заводах и стройках, и углы всех загибались, подобно страницам растрепанной книги. Под ножом гильотины листы толщиной в палец, а то и два гнулись ближе к кромкам, как картонка... А здесь кромки режут ножницы с плавающим верхним ножом, лезвие которого — часть диска радиусом 40 м. Нож не рубит, а катится по листу. И под почти 2000-тонным напором замасленного лезвия сталь разваливается, как плавленый сыр.

Инженеры Укргипрома в отделе авторского надзора поставили меня перед схемой — метра четыре длиной и метра полтора шириной — всего комплекса стана «3600». За 20 мин., тыча остро отточенными карандашами в крохотные значки, означающие гигантские клети, они рассказали мне уйму интересного. В конце разговора среди лягущих слов из лексикона металлургов и автоматчиков проскользнуло: «Главное — пятерка по сопромату...» — Вы о ком? — удивился я.

— Мы о стане. Вы спросили, чего мы добились, проектируя стан: пятерки по сопромату для его продукции. Ровного по толщине листа. Без концентрации напряжений в металле...

Они немножко важничали. Очень

гордые стояли они у схемы своего стального лабиринта. Немножко важничали — знай наших! — и ребята из бригады Бодашевского, из бригады лауреата премии Ленинского комсомола Энновия Федченяка. И правильно делали. Все вместе они придумали и создали на пустыре все это: гигантский пролет цеха, сложные мощные машины...

Пятерка по сопромату... Когда Бодашевский спросил, что мне понравилось в бригаде, я сказал: «Все». Он не поверил, даже рассердился, кажется. А я и сам не знал — что?

То, что все они способны проработать от души и совсем не отвлеченно ратовать за обычную экономию, когда не льешь бетон на дорогу, и за высокую экономику, когда созданное ими приспособление восьмикратно поднимает производительность труда?

То, что есть у них в жизни завидная цель — «крепко намять землю бока», и то, что слово «энтузиазм» звучит в этой бригаде без надтреснутого пафоса?

Если по совести, больше всего мне понравилось, как они смотрят. На человека, на бадью с бетоном, на стальной анкер... Глаза их живут: смеются, протестуют. Понравилось мне, что мысль для них — не роскошь, не достояние корифеев. А когда работают «наморщив лоб» все в бригаде, и работают так повседневно, мыслить становится потребностью. И тогда сопромат в институтах и в жизни сдают на пятерку.

От редакции:

27 декабря, когда этот номер был уже сверстан, «Правда» опубликовала Указ Президиума Верховного Совета СССР о награждении группы строителей «за выдающиеся трудовые успехи, достигнутые в выполнении социалистических обязательств по досрочному вводу в действие прокатного стана «3600». Среди награжденных орденом Октябрьской Революции — Михаил Бодашевский, орденом Трудового Красного Знамени — Яков Мальцев, медалью «За трудовое отличие» — Анатолий Янчук.

А спустя несколько дней в Обращении ЦК КПСС к партии, к советскому народу ждановский стан «3600» был назван одним из важнейших объектов девятой пятилетки, завершенных досрочно. Самоотверженный — так оценила партия труд строителей, монтажников, металлургов. Труд напряженный, творческий, огромный труд, в который вложена сила рук, ума и сердца героев этого репортажа.

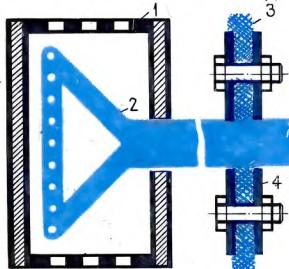
мастерство и поиск молодых!



Второй миллион «разменяли» волжские автостроители. В сутки с линий конвейера Волжского автозавода (на снимке — две линии главного конвейера) прямо на испытательный трек сходит более 1800 «Жигулей».

Тольятти

При сварке труб их заполняют аргоном — защитным газом. Для экономии газа на заводе «Красное Сормово» сделано приспособление из отрезка трубы 1 несколько меньшего диаметра, чем свариваемая. По всей окружности отрезка на расстоянии 3—4 мм сверлятся небольшие отверстия. Один торец заглушают приваренным диском, другой диском, в отверстие которого вставляется плавая трубочка с кольцом 2 на конце. По всей окружности кольца также



просверлены отверстия. Все приспособление вставляют в свариваемую трубу с помощью пробковой заглушки 3, которая с обеих сторон скреплена пластинками 4. При навертывании гаек диски давят на пробку, она расширяется и прижимается к внутренней стенке трубы. Сетку продвигают до уровня стыка и включают газ. Поступая равномерно через отверстия в зону сварки, газ надежно защищает шов. Расход аргона уменьшился раз в 10—12.

Горький

Сварка прокаленными электродами — одно из обязательных условий получения швов высокого качества. На монтажных участках электроды прокаливают в стационарных печах. В полевых же условиях таких печей нет и не всегда удается иметь сухие электроды. Сварщики Дальэнергомонтажа держат свои электроды постоянно сухими в самодельных переносных термостатах-печах. В дело идут небольшие ящики, к которым приколячивают крышку и ручку. На дне укладывают асбокрементную плиту и нагревательные элементы. Над ними ставят решетку, на которой и хранят электроды. Вес самодельного термоса-печки 4—5 кг.

Хабаровск

В научно-исследовательском и опытно-конструкторском институте автоматизации черной металлургии разработана система электронной аппаратуры автоматического взвешивания жидкого металла прямо в заливочных и разливочных ковшах кранов большой грузоподъемности. Образец такой аппаратуры уже действует в мартеновском цехе металлургического завода имени Дзержинского на 320-тонном кране. Экономисты подсчитали эффект от ее внедрения — 130 тыс. рублей в год. Предел взвешивания полезного груза 300 т, погрешность не превышает 1 т.

Днепропетровск

На опытном заводе «Спецстальконструкция» сконструирована раздвижная «механическая рука», позволяющая строителям производить работы на высоте до 22 м без сооружения лесов. Новая модель в два раза легче ранее выпускавшей, и на ее изготовление затрачивается в два раза меньше труда. «Первый жираф», как прозвали машину рижане, успешно прошел государственные испытания.

Рига

В тех, пока еще немногих карьерах, где щебень и различные нерудные материалы сортируют и рассеивают не через металлические, а резиновые сита струнного типа, шума в два раза меньше. Разработаны сита в конструкторско-технологическом бюро «Стройиндустрия». Струны на коробе грохота располагают поперек с начальным натяжением. Основным параметром сил служит ширина щелевых отверстий, определяемых крупностью и влажностью разделяемых материалов. Срок службы резиновых струн в 15 раз больше, чем металлических.

Рязань





СОВСЕМ КОРОТКО

● Антикоррозионное лакокрасочное покрытие, приготовленное киевскими химиками на основе эпоксидных смол, в течение двух лет сохраняет свои свойства и не отслаивается, предохраняя металл от разъеданияющими синтетическими составами.

● Сверла из монолитного твердосплавного стержня в 25—30 раз прочнее сделанных из быстрорежущей стали. Они не боятся многократной переточки. Новым инструментом сверлят отверстия в печатных платах, деталях из стеклотекстолита, слоистых и фольгированных пластиках.

● Особенность «ИЖ-комби» — легкового комфортабельного автомобиля — пятая дверца в задней стенке кузова. Она быстро помогает превратить легковой автомобиль в грузопассажирский. Большинство узлов и деталей «комби» унифицировано с «Москвичом-412».

В кристаллизационной грелке тепло выделяет расплав уксуснокислого натрия. Одна из его особенностей — большой запас скрытой теплоты, отдаваемой (или поглощаемой) при переходе из одного состояния в другое не за короткий промежуток времени, а за 5—8 час. Чтобы грелка выполняла свое назначение, уксуснокислый натрий подогревают до 70—75°C. Другая особенность этого вещества — его неистощимость. В процессе кристаллизации оно теряет только воду, которую приходится изредка добавлять. Понадобился такой источник тепла для эпоксидных муфт, в которых монтажники разделяют и соединяют концы кабелей высокого и низкого напряжения. Ранее эти муфты никак не удавалось применять, так как при падении столбика ртути до нулевой отметки полимеризация компаунда — состава, заливаемого в муфту, — прекращалась. Длительность же полимеризации совпадает с продолжительностью действия грелки.

Новосибирск

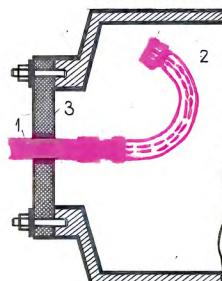
В экспериментальном цехе Минского автозавода подготовлены два самосвала, которым присвоена марка «КамАЗ-55102». Это уже вторая модель машин сельскохозяйственного назначения, разработанная «не для себя» конструкторами Московского имени Лихачева и Минского автозаводов. У нового автомобиля зиловское шасси и мазовские платформа и самосвальная установка. Машина трехосная, с двумя ведущими мостами. Для «КамАЗа» мичане разработали самосвальную систему ускоренной разгрузки на любую из трех сторон. Грузоподъемность самосвала с прицепом — 15 т, вес самой машины немногим больше 6,5 т.

Минск

О снова триметаллической ленты — низкоуглеродистая сталь, плаированная бескислородной медью и алюминиево-кремниевым сплавом. Трехслойная лента применяется в электротехнической промышленности и приборостроении для анодов, высоконагруженных и импульсных электровакуумных приборов и для деталей тех приборов, где необходимы хорошая теплопроводность и высокая излучательная способность. Толщина ленты от 0,1 до 0,5 мм. По сравнению с биметаллической лентой из алюминированной стали трехслойная обладает в полтора раза большей пластичностью и на 30% большей теплопроводностью. Ее внедрение в промышленность сулит экономию миллиона рублей в год.

Горький

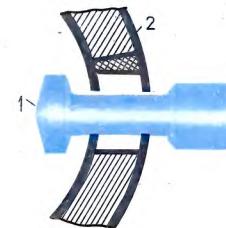
Н а некоторых предприятиях Ленинграда внутренние поверхности труб, баллонов и других емкостей очищают струей дроби или песка, направленной по полой круглой штанге 1 и съемному изогнутому наконечнику 2. Наконечник навинчивают с одной стороны штанги и через отверстие эластичной резиновой крышки 3, закрепленной на горлови-



не, вставляют внутрь изделия. Свободный конец штанги подсоединяют через штуцер к аппарату для подачи песка или дроби. Штангу поворачивают и перемещают вдоль изделия, очищая ее поверхность.

Ленинград

В массивных сепараторах скоростных шариковых подшипников отверстия обрабатываются за две операции — на сверлильных автоматах делаются круглые отверстия, а на горизонтально-расточных их «развивают» — удлиняют. На 1-м Государственном шарикоподшипниковом заводе эти операции сведены к одной на горизонтально-расточном автомате. Понадобилось только специальное комбинированное сверло. И оно сделано. У головки сверла 1 несколько заточенных кромок — спереди, сбоку и сзади. При прямом ходе передние кромки прорезают отверстия, а боковые (параллельные оси инструмента) их калибруют. В конце рабочего хода, когда режущая головка инструмента вышла из отверстия, срабатывает механизм поворота, и сепаратор 2 поворачивается на заданный угол.



Направление подачи сверла меняется на обратное, и в работу вступают задние кромки, заточенные в сторону хвостовика. Размер обработанных отверстий определяется калибрующими кромками.

Москва

В Институте имени О. Патона созданы сверхмощные плазматроны переменного тока. Они предназначены для интенсификации металлургических процессов, получения тугоплавких металлов высокой чистоты и сплавов с особыми свойствами. На снимке: плавильщик С. Шаповалов (слева) и старший научный сотрудник кандидат технических наук Г. Григоренко готовят к стендовым испытаниям новый плазматрон.

Киев





ОСЕННИЕ СМОТ

Когда осенью минувшего года вместе с редакцией «ТМ» московская секция любительского автомобилизма разослала приглашения на очередной смотр-конкурс, в нем пожелали участвовать десятки самодеятельных автоконструкторов. И новички, только-только прикрепившие к своим автомобилям номерные знаки, и маститые «самодельщики» — ветераны многих тысячекилометровых пробегов «ТМ» с одинаковым энтузиазмом принялись готовить автомобили к московским «смотринам». А собравшись у северных ворот ВДНХ, в который раз убедились в неизбывном интересе зрителей к этому многотрудному, но благодарному виду технического творчества.

Сотни оценивающих, порой скептических, но чаще доброжелательных взглядов ощупывают свежий лак кузовов. Зрители просят открыть капот и показать двигатель, проверяют амортизацию, заглядывают в салон кузова.

Когда десять лет назад впервые редакция «ТМ» собрала у Центрального стадиона имени В. И. Ленина в Лужниках такие автомобили, никто не думал, что это станет традицией и смотры-конкурсы любительских автомобилей и мотоконструкций будут происходить каждый год.

На конкурсе собирались автомашины самых разных годов постройки, но, как всегда, они уже не те, что были в предыдущий раз: в них что-то изменено, добавлено, придумано. Вот «Шмель» А. Невзорова — неоднократного участника парадов-конкурсов. В течение десяти лет машина прошла более 200 тыс. км. Конструктор многое сделал, чтобы повысить надежность автомобиля: модернизировал двигатель, установил полностью синхронизированную четырехступенчатую коробку передач, улучшил опоры двигателя, усовершенствовал тормоза: не зря говорят водители, что при быстрой езде нужно уметь вовремя остановиться.

Тормоза «Шмеля» стали гидравлическими, при этом на передние колеса установлено не по одной, а по две ведущие тормозные колодки. Введение устройства автоматической регулировки зазоров тормозов и уменьшение хода педали — одно из важных усовершенствований автомобиля, блестяще проведенных А. Невзоровым.

На «Шмеле» изменены элементы рулевого управления, что значительно повысило долговечность отдельных узлов трапеции.

Если говорить о модернизации кузова, то первое, что обращает на себя внимание, — передняя панель. Приборы, рычаги, кнопки, ящик для мелочей размещены более рационально. Выгодно отличается щиток и внешним оформлением, не уступая в эстетике интерьерам серийных автомобилей.

Модернизация не утяжелила машину, динамика осталась прежней, разгон с места до скорости 100 км/ч



РИНЫ

МОСКОВСКИЙ КОНКУРС ЛЮБИТЕЛЬСКИХ АВТО- И МОТО- КОНСТРУКЦИЙ НА ПРИЗ ЖУРНАЛА ЦК ВЛКСМ „ТЕХНИКА – МОЛОДЕЖИ“

На снимках:

● Колонна автомобилей любительской постройки на улицах Москвы.

● Почетный командор многих тысячекилометровых пробегов на приз журнала Герой Советского Союза генерал-полковник И. Чистяков и заместитель начальника Московского городского спортивно-технического автомотоклуба ДОСААФ Л. Барбашов открывают московский смотр автомобилей любительской постройки.

● Характерная черта современного любительского автомобилестроения — широкое применение стеклопластика для изготовления кузовов. Многие из таких машин по праву стали украшением московского смотра (внизу, слева направо):

автомобиль с кузовом спортивного типа, автор Л. Ковалев удостоен Гран-При;

автомобиль, созданный в двух экземплярах И. Ларионовым и В. Ломакиным;

автомобиль с кузовом типа «Гран-туризм» Б. Янова.

● По давней традиции участники смотра состязались в мастерстве вождения автомобиля. На трассе «фигурики» трехколесная мотоколяска Ф. Белоусова (внизу справа).

Фото Владимира Курышева



длится не более 25 сек. Все эти нововведения позволили А. Невзорову занять третье место в соревнованиях по фигурному вождению автомобиля.

Машина Л. Ковалева принадлежит к новому поколению любительских конструкций. А. Невзоров — инженер, Л. Ковалев — кандидат технических наук, оба занимаются автоматикой и вычислительной техникой. И хотя основная работа автоКонструкторов-любителей далека от автомобилестроения, они построили прекрасные машины. Автомобиль — далеко не единственное увлечение Л. Ковалева. Он строил парусные катамараны и катера, конструировал водные лыжи. «Автомобиль — мое нынешнее хобби», — рассказывает Л. Ковалев. — Пришло сначала заесть за теорию, изучить конструкцию этой машины, архитектуру кузовов, осмыслить и то, что называют сейчас «дизайном». На это ушло более полугода. Навыки, полученные

при разработках и постройке яхтобатарных корпусов, облегчили создание кузова автомобиля. При проектировании автомобиля стремился к оптимизации всех параметров, старался не делать ничего лишнего, избегая украшательства. Я сторонник конструктивизма».

В этом автомобиле поражает все: и хорошо обтекаемый силуэт кузова, и удлиненный, приземистый нос со спрятанными колесами, и убирающиеся фары, и воздухозаборники.

Кузов автомобиля разъемный, любая часть его может быть снята в считанные минуты, передние и задние отсеки раскрываются так, что к любому агрегату или узлу можно подойти, не пользуясь «ямой».

Рама автомобиля сварена из листовой стали толщиной 1—2 мм с поперечинами жесткости, в которых для облегчения просверлены отверстия. В передней части рама усиlena стенками багажного отделения и отсеками кузова. Пол кабины при-

винчен к раме винтами и приклеен эпоксидным компаундом. Бензобак расположен в задней поперечной перекладине рамы; для увеличения жесткости и устранения плескания бензина в емкость вделаны шесть перегородок с отверстиями.

Передняя подвеска, рулевой механизм и привод взяты от «Москвича-412», передняя балка и рулевая тяга расширены вставками на 80 мм. Оригинально решена конструкция задней подвески, в которой использованы рычаги от переднего моста автомобиля «Волга М-21». Смещение пружины подвески от оси позволило установить свободные карданные валы с двумя крестовинами.

В передней части кузова расположены масляный радиатор, аккумулятор, запасное колесо, шоферский инструмент. Тут же остается достаточно места для багажа. Переднее расположение масляного радиатора не только способствует лучшему термическому режиму двигателя, но и



ХРОНИКА „ТМ“

● Редакция принимала группу секретарей обкомов комсомола по работе среди учащейся молодежи. Состоялся широкий обмен мнениями о задачах пропаганды науки и техники среди подростков. На встрече выступил член редакционной коллегии генерал-майор инженерно-технической службы профессор Г. И. Покровский. Гостям редакции была показана международная выставка научно-фантастической живописи, организованная журналом в Московском Доме ученых.

● Состоялась встреча сотрудников редакции с членом-корреспондентом АН СССР председателем президиума Дальневосточного научного центра Академии наук СССР А. П. Капицей. Обсуждены вопросы шефской работы журнала с ДВНЦ, планы публикации статей о молодежи центра, о его научных исследованиях.

● Редакция принимала гостей из ГДР — члена редакции журнала «Югенд унд техник» инженера Макса Юнна и профессора Хайнца Энгельверта. Состоялась беседа о сотрудничестве двух наших журналов.

● В залах Московского планетария была развернута выставка фантастических картин «Мир 2000 года». На ней представлены работы, присланные на международный конкурс, который проводит «Техника — молодежь».

● Гостями редакции были известный финский художник-дизайнер Тимо Сарпанева и скульптор Лайла Пулинен-Рамзай. В ходе беседы были обсуждены проблемы дизайнерского искусства, связанные с конструированием предметов культуры и быта.

● Состоялась встреча сотрудников редакции с президентом Академии наук Молдавской ССР Я. С. Гросулом и членами президиума Академии. На встрече обсуждались вопросы популяризации совместных работ московских и молдавских ученых по проблемам интенсификации животноводства.

позволяет обогревать салон в холодное время года.

Л. Ковалев уделил много внимания шумоизоляции, вентиляции кузова и удобству езды. В салоне установлены оригинально исполненные конструктором сиденья с изменяющимся наклоном спинки и положением относительно педалей.

Установленный сзади двигатель ЗАЗ-966 (27 л. с.) позволяет разогнать машину до 100 км/ч. Микроавтомобиль Л. Ковалева заслуженно занял первое место в конкурсе, а автор удостоен Гран-При.

Неоднократный призер смотровых конкурсов медалист ВДНХ СССР Ф. Белоусов и на этот раз порадовал зрителей интересной конструкцией мотоколяски с задним расположением двигателя от мотороллера «Т-200». Легкий и обтекаемый кузов каплеобразной формы из стеклопластика в сочетании с простой, но достаточно прочной рамой позволяет машине разгоняться до скорости 80 км/ч всего лишь за 30 сек. — на это способна не всякая мотоколяска. На своем автомобиле Ф. Белоусов занял второе место в соревнованиях по фигуруному вождению.

Как еще раз не вспомнить добрым словом серию автомобилей «КД», отмеченных золотой медалью ВДНХ СССР, — первенцев коллективного труда автоконструкторов. Стремительные линии машин и сейчас восхищают всех — форма кузова настолько удачна, что кажется: это новая модель, сошедшая с конвейера завода, а не автомобиль, созданный в домашних условиях.

Отрадно, что проведенная реконструкция переднего моста (прежний мост имел большой радиус поворота) и отличные навыки вождения автомобиля принесли одному из создателей «КД», В. Ельышеву, первое место в соревнованиях по фигуруному вождению.

Еще один спортивный кузов, но уже решенный в стиле «Гран-туризм», с отличным обзором, с хорошим распределением веса по осям.

Салон автомобиля поражает филигранностью отделки, детально продуманным интерьером: каждый рычажок и кнопка находятся под руками, а показания приборов считываются

ся легко, не отвлекая внимания водителя от бегущей дороги. Автор новой машины — Б. Янов.

Одна за другой перед москвичами прошли машины, созданные слесарями, поварами, шоферами, артистами цирка, кандидатами технических наук и работниками торговли.

Колоннам автосамоделок вел по улицам столицы Герой Советского Союза генерал-полковник И. Чистяков, командор трех парадов-конкурсов на приз «Техники — молодежи». Под его началом пробеги всегда заканчивались триумфальным финишем десятков автомобилей — без единой поломки на трассах в триполярии тысячи километров.

В ЦПКиО имени Горького, несмотря на холод и сыплющуюся с неба крупку, зрители ожидали колонну. И когда она, пройдя по образованному людьми коридору, остановилась на набережной, расспросы зрителей не было конца. В самом деле, подобные смотры-конкурсы, где в качестве строгого жюри выступают многочисленные болельщики, — эффективная форма обмена опытом автоконструирования, распространения передовых достижений автомобилизма, хорошая школа НТМ.

Члены жюри идут от одной машины к другой и, выяснив все преимущества, особенности, недостатки автомобилей, ставят оценки. Жюри оценило не только каждую машину, но и отметило работу Московской секции любительского микроавтомобилизма. Именно ее десятилетняя деятельность, направленная на популяризацию лучших машин, разбор ошибок и, главное, на введение обязательной защиты проекта каждого строящегося в Москве автомобиля, помогла любительскому увлечению стать одним из самых массовых направлений технического творчества молодежи.

Закрылся конкурс, закончились соревнования, известны победители, подведены итоги, награждены призеры.

Флаг соревнований спущен до следующего автосалона «ТМ-74».

**Илья ТУРЕВСКИЙ,
председатель совета Московского
городского спортивно-технического
автомотоклуба ДОСААФ**

«Новых успехов добились работники науки, советские учёные. Их самоотверженный творческий труд высоко ценится советским народом. Достижения науки способствуют дальнейшему совершенствованию и интенсификации производства, вызывают изменения в его организации и технологии, выявляют новые пути и возможности научно-технического прогресса, служат делу строительства коммунизма».

**Из Обращения Центрального Комитета КПСС
к партии, к советскому народу**

АКАДЕМИИ НАУК СССР — 250 ЛЕТ

ПРОДОЛЖАЕМ
ПУБЛИКАЦИЮ СТАТЕЙ
О КРУПНЕЙШИХ ДОСТИЖЕНИЯХ
СОВЕТСКОЙ НАУКИ

Человек властно вторгается в процесс эволюции, ускоряет его. Тысячи лет, нужные природе для улучшения какого-то одного признака растения или животного, ныне сокращаются в сотни раз. Люди стали направлять развитие живых существ в желаемую сторону, «реконструировать» наследственность.

В этом и следующем номерах журнала мы публикуем статью известного советского ученого, директора Института общей генетики АН СССР академика Н. ДУБИННИНА.

Рассказ ученого дополняют материалы, помещенные под рубриками «Вот что знает генетика», «Вот что умеет генетика».



РЕКОНСТРУКЦИЯ НАСЛЕДСТВЕННОСТИ

Николай ДУБИНИН, академик, лауреат Ленинской премии

Современная генетика научилась искусственно вызывать изменения в наследственных структурах организма. В этом ее величайшая заслуга. И хотя подчас биологи не могут еще детально разобраться в процессах, идущих в ядре и цитоплазме клетки, они уже научились использовать стойкие изменения в наследственном аппарате (если они полезны) и бороться с вредными.

Чтобы сделать яснее картину достижений генетики, бросим беглый взгляд на процессы эволюции в природе. Для этого воспользуемся нехитрой моделью — аквариумом, где плавают несколько пар рыбок гуппи. Через какое-то время рядом с родителями появится потомство первого поколения, затем второго, третьего... Постепенно гуппи заполнят весь аквариум. И если не увеличить рацион кормления и не подавать в воду насосом кислород, то выживут лишь самые сильные рыбки, те, что смогут бороться с невзгодами и захватывать пищу. В конце концов в живых будут оставаться только наиболее выносливые особи и в аквариуме установится биологическое равновесие.

Примерно то же самое происходит и в природе. Если бы не было борьбы за существование, то количество животных одного вида резко увеличилось, и в конеч-

ном итоге их стало бы так много, что они заполнили бы всю планету. Но мы знаем: число особей каждого вида на Земле ограничено. А это значит, что в каждом поколении остаются жить только наиболее приспособленные.

Однако для действия естественного отбора перенаселенность не обязательна. В пределах вида нет генетически совершенно одинаковых существ. Некоторые оставляют более выносливое потомство, другие — хилое. Через несколько поколений преимущественно получают потомки более приспособленных организмов. Вполне понятно, что такой процесс может происходить лишь в том случае, если полезные признаки передаются по наследству.

Эволюция предполагает появление новых признаков, и они приобретаются организмами. А это значит, что в наследственности возможны вариации. Возникают они в виде так называемых мутаций — стойких изменений в генах и хромосомах, изменений, которые выделяют организм из остальных, делают его непохожим, «чужим» среди других, подобных ему.

Для живых существ мутации могут быть полезными, вредными или нейтральными. Генетики и селекционеры стараются воспользоваться полезными мутациями и нередко сами создают их. И в то

же время стремятся избавиться от вредных или ненужных изменений в наследственности. Эти усилия привели к революционным переменам в деле выведения новых сортов культурных растений и пород домашних животных.

В нашей стране выращивается более 4800 сортов и гибридов различных сельскохозяйственных культур. Большая часть из них хорошо приспособлена к возделыванию в местных почвенно-климатических условиях, дает высокие урожаи и ценную по качеству продукцию. И это результат работы ученых — генетиков и селекционеров.

Для выведения разновидностей пшеницы часто скрещивали географически удаленные формы. Ныне новые сорта получают с помощью мутаций — изменений, на которых строится эволюция.

Мы стали свидетелями «зеленых революций» — коренных переделок генетической природы растений. После знаменитых работ В. Пустовойта с подсолнечником успешно переживают «зеленую революцию» пшеница, кукуруза, сахарная свекла и другие растения. Например, мутационная форма кукурузы несет в зерне особенно много лизина — аминокислоты, так необходимой для питания животных.



Какие они все разные, представители человеческих рас и племен! И хотя каждый человек уникален, и за всю историю не было двух биологически идентичных людей, генетика открывает нам таинства формирования признаков нашего организма. Будут ли у нас карие или голубые глаза, прямые или вьющиеся волосы, прямой или вздернутый нос — зависит от наших генов. Они

объединены в более крупные структурные образования — хромосомы, которые представлены в ядрах клеток парами. В каждой клетке человеческого тела 23 пары хромосом (они разнесены по клеткам таблицы слева вверху).

Хромосомы легко окрашиваются, их можно видеть в микроскоп (снимок слева внизу). В электрон-



вости к болезням и вредителям и т. п. В биологической литературе это явление известно под названием «гетерозис». Возможность его применения на практике также была изучена в лабораториях экспериментальной генетики.

Гибридное разведение стало основным производственным приемом при возделывании кукурузы, овощных и других культур. Высокоурожайные болгарские помидоры — один из примеров использования гетерозисного эффекта.

Изменение агротехники, механизация выдвигают свои требования к сортам: устойчивость против осьпания и неполегаемость хлебов, удобное расположение коробочек хлопчатника, определенная высота прикрепления початков кукурузы и т. п. Поэтому,

Мутации генов и хромосом искусственно вызывают действием радиации и химических соединений. Более 100 радиационных сортов растений уже стало достоянием сельскохозяйственной практики. И хотя мы еще не всегда можем определенно сказать, какой из видов воздействия принесет ожидаемый результат, уже достигнуто многое. Мы уже в состоянии вмешиваться в химическую структуру генов. Этим по-новому решается проблема исходного материала для селекции. И лишь пройдя через строгий отбор, а если необходимо — и через скрещивания, первичный материал дает начало новым сортам особо высокой урожайности.

В прошлом году впервые была районирована в Краснодарском крае озимая пшеница «Аврора», а «Кавказ» — в Краснодарском крае, Николаевской и Одесской областях, Дагестанской АССР. Эти новые сорта, выведенные академиком П. Лукьяненко и коллективом селекционеров Краснодарского научно-исследовательского института сельского хозяйства, в определенных условиях так же, как и «Безостая-1», дают невиданный урожай — до 100 ц с гектара.

«Гибридная сила», «вспышка мощности» — так называют поразительный феномен: помесное потомство растений или животных в первом поколении значительно превосходит своих родителей, как правило, по нескольким признакам — продуктивности, устойчи-



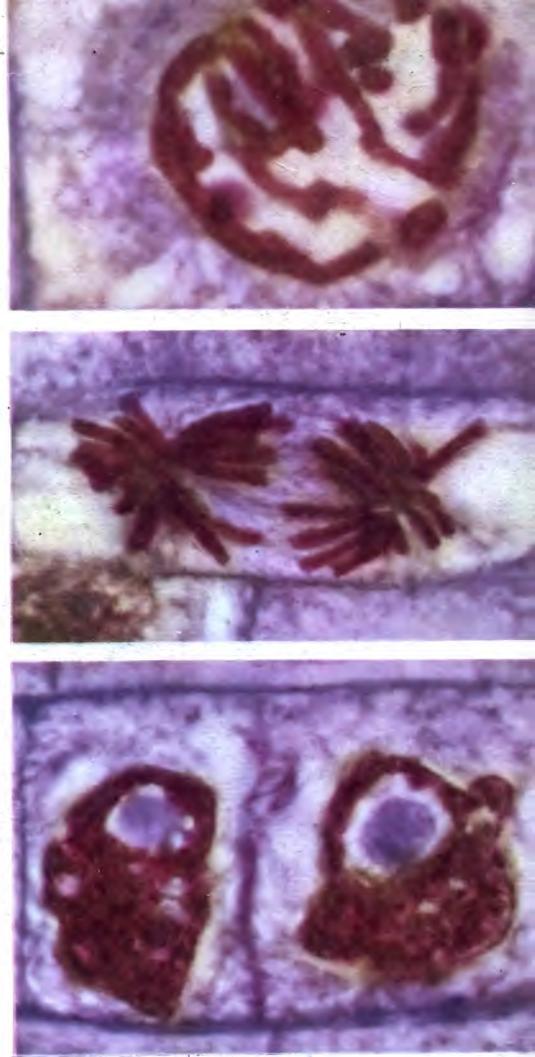
дойки, например, вызывала необходимость селекции коров по скорости отдачи молока и форме вымени.

Обычно на создание пород сельскохозяйственных животных уходят десятки лет. Но генетики и тут нашли пути достижения радикальных результатов за сравнительно короткое время. Лучшим примером может служить выращивание гетерозисных цыплят, полученных от скрещивания яйценоских кур и скороплодных петухов.

Этот метод, получивший название бройлерного производства, применяется в огромных масштабах во всем мире. За восемь недель цыплята достигают веса 1,4 кг. Причем для прибавки 1 кг веса надо всего лишь 2 кг корма. Сейчас в рамках СЭВ ведутся работы по созданию разветвленной сети бройлерных предприятий. Одни из них будут центрами разведения, другие — фабриками откорма, в третьих разместятся обрабатывающие и упаковочные цехи.

Замечательные перспективы открываются в решении вопроса о получении желательного пола у потомков. В этом случае задача состоит в регуляции хода наследования половых хромосом. Решение вопроса самым серьезным образом скажется на развитии животноводства.

Усилиями генетиков и звероводов за какие-нибудь 10—15 лет вы-



ный микроскоп можно увидеть гены. Посмотрите на фото в центре вверху. Свитый из двух жил «провод» — так выглядит ген микроорганизма (кишечной палочки).

Митоз, или деление, — всеобщая форма размножения клеток у животных и растительных организмов. Образование двух дочерних клеток из одной исходной идет

в несколько стадий. Структурные элементы клеточных ядер — хромосомы — располагаются двойными линиями — хроматидами (фото справа вверху). Затем они размешаются в экваториальной части клетки и делятся (среднее фото). Наконец, делится надвое ядро, обе половины его расходятся. Возникли две клетки (фото внизу).

приступая к своей работе, селекционер изучает условия, для которых он будет выводить сорт, выясняет, что может ограничивать получение урожая.

И сейчас, когда многие законы наследственности уже познаны, агрономам и ученым не приходится работать на ощупь, как это было раньше. Они заранее знают, какое потомство получат от двух различных родителей. Создание нового сорта идет не наугад, а целеустремленно, и результаты получаются намного быстрее.

Сходная картина и в селекции животных. Процесс индустриализации птицеводства, молочного скотоводства, свиноводства выдвинул задачу: вывести породы, приспособленные к условиям современных крупных ферм. Механизация

ведено около 30 мутантных форм цветной норки.

С наступлением эпохи молекулярной биологии в центре внимания фундаментальной генетики оказались микроорганизмы и вирусы. Изучение наследственности и изменчивости этих форм вдохнуло новую жизнь во многие микробиологические производства.

Мутанты, полученные с помощью радиации и химических соединений, стали основой для выработки ценнейших лекарственных и пищевых веществ. Когда был открыт пенициллин, он стоил дороже золота. Теперь медицинская промышленность располагает мутантами грибков, резко повысивших выход пенициллина на единицу питательной среды, где живут эти микроорганизмы. И ле-

карство стало доступно каждому.

Сейчас создается крупная микробиологическая промышленность по производству уже упоминавшейся аминокислоты — лизина. Это оказалось возможным только в результате работы генетиков. В экспериментах удалось получить бактерии, которые выделяют в пятьсот раз больше лизина, чем обычные или «дикие». А микробиологический синтез белков? Исходными продуктами для него, оказывается, могут служить простые углеводороды нефти и газа.

Можно назвать еще десятки областей, в которых генетические методы открыли совершенно новые перспективы.

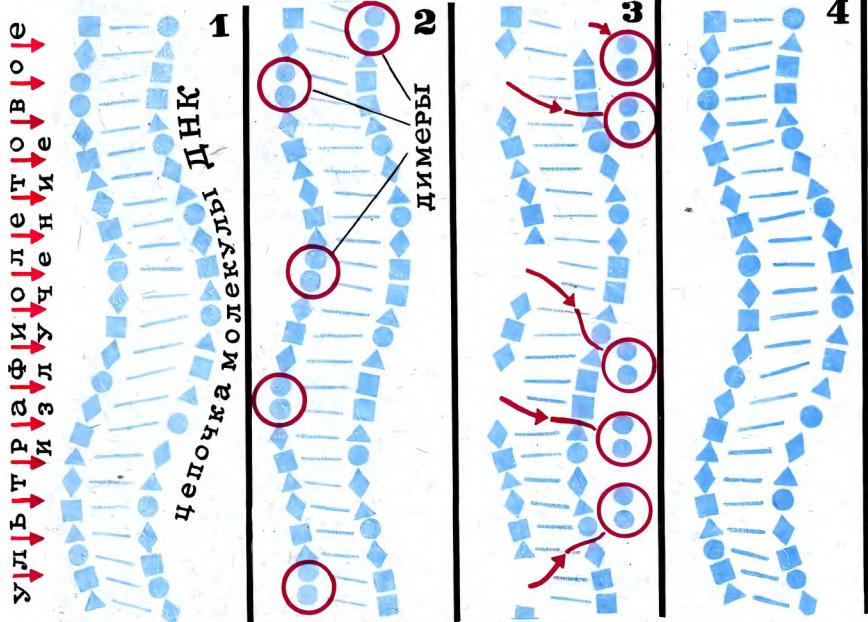
Записал Г. ВАСИЛЬЕВ
(Окончание в следующем номере)

Вот что знает генетика

ДНК САМА СЕБЯ «ЛЕЧИТ»



Внутриядерный аппарат живой клетки, представленный двойной спиралью дезоксирибонуклеиновой кислоты (ДНК), может претерпевать значительные изменения под действием внешних факторов: радиации, химических веществ, ультрафиолетового света и т. п.



ДНК построена из отдельных элементов, называемых нуклеотидами. Каждый из них состоит из сахаро-фосфатных групп и одного из четырех азотистых оснований: аденина, тимина, гуанина и цитозина. В серии опытов, поставленных в Институте общей генетики АН СССР, было изучено влияние ультрафиолетовых лучей на синтез ДНК клеток человека. На схеме для простоты две цепочки молекул ДНК показаны не свернутыми в спираль, а параллельными (1).

Под действием излучения между двумя соседними азотистыми основаниями устанавливаются прочные связи. Такие удвоенные основания называют димерами (2). Они тормозят нормальный синтез ДНК, и клетка стремится освободиться от возникших повреждений. В большинстве нормальных клеток деятельность ферментов помогает удалить повреждения (3). Образовавшиеся бреши при самоудвоении цепочек ДНК достраиваются недостающими элементами в соответствии с порядком оснований в противоположной цепочке (4).

Когда же клетки заражали вирусом лейкоза, они не могли справиться с работой по удалению повреждений. Оставаясь в цепочках, димеры в этом случае подавляли синтез ДНК. Но при заражении клеток инфекционными вирусами такого явления не наблюдалось.

Л. МАТУСЕВИЧ,
научный сотрудник
Института общей генетики
АН СССР

Вот что умеет генетика

ДОБРОЕ СЛОВО И ВОЛКУ ПРИЯТНО

Никто не знает, когда впервые удалось приручить волка. Можно только предположить, что произошло это примерно 15 тыс. лет назад. И вот за этот сравнительно короткий срок в биографии одомашненного волка произошли фантастические перемены.

Трудно поверить, что помешавшаяся на блюде мохнатая японская болонка и стокилограммовый, ростом с доброго теленка, гладкий дог — родственники. Доказано, что прапур у них один — серый волк.

Изменились не только экстерьер, вес, окраска, но и — что самое существенное — изменился ритм размножения. Волки рожают строго по световому графику один раз в год. А собаки размножаются несколько раз в году без какого бы то ни было соблюдения сезонности.

Директор Института цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР академик Д. Беляев пришел к интересному выводу. Одомашнивание предполагает отбор по поведению, в принципе отличающийся от естественного. В дикой природе доминирует позиция силы, а в хозяйстве человека действуют принципы мирного сосуществования. Человек не мог приручить любого волка, а отбирал среди них наиболее миролюбивых.

Покладистость и постоянное ощущение покровительства привели в конце концов к сдвигу гормональной деятельности в организме животных. Характер поведения стал закрепляться наследственно. А раз так, то тип поведения — один из ключей, который может изменить сроки размножения, линьки, созревания меха.

Пятнадцать лет назад, когда у Д. Беляева родилась эта идея, был заложен опыт. Сотни трехмесячных лисиц предложили пищу из рук. Сорок забились в угол, тридцать старались тяпнуть за руку, а тридцать взяли еду. Из последней группы отобрали самых покладистых и получили потомство с устойчивыми признаками миролюбия, желания существовать. Лисиц изучали, снова и снова скрещивали и вывели таких же домашних, как кошки.

Они виляют хвостами при виде человека, спокойно ходят на повод-



1.

ке, бегут за ним, как собачки. К спариванию некоторые из этих лисиц готовы даже осенью, а не ранней весной, как обычно.

И вдруг началось: у некоторых появилась рыжина на затылке, неожиданно родились вислоухие щенки, потом еще и еще... А скрещивание мутантов привело к совершенно потрясающим результатам.

Посмотрите на снимки. Горящие глаза, шерсть дыбом, яростный оскал — вот типичные приметы дикой лисицы, приспособленной к условиям дикой природы (фото 2). А вот чудеса одомашнивания. Лисица спокойно идет на поводке (фото 1). В опытном хозяйстве Института цитологии и генетики СО АН СССР можно увидеть вислоухих лисят, которые очень любят играть с людьми, особенно с теми, кто их кормит (фото 3).

Вот они, новосибирские мутанты. У одного из них белое пятно на затылке (фото 4). Другие появились на свет белыми с голубыми глазами (фото 5).

Белая лиса с черными ушами, черными пятнами на морде и полосой на спине родилась и теперь культивируется в Бакурианском зверосовхозе на Кавказе (фото 6). А это потомство грузинской и одомашненной черно-буровой лисиц: четверо — в папу, трое — в маму, а один альбинос (фото 7).

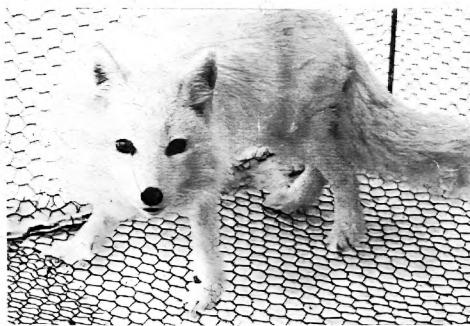
Сейчас в Институте цитологии и генетики Сибирского отделения АН СССР детально изучают механизм одомашнивания лисиц. О достижении чисто практических целей говорить пока рано. Но, по-видимому, будет выход не только научной, но и товарной продукции. Именно так в свое время было и с норками.



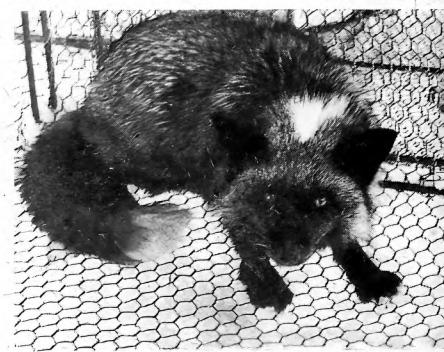
2.



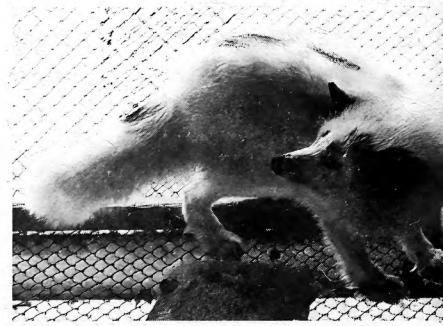
3.



5.



4.



6.

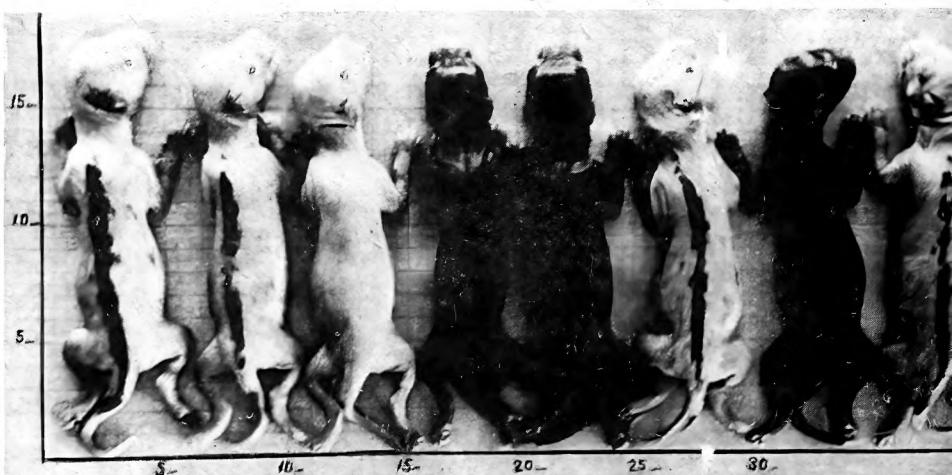


Фото и текст Ю. ЕГОРОВА

ПРОДОЛЖАЕМ ДИСКУССИЮ О МЕТОДИКЕ ТВОРЧЕСТВА МОЛОДЫХ ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ, НОВАТОРОВ, УЧЕНЫХ

МАШИНА – ДИТЯ ЧЕЛОВЕЧЕСКОЕ

А. РИХТЕР,
доктор технических наук, профессор,
трижды лауреат Государственной премии

Вечная погоня за новыми и новыми практическими достижениями часто не оставляет нам времени для размышлений о том, какими путями человек создает технические средства.

Приемы проектирования, оправданные опытом решения и расчетные схемы с годами обретают каноническую форму, и это придает деятельности конструктора видимость ремесла. К тому же усложнение объектов техники повысило значение предварительной разработки замысла и распределения будущих обязанностей между причастными к делу подразделениями. Появились ответственные за это люди. В отличие от конструкторов их стали именовать разработчиками или системотехниками.

Произошло увлечение идеями общего характера. Исподволь все то, что конкретизирует проект, стали рассматривать как нечто легко достижимое, как результат простой, если не рутинной, работы, требующей лишь некоторого числа исполнителей средней руки. Вне поля зрения оказался подспудный, глубоко психологический и трудно поддающийся описанию творческий процесс конструирования, который непосредственно ведет к рождению новых произведений техники.

Выполняя одно и то же задание, разные проектировщики (или их коллективы) представляют неодинаковые решения, в которых непременно найдут отражение чисто человеческие свойства и наименности: широта или узость взглядов, приверженность к новизне или традициям, радикальным решениям или разумным компромиссам, тяготение к сложности или простоте, невнимательность к «мелочам» или стремление к по-

стижению тонкостей. Давайте же посмотрим на плод конструкторского труда через призму человеческой психологии.

Каноны и смелость

Еще на школьной скамье мы знакомимся с классическими примерами и задачами, конструкциями многолетней давности и каноническими рекомендациями. Долгие годы храним в памяти и сердце эти традиционные образы и, уже делая первые самостоятельные шаги, все еще стараемся держаться спасительной школьной «печки». Методы расчета и канонические положения, усвоенные без понимания того, как они были познаны и осмыслены, вызывают в лучшем случае веру в авторитет и непогрешимость творцов техники прошлого. Взлелеенная таким образом творческая робость порой способствует тому, что мы оказываемся в пленах технических предрассудков и предубеждений.

Разве не с подобной тенденцией связано довольно распространенное в отдельных конструкторских группах стремление к «абсолютным», а потому монопольным техническим решениям? Так, некоторое время тому назад гидравлики утверждали исключительность гидравлического привода в станкостроении, ракетчики — монополию ракетного выстрела в артиллерию.

Сопровождая предубеждение, нетерпимость не только затрудняет оценку других перспективных направлений, но и мешает выбору лучших решений в пределах одной системы. Стремление опереться исключительно на электрические, только на гидравлические, главным

образом на пневматические или твердотельные элементы, как правило, результат преобладания в группе проектировщиков узких специалистов того или иного профиля.

Вот один из типичных предрасудков в технике. Довольно распространено убеждение, будто инерционное перемещение деталей машин, происходящее благодаря определенному запасу кинетической энергии, недопустимо как малонадежное. Гарантию видят обязательно в какой-нибудь действующей на деталь силе, способной произвести работу, хотя бы ничтожную в сравнении с кинетической энергией детали. И такое предубеждение мирно уживается с привычной уверенностью в том, что, скажем, летящий артиллерийский снаряд благополучно достигнет цели, хотя нет сил, движущих его по траектории.

Традиционные, испытанные решения — обаяние спокойствием, которое они суют автору. Обманчивое представление! Преимущества традиционных схем проявляются лишь в границах, соответствующих условиям прошлой эксплуатации. Достаточно неточно оценить новые условия, и грубый просчет почти неизбежен.

Но даже когда мы свободны от предрассудков и нам ясно, что можно отказаться от привычных канонов, в ходе поиска новых средств нас подстерегают многие облазы и заблуждения. Подчас начинающие бросаются в другую крайность и пренебрегают накопленным опытом. За достоинство выдают оригинальность, стремясь во что бы то ни стало сделать «не так, как у других». Это верный способ скомпрометировать

именно те новшества, которые на самом деле необходимы и которые только и могут определить успех конструкции.

Магия замысла

Писатель, придумывая фабулу и характеры героев будущего романа, обращается к знакомым ему человеческим судьбам и жизненным ситуациям. Так и конструктор, лелея замысел новой машины, теребирает в воображении технические средства, необходимые для ее создания. И все же умение отвлечься на первом этапе работы от назойливо преследующих нас подробностей — одна из главных предпосылок успешного начала.

Однако, ограждая себя от второстепенных сведений, конструктор невольно может создать идеализированный, лишенный недостатков образ своего будущего детища, видя его лишь в свете проектных достоинств и предполагаемой эффективности. С этим связаны некоторые типичные заблуждения на стадии замысла.

Соблазн получения важных результатов снижает требовательность к оценке основных предпосылок проекта. Иногда высокая цель, выступая на передний план, оставляет в тени несостоительные средства. Подчас разглядеть это удается слишком поздно, когда померкнет ослепительный свет прорвавшейся изолированной, но недостигнутой цели.

Бывает и так. В основу разработки конструктор кладет, казалось бы, неоспоримые физические явления и закономерности. Но потом оказывается, что при эксплуатации они не проступают так, как это было найдено в лабораторных условиях изоляции от многочисленных помех.

Нарушения логики проектирования возникают и по вине заказчика, когда он дает заявку на создание технического новшества без предварительной оценки его роли во всей системе средств, которую оно призвано дополнить. И когда разработка уже завершена, предпринимаются лихорадочные усилия по «обоснованию» необходимости его производства.

Конечно, не все ошибки проекта рождаются вместе с замыслом, но с ним связаны многие и, пожалуй, самые тяжелые по своим последствиям. Правда, опыт показывает: просчеты, допущенные при выдвижении основных идей, губят проект уже на ранней стадии его реализации. Между тем ошибки в выборе технических средств убивают его мучительно долго, серь-

езно осложняя жизнь всем причастным к конструкции людям.

Выход — в самой нелицеприятной критике во всех мыслимых аспектах. Тут не следует щадить ни престижа, ни авторского самолюбия. Тщетно убаюкивать себя надеждой, будто слабости замысла, не видимые окружающим, но ощущаемые нами, со временем исчезнут сами собой.

Критика должна перерости в построение развернутой логической схемы разработки. Она включает как минимум оценку перспектив развития техники, учет возможностей человека-оператора, управляющего системой, выяснение ограничений, накладываемых влиянием помех, анализ привлекаемых конструктивных средств, уровня технологии производства и межотраслевых связей, учет условий эксплуатации, транспортировки и хранения будущего агрегата.

Иногда говорят: «На проектирование отводят слишком сжатые сроки. Надо ли предусматривать подготовительную работу в таком большом объеме? Ведь концентрация усилий на сложных моментах стимулируется самой реализацией проекта, а отдельные трудные вопросы можно выяснить даже в ходе серийного выпуска продукции». Но опыт наиболее умудренных участников технических разработок свидетельствует, что экономика государства жестоко страдает от постоянного возникновения «отдельных трудностей» в производстве и эксплуатации.

Многоликая простота

Продолжая наши литературные параллели, напомним чеховский афоризм: «Краткость — сестра таланта». У конструктора взлеты таланта запечатляются в логической стройности композиции и лаконизме технических решений.

Сложное дается довольно быстро и легко, оно лежит на поверхности. К простоте ведет извилистый путь проб и ошибок. Причем психологически наиболее труден не поиск вариантов, а отказ от них во имя более совершенных, но еще не найденных. Этот полный драматизма, захватывающий процесс требует от конструктора особой настойчивости, мобилизации всех творческих сил. Принятие к реализации первых пришедших в голову решений категорически противопоказано.

Один из наиболее популярных способов достичь лаконизма конструкции — приданье ее элементам сразу нескольких различных

функций. Во избежание затруднений опираются на независимые друг от друга свойства элемента. Скажем, для силовой передачи в дело идут геометрические и прочностные характеристики детали, а для управления другим элементом — ее перемещение.

Другой путь к простоте: приведение всех узлов к виду, позволяющему применить единый источник энергии, причем с минимальными ее преобразованиями.

Наиболее очевидная польза от упрощения проекта — снижение затрат труда при выпуске продукции. Но самое важное следствие — ее высокая надежность. Иногда эту связь подвергают сомнению. Гарантию надежности видят не в упрощении, а в усложнении конструкции, имея в виду применение дублирующих узлов. Такой путь в некоторых случаях действительно неизбежен. Но довольно часто его следует рассматривать как шаг отчаяния. Не умея повысить низкую надежность элементов, мы начинаем воспринимать ее как неискоренимое зло. В этих обстоятельствах дублирование узлов только загоняет болезнь вглубь.

Стало общим местом говорить, что конструктор постоянно ищет золотую середину между значениями противоречивых технических параметров. Иногда на этом пути удается найти и оптимальное решение проекта в целом. Тут прибегают к чисто эмпирическим приемам. Разрабатывают несколько вариантов, отталкиваясь каждый раз от какой-нибудь ключевой идеи. Сопоставляют варианты, их достоинства и недостатки. Оптимальным может стать решение, синтезирующее по возможности больше находок, порой даже незначительных.

Поскольку простым соединением достоинств различных вариантов не построишь устойчивого здания, на помощь призывают компромисс. Следуя ему, улаживают противоречия, стесывают острые углы, припасывают камень к камню, разумно ухудшают то одно, то другое, чтобы как-то улучшить третье, четвертое и т. д.

Это эволюционный путь совершенствования конструкции. Проектировщик должен четко видеть его пределы, знать критерии допустимости компромиссов. Иначе он окажется в сетях творческого малодушия, чреватого тяжелыми последствиями. Трезво оценив обстановку, вне зависимости от технических и организационных осложнений конструктор иногда просто обязан приступить к поиску радикальных идей. Такая си-

туация требует решимости и спокойствия. Радикальный подход может затронуть многие элементы и даже замысел в целом, но не имеет ничего общего с паническим пересмотром всех ранее принятых решений.

Да, непросто даются простота, стройность и гармония!

Мелочи или тонкости?

Главные, наперед задуманные свойства машины, закономерности, управляющие ее элементами и их связями, поглощают все внимание конструктора в период воплощения замысла. Но, помимо технических образов первого плана, в нашей работе всегда присутствует и фон с огромным количеством подробностей. Главное слишком тесно связано с частностями: фальшивое звучание даже едва слышимого тона не позволяет нам насладиться мелодией — она просто не звучит.

Зазоры, натяги, несоосности, люфты, перекосы, различные проявления трения, упругие и температурные деформации, вибрации и другие малоприметные подробности жизни машины и создают тот фон, на котором развертывается реализация главных идей принципиальной схемы. Как правило, малые атрибуты конструкции недооцениваются при проектировании. Уделяемое им внимание обычно соответствует их теневому, замаскированному положению.

Нужны большой опыт и проницательность, чтобы тонкости, скрытые в «мелочах», приобрели масштабность в рост их подлинному значению. Когда эти малые атрибуты попадают под увеличительное стекло пристального внимания, мы начинаем видеть в них особую, поразительно сложную систему. Ее власть столь могущественна, что она может подавить полезные свойства основного организма.

Для существования конструкции одинаково важны и принципы, и мелочи. Причем в мелочах сосредоточены самые тонкие проявления функциональных свойств будущей машины. Знание этой истины избавляет проектировщика от необходимости открывать ее для себя в ходе серийного производства ценой материальных издержек и невосполнимой затраты нервной энергии.

Именно с мелочами обычно связаны факты, с которыми конструктор сталкивается при испытании опытного образца своего детища. Вместе с ожидаемыми свойствами машина помимо воли ее создателя и даже вопреки его чаяниям обретает и другие черты.

Они носят поразительно враждебный замыслу характер.

Период благодушного состояния заканчивается, и начинается сложный процесс внутренней борьбы. Правда фактов вступает в противоречие с образами, рожденными творческим воображением. В этом конфликте рушатся иллюзии и терпят крах замысловатые логические построения. Приходит пора огорчений и разочарований.

Волею обстоятельств конструктор из творца превращается в исследователя. И тогда его принципиальность и объективность подвергаются постоянному искушению воспринимать действительное в свете желаемого. Такая психологическая ситуация делает положение проектировщика в этот период несравненно более трудным, чем положение естествоиспытателя, хладнокровно изучающего явления природы. Вместе с тем любой добьтый при испытании факт немедленно вызывает у конструктора творческую реакцию — попытку применить полученное знание для улучшения проекта.

Коварство непредсказуемого

Отрицательные явления, обнаруженные при исследовании экспериментального образца, отнюдь не исчерпывают всех дефектов, присущих изделию. Природа многих дефектов такова, что они обнаруживаются редко и нерегулярно. Необходимо большое число опытов на многих экземплярах изделия. Поэтому бывает велик соблазн приписать дефект, который намекнул о своем существовании лишь однажды, чистой случайности, и не принимать ее во внимание.

Тот, кто позволил себе подобную слабость, знает, чем она обернется во втором, третьем или десятом серийном экземпляре. Верно, что исследование затруднено нерегулярностью появления дефекта, а достоверность его устранения принятыми мерами долго остается под сомнением. Но это не меняет жесткой истины: факторы, кажущиеся случайными, в известных условиях становятся систематическими. Невольно хочется перефразировать слова Суворова: «Сегодня случай, завтра случай — помилуй бог, вложите сколько-нибудь и ума».

Бывают «случай» и еще более удивительные. Их порождают, если так можно выразиться, «дремлющие дефекты». В ограниченном числе изделий они совершенно не проявляются, а дают о себе знать на какой-нибудь поздней стадии, когда это число быстро увеличивается.

Начинают искать причину в несовершенстве конструкции или недобросовестности испытателей. Но дело, как правило, в другом.

В каждом серийном образце фактические значения параметров, хотя и колеблются в пределах установленных допусков, каждый раз дают неповторимые сочетания. Некоторые из них, становясь критическими, выводят изделие за границу устойчивой работоспособности. Известен факт, когда после почти полувекового успешного производства пулемета «максим» в его серии обнаружилось нарушение надежности. Причина была в таком крайне редком сочетании фактических параметров, которое до того не встречалось почти 50 лет!

Подобные «дремлющие» дефекты не связаны с ошибками проектировщика, они присущи природе серийного производства. Их чаще всего невозможно предсказать ни аналитически, ни с помощью ограниченного числа проверок. Это не всегда понимают даже опытные испытатели. Один солидный институт в своем заключении по результатам испытаний машины официально потребовал, чтобы дополнительно были представлены еще два образца: один с фактическими размерами на верхнем пределе допуска, другой — с минимальными отклонениями. Если бы таким способом можно было решить проблему надежности!

Выход в какой-то степени можно найти в опытах, направленных на заведомое ухудшение параметров изделия и выведение их за пределы установленных допусков. Нередко это помогает с высокой вероятностью выявить наиболее уязвимые места конструкции. Правда, авторы чаще всего уклоняются от столь суровых экспериментов. Но впечатление благополучия, оставленное несколькими рядовыми испытаниями, как видим, бывает обманчивым.

Когда ставить точку?

Итак, работа по выявлению и устранению всех источников возможной ненадежности опытного образца изделия, как правило, остается незаконченной. Она должна быть завершена в серийном производстве по мере накопления статистических данных. Такой подход устраниет часто несправедливые упреки в адрес конструкторов, способствует трезвому планированию сроков освоения новых машин и лучшей организации служб, которым надлежит вести отработку продукции на заводах.

Хорошо проверенное в производстве и эксплуатации изделие ценно тем, что круг его недостатков четко определен и постоянно сужается. Их устранение путем модернизации может резко повысить его эксплуатационные достоинства. С экономической точки зрения это часто предпочтительнее освоения новой разработки. И творческие связи конструктора с его производством должны сохраняться до тех пор, пока оно морально не устареет и не будет снято с конвейера.

Чудесный сплав

Что же такое конструирование? Дело, которое требует мастерства, но не идет по ремесленным шаблонам. Покоится на разнообразных знаниях, но не равнозначно науке. Нуждается в интуиции, но не только в способности предчувствия. Требует большого воображения и эстетического вкуса, но не совсем искусство. Бесплодно без изобретательности, но не просто дар выдумки. Предполагает знание жизни, но не сводится к житейской опытности.

Если хотите, конструкторское творчество является собой чудесный сплав всех названных, да и многих других достоинств и способностей.

Я говорил о чрезвычайных трудностях, крушении иллюзий, сомнениях и разочарованиях, которые порой сопровождают нашу работу. Пусть не пугаются мои молодые коллеги. В действительности она нередко завершается победой воли, знаний, здравого смысла и опыта — победой, приносящей ни с чем не сравнимые чувства творческого удовлетворения и радости. Благодаря им забываются тяготы и огорчения, и новые замыслы приводят нас на этот путь снова и снова.

Все сказанное должно вас убедить, что в конструировании нет законочевшего свода правил, освещенного жрецами. Оно живой организм. В нем многое находится в становлении и ждет вашего вмешательства.

Произведения техники от рождения своего и до кончины тесно связаны со своим творцом — человеком. Склонности и пристрастия конструктора сообщаются машине как бы по наследству, ее «воспитание» — предмет его постоянных забот, а когда под натиском новых замыслов эта машина старится, его творческие заботы обращаются на новое, подрастающее поколение машин.

Поистине: машина — дитя человеческое!

К 56-й годовщине Советской Армии и Военно-Морского Флота

(См. 1-ю стр. обложки журнала)

ВСЕ ОКЕАНЫ РЯДОМ

— Боевая тревога! Ракетная атака!

Эти четыре слова — прелюдия к событию, которому подчинена вся жизнь экипажа атомного ракетоносца. Долгие дни учебы, непрерывные, порой изнурительные тренировки и учения — все во имя этого решающего мгновения, главного экзамена на зрелость военного моряка.

Корабль как стальная игла пронизывает толщу вод Атлантического океана. В центральном отсеке отсчитывают секунды. Получена радиограмма: «Нанести удар по «противнику!»

Введены данные в приборы. Подготовка окончена. Невидимая линия точно рассчитанной траектории соединила подводную лодку с целью в далеком квадрате.

— Старт!

Раздается приглушенный рев двигателей ракеты. Могучий атомоход чуть вздрагивает, ракета вырывается из толщи воды в бескрайнее небо.

Наступают минуты ожидания. Всего минуты, хотя цель может находиться за тысячи миль.

Советский Военно-Морской Флот способен решать боевые задачи в любом районе Мирового океана. Советские корабли обладают большой автономностью и высокой надежностью. Дальность их плавания не зависит ни от капризов океанской стихии, ни от суровых природных условий.

Сейчас в океан идут корабли, на которых с особой, редко где встречающейся плотностью сконцентрированы приборы, механизмы, устройства, вобравшие в себя самые последние достижения науки и техники. На них самые мощные двигатели, новейшая электроника, хитроумная автоматика.

Служба на таких кораблях позволяет лично как бы прикоснуться к пульсу современной научно-технической мысли. 90% матросов и старшин имеет среднее и среднетехническое образование. Каждый второй флотский офицер — инженер, а на атомных и ракетных кораблях все офицеры — выпускники высших учебных заведений. Вот почему молодые люди считают честью для се-

бя служить на флоте, изучить сложную и интересную технику, наполнившую новым содержанием традиционную романтику морского дела.

За кормой лучших наших кораблей — гвардейского ракетного крейсера «Варяг», ракетного крейсера «Грозный», противолодочного крейсера «Ленинград», крейсера «Дмитрий Пожарский», эсминца «Скрытный» — тысячи морских миль. Подводные атомные корабли «Красногвардейец», «Ленинский комсомол», «Ленинец», «50 лет СССР» и другие, не всплывая на поверхность, ходили подо льдами Северного полюса.

Без звезд, без волн, без запаха соленого ветра проходят долгие подводные плавания. Вышли из базы, погрузились, и до возвращения день за днем все тот же ровный ход, мягкий свет матовых плафонов в отсеках, четкое расписание вахт. Проплывающие мимо континенты, громоздящиеся где-то высоко на поверхности тяжелые льды или плещущийся у кораллового бара прибой — это лишь столбики цифр в блокноте штурмана да дрожание стрелок на шкалах приборов.

В море родина моряка — корабль. Все на нем подчинено выполнению главной задачи: «Все, что создано народом, должно быть надежно защищено!»

Л. ЕВТУХОВ, капитан 2-го ранга, корреспондент «Красной звезды»

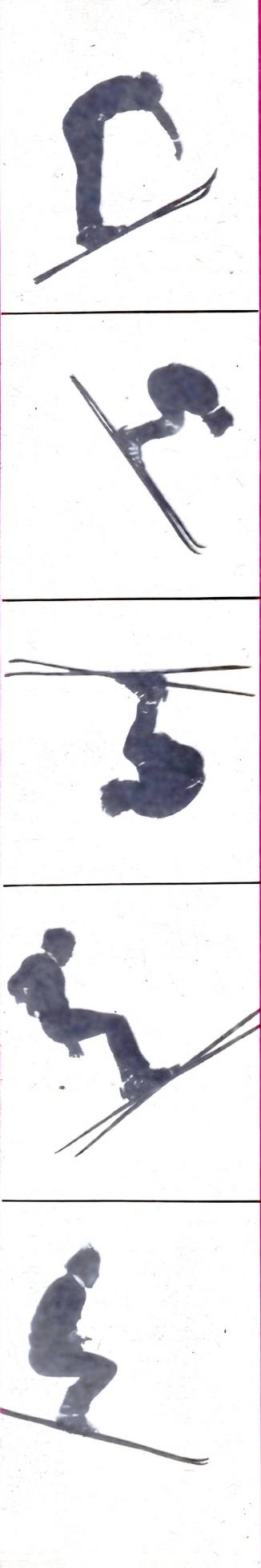
От редакции:

Боевой газете Советских Вооруженных Сил — «Красной звезде» в январе этого года исполнилось 50 лет. Как частица славной нашей армии, «Красная звезда» вносит свой журналистский вклад в общенонародное дело защиты социалистического Отечества. Поколения армейских газетчиков многое сделали для пропаганды среди молодежи мощной военной техники. Ведь именно в надежных руках молодых — мирное будущее планеты.

С праздником вас, коллеги-«краснозвездовцы»!



РАСШИФРОВКА «БЕЛОГО ЧУДА»



Горнолыжники привыкли совершать чудеса. Соревнования по слалому, скоростному спуску, прыжкам с трамплина представляют собой почти фантастическое зрелище: скорости — до 200 км/ч, длина прыжков — за 100 м! Постижение горнолыжный спорт оправдывает титул, данный ему восторженными поклонниками, — «белое чудо».

Одно из его блестательных достижений — лыжная акробатика, называемая популярным американским выражением «хот дог», что по-русски означает «горячая собака» — кстати, так же называется бутерброд с сосиской (см. «ТМ», 1973, № 3).

В ответ на просьбы читателей мы раскрываем серий кинокадров последовательность выполнения на горных лыжах переднего, заднего сальто и переворота на лыжах из «шпагата». Все эти акробатические номера требуют от спортсмена не только исключительного владения горнолыжными лыжами, безусловного знания техники прыжка с трамплина, но и знакомства с основами акробатики.

Об этом не следует забывать смельчакам, которые пытаются совершать головокружительные прыжки без тщательной подготовки. В противном случае «горячая собака» может оказаться той свиньей, которую подложит сам себе неопытный искатель острых ощущений.

Фотографии, публикуемые здесь, заимствованы из журнала «Ски». Они запечатлели выступления выдающихся горнолыжников — акробатов США.

НЕОБЫКНОВЕННОЕ-
РЯДОМ





«Мне кажется невозможным извлекать выгоду...»

Е. КЮРИ, Мария Кюри.
М., Атомиздат, 1973.

Большим тиражом вышло третье издание книги, предшествующих выпусков которой достать практически невозможно. Объясняется это не только величием имени, стоящего на титульном листе, но и достоинствами самого произведения. Нет нужды останавливаться на открытиях, сделавших эпоху в физике, на всемирной известности одной из самых замечательных в истории человечества женщин — все это есть в любой энциклопедии. Достоинство книги в раскрытии выдающейся личности, в рассказе, который мог быть сделан только художественными средствами.

Начав читать о драматическом пути Марии Склодовской-Кюри, трудно остановиться. Судьба щедро насытила ее жизнь событиями как радостными, так и горестными. Учение в казенной гимназии в атмосфере политического гнета и золотая медаль за ее окончание; беззаботные каникулы в графской усадьбе и годы работы в должности гувернантки; Нобелевские премии и моменты, когда, оправдывая свое возможное длительное молчание, она писала родным: «Наклеиваю на это письмо последнюю оставшуюся у меня марку». Судьба подарила ей мужа, лучше которого «даже нельзя себе вообразить», и жесточайшим образом отняла его, бросив под колеса грузовой фуры.

Она была знакома с Менделеевым и Роденом, артистами и профессорами, королями и президентами и подверглась нападкам клеветников. Была на грани слепоты, но удачная операция вернула ей зрение. Она была счастлива в детях, дожила до защиты одной из дочерей докторской диссертации. И страдала от бремени славы, от вторжения в ее жизнь бесцеремонных людей, вроде одного американца, который прислал письмо с просьбой, чтобы она разрешила назвать ее именем скаковую лошадь.

Исключительно цельная, чистая и сильная натура дала возможность Марии Склодовской-Кюри так прожить жизнь, что, несмотря на тяже-

лайшие моменты, можно сказать: «Это была счастливая жизнь». Причем счастливая не только для человечества, обогатившегося новым большим знанием, не только для родных и близких, но и для нее самой. Ее жизненные принципы были самыми высокими, и оттого сознание внутреннего удовлетворения сопутствовало ей неизменно.

Исключительно сильной у Марии была жажда знания. Ради знания она, став студенткой Сорбонны, вычеркнула из программы своей жизни всякие развлечения, дружеские вечеринки. В результате — два диплома (по физике и математике) и чудесные, неизгладимые воспоминания об этом кипучем периоде жизни.

Став женой и матерью, Мария не принесла в жертву семейным обязанностям свои занятия наукой. Более чем скромно обставив квартиру, она с таким рвением и искусством проводит эксперименты, что они приносят одно из величайших открытий века: радиоактивные элементы полоний и радиум.

Запатентовав способ производства радия, супруги Кюри могли бы стать богатейшими людьми. Но, по их понятиям, «если быть бедным не приятно, то быть очень богатым и ненужно, и обидно для других». Главное — радиум должен служить людям, лечить больных. «Мне кажется невозможным извлекать из этого выгоду», — говорила Мария Кюри. Супруги раз и навсегда отказываются от патента, они предпочитают личным автомобилям и яхтам простые велосипеды.

А отношение к славе? «Нарушение нашего добровольного отчуждения стало для нас причиной действительного страдания и носило характер бедствия». «Мечтая о более спокойном времени в каком-нибудь тихом краю, где запрещены доклады и изгнаны газетчики». Она не раз отказывалась от предлагаемых ей орденов и почетных званий. Но когда слава могла послужить расширению исследований, мадам Кюри стойчески выдерживала ее бремя.

Хотя во время первой мировой войны от нее никто не требовал активных действий, она не нашла возможным оставаться в стороне. Ее энергии Франция обязана тем, что госпитали были оборудованы широкой сетью рентгеновских аппаратов, просвещено более миллиона раненых. Передвижные рентгеновские установки на фронте ласково называли «кюричками».

В минуты, когда все официальные обязательства были выполнены, лучшей наградой для нее была возможность отыскивать красивые пейзажи и удовлетворять свою любовь к природе. Чрезвычайно нетребовательная к условиям жизни, Мария Склодов-

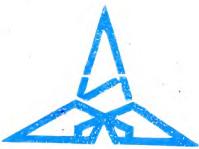
ская-Кюри не жалела денег только на деревья, цветы и загородные дома. Сна много путешествовала на велосипеде, пешком с рюкзаком за плечами. В более почтенном возрасте обхажала полмира. До самой старости превосходно плавала. Несколько лет подряд семья Кюри проводила летние каникулы в Ларкуесте — деревушке, население которой «состоит исключительно из моряков, земледельцев и профессоров Сорбонны». Здесь собирается удивительное общество, в котором никогда не говорят о науке, в котором «нет места для почтения, для иерархии и даже для условностей». Часто после покупания, нежась на солнце и грызя черствую корку, Мария восклицала: «Как хорошо!»

Всегда, когда только позволяли обстоятельства, Склодовская-Кюри кому-нибудь помогала. Часть своего скучного гувернантского жалованья она посыпала старшей сестре-студентке. Когда появились более солидные средства — оказывала помощь родным, знакомым, выделяла суммы на стипендии для польских студентов Сорбонны. «Все эти добрые дела Мари совершила без всякого шума и разумно. Никаких чрезмерно широких жестов, никаких капризов. Она решила, пока она жива, помогать всем, кто в ней нуждается».

Неудивительно, что редкие личные качества этой замечательной женщины вызывали у окружающих неподдельную любовь к ней. Она могла бы пользоваться непрекаемым авторитетом, но никогда не навязывала своего мнения. Это проявлялось в отношениях с подчиненными и воспитании дочерей. Даже в пример себя мадам Кюри никогда не ставила. Она говорила: «Нет необходимости вести такую противоестественную жизнь, какую вела я. Я отдала много времени науке, потому что у меня было к ней стремление, потому что я любила научное исследование... Все, чего я желаю женщинам и молодым девушкам, это простой семейной жизни и работы, какая их интересует».

Чудесная жизнь чудесной женщины описана выпукло, ярко и с огромной любовью. Иначе и быть не могло, если учесть, что автор книги — вторая дочь Мари, Ева. Профессиональный литератор, человек, отмеченный талантом, свойственным в той или иной степени всем членам этой замечательной семьи, она сумела воссоздать образ своей матери и сквозь призму личного отношения, и строго документально. В этом отличительная черта книги. И еще — свежий и точный язык, достигающий порой высот афористичности.

Сергей ТЕВЕЛЯН, инженер



ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»

Доклад № 46

ВДОЛЬ ЛАВЫ НА САЛАЗКАХ

Артем БЕЛОЦЕРКОВСКИЙ,
кандидат технических наук,
г. Донецк

Кто хоть раз побывал в шахте и пролезал, обливаясь потом, иногда даже по-пластунски, через лаву, где комбайн рубит уголь и грузит его на скребковый конвейер, тот подтвердит — такая «прогулка» не оставляет приятных воспоминаний.

Дело в том, что высота забоя — расстояние между почвой и кровлей — определяется толщиной, или, по-шахтерски, мощностью, пласта. Поскольку уголь добывают издавна, мощные пласти уже выработаны, и с каждым годом все больше лав переходят на разработку пластов мощностью 1 м, а кое-где в Донбассе отрабатываются пласти коксующегося угля мощностью полметра и даже менее. Если принять во внимание, что в лаве находятся комбайн, скребковый конвейер, металлическая крепь, предохраняющая шахтеров от обрушивания кровли, то просвет, в котором вынуждены передвигаться люди, сужается до размеров оконной форточки, и не то что работать, а просто проползти 100—300 м — а это обычная длина угольной лавы — в таком «коридоре» чертовски тяжело. Причем возникает интересный парадокс: чем тоньше пласт, тем быстрее должен двигаться — резать уголь — в нем комбайн, тем, стало быть, быстрее должна перемещаться

механизированная крепь и тем прорвонее должен поворачиваться обслуживающий персонал, ибо современный механизированный добычный комплекс стоит несколько сот тысяч рублей, и, если угля будет добываться мало, не окупится стоимость оборудования.

Конечно, рубить уголь можно быстрее. Можно и скорость комбайна повысить. Но здесь тормозом становится сам человек. По хронометрическим данным Института горного дела имени Скочинского, рабочий ползает, одновременно управляя процессом передвижки крепления, со скоростью 3,6 м/мин. Разумеется, лучше всего перейти на комплексную автоматизацию и вывести людей из забоя. Со временем так оно и будет. Но, честно говоря, в ближайшие 10 лет на это рассчитывать не приходится. Как же быть? Во всех странах, где разрабатывают маломощные пласти, специалисты ломают голову над проблемой механизированного перемещения шахтеров в забое.

Например, англичане в проекте автоматизированного комплекса для выемки угля предложили в межстоечном пространстве вдоль лавы протянуть канат. Один конец каната привязать к стойке, другой — наматывать на барабан установленный на салазках лебедки с пневмодвигателем. Сжатый воздух подводить по гибкому шлангу от общешахтной коммуникации. Шахтер ложится на салазки, включает кран подачи воздуха, канат наматывается на барабан, и салазки вместе с гибким шлангом двигаются вдоль лавы в межстоечном пространстве. Здорово, не правда ли?

А в проекте шахты будущего, описанном в советском журнале «Уголь» (№ 5 за 1970 год), устройство для перемещения шахтеров в лаве представляло собой транспортную тележку с канатным приводом. Тоже вроде бы неплохо. Увы, эти красивые проекты так и остались на бумаге. Жизнь показала: им присущ принципиальный недостаток — источник энергии находится извне, вызывая необходимость в подводящем кабеле или пневмогидрошланге. Чтобы исключить перекручивания и разрывы этих гибких трубок, необходим укладчик, не вписывающийся по габаритам в сечение, отведенное для перемещения салазок. Кроме того, в стесненных условиях и при плохой видимости движущийся канат — опасный источник травматизма.

Что же предложить взамен? Вот когда пригодился метод инверсии, известный в изобретательском творчестве.

— Давайте канат сделаем неподвижным и пустим по нему как по направляющей салазки с лежащим человеком, — предложил я своим

друзьям, конструкторам Марку Баркану и Виктору Файеру.

— А как быть с источником энергии? — мрачно спросили они.

— Очень просто, — ответил я, — он должен быть автономным, то есть находиться здесь же, на салазках.

Стали думать, что бы такое приспособить в качестве источника. Аккумулятор отпадает: очень уж тяжелый и громоздкий — не впишется. Маховик? Слишком фантастично, да к тому же нужен редуктор с большим передаточным числом. И еще. Маховик славится гирокомпенсационным эффектом, а он в нашем случае будет только затруднять перемещение салазок по извилистой в пространстве траектории. И вдруг осенил: баллон со сжатым воздухом — вот что больше всего здесь подходит. Хватаюсь за логарифмическую линейку. При общем весе тележки с шахтером 200 кг и коэффициенте сопротивления движению 0,2 тяговое усилие составит 40 кг. Энергоемкость 1 л сжатого воздуха при давлении максимальном 150 атм и минимальном 30 атм — примерно 900 кгм. Следовательно, длина пути при тяговом усилии 40 кг — 22,5 м на каждый литр сжатого воздуха. Отсюда расход энергии на продвижение по лаве длиной 200 м — 8000 кгм. Стандартный воздушный баллон типа 200Л (диаметр 219 мм, длина 1855 мм, вес 79,5 кг) содержит 55 л воздуха, сжатого до 200 атм. Он аккумулирует 110 тыс. кгм энергии. При к.п.д. 0,5 одного баллона должно хватить более чем на 6 сквозных проездов по лаве.

Итак, вопрос с источником энергии решен. Остается заставить салазки перемещаться по канату как по направляющей.

— Давайте, ребята, в качестве прототипа возьмем человека, поднимающегося по канату, — предложил я. — Упираясь ногами, он удерживает тело на месте, пока вытянутыми руками не ухватится за канат, а затем, освобождая ноги, подтягивается на руках и снова зажимает канат ногами.

Мои друзья понимающие перемигнулись между собой. Дескать, опять меня как типичного, по их мнению, научного сотрудника, то есть дилетанта в области конструирования, «заносит».

— Брэд сиф кейбл! — изрекли они загадочную английскую фразу, что в переводе с инженерного жаргона означало: бред сивой кобылы. Но я стойко переносил все их упражнения в остроумии и продолжал настаивать, рисуя в стиле позднего абстракционизма (увы, я начисто лишен дара к живописи) визуализирующихся по канату человечков. Наконец я услышал снисходительно-одобрительные слова, которых с трепетом ожидал:

— Слушай, а в этом, пожалуй, есть что-то эдакое!

После множества вариантов под нашими карандашами рождается на ватмане шагающее устройство, показанное во всех видах на вкладке журнала и рисунках в тексте. (Принцип его действия описан отдельно.) Мы не могли нарадоваться на свое детище, как вдруг Виктор Файер спросил:

— А выгодно ли вообще внедрять эти самые салазки? Попробуйте-ка прикинуть — тут нужно завести компрессорное хозяйство, достать баллоны, распределить их по горным выработкам и т. д. и т. п. А ведь приговор экономистов окончателен и обжалованию не подлежит.

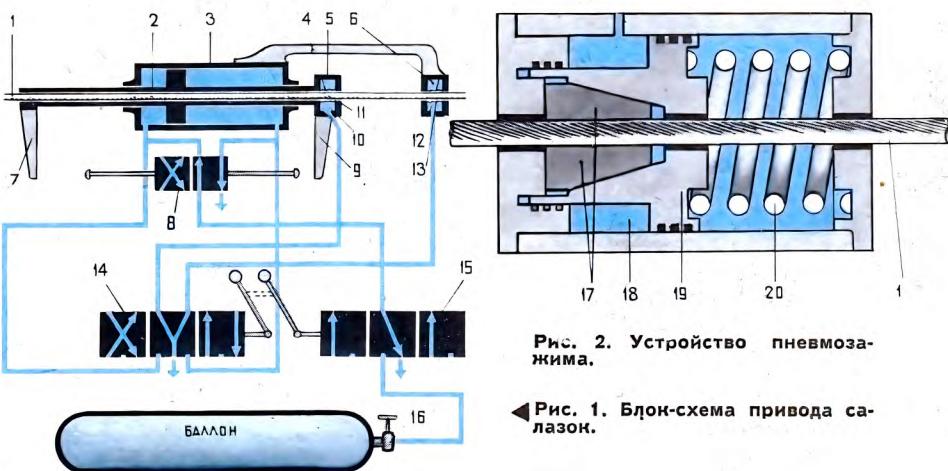
Ну что ж, мы прикинули... Для зарядки баллонов можно применить электрокомпрессор ЭК2-150 стоимостью 1300 руб. При двухсменной работе он может заполнить 23 баллона, что вполне обеспечит суточную потребность четырех действующих лав. Компрессор можно поместить в вентиляторной, а ресивер на вагонетке, и заряжать баллоны непосредственно в шахте. Общие расходы на компрессор, ресивер и 30 баллонов составят около 3 тыс. руб. К сему надо прибавить 6 тыс. руб. — годовой фонд зарплаты двух человек, обслуживающих заправку баллонов. Итого 9 тыс. руб.

Трудность и длительность перемещения рабочих по лаве увеличивают внутрисменные простой. Так, например, для устранения неисправности на сотой секции, крепи рабочий затрачивает только на дорогу полчаса, в то время как при передвижении на салазках на это ушло бы 10,8 мин. По указанным причинам внутрисменные простой механизированных комплексов на тонких пластиах колеблются от 1,5 до 2 час.

Сотрудники Донецкого политехнического института С. Липкович и С. Мирошников подсчитали, что один час внутрисменного простоя очистного забоя на шахтах Донбасса обходится в среднем в 14,8 руб. Следовательно, прямая ежемесячная экономия от внедрения механизированного перемещения рабочих по лаве составит $14,8 \times (1,5 + 2,0) \times (1 - 0,36)$, то есть от 14,12 до 18,9 руб.

При двухсменной работе и четырех действующих лавах минимальная годовая экономия на одной шахте достигнет $14,8 \times 2 \times 4 \times 300 = 34\,100$ руб., и срок окупаемости предлагаемого оборудования будет меньше года...

Так за чем же дело стало? За молодыми специалистами, которые, прочитав эту статью, захотят с помощью салазок облегчить свой нелегкий шахтерский труд. А в моей всемерной поддержке пусть они не сомневаются.



Шагающее устройство (его принципиальная схема приведена на рис. 1) состоит из пневмоцилиндра 3 двустороннего действия, укрепленного на салазках 4, полого штока 2, внутри которого проходит канат 1, пневмозажимов 5 и 6, золотников 8 и 14, ручного трехходового крана 15, баллона со сжатым воздухом, снабженного редуктором 16.

Пневмозажим 5, установленный на полом штоке, и пневмозажим 6, укрепленный на салазках, состоят из камер 10 и 12 с диафрагмами 11 и 13. При подаче сжатого воздуха в одну из камер диафрагма обжимается вокруг каната, фиксируя этим либо шток, либо салазки.

На противоположных концах штока установлены упоры 7 и 9, воздействующие (в крайних положениях) на двухходовой золотник 8, благодаря чему изменяется подача сжатого воздуха: то в левую, то в правую полости пневмоцилиндра.

Золотниковый распределитель 14 обеспечивает автоматическую переменную фиксацию штока и салазок, необходимую для поступательного перемещения транспорта по канату.

Трехходовой кран 15 предназначен для управления движением салазок вперед и обратно. Его рукоятка блокирована с рукояткой золотника 14.

Допустим, шахтеру нужно поехать по канату вперед (на рисунке — влево). Он переводит от себя рукоятку крана 15 с золотником 14. Воздух устремляется в левую полость пневмоцилиндра 3 и камеру 10 пневмозажима 5, а правая полость и камера 12 пневмозажима 6 соединяются с атмосферой. Корпус пневмоцилиндра вместе с салазками перемещается влево по канату 1 относительно неподвижного штока 2 до тех пор, пока левый упор 7 не нажмет на шток золотника 8 и не передвинет его в правое положение. При этом левая полость пневмоцилиндра и камера 10 пневмозажима 5 соединяются с атмосферой, а воздух поступает в правую полость и в камеру 12 пневмозажима 6. Шток 2 перемещается по канату влево, а корпус пневмоцилиндра с салазками остаются неподвижными до тех пор, пока шток золотника 8 не наткнется на правый упор 9 и не передвинется в левое положение.

А затем все повторяется заново... Повторяющиеся этапы «шагания» салазок продемонстрированы на центральном рисунке вкладки журнала.

А теперь человеку необходимо вернуться обратно (на рисунке — вправо). Он может просто перевести рукоятку к себе и ехать задом наперед. Но лучше не полениться встать и лечь в противоположную сторону, ли-

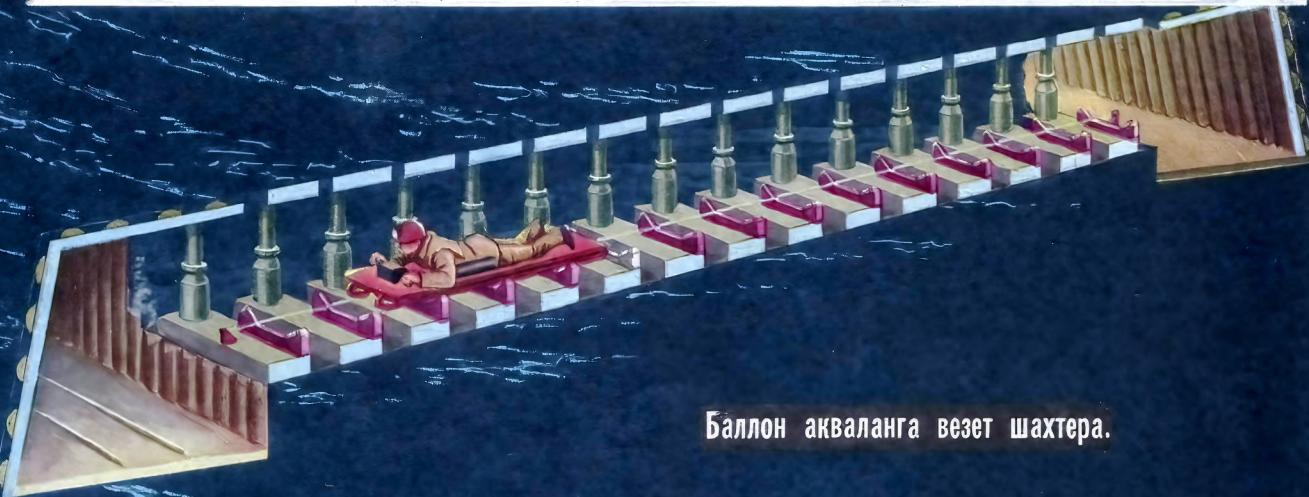
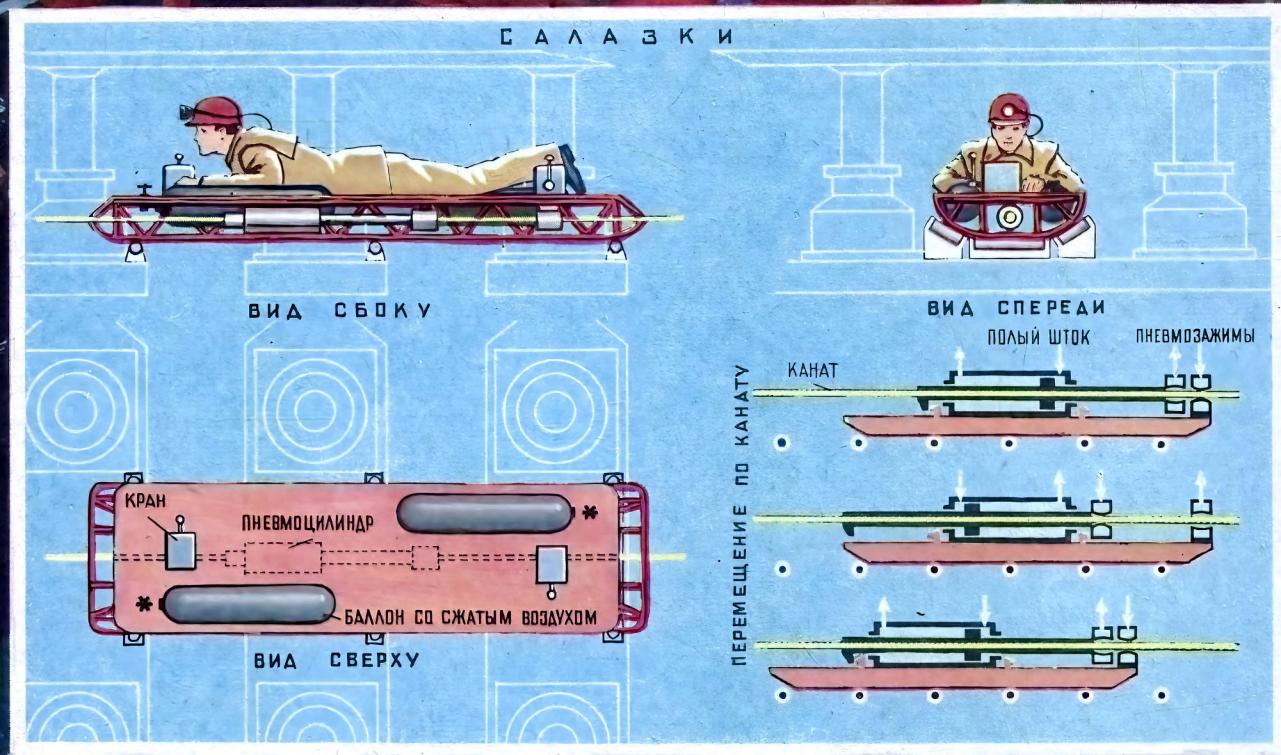
ком по ходу движения. Тогда рукоятку (уже второго дублирующего крана) надо перевести опять от себя. На сей раз порядок действия узлов несколько изменился. Воздух поступает в левую полость пневмоцилиндра 3 и камера 12 пневмозажима 6, а правая полость и камера 10 пневмозажима 5 соединяются с атмосферой. Шток 2 перемещается относительно неподвижных салазок до тех пор, пока левый упор 7 не нажмет на шток золотника 8 и не передвинет его в правое положение. При этом левая полость пневмоцилиндра и камера 12 пневмозажима 6 соединяются с атмосферой, а сжатый воздух устремляется в правую полость и камеру 10 пневмозажима 5. Салазки перемещаются по канату 1 вправо до тех пор, пока шток золотника 8 не наткнется на правый упор 9 и не передвинется в левое положение.

При установке рукоятки крана в «нейтраль» баллон со сжатым воздухом отсекается от пневмосистемы, и салазки замирают на месте.

На вкладке внизу схематично показано, как салазки перемещаются в межсекционном пространстве. Концы каната закреплены на крайних секциях крепи. Для уменьшения сопротивления движению салазок их можно постить по желобчатым или плоским роликопорам. Но при необходимости салазки пойдут и непосредственно по нижним рамам секций крепи.

Шагающее устройство способно взбираться и спускаться даже по вертикальному канату, нужно лишь исключить возможность проскальзывания салазок при нарушении герметичности пневмосистемы или прекращении подачи воздуха. Для этого, например, можно снабдить пневмозажимы разрезными коническими втулками 17 и пружинами 20 (рис. 2). Втулка под действием поршня 19, на торец которого налегает пружина, с силой сжимает канат 1. При подаче воздуха в полость 18 поршень сдавливает пружину, дает свободу втулке, и та ослабляет свою железную хватку.

Ограничива в соответствии с правилами безопасности инерционные нагрузки $a = 0,5 \text{ м/сек}^2$, нетрудно добиться, чтобы салазки двигались со скоростью 10 м/мин (сравните с прежними 3,6 м/мин) при выдвижении штока на 1 м. При этом каждый рабочий ход занимает 3 с. Сюда входят периоды разгона и торможения, равные 0,96 с., и период установившегося движения. График зависимости скорости от времени напоминает равнобокую трапецию.



Баллон акваланга везет шахтера.

Александр САМОЙЛОВ,
инженер-строитель

МОРСКОЙ ЩИТ

Красуйся, град Петров, и стой
Неколебимо, как Россия,
Да умирится же с тобой
И побежденная стихия...

А. С. Пушкин

На перекрестке стихий

Опасность наводнения, как дамоклов меч, висит над Ленинградом. За 266 лет вода в Неве поднималась 277 раз: примерно одно наводнение в год! Чаще вода доходит до отметки 1,8—2,0 м, реже — до 2,0—2,5 и уж совсем редко превосходит трехметровый уровень — так было всего лишь несколько раз за всю историю города (в 1824 году в Санкт-Петербурге вода поднялась выше отметки 4 м!).

У Невы не бывает, как у большинства рек, бурных весенних разливов. Уровень ее регулирует самое большое в Европе Ладожское озеро; воды его обычно легко изливаются в море по недлинной, но широкой, полноводной Неве. Однако, полагали некогда, течение реки порой сдерживает сильные западные ветры, и, не имея сил пробиться к заливу, Нева обрушивается на город.

Итак, предвестник потопа — западный ветер. Это знали еще наши предки, жившие много веков назад в устье Невы. Однако в 1752 году река поднялась до от-

метки 1,93 м при полном штиле, а в 1765-м достигла высоты 1,78 м при восточном ветре! Да и не все шквалы, налетающие с моря, приводят к наводнению: в 1959 году сильный западный ветер нагнал на город неопасную, полутораметровую волну. Наводнения случаются и поздней осенью, когда залив укрыт от ветра слоем льда.

Значит, не ветер причина наводнений? Тогда почему останавливается Нева? Что это именно река разливается, затопляя город, долгое время принималось как аксиома: наводнения, увы, не лучшее время для научных наблюдений.

Но вот подсчитали, что, остановившись, Нева может поднимать свой уровень всего на 18—20 см в час. Значит, чтобы «встать на дыбы», как это было в 1824 и 1924 годах, ей потребовалось бы чуть ли не сутки. А город был залит тогда за несколько часов.

В 1924 году Нева разнесла дамбу, волны покрыли огромное Лахтинское болото. За считанные минуты разлилось столько воды, сколько река приносит за пять часов. Выходит, главный виновник наводнений отнюдь не река.

Остается единственный «подозреваемый» — море.

Правда, собственно Балтийское море до Ленинграда не дотягивается. С запада к городу подступает мелководный Финский залив,

часть которого к востоку от Кронштадта снисходительно называется Маркизовой лужей. Где уж тут взяться большой воде, способной угрожать Ленинграду!

Катастрофические наводнения в устье Невы вызываются рядом причин, и чуть ли не главная из них кроется далеко в Атлантическом океане, в районе, именуемом «Исландский минимум». Это там, в месте встречи Гольфстрима и холодных полярных вод, зарождаются циклоны, которые мчат, как правило, на запад. Внутри такого циклона давление меньше, чем на периферии. Втянув в себя балтийские воды, он тащит этот «горб» по поверхности моря к берегам Невы. Потом где-то отпускает. Вода растекается, образуется так называемая «длинная волна»: в открытом море высота ее — десятки сантиметров, длина — сотни километров.

Попав с балтийских просторов в суживающийся и мелководный Финский залив, волна тормозит и как бы встает на дыбы. Замечено, что в устье Невы ее высота примерно в 2,5 раза больше, чем у берегов близ Таллина. К Ленинграду со скоростью поезда мчится огромная масса воды, главная, но отнюдь не единственная составляющая морского потопа. Ведь, для того чтобы на город обрушились наводнения, подобные тем, что произошли в 1824 и 1924 годах, одной «длинной волны» недостаточно.

На чудо-дереве сами собой свечи зажглись, а на коре ру贝ц появился — по сю высоту, мол, скоро вода дойдет. И запели об этом слепые и гордые, далеко разнося молву.

Но царь сей молвы не убрался, вывел в дереву роту солдат, дерево срубил, пророков высек и васлал в Сибирь. А подданным своим приказал — селиться на отрезанном от всего мира низменном Васильевском острове, где строили центр новой столицы, рыли канавы, поднимали насыпи, дамбы, укрепляли сваями и фашинами берега — совсем как в близкой сердцу Петра I Голландии.

В 1714 году царь издал указ: каждая подвода, едущая в город, должна сдать на заставе 3 камня весом

«И всплыл Петрополь, как тритон»

Санкт-Петербург строился в борьбе со стихией. Уже в ночь с 19 на 20 августа 1703 года вода унесла лес, предназначенный для возведения Петропавловской крепости. Петр I был в Лодейном поле, и начальник гарнизона ему докладывал: «Зело, государь, у нас жестока погода с моря и набивает в нашем месте, где я стою с полками, воды аж до моего станишки. Ночесь в Преображенском полку в полночь у харчевников многих сонных людей и рухлядь их помочило...»

В 1706 году вода приходит в го сударев «Парадиз», в домик Петра I. Царь пишет Менишкову... «Гретьего дня ветром вест-юйд такую воду нагнало, какой, сказывают, не бывало. У меня в хоромах было сверх пола 21 дюйм, и по городу, и на другой стороне, по улице, свободно ездили на лодках».

Крестьяне, пригнанные из сухопутных российских краев, с ужасом взирают на морскую столицу. Виданное ли дело: на дне моря дворцы возводить! И было им небесное видение.

ЛЕНИНГРАДА

ЧЕЛОВЕК
И ПРИРОДА

Балтийское море — своеобразный водоем. Уровень большинства морей считается настолько постоянным, что от него отсчитывают высоту суши. А на мелководной Балтике из-за разности атмосферных давлений происходит денивелация — образуются стоячие волны, сейши, высота которых у Ленинграда доходит до 1,5 м!

А теперь представим сочетание самых неблагоприятных погодных условий. Дует западный ветер, в устье Невы — ветровые нагоны. Их подпирает стоячая волна, сейша. А тут еще, подхлестываемая циклонами, надвигается с запада «длинная волна». На город обрушивается потоп!

К счастью, такие совпадения случаются не чаще чем раз в столетие. К тому же теперь известно, почему это происходит. Сегодня наводнение можно предсказать (как это сделали в 1957 году). Завтра его удастся обуздать, навсегда оградив город от стихии. На решение этой проблемы и направлены работы советских ученых и проектировщиков.

Город выходит к морю

Зашитить Ленинград от морского потопа? Но какой Ленинград — сегодняшний или так же и тот, что будет и через двадцать, и через сто лет? А может, не только его, но и Кронштадт, и Ломоносов,

и другие страдающие от наводнений окрестные города?

Город на Неве — это не просто здания, набережные, мосты. Нет отъемлемая часть Ленинграда — река. Она поит его, освобождает от городских стоков. По ее волнам в город приходят морские суда, а невские мосты соединяют север и юг большого промышленного района.

Но город растет, и даже полноводной Неве все труднее обслуживать его хозяйство. За питьевой водой город тянется все ближе к Ладоге. Растут тоннаж и осадка кораблей, и не для всех уже хватает глубины Морского канала и пространства под невскими мостами. А сами мосты так забиты транзитным транспортом, что его давно уже пора пускать в обход города — строить кольцевую автодорогу. Но как это осуществить, если и слева и справа вода: с одной стороны полноводная Нева, с другой — широкий залив?

Зашитить Ленинград от стихии — значит как-то изменить режим реки. Но не встретится ли город с новыми непреодолимыми проблемами, не обострятся ли уже известные старые? Нева — беспокойная, не совсем обычная река. Мало того что ее низовья вздуваются от морских нагонов, недоступные для них места выше Охтинского моста страдают от другой напасти — зажорных наводнений. Лед и шуга нередко

забивают русло ниже кромки ледостава, хуже работает водопровод, вода подтапливает берег, льдины отрываются, угрожая кораблям, эстакадам и причалам. Пробовали ломать лед, взрывать — помогает, но слабо. Здесь нужно иное — регулировать сток самой Невы.

Итак, существует единая водная система: Ладога — Нева — залив — море, а на берегах этих водоемов большой город и промышленный район. Нужен гидротехнический комплекс, который позволит так регулировать эту систему, чтобы, не входя в противоречие с природой, решить морские и речные проблемы и города и района.

На первый взгляд задача не новая. Проектируя новые кварталы, архитекторы учитывали их близость к подверженным наводнениям местам. И хотя строительство велось и на низменных площадках (их замыкали до отметки «три метра»), большие здания старались возводить там, где ущерб от подтопления минимален. Так вполне естественно возникли большие жилые массивы в районе незатопляемого Московского проспекта и в других возвышенных местах. Кое-кто предлагал даже центр города перенести от Невы поближе к Пулковским высотам. Город как бы начинал пятиться от моря.

И вместе с тем благоустраивались Невский проспект, районы Русского Дизеля и Кировского за-

5 фунтов каждый, а входящий в гавань корабль — 10—30 камней по десять фунтов. За каждый недовезенный камень штраф — гривна. За 120 лет в Неву вошло с балластом 60 000 кораблей!

Но город рос, земли на подъем домов не хватило. Сваи заглатывались болотами, каналы замерзали, вынутая из них мокрая глина не годилась подчас для насыпей. Но царь был неумолим: он твердо решил «ногу твердой стать у моря» и действовал наперекор стихии и, как считали многие, рассудку вопреки.

После каждого наводнения рождались проекты защиты города от стихии. Самый кардинальный план предложил еще Петр I. Он приказал

подсыпать землю, поднять город так высоко, чтобы его не достигали волны.

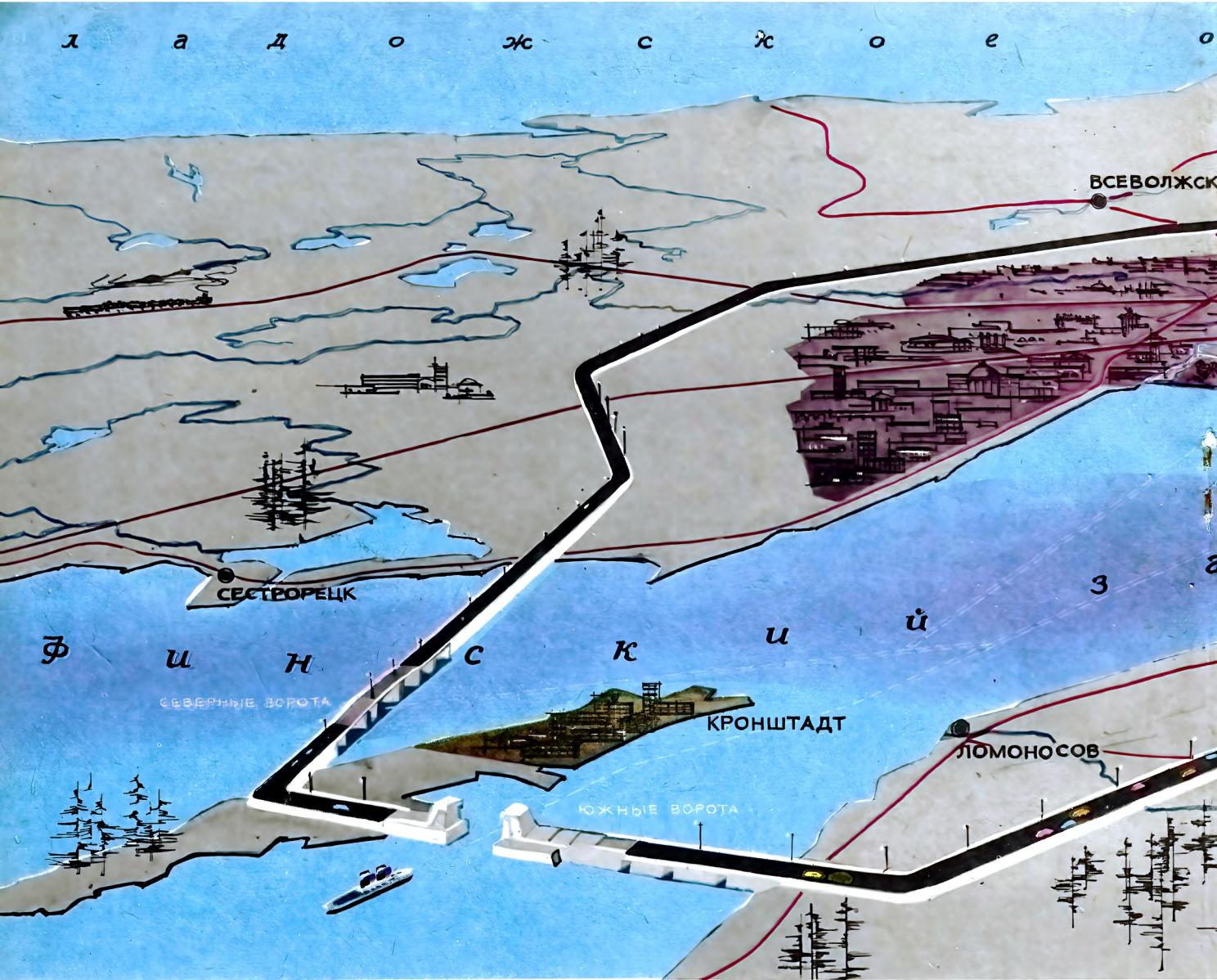
Увы, это оказалось не под силу — слишком много нужно было и сил и земли. Екатерина II приказала засыпать на Васильевском каналы.

Уже в 1727 году, вскоре после смерти Петра I, фельдмаршал Миних предложил «проект, каким образом город Санкт-Петербург как наиспорейше и наиболее противо разливания воды укрыть можно». Миних считал необходимым «город и каждый остров порознь даммами и доволем возвышением и укреплением берегов укрыть».

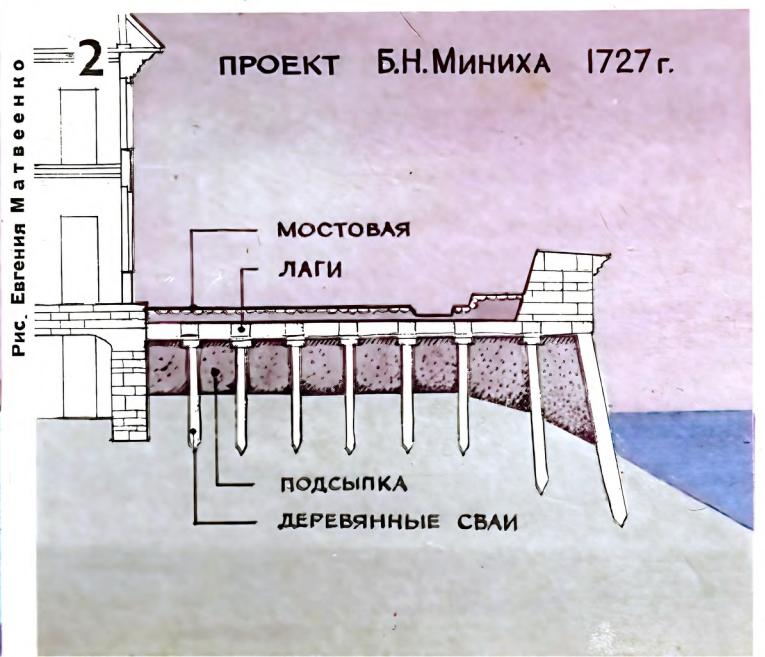
Что ж, если город нельзя поднять, сделав недоступным для воды, раз-

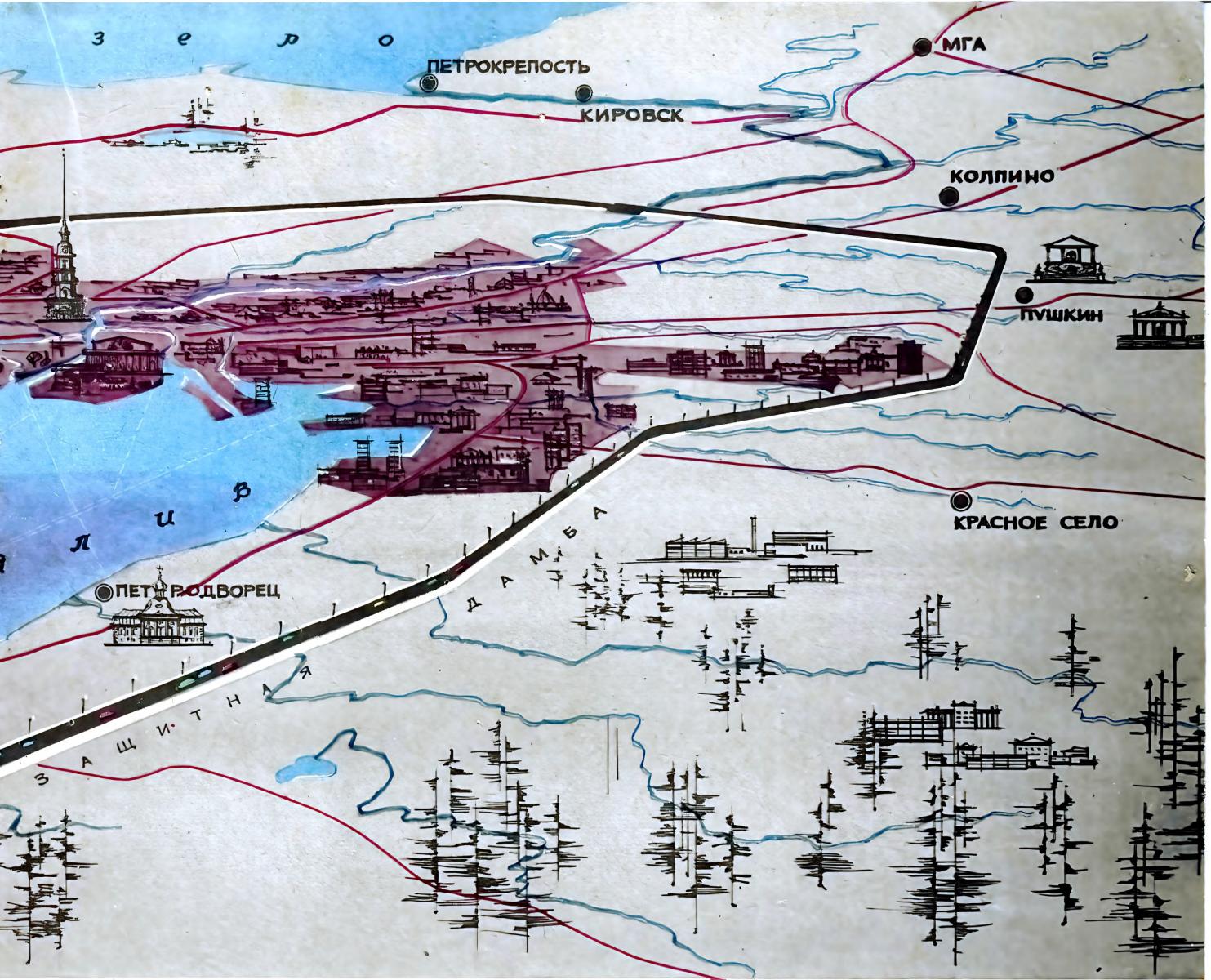
умно разделить его на ряд крепостей, каждая из которых держала бы против наводнения круговую оборону. И хотя фельдмаршал полагал, что для такого дела «ни на какие труды и кошты смотреть не стоит», осуществление проекта потребовало бы десятую часть тогдашнего годового дохода государства. Даже в 1890 году генерал Гилло, предлагая аналогичный проект, напишет: «внеплощать в жизнь его нужно по частям и в течение многих-многих лет.

В XVIII—XIX веках пытались спастись от наводнения с помощью каналов, пустить Неву в обход коварных западных ветров, дать ей излизться в залив. Но построенный вслед за Екатерининским Обводный канал



Стрүись, Нева,

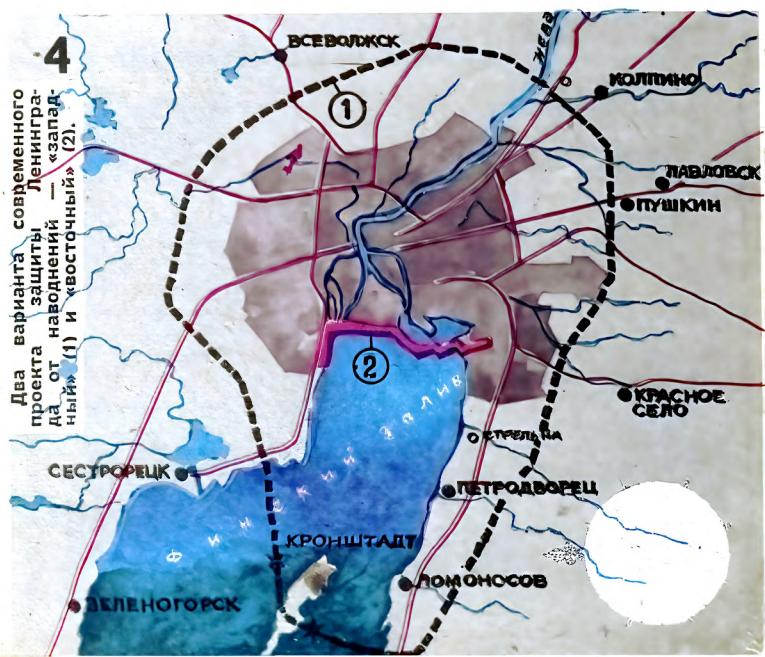
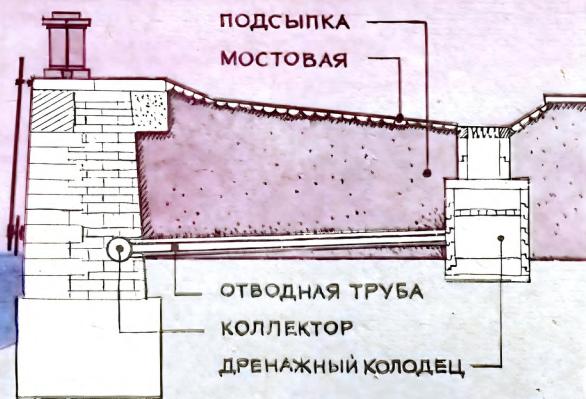




как повелели!

3

ПРОЕКТ Э.И. Тилло 1892 г.



МОРСКОЙ ЩИТ ЛЕНИНГРАДА

(окончание. Начало на стр. 30)

вода, разрастался морской порт — места, наиболее подверженные наводнениям. Когда в середине шестидесятых годов приступили к разработке генерального плана развития Ленинграда, было решено: город выйдет широким фронтом к заливу, там будет создан грандиозный 25-километровый фасад Ленинграда, новые районы вырастут на затопляемых ныне местах. А защитить город от стихии должен уникальный гидротехнический комплекс, который позволит разрешить и самые существенные градостроительные проблемы.

Сколько стоит наводнение?

В самом деле, какой ущерб наносят наводнения Ленинграду? Будет ли он расти с развитием города или уменьшаться? Во сколько лет окупится гидротехнический комплекс? Эти вопросы были поставлены перед Ленгидропроектом.

Ответить на них непросто. Город растет и вширь и ввысь, с годами толще становится так называемый культурный слой, выше отметки тротуаров. Поэтому, к примеру, 3,5-метровая толща воды в 1924 году залила меньшую часть городской территории, чем в пушкинские времена.

Однако на месте бывших пустырей выросли целые районы, там, где были хибары и мелкие мастерские, построены уникальные здания и крупные заводы. И хотя максимальный уровень воды на-

воднения 1924 года был примерно на полметра ниже, чем за столет до того, ущерб, понесенный городом, вырос весьма значительно.

Любопытно, что с ростом Ленинграда все дороже обходятся ему как раз катастрофические наводнения. На ликвидацию последствий от подтопления до уровня 2 м в 1968 году требовалось 35 млн. рублей, к 1985 году эта сумма возрастет всего лишь на пять миллионов. А вот подъем воды еще на метр (такое случается раз в 5—6 лет) обернется ущербом в 300 млн. рублей, катастрофическое наводнение, подобное тому, что было в 1824 году, будет стоить городу около миллиарда!

Но ведь и комплекс по защите потребует огромных затрат — нескольких сотен миллионов рублей. Так не дешевле ли осуществить с помощью новой техники старую петровскую идею — намыть землю до недосыпаемой для наводнений пятиметровой высоты? Расчеты, сделанные по предложению Государственной комиссии, показали, что это было бы и впрямь дешевле: 120 млн. в 1985 году и 220 млн. к концу века.

Однако таким образом проблему решить уже невозможно. Поздно. Вот бы Петру I нашу технику! И если сейчас мы в силах приподнять основания под будущими районами, то подсыпать земли под Невским, приморским заводами, всей старой частью города мы, увы, не можем. А раз так, то намыв новых районов до пятиметровой высоты приведет лишь к небольшому сокращению ущерба от наводнений: с 54 до 50 млн. рублей в среднем в год; ведь наибольший убыток от подтопления именно старых районов.

Остается единственное разумное решение: защитить от стихии весь

город: и тот, что построен нашими предками, и тот, что возведут еще потомки.

Где возвести форпост?

Какой гидротехнический комплекс нужен Ленинграду? Такой, который решал бы все проблемы защиты от наводнений — как на гонных, так и зажорных, — позволял бы регулировать уровень воды в Неве и в Ладоге и попутно получать электроэнергию от ГЭС у Ленинграда.

Однако есть проблемы главные и второстепенные. Если уровень в Неве в 1980—1985 годах поднимется до отметки «три метра», под водой окажется 65 кв. км городской территории (ущерб, как мы уже отмечали, 300 млн. рублей). От зажорных наводнений страдает обычно лишь 3 кв. км, город теряет только миллион рублей. Значит, главная опасность — потоп, приходящий с моря. Против него в первую очередь и нужно направить всю мощь защитной системы.

Вот уже несколько десятилетий дискутируется вопрос: где — на ближних или дальних рубежах —ставить заслон против коварной «длинной волны»? Все многочисленные предложения группируются в два варианта: восточный, по которому плотина возводится перед островами в устье Невы, и западный — заслон выдвигается в Невскую губу, прикрывая также и Кронштадт (см. центральный разворот журнала).

Согласно первому из них плотина образует нечто вроде крепостной стены, она 25-километровой подковой охватывает Ленинград с запада, прикрывая морской фасад, что уже само по себе плохо.

«И всплыл Петрополь, как тритон»

(окончание. Начало на стр. 30)

оказался столь же бесполезным: река не могла войти в ставшее на дыбы море.

Хитроумный план спасения от наводнений предложил инженер Вибекин. А что, если противопоставить ветру и волнам с залива мощь самой Невы? Он рассуждал так: в устье реки много мелей, поэтому течение ее медленное. Но с помощью плотин устье это можно сузить

(оградив, разумеется, дамбами низменные места), и тогда Нева сама пробьет себе путь.

Проект был отвергнут, так как комиссия не верила в мощь водяной плотины. Инженеры все больше приходили к выводу, что и город и реку нужно оградить со стороны моря чем-то прочным — камнем, землей. Правда, одни предлагали строить плотину в верховьях — задержать Неву на время наводнения и тем ее ослабить; другие — в том месте устья, где река разделяется на рукава. А чтобы Нева не затопила город, отвести ее воды через искусственное русло.

Однако как такая плотина пропустит лед в Финский залив? Не бросится ли река, стиснутая льдами, на берег? Правда, от морского потопа такая плотина защитит, но не окажется ли город лицом к лицу со стоячим, дурно пахнущим озером (ведь все отходы издавна сбрасывались в Неву)? Нет, и эта плотина не решала даже самых главных проблем.

Более других внимания заслуживает проект Базена — перегородить залив плотиной длиной в 21 версту и высотой 10 футов. При сооружении ее предлагались два варианта: со шлюзом и водоспуском (вода в Неве

К тому же, спасая город от нагона воды с моря, плотина не защищает его от другого наводнения — остаточного. Если потоп продлится более суток, Ленинграду начнут угрожать скопившиеся за плотиной воды Невы. И не превратится ли лишенный стока бассейн в город в дурно пахнущее озеро?

Некоторых из этих недостатков можно избежать, если остановить воды Невы выше Ленинграда в створе Усть-Ижоры. «Восточники» предлагают построить здесь ГЭС, получать электроэнергию и, регулируя уровень Невы, борясь и против остаточных, и заодно против зажорных наводнений.

На первый взгляд заманчиво. Однако Невская ГЭС при столь небольшом подпоре оказывается маломощной и неэкономичной.

Недостатки восточного варианта берут верх над его достоинствами. Плотина у города сдержит его рост. Весь комплекс заработал бы лишь после введения в строй невского гидроузла. Расчеты показывают, что реализация восточного варианта обойдется на 200 млн. рублей дороже, чем западного, и продлится на пять лет дольше.

Если же построить плотину западнее, в заливе, можно не бояться остаточных наводнений: воды реки внутри заслона разольются по огромной площади Невской губы. За сутки, пока рвется к городу «длинная волна», уровень воды поднимается незначительно. А это значит, что плотина в заливе защитит город и без гидрооборужений на реке.

Что же касается речных и озерных проблем, борьбы с зажорами, строительства ГЭС, регулирования уровня Невы и Ладожского озера, то ими можно будет заняться после того, как Ленинград будет прикрыт от главной опасности — с моря. В этом в общих чертах

и состоит принятый к исполнению западный вариант защиты города от наводнений.

Богатырская застава

До сих пор у нас в стране плотинами перекрывались только реки. Залив же больше напоминает море. Из Ломоносова едва виден остров Котлин, а до Горской (это северная оконечность Невской губы) отсюда около 20 км. Однако именно здесь проходит естественная трасса будущей плотины: на границе залива и губы такое мелководье, что из 25,7 км основания только 3,3 км придется возводить на глубине более 3 м.

Требования, которые предъявляются к бетонному заслону, могут показаться совершенно несовместимыми. Он должен не пропускать «длинную волну» с моря и не мешать свободному стоку невской воды, задерживать льдины, идущие с залива, и не препятствовать ледоходу из Ладоги и Невы, открывать дорогу кораблям и защищать Невскую губу от морских штормов. Иными словами, плотина должна стоять стеной лишь в пору высокой воды.

Когда опасности нет, вода пропускается сквозь несколько ворот в теле плотины. Корабли пройдут через два гигантских судопропускных сооружения: южное — для больших морских кораблей, северное — для судов местных линий. А по гребню плотины, на всем ее многокилометровом пути, пойдет западная часть автомобильной дороги, над южными воротами — разводной мост, под северными — подводный туннель. На берегу залива — зона отдыха, парки и пляжи, а на самой плотине — стоянки для машин.

Пока наводнений нет, все отверстия в плотине открыты. Сквозь нее свободно проходят корабли, изливаются невские воды. В губе замыты бывшие застойные места, углублен фарватер, исправлена береговая линия.

Но вот служба оповещения — посты ее находятся в Таллине и, возможно, еще западнее, на острове Сарема — сообщает, что к городу движется «длинная волна», через несколько часов она подойдет к плотине. Звучит сигнал тревоги, корабли уходят в укрытие, в полчаса закрываются ворота в северном и южном проходах, запираются все затворы водопропускных отверстий. Теперь морским волнам вход в город запрещен.

Уникальное сооружение в Финском заливе сдержит не только волны, но и напор льдов. Стоить оно будет недешево — полмиллиарда рублей. Но это вдвое меньше того, во что может обойтись Ленинграду морской потоп, подобный наводнениям 1824 и 1924 годов. Да и разве оценишь в рублях безопасность всемирно известных архитектурных ансамблей — уникального достояния человечества! Что же касается расходов, то они окупятся через 8—9 лет, автодорога — еще раньше.

На строительство комплекса уйдет 10—12 лет. Все это время ни на день не прервется судоходство, не замедлится ритм жизни большого города.

На фасадах некоторых ленинградских зданий есть отметки: сюда дошла вода в пору катастрофических морских потопов. Это напоминание о бедах. Будем надеяться: скоро рядом с этими отметками появится дата последнего наводнения в истории Ленинграда. Строители надежно прикроют город морским щитом.

держится на 4 фута выше, чем в заливе) и без шлюза — корабли пройдут через канал, окончания двух плотин образуют его перпендикулярно опасному, западному ветру, так чтобы не проникли бегущие на восток волны.

Однако и этот проект был отвергнут. Что значит держать в Неве более высокий уровень воды? Придется разводить мосты не только перед большими, но и перед средними судами. Выше станет уровень подпочвенных вод, сильнее сырость в домах. Да и как пройдут льды через одинединственный водопуск? А если волна за плотиной продержится хотя

бы двое суток, к четырем футам подпора прибавится еще пять, и город затопят не море — река.

Второй вариант лишен некоторых из перечисленных недостатков. Однако если канал сделать узким, в нем будет сильное течение, и ни суда, ни лед через него не пройдут. Широкий же канал пропустит и то, и другое, и... высокую воду, а значит, город не будет спасен от наводнения.

Проекты, проекты — плохие или хорошие, все они оставались на бумаге. Отцы города вовсе не думали раскочелиться. Правда, принимались законы, что жилые комнаты не должны строиться ниже тротуаров. Но вла-

дельцы доходных домов законов не нарушали, они просто обходились без тротуаров. Еще в 1863 году генерал-губернатор Суворов чуть не утонул в Гавани на ровном месте: под ним оказалось одно из многочисленных болот. Генерал приказал подсыпать землю на улицах, дабы по нем пройти все же было можно.

В. Салов, заключая в 1898 году «Исторический очерк петербургских наводнений», справедливо писал, что «петербургское население и поныне продолжает терпеть при наводнениях те же невзгоды, какие оно переносило с самого основания Петербурга...».



Пассажирский паровоз серии НВ

Колесная формула 1—3—0
Вес в рабочем состоянии 59 т
Сцепной вес 45 т
Максимальное давление на ось 15 т
Диаметр движущих колес 1900 мм
Диаметр цилиндров:
высокого давления 500 мм
низкого давления 730 мм
Ход поршня 650 мм
Площадь колосниковой решетки 152 кв. м
Испаряющая поверхность котла 12 атм
Конструкционная скорость 2,2 кв. м
Средние показатели:
мощность 700 л. с.
сила тяги 4800 кг
Коэффициент полезного действия 4,2%

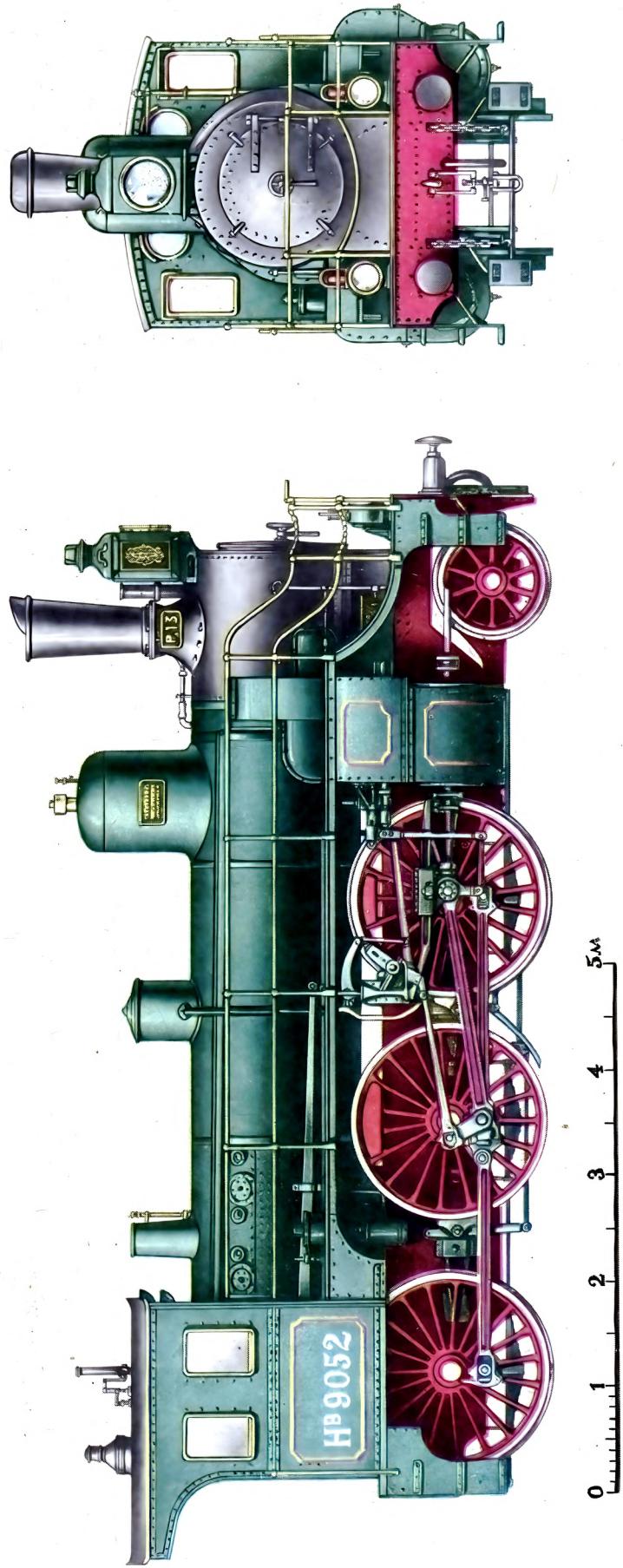
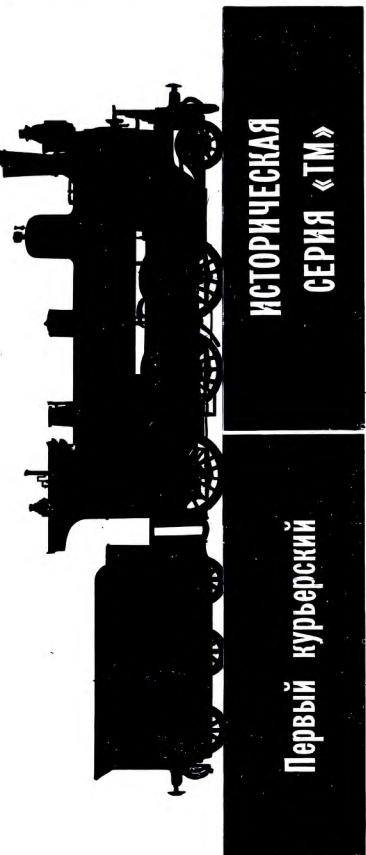


Рис. Станислава Лухина



Первый курьерский

Историческая серия «ТМ»

Под редакцией
инженера путей сообщения В. РАНОВА
Коллективный консультант — Московский клуб железнодорожного
моделизма

...Надрывно гудели паровозы. Скорбно склонили обнаженные головы рабочие. На Корштенском железнодорожном узле шел траурный митинг. Страна провожала в последний путь Владимира Ильича Ленина...

Гудки разом оборвались, и после 37 км/ч. Это не удовлетворяло быстро растущих потребностей. Сначала железнодорожники пробовали увеличить вес пассажирских поездов за счет использования двойной тяги. Однако она значительным образом эксплуатационный расход топлива, усложняла вождение составов и нередко была причиной аварий (в том числе и крушения царского поезда 17/18 октября 1888 года на окраине станции Борки Южной железной дороги). Оставался один выход — создание нового паровоза для курьерских поездов: быстродного, мощного, экономичного.

Выбрали самую безнадежную машину — локомотив Н_Д -184 с искривленным котлом и развороченным снарядом топкой. Более 20 лет прослужил он на железнодорожных дорогах России. Через месяц костеные рабочие провожали в рейс ворожденный паровоз...

Создание локомотива серии «Н_В» интересно с технической точки зрения: оно результат коренного изменения во взглядах русских инженеров на использование железнодорожного транспорта. В конце прошлого века основное внимание уделялось развитию товарных перевозок, а пассажирское движение рассматривалось как досснадобность. Между тем число пассажиров все время увеличивалось, причем с такой быстротой, что Министерство путей сообщения (МПС) и железнодорожные общества вынуж-

дены были принимать экстренные меры. Пассажирские паровозы того периода строили в основном с колесами формулами 1—2—0 и 2—2—0. Эти локомотивы водили курьерские поезда весом лишь до 180 т с максимальной скоростью 37 км/ч. Это не удовлетворяло быстро растущих потребностей. Сначала железнодорожники пробовали увеличить вес пассажирских поездов за

счет использования двойной тяги. Однако она значительным образом эксплуатационного расхода топлива, усложняла вождение составов и нередко была причиной аварий (в том числе и крушения царского поезда 17/18 октября 1888 года на окраине станции Борки Южной железной дороги). Оставался один выход — создание нового паровоза для курьерских поездов: быстродного, мощного, экономичного.

В 1890 году МПС поручило Александровскому машиностроительному заводу (Петербург) спроектировать новый паровоз, который мог бы водить поезда весом 390 т со скоростью 80 км/ч. Почти год потребовался заводским конструкторам, чтобы в творческом содружестве с профессором Н. Щукиным разработать проект нового локомотива. Было решено применить в новом пассажирском паровозе такие же технические решения, и по возможно-

сти агрегаты, что и в товарной серии «О» — представителем ее был паровоз «овечка» [«ТМ» 1974, № 1]. Были использованы тот же котел с давлением 11 атм, та же паровая машина двойного расширения [компакт], с ходом поршня 650 мм, но несколько измененными диаметрами цилиндров: 480 мм высокого давления и 720 мм — низкого. Увеличение скорости паровоза решили достичь за счет применения движущих колес диаметром 1900 мм. В результате на раме уместились только три движущие оси. Чтобы быстродорожный локомотив легче вписывался в изгибы одностороннего полотна, его снабдили односторонней бегунковой тележкой, поддерживающей паровую машину, а среднюю пару движущих колес сделали без гребней. Новый паровоз с колесной формулой 1—3—0 получил серию «Н_Д».

В 1892 году Александровский завод изготовил два первых локомотива этой серии и передал их для ходовых испытаний на Николаевскую (ныне Октябрьскую) железную дорогу. Вес паровоза в рабочем состоянии был 54,5 т, сцепной вес — 43,3 т, максимальное давление на ось — 14,6 т превысило расчетную величину 12,5 т.

По железнодорожным канонам опытных паровозов 90-х годов пассажирскими считались локомотивы с одной или двумя движущими осями. Поэтому Н_Д был отнесен министерством к товарным паровозам, и его конструкционная скорость была ограничена — 45 км/ч. Получилась несущая: быстроходный локомотив хотели эксплуатировать в невыгодном для него режиме. Переубедить чиновников МПС удалось лишь после того, как профессор Н. Петров провел теоретические исследования взаимодействия локомотива и пути. Расчеты показали, а практика впоследствии подтвердила, что на рельсах Николаевской железной дороги вес погонного метра 32,5 кг паровоз с нагрузкой на ось 15 т мог развивать скорость 75 км/ч без ущерба для железнодорожного полотна. Сопротивление пути проекту нового локомотива. Было спомлено, и для Н_Д установлены конструкционная скорость 75 км/ч.

В 1895—1900 годы проводились сравнительные ходовые испытания паровозов Н_Д и Н_А [таких же локомотивов, но с простой паровой машиной]. Преимущество Н_Д перед Н_А было неспоримым, он расходовал меньше топлива, обладал лучшей плавностью хода и реже требовал ремонта. В 1896 году МПС разрешило строить паровозы серии «Н_Д» для всех железных дорог России. До 1901 года паровозы Н_Д не раз модернизировали. Повысили давление котлого паро-цилиндров высокого диаметра, цилиндров давления до 500 мм, а низкого до 730 мм, усовершенствовали бегунки-тележку и паро-распределительный механизм. С 1903 года эти паровозы строились по обновленным чертежам, и в 1912 году им присвоили серию «Н_В». Они водили поезда в Петербург, Нижний Новгород, Иваново, Кинешму, Ржев и в другие города. С помощью этих паровозов удалось наладить регулярное курьерское сообщение и сократить время путешествия из Петербурга в Москву до 13 часов по расписанию. Локомотивы серии «Н_В» явились своеобразным лабораторией на колесах. На этих машинах были испытаны многие новинки паровозной техники. Каждой партии опытных паровозов присваивалася свой индекс. Всего в 1912 году было изготоено около тысячи паровозов серии «Н_В» с четырнадцатью индексами, однако на долю Н_В приходилось около 90% выпуска. Ни одна страна в мире в то время не производила столь пассажирских локомотивов одной серии.

Паровозы серии «Н_В», и в особенности Н_В, оказались, подобно твердым локомотивам О_В, простыми в управлении, надежными и долговечными. До 1930 года их использовали в поездной работе на многих магистральных линиях и лишь в тридцатые годы начали переводить на восточные направления и в промышленный транспорт. В истории отечественного паровозостроения локомотив серии «Н_В» по праву занимает место первого курьеского.



На энергии сердца

Почему планерный спорт —
массовое увлечение
молодежи 30-х годов —
ныне занятие немногих?

Почему советские планеристы
отстаивают
спортивную честь страны
на устаревших машинах
зарубежных конструкций?

Почему могут процветать
яхт-клубы,
а планерный спорт
пребывать в упадке?

Редакция «ТМ» не впервые поднимает эти больные вопросы, от решения которых зависит судьба отечественного планеризма (см. «ТМ», № 3, 1972 г.). Не дождавшись ответа причастных к проблеме организаций на опубликованное обращение мастеров спорта, в редакции «ТМ» за «круглым столом» собрались ветераны советского планеризма. Мы продолжаем публиковать точку зрения людей, которых волнуют успехи и беды увлекательнейшего спорта.

На снимках:

«БК-7» «Летува», одноместный рекордный планер открытого класса. Снабжен тормозным парашютом и закрылками экспериментального типа. Максимальное аэродинамическое качество — 43; максимальная скорость — 225 км/ч; минимальная скорость — 75 км/ч; максимальный полетный вес — 480 кг; размах крыла — 17,8 м; удлинение — 24,8. Слева — учебный гидропланер-биплан «БРО-16» «Пямяте» («Чибис»), созданный на базе учебного планера «БРО-11М».

Фото А. Юшки

50 лет — возраст зрелости, и не создание новых. Наши спортсмены случайно накануне юбилея советского планеризма за «круглым столом» «ТМ» собрались люди, причастные и неравнодушные к успехам и бедам этого вида авиационного спорта. Собрались не только для того, чтобы вспомнить о «золотом веке» безмоторного полета, посетовать на нынешний упадок нашего планеризма, но и чтобы, обсудив главнейшие его проблемы, наметить пути к новому взлету бесшумных длиннокрылых аппаратов.

Читателям «Техники — молодежи» памятно открытое письмо заслуженных деятелей нашей авиации, питомцев планеризма («ТМ» № 3 за 1972 год), поставивших серьезные вопросы перед руководителями советского авиационного спорта. Читательские письма, пришедшие в журнал в ответ на эту публикацию, рисуют неблагополучное состояние дел, сообщают о кризисе безмоторного летания в нашей стране — могучей авиационной державе, давшей миру первоклассные образцы воздушной техники.

Планер — летательный аппарат, который вывел самолет «в люди», — сейчас редкая птица в нашем небе. Сократилось число планерных клубов, перестали выпускать старые планеры, и почти прекратилось

Нужен ли планер?

Скажем прямо: для собравшихся вопроса, как говорится, не было. И не только потому, что у каждого с планером связаны дорогие сердцу воспоминания юности, первая проба крыльев, первые конструкторские успехи. В эмоциональных или сдержаных, с цифрами и фактами, выступлениях участников беседы содержались вполне аргументированные резоны в пользу «устаревшего» планера.

В. Винницкий, летчик-испытатель:

— Именно планерный спорт был до войны основным поставщиком кадров для развивающегося воздушного флота. Тысячи юношей и девушек — воспитанников планерных кружков и станций — сели за штурвалы боевых самолетов, летали на тяжелых транспортных планерах в тыл врага. Накануне войны летчиков у нас оказалось намного больше, чем самолетов. И хотя технический прогресс дал нам небывалые по силе и скорости крылья, и наши и зарубежные специалисты по инженерной психологии утверждают: как ни хороша машина, главное в летном ансамбле — пилот. Во Франции пилоты сверхзвуковых «междурядий» частенько тренируются на планерах. Опытные летчики говорят: уже по «почерку» молодого пилота можно определить, был ли он планеристом или пришел «со стороны». А скольким летчикам-испытателям опыт парения спас жизнь, как часто машины с отказавшим двигателем возвращались на аэродром только благодаря навыкам, которые выработались у пилота за долгие часы безмоторных полетов!

Есть и просто цифры, свидетельствующие, что планеризм вовсе не устарел, что планеров строят все больше и больше, и нынче мировой парк планеров и мотопланеров составляют десятки тысяч аппаратов. Только в ФРГ в 1972 году выпущено 544 двухместных планера, 136 одноместных, 408 двухместных мотопланеров. На 1974 год запланировано изготовить соответственно 700, 150 и 550 экземпляров! Всего в мире насчитывается 12—15 тысяч этих машин. Так что нет оснований видеть в упадке нашего планеризма закономерное угасание ненужного вида спорта, который будто бы утратил свое военно-прикладное назначение.

И. Костенко, председатель технической комиссии Федерации планерного спорта СССР:

— Думается, нелишне будет привести слова нашего знатного летчика Героя Советского Союза С. Краевского: «Планер помогает выявлять летные качества пилота, оттачивать технику пилотирования, учить летчика лучше чувствовать машину. А эти качества необходимы ему как на парашютах, так и на современных сверхзвуковых самолетах. Планер нужен!»

Еще в начале 50-х годов голландская королевская авиакомпания (KLM) стала подбирать кандидатов в пилоты гражданской авиации из планеристов. Вот статистика, говорящая о том, насколько оправдала себя такая практика:

1) в период первоначальной подготовки из летной школы уволено:

непланеристов	планеристов
16%	0%

2) допущено к дальнейшему обучению:

непланеристов	планеристов
29,7%	90,9%

3) уволено в процессе обучения в связи с непригодностью к летной службе:

непланеристов	планеристов
13,3%	0%

С. Люшин, авиаконструктор, автор рекордных планеров 30-х годов:

— Не случайно в программу подготовки моряков военно-морские училища многих стран, в том числе и нашей, включают обязательные походы на большом многомачтовом парусном судне. И это в век атомоходов, кораблей на подводных крыльях, судов на воздушной подушке! Но ведь море так и осталось морем, и водная стихия по-прежнему таит массу всевозможных неприятных сюрпризов. Как моряку для того, чтобы освоить, почувствовать водную стихию, нужен парусник, так и летчику необходим планер, чтобы постичь пружинящую воздушную опору крыльев, научиться свободному полету. Кроме того, нельзя забывать, что польза планеризма не в одном только прикладном его назначении. Этот спорт — прекрасная школа для становления характера сотен и тысяч молодых людей, которые могут и не стать летчиками или авиационными инженерами.

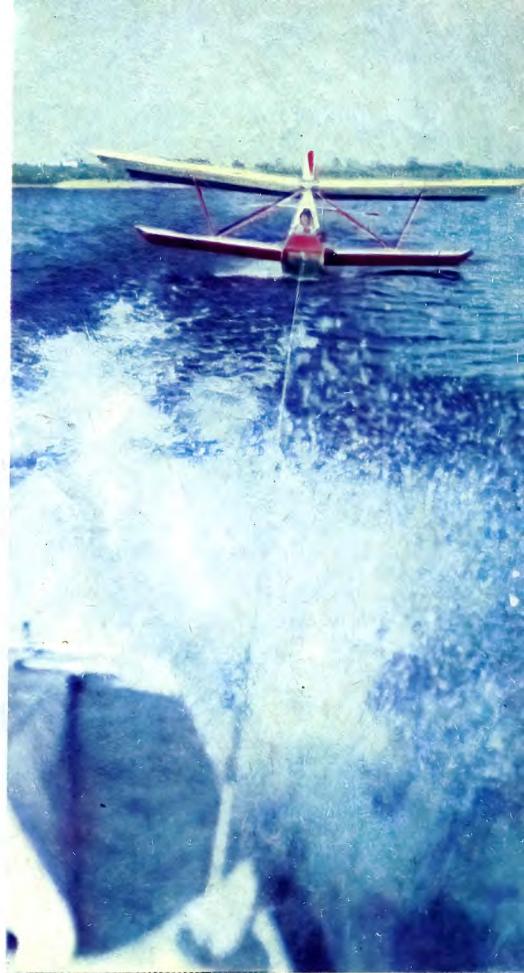
Крылатый спорт

Итак, планеризм как вид «чистого» спорта, небо — ристалище, где с逞яются смелые, уверенные в себе люди. Два показателя характеризуют любой вид спорта, его состояние и перспективы — массовость и мастерство. Выступавшие дали оценку и с этой точки зрения.

И. Ковалев, председатель Федерации планерного спорта СССР:

— В послевоенные годы судьба планеризма оказалась в руках равнодушных, даже отдаленно не связанных с авиацией людей. Началось сокращение числа планерных клубов, но одновременно стали возникать самодеятельные общественные клубы, содержавшиеся на средства предприятий. Таких сейчас 24. Конечно, о массовости говорить не приходится. На тысячах заявлений юношей и девушек, желающих летать, начертаны отрицательные резолюции... Года три назад мы направили в местные организации ДОСААФ Ленинграда, Киева, Свердловска и других городов письма с предложением поддержать планерный спорт, изыскать возможности расширить сеть планерных клубов. Ответов все нет.

Юношеский планерный спорт учел только в Москве. Но и здесь



в штате столичного клуба всего 6 человек: 3 инструктора, 2 техника и шофер. И это на тысячи мальчишек и девчонок!

За 12 лет работы клуба мы научили полетам на простейших планерах многие сотни ребят. С аппаратами поддерживается радиосвязь, запускаем ими с помощью отличной лебедки В. Макарова, по методике, которая совершенно исключает аварии и летные происшествия. Но сколько ребят так и остались за аэродромной чертой!

В. Хапов, заслуженный летчик-испытатель СССР, мастер спорта:

— Жаль, отличная, безопасная методика В. Макарова не получает должного распространения. Между тем им подготовлено подробнейшее методическое пособие для ДОСААФ. Нужно созывать всесоюзные сборы, направлять в московские клубы людей на учебу и стажировку. Наши мастера-планеристы проходили в основном буксирный метод обучения — тут не обойтись без достаточно больших аэродромов, самолетов-буксировщиков, летчиков, горючего... Такой способ старта планера хорош только для опытных спортсменов. А ведь важно сделать планеризм массовым видом спорта. Почему не вспомнить парящие полеты в потоках обтекания? Над небольшим каньоном или гор-

кой летают два-три планера, но зато «бесплатно», на энергии ветра, обтекающего склон. Технология запуска простейшая — резиновый амортизатор катапультирует планер с горы...

И. Шелест, летчик-испытатель 1-го класса, мастер спорта, автор популярной книги «С крыла на крыло»:

— В самом деле, у нас незаслуженно забыто парение в потоках обтекания, хотя именно с него началась путь в большую авиацию многих людей.

Чтобы ветер превратился в поток обтекания, необходим характерный рельеф местности, нужна гора, продолговатый холм, высокий курган. Достаточно 40—50 м высоты. Конечно, лучше и легче парить, если гора повыше. Но при выборе места нужно обязательно помнить, что гора должна быть достаточно длинной, не менее 400—500 м, с крутизной по крайней мере градусов в 30—35. Перед горой должна быть долина, равнинная местность, которая спрямляет набегающий на гору ветер.

В нашей стране подходящих возвышенностей достаточно. В 30-е годы под Москвой, например, было несколько планерных станций-школ: Трикотажная — с ее прекрасной подковообразной возвышенностью, обращенной к югу, к востоку и западу, Планерная — с несколькими довольно удобными холмами, Коломенское и другие. В этих школах сотни юношей и девушек круглогодично занимались планерным спортом, приезжали сюда после работы в выходные дни.

Классическое место для подобных полетов у нас в СССР — Планерное (Коктебель) в Крыму. Именно там в те далекие предвоенные годы, когда спортивный планеризм получил невиданный размах и массовость, удалось ценою малых затрат подготовить сотни высококвалифицированных планеристов-парашютистов высшего спортивного класса. Над Узун-Сыртом парили одновременно целыми днями десятки различных планеров, забираясь, как правило, на высоту выше 2 тыс. м. На 1000 м поднимались очень многие, совсем еще юные планеристы, это возможно было чуть ли не каждый день при благоприятном ветре.

Парение в потоках обтекания чаще всего происходит в ограниченной зоне над склоном горы. Планеры почти всегда летают в пределах видимости со старта — полетами просто рукожопить. Это обстоятельство как нельзя лучше способствует духу соревнования: лучшие из лучших легко выявляются, ошибки же других непременно станут предметом товарищеских обсуждений. Очевидно, поэтому планеристы-парашютисты 30-х годов впоследствии все без исключения стали прекрасными летчиками.

В. Винницкий, летчик-испытатель:

— В ЦАГИ действует авиационно-технический спортклуб, построенный на иных, не досягаемых принципах работы. Наша задача не в том, чтобы специально готовить летчиков. У нас летает кто хочет. И пусть спортсмен не выполнит разрядные нормы, зато он получит хорошую практику. Для инженера многое значит, например, ощущение полета, отработка рулевых реакций. Недаром ведущие советские авиаконструкторы вышли из планеристов... К сожалению, у нас, летчиков, в семьях нет уже преемственности профессии. Дети наши в авиацию не идут — ведь для выбора специальности важно иметь хоть какое-то практическое понятие о ней. Хотелось бы, чтобы человек становился летчиком или инженером не для диплома, а по призванию... Но пусть даже из парня или девушки выйдет просто «авиаграмотный» человек. Ставновление человека, воспитание характера едва ли не главная «грань», по которой скользят белые упругие крылья планера.

В 30-е годы планеристы поднимались в воздух на машинах, построенных своими же руками. Планеризм был и отличной школой технического творчества. И сейчас при аэроклубе ЦАГИ — общественное КБ, которому приказом директора института оказывается всяческое содействие. КБ ведет работу в нескольких направлениях: совершенствует наиболее ходовой у нас в стране планер для первоначального обучения «БРО-11», строит планер конструкции С. Люшина и испытывает на «бланике» двигатель для мотопланеров. В такой деятельности была бы очень кстати помочь ДОСААФ, располагающему и средствами, и солидной производственной базой.

Поиски крыльев

К сожалению, конструкторская деятельность спортсменов-планеристов теперь стимулируется не tanto творческим стремлением к поиску новых путей, сколько желанием хоть как-то поспеть за мировым прогрессом планеростроения. Есть кому летать, есть где летать, нет самого главного — планеров. Героическим можно назвать мастерство наших спортсменов, завоевавших на зарубежных планерах устаревших конструкций 8 мировых рекордов. Серебряным призером чемпионата мира стал Е. Руденский, вошел в десятку лучших Ю. Кузнецов. Среди спортсменов социалистических стран в командных и личных зачетах впереди наши. Но ведь одного мастерства в таком виде спорта мало. Недаром планеризм принадлежит к разряду спортивно-технических видов. Да и не к лицу ведущей авиационной державе отставать свою спортивную честь на

далеко не лучших зарубежных планерах.

Спору нет, современный планер с высоким аэродинамическим качеством (отношение подъемной силы к силе аэродинамического сопротивления приблизительно равно отношению дальности планирования в спокойной атмосфере к высоте начала планирования) не дешев. Но, как справедливо заметил Л. Минов, хотя парусная яхта не дешевле, никому не приходит в голову закрыть яхт-клубы.

Материальной базе советского планерного спорта и было посвящено, пожалуй, главное внимание участников беседы.

В. Сливак, инженер:

— Наши мастера летают на серийных планерах производства ФРГ, устаревших чехословацких «бланиках», польских «фоках» и «кобрах». Однако, продавая нам «кобры», для себя поляки делают «янтарь» и «орион» — планеры с аэродинамическим качеством до 40. И этот «гоизм» вполне понятен. Ведь это престижная техника, на которой зарубежные спортсмены участвуют в международных соревнованиях. Нашим же ребятам приходится надеяться только на свое мастерство, не подкрепленное высокими данными планеров. Подумать только: СССР — «нулевой» участник мировых конкурсов планерных конструкций!..

Что же, у нас и в самом деле некому конструировать, негде строить, неоткуда взять средства? Нет! — говорят участники беседы. Есть и конструкторы и предприятия, нашлись бы и средства — будь правильной постановка дела! В Литве, например, на небольшом заводе ДОСААФ республики создан новый пластмассовый планер с аэродинамическим качеством 45. Но до сих пор он не пущен в производство, хотя ЦАГИ готов провести испытания, предоставить материалы для постройки шести таких машин.

1. Английский планер «Кестрел-19», с которого перед приземлением сливается водный балласт. Дополнительная нагрузка способствует улучшению летних характеристик на больших скоростях.

2. Западногерманский планер ASW-12 с выпущенным перед посадкой тормозным парашютом.

3. Современный простейший планер балансирного типа (США).

4. Западногерманский планер ASW-17. Размах крыла — 20 м.

5. Швейцарский пластмассовый планер «Диамант».



А. Юшка, ответственный секретарь редакции литовского журнала «Спар-тай» («Крылья»), мастер спорта:

— Экспериментальный завод спортивной авиации в городе Пренай — предприятие новое, ему несколько лет. Остро стоит проблема помещений. Не хватает нужных материалов. Тем не менее планер построили хороший, как говорится, на уровне лучших мировых образцов. «БК-7» «Летува» началась в 1969 году, когда научно-технический совет, организованный при республиканской федерации авиационного спорта тогдашним ее секретарем Витаутасом Пакарскасом, утвердил задание на постройку пластмассового рекордного планера. Главный конструктор «Летува» Балис Каравялис пошел на известный риск, взявшись за создание аппарата из пластика — материала, который никогда еще не применялся в этих целях в нашей стране. Но первые же полеты планера не обманули ожиданий и конструктора, и всего коллектива завода. Машина по своим летно-техническим данным превосходит все имеющиеся в стране образцы и не уступает многим лучшим зарубежным конструкциям. ЦК ДОСААФ СССР принял решение о постройке опытной серии. Это и есть сейчас наша основная задача. Параллельно на заводе занимаются и другой техникой. Группе Бронюса Ошкениса работает над мотопланером. Для юных планеристов предназначается оригинальный гидропланер «БРО-16». Эта машина очень поможет там, где нет подходящих размеров взлетно-посадочной площадки. Для старта служит катер.

* * *

Конкретные рекомендации по материально-технической политике руководящих органов планерного спорта предложил киевлянин В. Гончаренко, мастер спорта, неоднократный чемпион и рекордсмен СССР, который не смог приехать на «круглый стол», но прислал в редакцию обстоятельное письмо:

«Если мы хотим развивать массовый и дешевый планерный спорт, надо немедленно внедрять мотопланеры, учеба на которых обходится, как подсчитали поляки, в 6—8 раз дешевле, нежели обычным способом — на бускире, за самолетом.

Западногерманская фирма «Фальке» провела наблюдение за использованием 300 своих мотопланеров в аэроклубах ФРГ. Установлено, что один мотопланер за год налетал 1000 час. Для сравнения скажу, что все наше планерное звено Киевского центрального авиаспортивного клуба Украины налетало только на 150 час. больше. Все звено! Это самолеты «ЯК-12», планеры, на которых летали 35 спортсменов, 10 новичков-«первогодников», 3 инструктора-летчика-планериста, командир звена. На-

земный персонал — три техника, старший техник плюс еще радиостоек, шофер, инспектора и т. д. Есть еще несколько единиц техники — бензозаправщик, две автомашины, радиостанция... Мотопланеры — это самая экономичная техника, ей принадлежит будущее, и ее надо внедрять немедленно ради экономии народных средств. Все затраты на мотопланеры окупятся в первый же год эксплуатации.

Но это, так сказать, мотопланер-рекордсмен, и его эксплуатация — образец интенсивного использования техники. Но 70 машин из этих 300 налетали по 300 час. Тоже немало. В 2—3 раза больше, чем спортивные самолеты. Для сравнения скажу, что в нашем клубе в среднем планеры за сезон 1972 года налетали по 60—80 час. Амортизация матчасти в основном происходит не в воздухе, а на земле, и часто почти новые планеры списываются за срок хранения, как было с купленными на валюту немецкими «КА-6», польскими «яскулками», «мухами», «фоками».

Нельзя распылять средства на матчасть. Нужно ее унифицировать. Нам нужны всего три типа планеров (речь идет о массовом планеризме). На двухместном учебно-тренировочном, типа нынешнего «бланика», можно будет делать все, начиная от обучения и кончая выполнением нормативов мастера спорта и проведением соревнований. Эта серия планеров должна быть массовой, дешевой и доступной всем планеристам. В каждом клубе, кроме вышеуказанной массовой серии универсального планера, должны быть малые серии: рекордных одноместных планеров с качеством 48—50 и выше (таковы сейчас международные стандарты для планеров открытого класса), чтобы на них мастера могли после «блаников» совершенствовать свое мастерство, устанавливать мировые и всесоюзные рекорды. В зависимости от количества спортсменов таких планеров нужно не более 2—4 в каждом клубе.

В дополнение к одноместным планерам нужны высококачественные рекордные двухместные планеры для тех же целей — установления рекордов. 2—3 такие машины в каждом клубе дали бы возможность всем спортсменам-планеристам быстро достичь уровня паритета международного класса, постоянно штурмовать всесоюзные и мировые достижения, позволили бы подготовить не единицы, а сотни и тысячи настоящих мастеров планерного спорта в стране.

У нас же не было и нет разумной политики в вопросах планерной матчасти, царят произвол, анархия. Все это приводит к тому, что наши конструкторы, не имея ни планерного завода, ни экспериментального КБ,

безнадежно топчутся на месте, повторяют давно пройденное. Каждый опытный экземпляр планера обходится государству в десятки и сотни тысяч рублей, а пользы от него никакой, потому что большинство наших конструкций устаревала даже не в чертежах, а в замыслах. Инженерный отдел авиационного управления ЦК ДОСААФ даже не имеет компетентных специалистов по планерной технике».

Во имя будущего

Что скрывать, выступления участников редакционного «круглого стола» рисуют удручающую картину. Но в них не только упреки, но и надежда на возрождение советского планеризма, обращенная к тем, в чьих руках судьба нашего авиационного спорта. Тем более что речь идет о международном престиже страны, заботой о котором продиктовано постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР в мае 1966 года: этот документ обязал ЦК ДОСААФ совместно с ВЦСПС и другими заинтересованными организациями добиться завоевания в ближайшие годы советскими спортсменами мирового первенства по важнейшим техническим видам спорта.

Третий пленум ЦК ДОСААФ, состоявшийся 15 мая 1973 года, указал: проводить работу не только за счет бюджета ДОСААФ, но привлекать также хозяйствственные и профсоюзные органы предприятий и учебных заведений. Ведь на многих предприятиях наверняка найдутся возможности для подготовки 10—15 планеристов. Доказательство тому — опыт работы авиационных спортивно-технических клубов Литовской ССР.

Пленум постановил: президенту, комитетам и клубам общества, спортивным федерациям установить более широкие деловые связи с промышленными министерствами, ведомствами, специализированными предприятиями и учебными заведениями... На рассмотрение коллегий соответствующих министерств должны быть вынесены вопросы оказания помощи в техническом оснащении таких видов спорта, как планерный, самолетный, автомобильный... С 1974/75 учебного года в Волчанском авиационном училище ДОСААФ вводится курс подготовки тренеров по этим видам спорта...

Как видим, многое предстоит сделать организациям ДОСААФ. И все это в их силах! Сегодняшнее печальное положение нашего планерного спорта предостерегает: не должно быть равнодушных среди тех, от кого зависит судьба отечественного планеризма. Во славу прошлого, во имя будущего!

Материал подготовила
Наталия РОМАНОВА



1.



2.

▼ 3.

КОКТЕБЕЛЬСКИЙ ТРАМПЛИН

Именно так можно назвать гору имени Клементьева близ крымского поселка Планерное (Коктебель), над склонами которой в безмоторном полете начали свой путь в большую авиацию многие заслуженные ныне авиаинженеры, летчики, спортсмены. Здесь в сентябре 1973 года состоялся праздник, посвященный 50-летию советского планеризма. Этому событию посвящен фотопортаж.

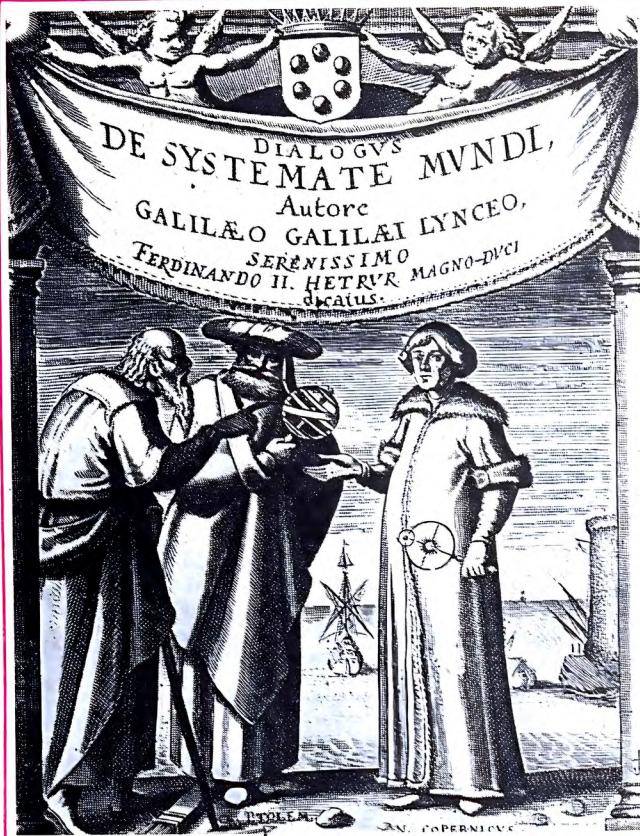
1. Перед зрителями, пришедшими на праздник, выступил старейший летчик-испытатель, человек, победивший в 1916 году шторм, ветеран советского планеризма Константин Константинович Арцеулов. Своими воспоминаниями о «золотом веке» советского планеризма поделились заслуженные летчики-испытатели СССР Герои Советского Союза С. Анохин, М. Галлай, летчики-испытатели, мастера спорта И. Шелест, В. Хапов, Г. Малиновский, спортсмены-планеристы — мастер спорта В. Гончаренко и заслуженный мастер спорта М. Раценская, конструктор В. Грибовский, мастер планерного и парашютного спорта Л. Минов и многие другие заслуженные деятели авиации и спортсмены.

2. Панорама праздника на горе имени Клементьева (гора Узун-Сырт переименована так в память о погибшем здесь спортсмене-планеристе). В программу праздника вошли показательные полеты на планерах, прыжки с парашютом, запуски планеров с помощью автомобиля-буксировщика. Было продемонстрировано плавирование на парашюте: спортсмена также буксировал автомобиль.

3. Ветераны советского планеризма у памятного монумента, установленного на горе имени Клементьева. Монумент изготовлен на предприятии, которое возглавляет генеральный конструктор авиатехники О. Антонов, сделавший свои первые шаги в большой авиации как конструктор планеров.

Фото А. Жардинье и Г. Малиновского





На международный конкурс,
посвященный 500-летию
со дня рождения Николая Коперника

Георги ДАНАИЛОВ

(Болгария)

Учитель скромности

На конкурсе, объявленном болгарским вестником «Орбита», очерк Г. Данаилова «Учитель скромности» получил I премию.

23 мая 1543 года Николай Коперник получил прибывший из Нюрнберга первый экземпляр своего произведения «Об обращениях небесных сфер». Через несколько часов он скончался. Умер он так же тихо и спокойно, как жил. Так гласит предание.

Я не знаю, и, наверное, не знает никто, какие сокровенные мысли волновали Коперника перед тем, как смерть затуманила его светлый разум. Расставался ли он с жизнью, удовлетворенный своими делами, или чувствовал всю горечь познания, достигнутого им?

Испокон веков два голоса звучали над миром: один, как утомленный далекий колокол, повторял: «В глубоком познании много печали», другой, будто молний из-за горизонта, озарял небосклон: «Разум освобождает человека от страха перед богами». С незапамятных времен спорили Соломон и Лукреций, но противоборствовали ли они и в душе отшельника, десятилетиями не покидавшего башню во Фромборке?

«Сам Коперник, — утверждает авторитетный специалист по исто-

рии науки Х. Дингл, — полностью придерживался взглядов, типичных и для других ученых средневековья, и если б он только мог предвидеть последствия своей теории, он, вероятно, пришел бы в ужас от того, что он совершил».

Существует в этом утверждении нечто противоречивое. Слишком оно разумно, чтобы быть верным. Оно не только обединяет образ титана, но и представляет нам одну из глубочайших человеческих драм как заурядную средневековую мистерию.

Трудно найти конкретные доказательства, которые опровергли бы высказывания историка, трудно хотя бы потому, что вопрос этот — вопрос прежде всего психологический, а одинокие размышления и скрытые чувства не всегда отражаются в документах.

Коперник отличался исключительной скромностью; чуждый вся кому самозванству, он испытывал глубочайшую неприязнь к внешним признакам славы. Но разве говорит это о том, что он не осознавал значения собственно го дела?

«У меня нет столь высокого мнения о своей собственной теории, чтобы не прислушиваться к мнению других». Действительно, он никогда и нигде не настаивал на том, что он сдвинул Землю с ее космического пьедестала, уравняв ее с остальными планетами, что он лишил человека привилегированного положения, торжественно отведенного ему старой астрономией. Он не настаивал на этом, но не может быть, чтобы он не понимал этого. И именно потому, что он понимал последствия того, что он «остановил Солнце», Коперник предпочитал кое о чем благоразумно умалчивать. Коперник чувствовал, что много дает людям. Он дал им истину, и теперь от них зависело, сделает ли она их свободными. Если же он

В заголовке статьи
иллюстрация из юбилейного сборника, выпущенного Национальной комиссией ПНР по делам ЮНЕСКО в связи с 500-летием со дня рождения Коперника, — фронтиспис трактата Галилея «Диалог о системах мира», где изображены Аристотель, Птолемей и Коперник.

поторопился бы показать саму свободу, это оказалось бы гибельным для судьбы его труда, и не через 70 лет, а гораздо раньше озлобленная сколастика провозгласила бы:

«Утверждать, что Солнце стоит неподвижно... мнение нелепое и ложное с философской точки зрения и формально еретическое.

Утверждать, что Земля не остается неподвижной и обладает даже суточным вращением... есть мнение нелепое, ложное и греховное с религиозной точки зрения».

К счастью, было уже поздно. На земле уже жили и Галилей, и Кеплер — святые апостолы Коперника. Церковным догматикам удалось лишь запретить истину, но тем самым они сделали ее лишь более желанной. Не недогадливость, а прозорливость проявил Коперник, ограничившись безобидной на первый взгляд математической свободы. Да и разумно ли вообще предполагать, что человек, с присущим ему интуитивным прозрением и отчаянной храбростью в одиночестве восставший против 1500-летней рутины геоцентризма, не увидит будущее своей идеи?

Века отдаляют нас от тех времен, и многие считают, что Копернику было очень просто расправиться с узаконенным столетиями заблуждением. Это не совсем так. Система Птолемея делает честь своему автору, она является сложной математической постройкой, дававшей возможность производить астрономические расчеты с вполне удовлетворительной точностью. Как это ни парадоксально, было бы несправедливым считать астрономию Гиппарха и Птолемея ненаучной. Это уточнение возвышает гений Коперника, ибо оно не недооценивает его противников. А среди них и сильнейший враг — очевидность. Существует ли нечто более очевидное, чем «заклятый ход Солнца»? И кто станет отрицать, что небесные светила движутся вокруг Полярной звезды? Только несколько блуждающих планет нарушают простоту картины, но Птолемей применил всю силу своего блестящего математического ума, чтобы узаконить и их ход.

Отказ от очевидности является самым самоотверженным и поразительным шагом в рассуждениях Коперника, торжеством его первой «безумной» идеи. Астроном, или, лучше сказать, космолог, из Фромборка подготовил мир к встрече с Ньютона, к торжеству теории относительности. Трудно поверить, не хочется верить, что человек, столь способный на духовное

дерзновение, не вглядывался бы далеко вперед и не чувствовал ответственности за свою космическую самоотверженность.

«Я долго колебался, опубликовывать ли мои исследования...» Годами друзья уговаривали его написать о своих мыслях... Но зачем? Лишь для того, чтобы пешантично отшлифовать каждую деталь? Из-за чрезмерной добросовестности и необходимости укрепить неуязвимость перед пятнацативековым авторитетом? Так утверждают историки, и, конечно же, они правы. Но все же в своих вычислениях Коперник допускал и неточности, и грубую приближенность. Может быть, была и другая причина для колебаний — ни с кем не разделенная, но прочувствованная и понятая драма идей. Драма, которой не мешали ни борьба между научным мышлением и догматическими спекуляциями, ни противоречие между познанием и религией; это первое столкновение в методике познания между старой классической дедукцией, изящной и стерильной, и новой, грубоватой, но плодотворной индукцией. Ни один революционер в науке не расставался с отжившим без ностальгической боли.

Драма Коперника была еще более глубокой, так как он и по сану, и по убеждениям служил богу. Он был искренне верующим, так же как и все его современники. Конфликт с церковью с беспощадной ясностью означал для него и конфликт с богом. Ученый Коперник породил этот конфликт, священнослужитель Коперник стремился избежать его.

«И если найдутся празднствы, несведущие в математических науках, которые позволили бы себе осудить или опровергнуть мое начинание, намерено искашая некоторые места в святом писании, то я не буду обращать на них внимания...»

К чему эти опасения? Почему «искается» святое писание? Богслов Коперник отлично знал, что его открытие противоречит буквальному истолкованию библии и, несмотря на риторичность своей защиты, очевидно, отдавал себе отчет в том, что гармония между «гелиоцентризмом» и Ветхим заветом нарушена. Ученый Коперник не мог не понимать, пусть даже интуитивно, что посягает на небеса. Если Земля ничем не отличается от других планет, чем объяснить странное покровительство к ней небесного отца? Мучил ли этот вопрос фромборкского католика? Видел ли он в нем «иску-

шение лукавого»? По всей вероятности, да. Чтобы очиститься от него, он и обратился к римскому папе, чистосердечно посвятив ему свою книгу — один из первых документов, свидетельствующих о разрыве Человека с богом. А надо признать, чтобы не судить несправедливо, что разрыв этот, даже смутно ощущимый, был мучительным и трагическим. Бог вынужден был отступить, но Николай Коперник не желал изгонять его ни из своей души, ни из своей системы, может быть, поэтому он и не притронулся к старой гелиоцентрической системе мира.

И другая сокровенная забота была у Коперника, самая большая забота — о Человеке, ибо именно он — центр вселенной. Эйнштейн говорил: «Коперник призывал человека к скромности». Отрицая систему Птолемея, учение Коперника глубоко ранило ее психологическую предпосылку и оправдание — эгоцентризм. Самозабвенное «я», наслаждавшееся волшебной музыкой сфер, вдруг стихло с жалобным стоном. Земля превратилась в затерянный в космическом океане плот для потерпевших кораблекрушение, музыка сфер заглохла «в вечном молчании бесконечных пространств», что так напугало Блеза Паскаля. О судьбе этих людей не мог не заботиться гуманист Коперник.

Понимал ли великий ученый, что, отнимая самозваное право человека на самообожествление, он указывал ему путь к истинному достоинству и величию, что башня во Фромборке превратилась в наблюдательный пункт планеты и что сам он был первым, взявшим руль в свои руки?

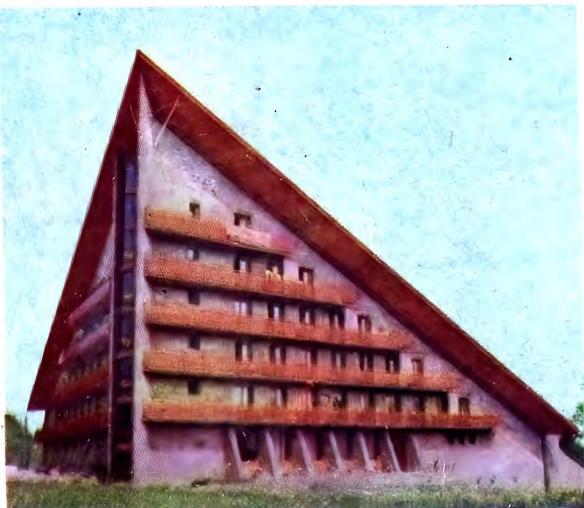
Поистине непосильная ответственность. И ее нельзя было разделить с экипажем. Есть вещи, которые остаются тайной одного кормчего. Тайной, которая обрекает его еще на большее одиночество, но кормчий живет для будущего.

Вероятно, Коперник все это знал и колебался, сомневался, отрекался тысячи раз, пока наконец, собрав все свое мужество и все силы, не решился — во имя Человека и принося извинения богу — опубликовать свое послание в будущее. И ничего странного нет в том, что после этого он скончался.

Говорят, он получил первый экземпляр своей книги за несколько часов до смерти. Это было 23 мая 1543 года, но уже по календарю Коперника.

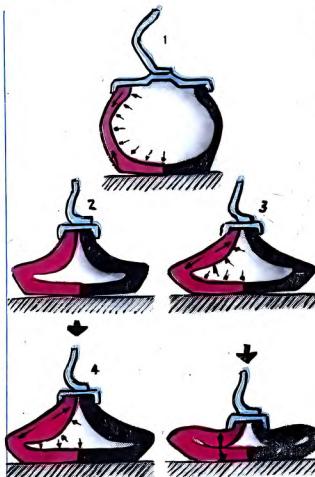
Перевела с болгарского
М. ВЛАДОВА

«ГИДРОПОЛИС». Плавучие острова, на которых архитектор Дернах предлагает в будущем строить города, не требуют ни опор, ни якорей, ни балласта. Дернах предлагает замораживать морскую воду. Таким путем можно даже в таком теплом море, как Средиземное, получить настоящий искусственный айсберг, составляющий основу острова. Потом его можно покрыть толстым слоем грунта и даже плодородной почвы, пригодной для растительности. Дернах разработал проект города-лагуны на искусственном айсберге в Средиземном море. Там будут ледяные пещеры, лыжные трассы, спортивные площадки, плавательные бассейны, а внизу — рыбоводческая ферма. Разработаны и другие проекты: город-плот, защищенный от окружающей атмосферы пластиковым куполом, опирающимся на поплавки; «биогород», располагающийся в наиболее загрязненных районах океана и производящий их очистку. Такой город покоятся на надувных баллонах, на поверхности которых культивируются колонии бактерий: они интенсивно очищают загрязненную воду (ФРГ).



«РУБИТ» — ЭТО ЧТО ТАКОЕ? Это новый материал для дорожного покрытия, в два раза лучше сопротивляющийся износу, чем обычные материалы. В состав рубита входят: асфальт, измельченные старые автопокрышки или другие изношенные резиновые изделия и 60 процентов щебня. Покрытие «рубит» улучшает сцепление автомобильных шин с сухой и мокрой поверхностью дороги и при гололедице. Хотя рубит дороже других покрытий, расходы на него компенсируются повышением безопасности движения, сокращением стоимости ремонта и выигрышем с экологической точки зрения: благодаря утилизации старых покрышек исключается необходимость их сжигания и связанного с этим загрязнения воздуха (Швейцария).

ДОМ-ТЕТРАЭДР. Архитектор И. Капка утверждает, что форму этого необычного здания, сооруженного в Трояновицах, в Татрах, ему подсказал крутой взлет современных самолетов с палубы авианосца. Предназначенный для отдающих отпускников, дом состоит из пяти этажей неправильной формы. В двух- и трехместных номерах дома размещается до 100 человек. В каждом номере — балкон. Рядом с общей столовой — три холла с каминами. Есть также зал для просмотра телепрограмм и кинофильмов, комната для детских игр (Чехословакия).



ИДЕЕЙ ВЕКА считают свое новое изобретение специалисты фирмы «Пирелли». Справедливо это мнение или нет, должен показать опыт эксплуатации автомобилей нового типа.

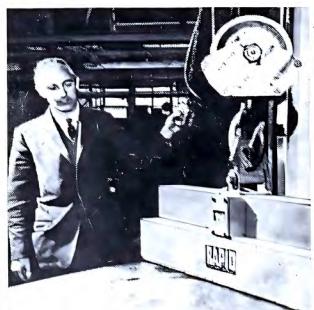
Форма автомобильной покрышки — выпуклой по бокам и подогнутой внутрь там, где она примыкает к ободу колеса (1), — оставалась неизменной с начала XX века. Сжатый в камере воздух растягивает стенки такой покрышки, поэтому ее корпус надо упрочнить кордом. Кроме того, давление на стенки покрышки, всегда направленное наружу, стремится, с одной стороны, оторвать покрышку от обода, а с другой — от дорожного покрытия.

Сечение новой покрышки (2) — грибообразное. При накачивании воздуха она все плотнее и плотнее прижимается к ободу (3), а под действием веса автомобиля — к дорожному полотну (4). В случае прокола стенка покрышки мягко ложится на протектор, который и принимает на себя всю нагрузку (5). В таком положении машина может легко доехать до ближайшей станции обслуживания (Италия).

НА 161 ГОД РАНЬШЕ ЛЕОНАРДО. До сих пор считалось, что идея вертолета восходит к Леонардо да Винчи, сделавшему первый эскиз этого аппарата в 1486 году. Однако в Копенгагене недавно была найдена фланандская рукопись 1325 года, в которой есть эскиз подобной же кон-

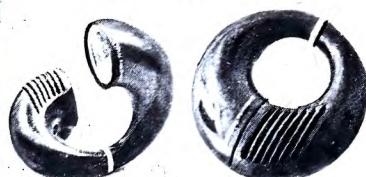
струкции. К сожалению, автор рисунка пока неизвестен (Дания).

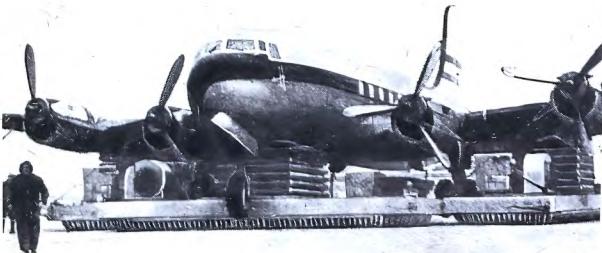
ИЗОБРЕТЕНО ЧИТАТЕЛЕМ. В заметке «Каждый читатель — изобретатель», опубликованной в № 10 за 1973 год, мы рассказывали о любопытном эксперименте, проведенном газетой «Бирмингем иннинг мейл». В ходе эксперимента читатели сделали около 240 изобретений, заинтересовавших промышленность. И первым из них был двухтонный подъемный магнит, который вы видите на фотографии. В отличие от широко распространенных подъемных электромагнитов в новой конструкции применены постоянные магниты, намерто схватывающие стальные детали идерживающие их на весу во время переноски. Когда же нужно освободить груз, включается электрическая обмотка, нейтрализующая силу притяжения. Таким



образом, в новой конструкции электротехника расходуется не все время, как раньше, а лишь в то короткое мгновение, когда производится отсоединение груза (Англия).

ЭТА СТРАННАЯ РОГУЛЬКА — портативный транзисторный приемник фирмы «Мацусита дэнки». Он состоит из двух подвижных полуколец и легко принимает форму, удобную для установки его в любом месте (Япония).

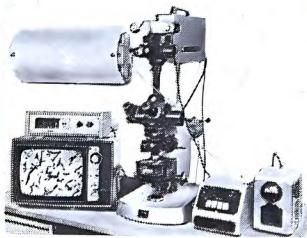




«ВОЗДУШНЫЙ ДОМ-КРАТ» — так можно было бы назвать платформу на воздушной подушке, снабженную надувными мешками. Такая платформа может быть легко подведена под неисправный самолет. Потом в подушки нагнетается воздух, и они мягко отрывают самолет от поверхности. После этого включаются вентиляторы, и обычный тягач легко передвигает платформу с самолетом, который невозможно транспортировать никаким другим способом (Англия).

УЧЕНОМУ И МУХА ПОМОГАЕТ. Специалисты обнаружили, что в исследованиях воздушных потоков большую помощь могут оказать мухи и комары. На эту мысль их натолкнуло то, что радиолокатор непрерывного излучения обнаруживал муху на расстоянии до 1 км, а скопления насекомых — на расстояниях еще больших. Приспособив такой локатор к метеорологическим наблюдениям, учёные открыли любопытные факты. Были обнаружены, например, плотные скопления насекомых, которые летали вблизи границы облачного покрова и выше его. При этом высота границы изменялась от 500 до 550 м. Насекомые могут залетать выше туч, чтобы лучше ориентироваться в пространстве, в поисках благоприятного ветра или более теплых воздушных потоков. Насекомых можно обнаружить и между волнобразными слоями, вертикальные колебания которых могут достигать 100 м. Концентрация насекомых возрастает непосредственно после восхода или захода солнца, что объясняется появлением дневных или ночных насекомых (США).

ВЫСОКОПРОЧНЫЙ ФАРФОР. Работники Варшавского института электротехники разработали новый метод изготовления высокопрочного электроизоляционного фарфора. Благодаря насыщению фарфоровой массы раствором соединений хрома и фосфора изобретателям удалось значительно повысить механическую прочность фарфора. Такой фарфор используется для изготовления изоляторов и выпуска некоторых механических деталей, например кабельных вводов в напорных насосах (Польша).



«ВИДИМЕТ 1». В Будапештском научно-исследовательском институте черной металлургии создана электронная установка для автоматического непрерывного анализа изображений во многих областях технических и биологических наук. Подлежащее анализу изображение просматривается телевизионной камерой (если структура слишком мелкая, применяется микроскоп) и подается в анализирующий агрегат, который переносит изображение на телевизионную трубку. С помощью «видиметов» можно определять включение примесей, соотношение компонентов в сплавах, содержание графита в серых чугунах, а также исследовать продукты порошковой металлургии, видеть движение и строение биологических сред (Венгрия).

«ПО СЛЕДАМ ИСЧЕЗНУВШЕГО ФИЛЬМА».

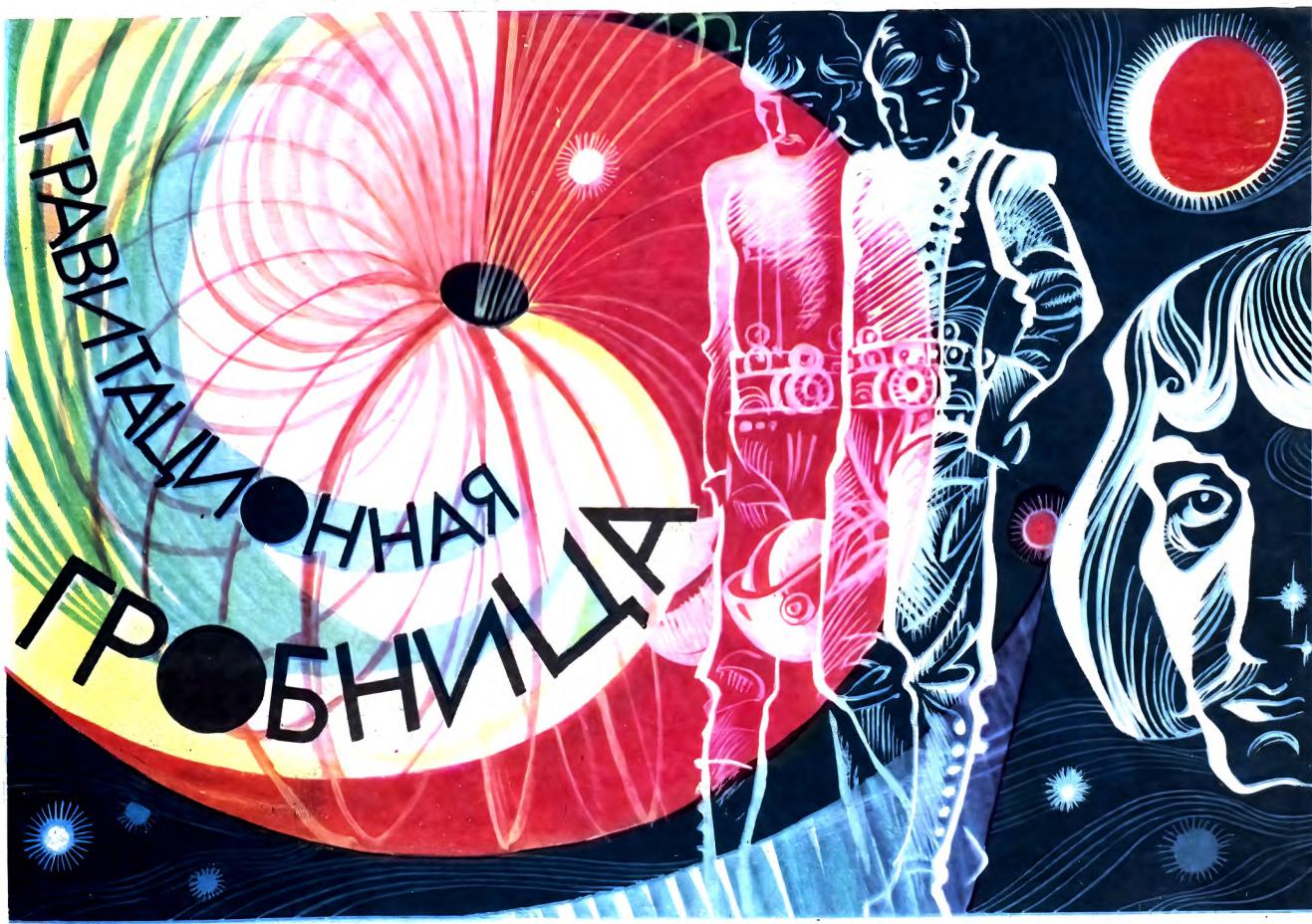
Так называется документальный фильм, созданный румынскими кинематографистами в связи со 110-летием со дня рождения выдающегося специалиста по неврологии Г. Маринеску. В 1897 году, когда только что появилась кинематографическая аппаратура, Маринеску первым применил ее в медицинских исследованиях. Снятые ученым ленты долгое время считались утерянными. Но во время съемки документального фильма в одной из лабораторий бухарестской больницы Колентина, где некогда работал Маринеску, в одном из шкафов были обнаружены коробки с очень старыми кинолентами. Их сохранила Мария Стойка — лаборантка, работавшая с ученым с 1919 года. В коробках — фильмы, снятые в 1897 году. В честь этого события в Бухаресте состоялся коллоквиум на тему «75 лет создания медицинского научного фильма», в котором приняли участие многочисленные ученые и кинематографисты (Румыния).

ставить бритву вертикально и собирать стекающую после ее мытья воду в поддон, служащий основанием. В корпусе есть отверстие, в котором появляется номер очередного лезвия. На лезвиях установлен проволочный предохранитель, защищающий от порезов (США).



L-39 — реактивный учебный самолет, созданный на предприятии АЭРО близ Праги, вызвал большой интерес среди участников XV машиностроительной ярмарки в Брюне. Эта современная машина со скоростью полета 750 км/ч, размахом крыльев 9,45 м и длиной фюзеляжа 12,35 м предназначена для обучения пилотов гражданского флота (Чехословакия).





Димитр ПЕЕВ (Болгария)
Рис. Роберта Авотина

Научно-фантастический рассказ

Небо, черное и бездонное, испещрено бесчисленным множеством огромных точек — их здесь больше, чем можно увидеть даже с обратной стороны Луны. И ни одно созвездие не напоминает земное. Конфигурации чуждые, угрожающие. Похоже, не золотые гвозди вбиты в черный бархат, а так — пустые дыры ни в чем. Только одна, ближайшая, очерчивает маленькие кружочки — иссиня-белая, косматая, слепящая. Но и она далеко, даже планеты ее не видно. Где-то здесь, в центре второго рукава Галактики, вдалеке от всех звезд, планет, газовых и пылевых облаков, да, где-то здесь расположилось космически бездонное и безначальное Ничто — без верха и низа, без какой-либо опоры для тела и мысли. И если бы кто-нибудь захотел вдруг отыскать отсюда наше Солнце, он не различил бы его, затерявшееся в далекой невесомости Млечного Пути.

Но именно здесь, где за сотни миллионов веков никогда не было ничего, вспыхнуло сияние — темно-фиолетовое, вмиг промчавшееся сквозь все цвета радуги, за неуло-

вимую долю секунды блеснуло ослепительно белым и нырнуло в породившее его Никуда, оставив после себя шар — гигантский, металлический, реальный, как дыхание.

Для Космогатора это было шестое путешествие через нуль-пространственный туннель. И ни разу ему не удавалось уловить мгновение самого перехода — всегда рука его была на пусковой клавише, будто он лишь собирается дать команду для туннельного перехода, будто звездолет и не проник только что сквозь триллионы километров, будто не прошло никакого времени.

Мгновенный субпространственный переход — находка XXIII века — позволил человечеству вылететь на галактические просторы, таившие свой страшный риск. И не только оттого, что никто бы не смог сказать, где, в сущности, находится при субпространственном переходе звездолет (если понятие «где» вообще обладало там каким-нибудь смыслом), но и потому, что всякий раз ты мог нежданно-негаданно оказаться вблизи какой-нибудь звезды или даже внутри ее. Особенно опасно это бы-

ло на этот раз, потому что звездолет должен был появиться в районе Черной ямы — первого коллапсара, до которого добралось человечество.

Звездолет вошел в круговую орбиту около гравитационного центра, и его бесчисленные сверхмощные и ультрачувствительные измерительные приборы нацелились на коллапсар. На экране возникли многоголикие обrazy Черной ямы. Сомнений никаких быть не могло — всего в шести-стах миллионах километров от них находился коллапсар — чудище космическое.

Первым взял слово Навигатор:

— Мы летим в идеально прозрачном районе. Это естественно — звезда-гигант, которая некогда существовала тут, еще находясь в нормальном состоянии, всасывала в себя любое вещество. Непосредственно нашему полету ничто не угрожает. За девяносто семь дней звездолет, если нужно, очертит идеальный круг около гравитационного центра. Наша орбитальная скорость поддерживается минимальной тягой, и в любой момент мы сможем начать отделение.

— А даст ли нам нечто новое орбитальный полет при таком расстоянии? — спросил Космогатор.

— Едва ли, — отвечает ему Астрофизик. — В сущности, мы и сейчас ничего не знаем, а пересмотрев кучи фотографий, я понял, что фотографировать Nichto вблизи столь же бесполезно, что и наблюдения издалека. Но даже если мы, учитя мощность двигателей, приблизимся на минимально допустимое расстояние, то и тогда, как я уже сказал, мы не узнаем ничего нового.

— Что же тогда делать?

— У меня есть предложение! — почти закричал третий Пилот. Юное лицо его разумялось от возбуждения. И все догадались, что он скажет именно то, о чем все они только что подумали.

— Говори.

— Есть один способ исследований вблизи коллапсара. Для того ли мы преодолели бездны Галактики, чтобы позорно бежать от неведомого? Дайте мне планетолет, и я спущусь прямо в гравитационный центр Черной ямы. Знаю, вы возразите мне, что это сильно смахивает на самоубийство. Но миллиарды людей погибли миллиардами всевозможных способов, однако никто до сих пор не спускался в коллапсар!

— Стало быть, ты хочешь быть первым?

— Попытка не пытка. Я готов попробовать. Может быть...

— Я присоединяюсь к этому предложению, — неожиданно для всех сказал Астрофизик. — Известно: то, что мы наблюдаем как коллапсар, есть бесконечно скрученная спираль. Именно бесконечная спираль, но наблюдаемая извне. А сам процесс образования спирали в координатах его собственного времени продолжался мгновенно — минуты и секунды, и он давно уже протек, закончившись, вероятно, за миллионы, возможно, за миллиарды лет до нас.

— Экипаж планетолета типа «НИК» включает три человека, — вмешался второй Биолог. — Я хотел бы быть третьим. Опыт, при котором приходится рисковать жизнью, не может протекать без участия биолога.

— Для тех, кто замыслил самоубийство, врач не обязанен, — попытался кто-то сопротивляться.

— Не будьте столь уверены, что отдаете планетолет в руки самоубийц, — сказал Астрофизик. — Конечно, после того, как вещество начнет коллапсировать, никакая сила не в состоянии его остановить. Со все возрастающей скоростью, неудержимо процесс протекает дальше. Но куда дальше?.. Теория категорична, и пока никто ее не опроверг — в математическую точку, в нулевое

пространство. Масса куда-то вытекла, здесь, в нашем временно-пространственном континууме, ее уже нет. Именно поэтому она уже не страшна для нас.

— А гравитационное поле? Оно-то ведь существует.

— Поле это реликтовое, остаточное и существует релятивистски. Для внешнего наблюдения, при котором все процессы в коллапсаре протекают бесконечно долго, вечно.

— Даже если это так, даже если материя вытекает сквозь пространственную точку, — сказал Навигатор, — то и тогда есть опасность, что всякое тело, которое пересечет гравитационный горизонт по сфере Шварцшильда, тоже неизбежно выйдет сквозь точку... туда... туда... где нет вращения, — но как раз это-то и хорошо бы проверить.

* * *

Экран внешнего обзора был самым большим и располагался в центре командного зала. Сейчас он весь был усеян разноцветными звездами. Лишь посередине виднелись очертания черного пятна. Там был коллапсар. Естественно, сама коллапсирующая звезда видна быть не могла — ее вещества сковалось до исчезающие малых размеров. Идеально круглое черное пятно получилось вследствие гравитационного эффекта, искривляющего проходящие мимо него звездные лучи. Он-то и создавал иллюзию, что в этом направлении звезды словно разбросаны в разные стороны. Точно такую же картину можно было бы наблюдать и на всех остальных экранах, но никто уже не смотрел на них. Глаза всех были прикованы к застывшему перед звездолетом гравитационному чудовищу — на бледно-желтом фоне замерла, будто нарисованная, сфера из плавно переливающихся коричневых концентрических кругов, медленно переходящих в середине в красное сияние. Картина была настолько осязаемой и вещественной, что, казалось, достаточно протянуть руку к сфере, чтобы поймать ее в ладонь.

Именно это пытались сделать те трое, что отлетали на научно-исследовательском корабле НИК-9 к центру Черной ямы.

Издалека маленький планетолет походил на застывшую в стремительном полете серебристую каплю, которая с каждым мгновением становилась все меньше и меньше.

Еще перед тем, как покинуть звездолет, трое добровольцев разделили между собой функции, как выразился кто-то из остряков, «до самого конца». Пилот следил за состоянием планетолета — в данном случае как пилот он был почти не нужен: ведь

их корабль, с самого начала нацеленный на гравитационный центр, походил на локомотив, стремительно мчащийся под уклон. Правда, рельсы тут были невидимыми — гравитационными, но от этого не менее крепкими, вернее, они были столь крепки, что по ним вполне можно было достичь скорости света. Астрофизик наблюдал, что происходит вне корабля, и следил за, как он сам выразился, «идеальным вакуумом ненаблюдаемой Черной ямы». Биолог взял на себя функции связного — он поддерживал связь со звездолетом.

Уже больше двух суток протекло с того времени, как выходной люк звездолета захлопнулся, и НИК-9, погасивший круговую орбитальную скорость, нацелился на коллапсар. Все быстрее и неотвратимее приближался он к Черной яме, и уже не было в мире силы, которая могла бы остановить это падение корабля. Уже и звездолет давно затерялся среди бесчисленных светил, лишь ритмичные его сигналы, подобно невидимым нитям, связывали тройку отважных землян со всем остальным миром — миром их друзей, миром «нормальной» материи, «нормальных» времен и пространств, миром, который был отрезан от них навсегда.

Когда планетолет пересек сферу радиусом в десять миллионов километров от нулевой точки, диск звезды потемел и в одно мгновение рассыпался, чтобы разлететься по всему небу как сияние замечательной красоты.

— Начнем, пожалуй! — воскликнул взвужденно Биолог. Вряд ли голос его пробылся к звездолету, да и сам он не помышлял о том. И трое, поглощенные созерцанием, как будто забыли, что существует другой мир, переживая считанные минуты, оставшиеся им, прежде чем они достигнут гравитационного центра, куда они бросили свои жизни и откуда ни вещества, ни луч не могут вырваться ни на миг. Но удивительно: люди продолжали ощущать свои тела такими же легкими, невесомыми, как при инерционном полете в свободном космосе. Часы да и все другие приборы работали вполне нормально. Правда, сердца людей бились ускоренно. Но это, видимо, просто сказывалось возбуждение. Только внешний мир переменился. Светлый горизонт, который окружал их раньше со всех сторон, отделялся и постепенно бледнел, но перед тем, как раствориться в бесконечности, он появился вдруг снова, еще белее, и вновь быстро отдался. После этого еще один, ярче прежнего, и еще, и еще — четвертый, пятый, десятый. Горизонты нанизывались друг на друга концентрическими кругами и разлетались в стороны, рождались

возле своих собратьев и разбегались от них.

Пилот и Астрофизик следили за показаниями приборов, а Биолог, уставив взгляд в главный экран обзора, все продолжал кричать осипшим голосом:

— Везде свет. Он рождается перед нами, возле нас, бежит от нас... Отступает перед новым, который еще светлей, еще сильней, еще интенсивней! Свет! Свет! Свет!

Ни один из возгласов Биолога не достиг звездолета. Лазерный луч, который нес его зов, удлинял свою амплитуду, искажал свою чистоту. Последний звук, преобразованный модулятором главного компьютера звездолета, был понят всеми как некое отчаянное «А-а-а...».

— Пересекли, должно быть, сферу Шварцшильда, — сказал задумчиво Космогатор. — При скорости, близкой к свету...

— Они уже часть коллапсара, — добавил Энергетик. — Они стали частью сверхплотного вещества, по сравнению с которым размеры «нейтрона» выглядят бескрайне большими.

— Ну а если там ничего нет...

* * *

После того как умолк и последний сигнал от НИК-9, Космогатор дал команду подготовить звездолет к очередному субпространственному переходу. Может быть, следовало подождать, покружить возле коллапсара. Хотя бы ради того, чтобы как-то почтить память погибших товарищев. Надеяться на то, чтобы кто-то мог вернуться из коллапсара, откуда не может оторваться и невесомейший, стремительнейший луч, — надеяться на это не было никаких оснований. Но салютовать героической гибели не значило ли лицемерить перед собой и ими? Да и кто вообще мог точно сказать, что случилось с теми трямя? Живые ли, мертвые ли, они были одинаково недоступны; никогда уже не собраться всем вместе снова в одном звездолете, даже если коллапсар, эта гравитационная гробница, лишь крохотный вход в некий другой мир, даже и тогда они были навсегда недосягаемы друг для друга, ибо не всегда там, где есть вход, есть и выход.

И на сей раз скачок через субпространство прошел в нулевое мгновение, без каких-либо ощущений. Звездолет, словно недвижимый, находился в предпоследнем переходе, там, где согласно вычислениям и требовалось ему быть в созвездии Большой Медведицы, а точнее, вблизи спектральной двойной Мицар — А.

«Старая двойка, нужно б отдать корабль к ней, — подумал Космогатор. — Может, они помогут раскрыть процесс перехода желтых карликов в белые?»

Он не любил встреч с тесными звездными парами, опасаясь их гравитационных вихрей. В один из таких вихрей он,омнится, попал, будучи еще стажером, и до сих пор не мог забыть, что это за штука — выход из строя навигационного гравиметра.

В зал ввалился первый Энергетик. Должно было случиться нечто из ряда вон выходящее, чтобы он объявился лично, вместо того чтобы воспользоваться, как обычно, видеотелефоном. Тяжело дыша от бега или от волнения, он, казалось, не был способен выговорить ни слова, выискивая глазами какое-то табло на пульте. Но там не было ничего необыкновенного, все индикаторы были на нулевой позиции, только несколько зеленых лучиков спокойно скользили по и без того спокойной картине.

— НИК-девять, — прокричал Энергетик, — НИК-девять находится в своем ангаре!

Да, сигналы на пультах были настолько обыденны, настолько привычны, что Космогатор в первый момент не успел осознать, что значит вся эта их дисциплинированная безотказность. Индикаторы всех двадцати планетолетов были темными, а это значило, что в ангарах находятся ровно двадцать НИКов, стало быть, и... НИК-9!

На мгновение Космогатор подумал, что при нулевом переходе они вернулись назад во времени (мало ли чего можно было ожидать от субпространства, не такое оно могло еще выкинуть!) и что НИК-9, в сущности, никуда и не улетал. Но перед ними блестела двойная звезда Мицар — А. Нет, они не вернулись назад во времени, тут явно было что-то другое...

— Не может этого быть!

— И я говорил то же самое. Должно быть, засло какое-нибудь реле. Хотя до сих пор реле нас не подводили.

— Ну ладно, не в реле дело. А люди? Там были люди...

— Их нет. То есть их нет среди экипажа. А там я, признаюсь, не проверял. Достаточно мне было взглянуть на свой пульт, чтоб сломя голову помчаться к тебе.

— Необходимо немедленно все проверить на месте. Уяснил? И возьми кого-нибудь с собой.

Ангар, где размещался НИК-9, находился в третьем ряду кормовой части звездолета. Скоростной лифт несся туда почти полминуты. «Что же все это могло означать?» — размышлял Энергетик, думая о странном, невероятном возвращении НИК-9. А означать все это могло только одно — ошибку в автоматике. Впрочем, какие-либо ошибки были напрочь исключены, невозможны, но допустить «иное» было еще невозможней, еще исключительней. Логичней уж было допустить существование сверхъестественных сил.

Энергетик пулей вылетел из лифта, смерчем пронесся по коридору и остановился как вкопанный перед стальной дверью с огромной цифрой 9. И здесь по всем параметрам табло показывало «норму». Он надавил клавишу контроля. Псочередно вспыхивали индикаторы люковых затворов, давления, микроклимата, энергетических ресурсов, непредвиденных отклонений. Норма, норма... И все же, когда он решился надавить клавишу «вход», у него возникло странное чувство, что там, за стальной преградой, скрыто нечто непознанное, нечто страшное, что перед ним вдруг обнажит сейчас свой мерзкий зев космическая пустота и всосет его в свои отвратительные объятия.

Двери плавно растворились, блеснула матовая иридиевая решетка двигателя. НИК-9 покоялся целым и невредимым на своем постаменте. При приближении к кораблю автоматы раскрыли входной люк. Энергетик вошел в кабину. Там, в креслах, с закрытыми глазами, будто в глубоком сне, сидели неподвижно те трое. Все еще не веря своим глазам, Энергетик боязливо притронулся к ближайшему от него добровольцу. Пилот вздрогнул, неожиданно открыл глаза и произнес:

— Где мы?

* * *

Весь звездолет уже был оповещен о «чуде», но в командном зале собирались лишь самые «главные»: Космогатор и руководители секторов. Перед ними стояли трое с НИК-9. Первым заговорил Биолог:

— После того как вы узнали, что мы оказались в звездолете, нам остается лишь рассказать, что мы пережили при полете к коллапсару.

— До выхода в энергосферу мы получали от вас сигналы, слышали вас, — сказал Космогатор. — А затем...

— А дальше рассказывать почти не о чем. Никаких особых ощущений



щений, кроме одного, — от нас, я хочу сказать от центра, начали отделяться светящиеся горизонты, все чаще и быстрей. Был ли то свет, обычные электромагнитные излучения, эффекты наблюдательной аппаратуры или галлюцинации в нашем сознании, трудно сказать что-либо определенное... Но горизонты становились все ближе и плотней, покуда все они не слились в единую молочно-белую пелену. В ней утонуло все — корабль, наши тела, наше сознание. В таком состоянии мы, очевидно, пребывали до тех пор, пока не опомнились здесь, в звездолете. А как мы очутились здесь? В пространстве? Во времени?..

Космогатор поднялся, внимательно посмотрел на всех троих и сказал:

— Мы встретились с новым, неизвестным доселе эффектом четырехмерного континуума, связанного с вашим полетом к коллапсару. Вероятное условие для его проявления состоит, очевидно, в том, что звездолет сразу же после этого или в то же самое время вошел в субпространственный переход. В некой точке вне нашего пространства и вне нашего времени, когда и мы и вы находились в параллельных мирах, произошел переход временно-пространственных координат...

— Космогатор! — возбужденно перебил его размеженную речь Пилот. — Ведь у тебя шрам всегда был на левой щеке! Отчего же теперь он на правой?

Космогатор неуверенно потрогал свое лицо. Все уставились на него. На левой щеке Космогатора аплел продолговатый шрам, далекое воспоминание о неудачном приземлении на астероид Палладу. Неожиданно, как будто он только что понял нечто важное, Космогатор быстро приблизился к Пилоту и, расстегнув ему куртку комбинезона, приложил ухо к его груди. Все, недоумевая, молча следили за странными действиями Космогатора. Затем он резким движением едва не разорвал комбинезон. Астрофизика и снова долго, внимательно прослушивал что-то в его груди. Когда он приблизился к Биологу, тот уже ждал его с открытой, выпяченной грудью.

У всех трех сердца бились справа. Космогатор, не проронив ни единого слова, потер неожиданно шрам и подумал:

«А сейчас где-нибудь... там, какойнибудь другой Космогатор стоит, озабоченный, что у трех людей из его экипажа сердца бьются слева, и неосознанно потирает свое лицо и правую щеку, на которой алеет шрам».

Перевел с болгарского
Г. МЕЧКОВ

Как известно, в сентябре прошлого года в Баку проходил XXIV Международный астронавтический конгресс. На конгрессе журнальный «Техника — молодежи» была показана выставка научно-фантастической живописи художников из Польши, ГДР, Болгарии, Югославии, Чехословакии и Советского Союза. Картины художников-фантастов пользовались среди делегатов конгресса громадным успехом. С особым восхищением отзывались о них участники американской и французской космических программ. Высоко оценил выставку и открывавший ее академик Л. Седов.

В чем же причины столь бурного интереса к новому жанру в изобразительном искусстве?

В том, что он расширяет границы фантастики. В то время как литературные критики затеяли беспредметную дискуссию о кризисе научно-фантастического жанра, сама фантастика решительно отвечает на вопрос: быть ей или не быть?

Не только литература, но и живопись, скульптура, градостроительство, театр, кино и даже балет все более проникаются космическими мотивами. Один пример. Взгляните на четвертую страницу обложки, на чеканку А. Бурмистрова «Первопроходцы космоса». Старое, многовековое ремесло и новая тематика, тематика XXI века.



Конкурс «Мир 2000 года»

Всегда вершина мира — ДВОЕ

В редакцию идет поток читательских писем, где горячо поддерживается творчество художников-фантастов. Вот только одно из них, присланное научным работником из Ленинграда **Андреем Надировым**. Стихи посвящены известному советскому художнику Таиру Салахову, автору картины «Двое» (см. 4-ю страницу обложки).

Фантастика?.. И кризис жанра?..
Напрасен любому дрый спор,
Где критики сухое жало
Обнажено с недавних пор...
Да, сознаюсь, порой наивен
Пространств линейных полый лик
И времени послушный ливень
Знакомых популярных книг.
Но разве ж всё — литература?
И вечность, космос — лишь она,
Когда веков геокультура
Опять себе самой тесна,

Когда и краски живописца,
И четкий скульптора резец
Так жадно ищут приобщиться
К вам, Вега, Лебедь и Стрелец?
Художнику не жить без веры.
Его воображенья власть
Уже испила жар Венеры
И пылью Марса облеклась.
Что ждет он там? Иной судьбы ли,
Иль жаждет обрести вдали
Все то, что здесь мы позабыли,
Не сохранили, не нашли?
Не знаю: животворно сложен
Наш мир, но, может, среди звезд
К самим себе мы мост проложим,
Земной, а не небесный мост.
И суть не в том, чтоб скорость света
Доступна стала нам, о нет,
Когда Ромео и Джульетта
Нам дарят изначальный свет,
И в галактическом прибое,
Где нет ни бездны, ни высот,
Всегда вершина мира — ДВОЕ,
Чья жизнь — грядущую несет.

ВОЙНА МОТОРОВ

Историческую серию ведет
кандидат технических наук
Юрий ДОЛМАТОВСКИЙ

Рис. автора

выражение «современная война — это война моторов» появилось еще во времена первой мировой войны, как только на поля сражений вышли боевые машины и автомобили. Справедливость этой формулировки полностью подтвердила вторая мировая война: можно без преувеличения сказать, что танкам и авиации принадлежало решающее значение во всех крупных сражениях, а автомобилям — в передвижении войск, доставке оружия и боеприпасов. Автономность машины, высокая подвижность и средняя скорость, удобство маскировки от воздушного наблюдателя — все это сделало автомобиль исключительно важным средством военно-го транспорта, а в отдельных случаях — и незаменимой боевой единицей.

С первых же дней войны советская автомобильная промышленность, в то время еще очень молодая, приспособила свою продукцию к нуждам фронта и тыла. Скромные полутонки ГАЗ-ММ и трехтонки ЗИС-5 взяли на себя огромную работу по перевозкам военных и хозяйственных грузов. Особенно велик их вклад в героическую эпопею «Дороги жизни» — трассы, проложенной зимой 1941/42 года по льду Ладожского озера для снабжения осажденного Ленинграда и эвакуации его жителей. Более 3,5 млн. км прошли машины наших автомобильных войск за годы войны и перевезли свыше 100 млн. т военных грузов. Основное бремя перевозок вынесли машины отечественных марок. Со второй половиной 1942 года большим подспорьем стали машины производства союзных государств — США и Англии, поступавшие в СССР по соглашению об аренде [лендлизу].

Нередко автомобиль становился настоящим «солдатом» и непосредственно выполнял боевые функции. На шасси трехосных ЗИС-6 устанавливали первые гвардейские минометы — знаменитые «катюши». Впоследствии их монтировали на шасси «Студебеккер-US-6». Установка оснащалась 8 направляющими, соединенными поперечными связями в пакет. Он крепился к трубчатой, качающейся на горизонтальной оси ферме, которая покоилась на поворотной раме. Кабина защищалась стальным козырьком.

Особую группу армейских машин составляли санитарные автомобили. Случалось, для перевозки раненых переоборудовали автобусы и даже обычные грузовые автомобили.

На базе некоторых машин создавались бронеавтомобили [см. «ТМ» № 11, 1972]. Полугусеничные ЗИС-42 служили в качестве артиллерийских тягачей. На основе шестиступенчатой «эмки» [ГАЗ-11-73] выпускали штабные машины ГАЗ-61 с обеими ведущими осями. Другой армейский автомобиль типа 4×4 строился с упрощенным открытым кузовом [см. «ТМ» № 11, 1973].

Из импортных машин, состоявших на вооружении Советской Армии, наиболее распространенными были упомянутые уже «студебеккеры», «джипы» марки «Виллис» и «Додж — 3/4 тонны». Для «студебеккера», как, впрочем, и для многих других импортных автомобилей («шевроле», «интернейшнл», «джи-эм-си», «костин»), характерен так называемый универсальный кузов, который можно использовать, сняв борта, как платформу для перевозки крупногабаритных грузов; с низкими бортами — как всякий грузовой автомобиль; с высокими вставными решетчатыми бортами и откидными скамейками — для перевозок войск. В стойки решетчатых бортов можно вставить дуги и натянуть на них брезентовый тент. Весьма технологичная, простая форма кабины и капота «студебеккера» оказала влияние на некоторые позднейшие, уже гражданские, модели грузовых автомобилей, в том числе ГАЗ-51 [и всех ее модификаций как в нашей стране, так и за рубежом].

Форсирование больших рек на фронтах Отечественной войны и высадка союзных войск в Нормандии, Италии и на других участках второго фронта потребовали создания плавающих автомобилей — амфибий. Типичный автомобиль-амфибия военного образца состоит из шасси автомобиля со всеми ведущими колесами, водонепроницаемого кузова большого объема, гребного винта с приводом к нему от трансмиссии автомобиля, органов управления для движения по воде и водооткачивающей системы.

На амфибиях прошло первую проверку устройство, ставшее теперь

обязательным на многих машинах повышенной проходимости. Когда, переплыв реку, автомобиль выходит на берег, ему нужно преодолеть вязкий грунт прибрежного дна. Чтобы улучшить проходимость, уменьшают давление в шинах на ходу. В годы войны такой способ применялся только на амфибиях. Весьма вероятно, что такие системы получат дальнейшее распространение, вплоть до установки на обычные легковые автомобили.

...Отгремели бои Великой Отечественной войны. Но вечно будет жить в нашей памяти самоотверженный труд военных автомобилистов тех лет. Не забудем мы и машин, верой и правдой служивших нам в эти трудные годы.

1. Гвардейский миномет на шасси ЗИС-6. Двигатель 6-цилиндровый, мощность 73 л. с. Скорость 55 км/ч. (Вид спереди автомобиля ЗИС-6 см. «ТМ» № 1, 1972.)

2. Санитарный автомобиль ГАЗ-55. Предназначен для перевозки 10 сидячих больных или 2—4 лежащих на носилках и 2—5 сидячих (не считая санитара и водителя). Двигатель 4-цилиндровый, 50 л. с. Скорость 70 км/ч.

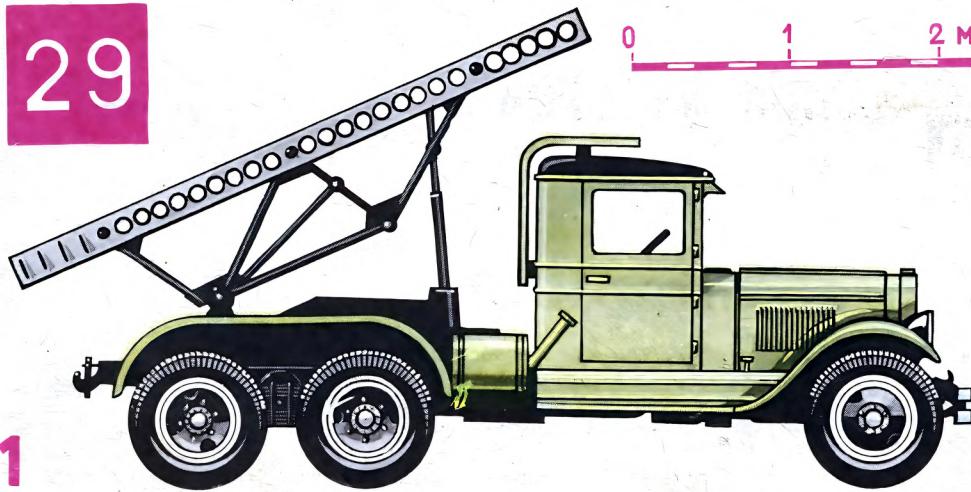
3. Транспортный армейский автомобиль «Студебеккер-US-6» (США). Грузоподъемность 2,5 т. В универсальном кузове со съемными бортами, откидными скамейками и тентом возможна перевозка 16 чел. Двигатель 6-цилиндровый, 95 л. с. Привод на колеса двух задних осей или на все колеса. Скорость 70 км/ч.

4. Автомобиль-амфибия «Джи-Эм-Си-DUKW-353» (США). Грузоподъемность 2,5 т. Число мест в кузове на откидных скамейках 16 (при движении по воде допускается перевозка 30 чел.). Двигатель 6-цилиндровый, 90 л. с. Скорость на земле 65 км/ч, на воде 10 км/ч.

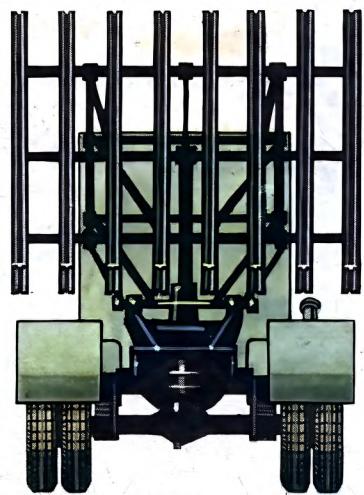


29

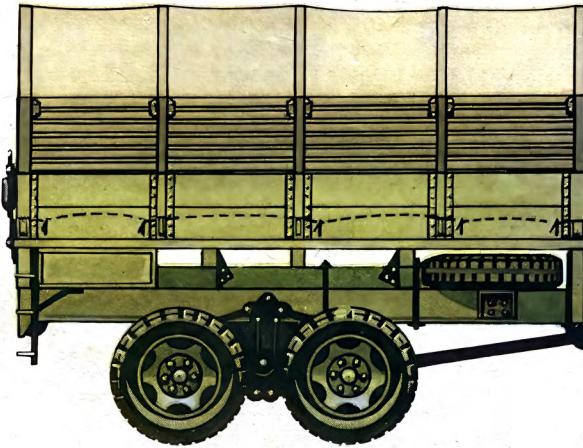
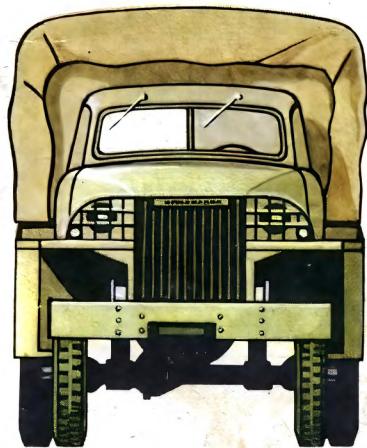
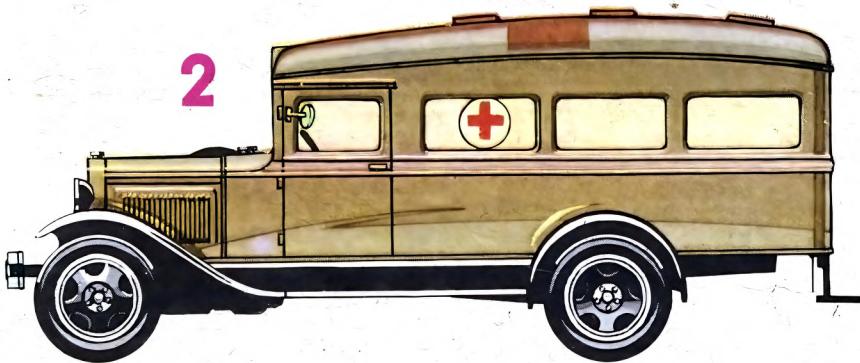
0 1 2 M



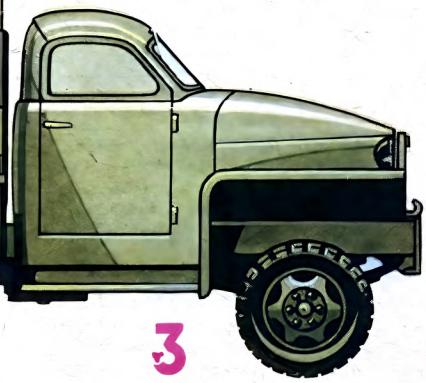
1



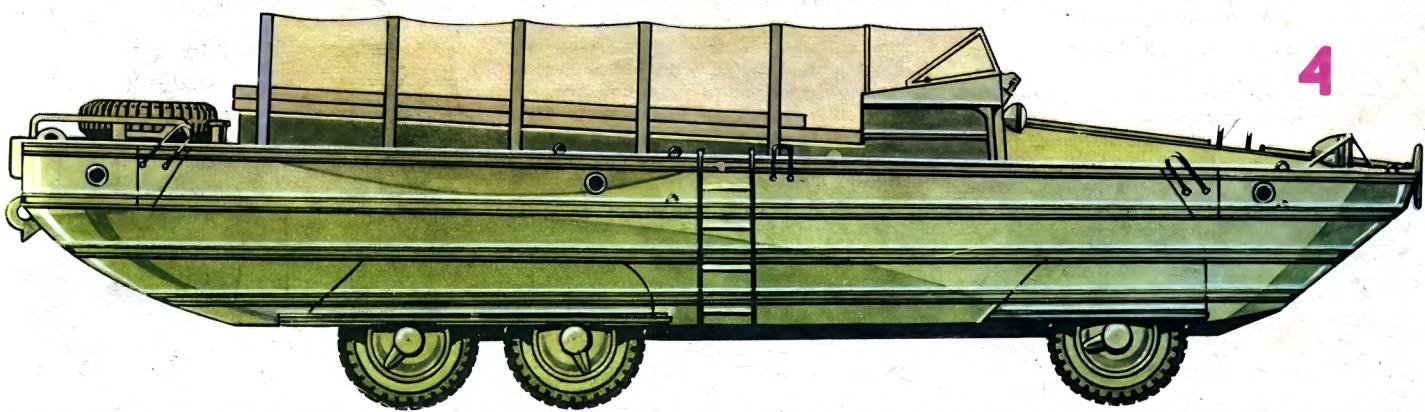
2



3



4





МЕРТВОРОЖДЕННЫЕ

Сергей МИЛИН

Рис. Роберта Авотина

Шла осень 1944 года, последняя военная осень в Европе. Гитлеровская Германия, развязавшая вторую мировую войну во имя утверждения господства нацистского рейха над другими народами «на тысячулетия», теперь сама была на грани катастрофы. На Восточном фронте Советская Армия заканчивала изгнание фашистских войск с территории Советского Союза и приступила к освобождению народов Восточной Европы. Войска союзников во Франции, Бельгии и Голландии подошли к самым границам рейха. Тем невероятнее прозвучало 27 октября 1944 года выступление гитлеровского министра пропаганды Геббельса, которое передали все нацистские радиостанции: «Мы производим не только хорошее, основательное, но и, сверх того, совершенное новое во всех областях войны оружие», — заявил он, — с которым мы связываем наши наибольшие надежды, касающиеся как ближайшего, так и отдаленного будущего. Идущий рука об руку с войной процесс технического развития подвержен изменениям. И вскоре он опять даст нам значительные шансы».

На первый взгляд это была обычная хвастливая болтовня о «чудо-оружии», повторявшаяся в последние месяцы на все лады гитлеровской пропагандой. Однако в Лондоне заявление Геббельса неожиданно вызвало тревогу: на сей раз нацистский министр говорил о наличии у противника нового оружия «во всех областях войны!» Даже если это и было преувеличением, все равно следовало во всем серьезно разобраться,

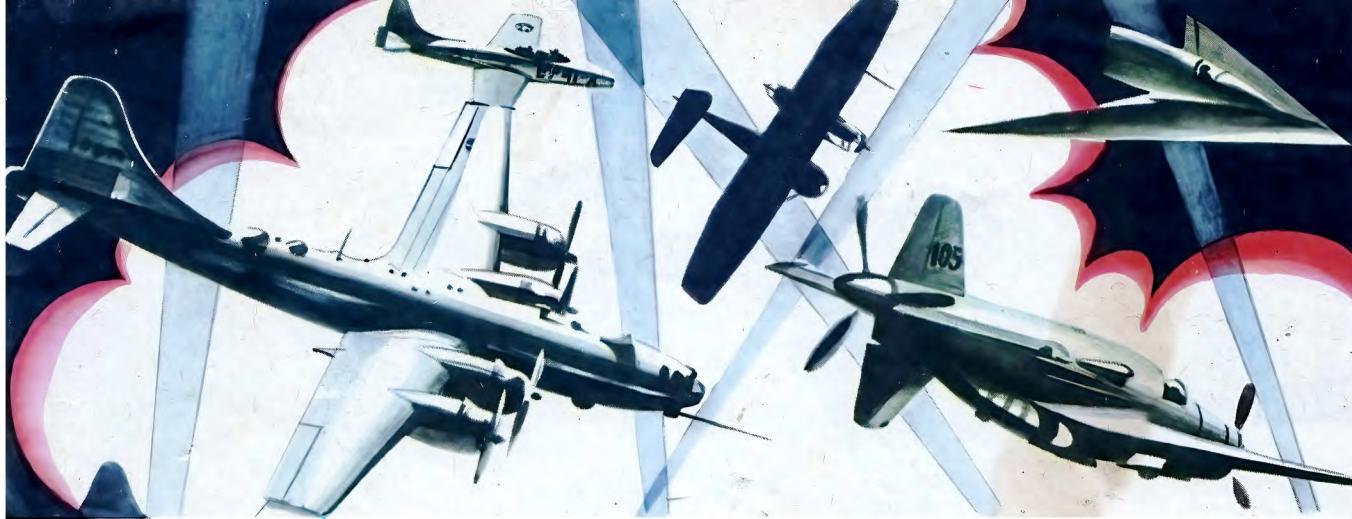
чтобы предугадать возможность появления у гитлеровцев каких-нибудь неприятных новинок в области вооружений.

По личному указанию Черчилля были срочно собраны члены научно-технического разведывательного комитета, куда входили такие видные ученые, как профессор баллистики Джонс, ближайший советник британского премьера профессор физики Линдеман, известный эксперт по вопросам военной техники сэр Артур Эллис, высокопоставленные военные. Мнения членов комитета разделились. Одни считали, что наделавшее шуму заявление — просто очередной блеф. Другие, напротив, доказывали, что наци готовят какие-то сюрпризы.

Действительно, для второй точки зрения, казалось, были веские основания. Уже далеко не впервые из Берлина раздавались угрозы применить «страшное оружие возмездия». И что же? 16 июня 1944 года на Лондон был запущен первый самолет-снаряд «Фау-1», после чего ежедневно на Англию обрушивались сотни этих летающих бомб, начиненных тонной взрывчатки каждая. «Солдаты союзных войск! — писали гитлеровцы в листовках, которыми они буквально засыпали английские и американские войска, высадившиеся во Франции. — Вы угодили в западню... Вы сражаетесь на узкой полоске суши, площадь которой была заранее установлена нами. Тем временем наши самолеты-роботы сеют смерть и опустошение в городах и гаванях, откуда вы получаете боеприпасы, продовольствие и снаряжение. Ваши коммуникации перерезаны...

ны...» «Теперь уже нельзя считать бахвальством заявление компетентных германских органов, что применение... нового немецкого оружия было лишь началом, следует считаться с предстоящим расширением его использования», — утверждали в прессе научные обозреватели. Их предсказания сбылись: 7 сентября против Англии была применена ракета «Фау-2».

Отражение гитлеровского ракетного удара потребовало от англичан значительных усилий. При кабинете министров был срочно создан специальный комитет по координации противовоздушной обороны во главе с зятем Черчилля подполковником Сэндисом. Комитету были подчинены командующий истребительной авиацией маршал Хилл, начальник сети аэроратов заграждения вице-маршал Гелл и командующий зенитной артиллерией генерал Пайл. Только для прикрытия Лондона на небольшом участке территории между городом и побережьем было сосредоточено 1800 орудий и 2 тыс. аэроратов. Почти круглые сутки летчики и зенитчики вели изматывающие бои, сбивая самолеты-снаряды. Но если против «Фау-1», летевших медленно и на небольшой высоте, эти меры оказались действенными, то, как признал позже тот же генерал Пайл, для борьбы с «Фау-2» Великобритания до конца войны не располагала удовлетворительными средствами противоракетной обороны. В итоге гитлеровские самолеты-снаряды и ракеты убили и ранили около 35 тысяч англичан, разрушили громадное количество зданий.



МОНСТРЫ

АНТОЛОГИЯ
ТАИНСТВЕННЫХ
СЛУЧАЕВ

Увы, все это было подсчитано лишь после войны. Но тогда, осенью 1944 года, английские разведчики, ученые и специалисты мучительно пытались ответить на тревожный вопрос: есть ли в арсенале гитлеровского командования какие-либо эффективные новые виды оружия? В то время ответа дано так и не было. Больше того, когда после капитуляции Германии в руки союзников попали секретные материалы нацистских научно-исследовательских институтов, военных центров и различных фирм, их на долгие годы запрятали за семью печатями в соответствующих учреждениях США и Англии. Тогда-то в западной прессе и родился миф о том, что гитлеровская Германия якобы имела всевозможные виды сверхфантастического по своей разрушительной силе оружия, и, если бы она вовремя применила его, вторая мировая война была бы выиграна ею. «У немцев были сотни проектов секретных видов вооружения, — пишет американец Берт, — в чем с изумлением убедились наши специалисты, изучая после войны нацистские архивы». И лишь отсутствие согласованности и координации между тремя видами вооруженных сил, по его мнению, помешало появлению нового оружия на полях сражений.

Звучит это, бесспорно, достаточно таинственно и, пожалуй, в какой-то степени увлекательно. Еще бы, в сверхсекретных лабораториях, на полигонах, упрятанных в горах и лесах, какие-то никому не известные гении разрабатывают и испытывают нечто, о чем мир и не подозревает. Может

быть, завтра, ну через месяц-другой это загадочное нечто будет брошено в бой и... Но действительность оказалась куда более скромной и прозаичной.

Среди трех видов вооруженных сил по части разработки экспериментальных систем оружия на первом месте шли нацистские люфтваффе. В частности, их конструкторами была предложена оригинальная модель истребителя под условным названием «бомберзеге» — «пила для бомбардировщиков». К лету 1943 года гитлеровцы раструбили на весь мир о «выдающемся достижении» в области авиации — тяжелом истребителе «Фокке-Вульф-190», вооруженном четырьмя пушками. Однако в воздушных боях он не смог противостоять советским «ЯКам» и «Лавочкинам», хотя ему добавили еще две огневые точки, установили переднюю и нижнюю броню. Машина получилась слишком тяжелой и неманевренной. Между тем начались массированные налеты бомбардировочной авиации союзников на саму Германию, в которых принимали участие сотни «летающих крепостей». Справиться с ними «фокке-вульфам» оказалось не под силу.

Тогда-то и началась усиленная разработка «пилы». Германские конструкторы исходили из того, что наиболее уязвимое место у бомбардировщика — нижняя часть фюзеляжа. Достаточно установить на истребителе несколько пушек в вертикальной плоскости, считали они, и

получится идеальное оружие против «летающих крепостей». Летчику придется всего лишь пролететь под брюхом самолета противника и нажать гашетку. На практике же дело обернулось значительно сложнее. Серийные авиационные пушки при ведении огня из столь необычной позиции давали слишком много промахов, зато сам «фокке-вульф» лишился всяких шансов на успех в случае схватки с вражескими истребителями.

Гитлеровские специалисты попробовали заменить авиационные пушки безоткатными орудиями небольшого калибра. Но и тут их постигла неудача. Стало совершенно ясно, что при всей своей кажущейся оригинальности идея вертикального размещения вооружения в фюзеляже истребителя просто-напросто конструкторская пустышка. Правда, к концу войны велись работы над еще одним «убийцей бомбардировщиков» под устрашающим названием «нэттер» — «гадюка». Прототипом его должен был послужить пилотируемый самолет-снаряд «Фай-1». В носовой части «нэттера» намечалось установить 24 ракеты. Запущенный со стартовой установки, он мог в течение четырех минут почти вертикально набирать высоту и, выпустив ракеты по цели, спланировать на посадочную площадку. Конструкторы, увы, не учли главного: даже если бы им и удалось создать боевые образцы «гадюк», им не суждено было бы стать эффективным оружием для борьбы с бомбардировщиками из-за слишком маленького радиуса действия и полного отсутствия маневренности.



Между тем мощь налетов союзников на города и заводы нацистского рейха непрерывно нарастала. Во время каждого из них сбрасывалось примерно по 2—3 тыс. т бомб весом в 2, 3, 5, а в конце войны — до 10 т. Противовоздушная оборона гитлеровцев явно проигрывала сражение с американской и английской авиацией, в то время как на Восточном фронте советские штурмовики и бомбардировщики наносили чувствительные потери войскам вермахта. Фюрер и его верховное командование категорически требовали от нацистских оружейников любой ценой создать новые виды зенитного оружия, но ни громы и молнии, сверкавшие на заседаниях в ставке фюрера, ни щедрые посулы изобретателям и промышленникам так и не смогли вывести германскую конструкторскую мысль из тупика. Единственное, что стало к концу войны поступать на вооружение частей противовоздушной обороны, так это «люфтфауст» — «воздушный кулак» — и «курцайтшперре», не оказавшие никакого влияния на ход боевых действий.

«Курцайтшперре» — «кратковременное заграждение» — было сравнительно просто по своему замыслу. Вокруг какого-либо важного объекта на расстоянии 25 м друг от друга помещалось сплошное кольцо из ракет. При приближении вражеского бомбардировщика ракеты одновременно запускались в воздух и на высоте 1000 м разрывались, оставляя в небе небольшие парашюты, которые стальными тросами были связаны с землей. Теоретически «курцайтшперре» должно было образовать вокруг обороняемого объекта сплошной непреодолимый забор, но на практике оно оказалось малодейственной, полукустарной затеей, фактически скопированной с аэростатов воздушного заграждения. Создатели этого «чудо-оружия» не учли, что самолеты легко могут выйти к объекту и над «забором». Причем само «чудо-оружие» держалось

в воздухе лишь при тихой погоде. Даже небольшой порыв ветра сносил парашюты в сторону или прибивал их к земле.

«Люфтфауст» был более оригинален. В данном случае германские оружейники попытались создать легкое зенитное орудие, соединив вместе девять 20-миллиметровых базук. Огонь из него велся одним человеком прямо с плеча. После нажатия на спусковой курок электрическое запальное устройство поджигало заряды первых пяти ракет, а спустя десятиную долю секунды — оставшихся четырех. В итоге ракеты одновременно шли на цель своеобразной стаей и не сбивали друг друга с заданного направления выхлопом сгоревших газов. Но у «воздушного кулака» был один существенный недостаток — его ракеты могли поразить самолеты на высоте не выше 500 м.

Любопытна история попыток спроектировать и построить сверхмощное артиллерийское орудие, дальность стрельбы которого превышала 100 км, нечто вроде усовершенствованной «большой Берты», обстрелившей Париж в годы первой мировой войны. Первый проект такого орудия под названием «длинный Густав» был разработан в концерне Круппа. Калибр орудия равнялся 600 мм, а вес снарядов должен был достигать 7,5 т. Согласно расчетам оно способно было посыпать свои суперснаряды на расстояние до 120 км. Проект был доложен министром вооружений и военной промышленности Шпеером самому фюреру и получил его одобрение. Но когда за проверку расчетов засели специалисты из армейского управления вооружений, обнаружилось, что авторы «длинного Густава» проявили потрясающую инженерную безграмотность. Если бы такое орудие было построено, его вес равнялся бы 1500 т. Его не выдер-

жал бы ни один из существующих типов лафетов, а сам ствол вышел бы из строя после 50—60 выстрелов.

«Длинный Густав» был забракован, но мысль о сверхорудии по-прежнему всерьез рассматривалась гитлеровскими специалистами в области вооружения. И не только как чисто теоретическая проблема, но и как практическая задача, которую вполне можно решить при данном уровне развития артиллерийской техники. Это взял на себя инженер Вальтер Кендерс, работавший в отделе усовершенствований главного управления вооружений вермахта. Он считал, что трудность с лафетом можно обойти, вообще отказавшись от него. Гораздо проще поместить ствол орудия в бетонированную шахту и придать ему постоянный угол возвышения. Конечно, во фронтовых условиях такое гигантское орудие принесет мало пользы, но его можно было бы использовать для обстрела достаточно крупной неподвижной цели, такой, как, например, Лондон. Вторым новшеством, предложенным Кендерсом для его «таузендфусс» — «сороконожки», были многоступенчатые камеры сгорания, расположенные вдоль всей длины ствола, которые смогут постепенно придать снаряду необходимую начальную скорость.

В окончательном виде «сороконожка» Кендерса захватывала воображение своей фантастической смелостью: в 150-метровых шахтах, вырытых на побережье Франции, из 4, 8-метровых отрезков собираются стволы гигантских орудий калибра 150 мм. 28 камер сгорания вместе с основным зарядом выбрасывают снаряд из ствола с начальной скоростью 1500 м в секунду. Две батареи таких «сороконожек», по 25 орудий каждая, будут выпускать 600 снарядов в час, обрушивая на цель около 75 т взрывчатки и крупновской стали.

Гитлер, как только его ознакомили с проектом Кендерса, дал указание немедленно приступить к строительству шахт для «сороконожки» в



районе Кале, даже не ожидая создания опытного образца орудия и его испытаний. Приказ фюрера был выполнен, однако «таузендуфусс» так и не открыл огонь по Лондону. При испытаниях опытной модели уменьшенного калибра обнаружилось, что снаряды в полете отклоняются от заданной траектории и кувыркаются; камеры горения часто взрываются; кроме того, при расчетах шахт для орудий была допущена серьезная ошибка — их наклон не учитывал поправки на вращение Земли. И лишь десятки тысяч снарядов для будущего «чудо-орудия», захваченные союзниками, остались материальным воплощением очередного провала гитлеровских конструкторов.

Впрочем, по части конструкторских нелепиц не уступали артиллеристам и гитлеровские моряки. Ими был предложен химический состав, который выделялся в воде массу пузырьков газа. Идея состояла в том, что обнаруженная противником подводная лодка окружает себя своеобразной шипящей завесой и таким образом лишает акустиков преследующих кораблей возможности следить за ее передвижением. Увы, на практике катера-«охотники» прочесывали весь район подозрительных шумов и накрывали глубинными бомбами как раз те места, где в воде булькали пузырьки газа. Не лучше оказался и «квассерэзель» — «морской осел». Это было судно-ловушка, сделанное в виде подводной лодки и начиненное взрывчаткой. Находясь в подводном положении, настоящая подлодка должна была буксировать его за собой. Предполагалось, что, заметив ложную подводную лодку, преследующий корабль постарается протаранить ее и будет уничтожен. В случае же, если он расстреляет ее из орудий, его команда все равно сочтет лодку потопленной и прекратит преследование. На деле судно-ловушка лишь выдавала своего буксировщика и лишало его маневренности.

В последние месяцы войны конструкторская мысль гитлеровской Германии в своих поисках новых видов оружия напоминала, образно говоря, необученных юнцов из фольксштурма, тщетно пытавшихся задержать наступление Советской Армии и войска союзников. В лабораториях ВМС носились с идеей создания особой краски, которая поглощала бы луч радара и делала покрашенную ею технику невидимой на экране радиолокатора. Люфтваффе лихорадочно разрабатывало управляемую по радио планирующую бомбу, которую оператор имел возможность визуально выводить на цель.

Полковник вермахта Шеде, большую часть войны проведший в психиатрической больнице, по заданию фюрера старался наладить выпуск пушек с кривым стволом, способных вести огонь из укрытий под углом в 30° или 90°. Подводники тщетно бились над тем, чтобы веером установить на лодках десять торпедных аппаратов и одним залпом поражать сразу несколько целей. Ракетчики фон Брауна пытались усовершенствовать «Фау-2», половина которых не долетала до цели, взрываясь при запуске или падая в море во время полета. Но было уже поздно. Гитлеровский вермахт и конструкторская мысль «третьего рейха» проиграли войну. Как писал позднее западногерманский историк Людвиг Мюнцингер, «новые, еще недозрелые виды оружия все равно не смогли бы привести к перелому в ходе военных действий».

На снимках слева — направо:
Экспериментальный самолет «Дорнье-335» с тянувшим и толкающим воздушными винтами.

Истребитель «Фокке-Вульф-190», установленный на спине самолета-матки «дорнье».

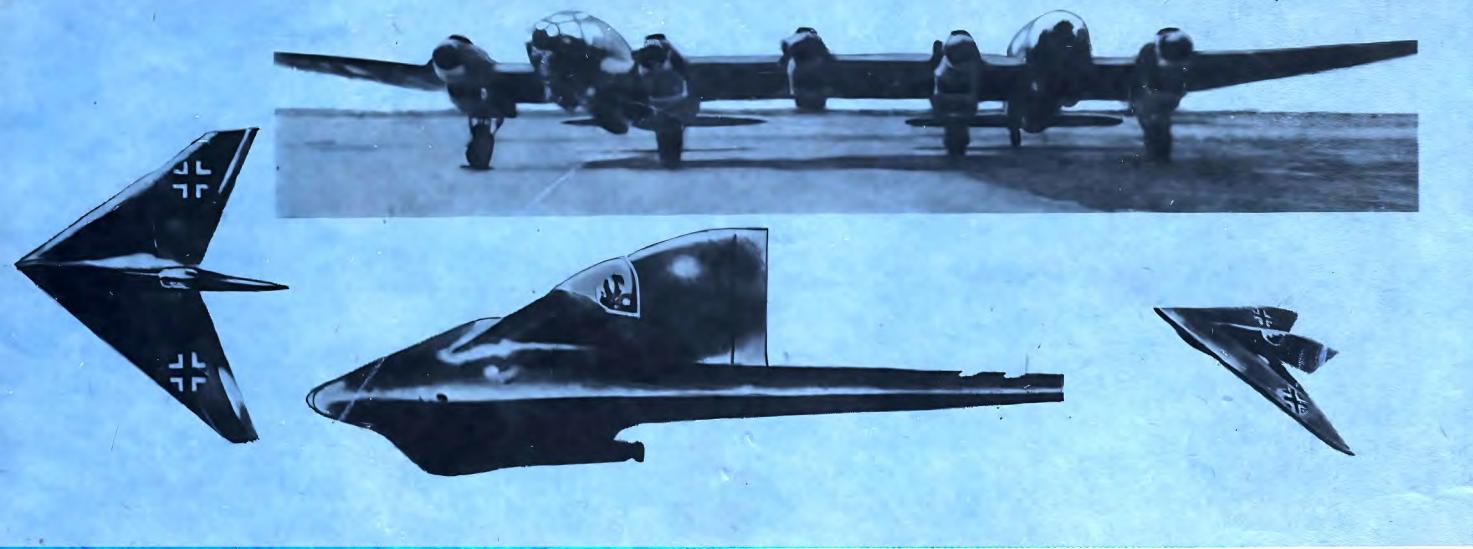
Ракетный самолет.

«ШТОПКА ДЫР»

Статью «Мертворожденные монстры» комментирует инженер Борис КОРНЕВ

Когда в 1870 году кайзеровская Германия одолела Францию, все победы были приписаны высокому боевому духу и боевым качествам германского солдата. Именно тогда Бисмарк и произнес свою знаменитую фразу о том, что сражение при Седане выиграли не пушки и ружья, а германский школьный учитель.

Но получилось так, что франко-прусская война оказалась последней победой Германии, за ней последовали поражение в империалистической войне и сокрушительный разгром в Великой Отечественной войне. Но если нерешительный исход первой мировой войны дал германским реваншистам возможность создать легенду о том, что рейхсвер-де никогда не был разбит в открытом бою, что он-де потерпел поражение из-за предательства социалистов, на несших армии «удар ножом в спину», то чем можно было объяснить катастрофический разгром гитлеровской военной и государственной машины в Великой Отечественной войне? Признать превосходство советской идеологии, превосходство советской системы, превосходство советского военного искусства и боевых качеств советского солдата — такой путь оказался неприемлемым длябитых фашистских вояк. И тогда возникает миф: Германия проиграла войну только потому, что ее боевая техника была хуже американской и английской.



Оснований для таких утверждений не надо было долго искать. Например, английский генерал Фуллер, автор книги «Влияние оружия на историю», доказывал: «Победа на 99% зависит от военной техники или от оружия... Стратегия, командование, военачальники, храбрость, дисциплина, снабжение, организация и весь физический или моральный аппарат войны, ничто по сравнению с большим превосходством в области вооружения... Все это, вместе взятое, составляет не более 1%. Поэтому незадачливый преемник фюрера — адмирал Дениц быстро нашел причину своих неудач: «Успех в подводной войне враг завоевал не превосходящей стратегией или тактикой, а превосходящей техникой...»

В начале войны уверенный в превосходстве своей военной машины Гитлер запретил финансировать все новые технические разработки, сроки завершения которых были больше года. Но по мере того как эта военная машина перемалывалась на полях России, фюрера и его генералов начали охватывать беспокойство, и их мысли все чаще и чаще стали возвращаться к «чудо-оружию», способному разом изменить весь ход войны. Но, увы, к лихорадочным попыткам создать «чудо-оружие» ока-

зались в полной мере применимыми слова, которыми начальник германского генерального штаба Ф. Гальдер в январе 1942 года характеризовал положение на Восточном фронте: «Шточка дыр! Ожидать успеха не следует».

С. Милин, автор статьи «Мертворожденные монстры», собрал любопытный материал об идеях и проектах, которые немецкие конструкторы лихорадочно разрабатывали в конце войны. Автор прав: никакое «чудо-оружие» не могло спасти разваливающейся под ударами союзных армий «тысячелетний рейх». Но, сосредоточив свое внимание только на технике, рассматривая ее в отрыве от экономических и производственных условий, автор, к сожалению, дает техническим идеям не всегда верную оценку, и у него оказываются сваленными в одну кучу как заведомо идиотские проекты вроде «курцдайшперре» и «вассерзеля», так и принципиально доброкачественные идеи, для доработки которых у немцев уже просто не оставалось времени, например «люфтфауст» и «наттер».

Хорошо известно, что невозможно создать конструкцию, лишенную недостатков и способную к тому же выполнить любую задачу. Самые прославленные образцы боевой техники можно легко дискредитировать, ставя перед ними задачи, для которых они не предназначались. С этой точки зрения нельзя считать недостатком «люфтфауста» то, что его ракеты не могли поражать самолеты, летящие более чем на 500-метровой высоте. Ведь это оружие родилось как ответ на появление парашютируемых бомб, позволивших самолетам союзников производить бомбометание с высоты 75—100 м. Точно так же не может считаться серьезным недостатком малый радиус действия и отсутствие маневренности у

«наттера»: для перехватчика, поражающего часть воздушного пространства, эти качества не являются основными. Думается, неправильно оценено и значение противорадиолокационного покрытия для рубок и перископов подлодок, а также управляемые планирующие бомбы, с помощью которых немцы уничтожили часть итальянских кораблей после выхода Италии из войны. Едва ли можно называть конструкторской пустышкой и работы по установке на истребителях безоткатных орудий, именно с помощью таких орудий союзники накануне высадки в Нормандии уничтожили все немецкие береговые радиостанции.

В том, что немцы не достигли успеха даже в разработке доброкачественных технических идей, сказались как раз те факторы, значение которых Фуллер считал ничтожным: быстрый моральный, политический и экономический развал фашистской Германии просто не давал инженерам ни времени для конструкторской и технологической доводки новых образцов, ни средств для их массового производства. И естественно, центр внимания фюрера и его окружения все больше и больше смещался в сферу химерических идей, сущих скретное «чудо-оружие».

В 1944 году американский военный писатель Х. Миллер в статье «Что придет на смену танку» выделил, как он называл, «четыре элемента войны»:

1. Вооружение руки — холодное оружие, взрывчатые вещества, отравляющие вещества.

2. Удлинение руки — праща, лук, пушка, ружье, пулемет, самолет.

3. Защита тела воина — щит, шлем, панцирь, броня, укрепление.

4. Психологический эффект — быстрота и внезапность нападения, новое оружие, наводящее ужас на противника.

На снимках слева направо:

Проекты бесхвостых ракетных самолетов А. Липпиша.

Дальний бомбардировщик, построенный путем «сращения» двух бомбардировщиков «Хейнкель-111». Таким образом гитлеровцы пытались форсировать создание мощных бомбовозов с большой дальностью полета.

Проект вертикально взлетающего самолета.



Взглянув на возможности фашистской Германии с точки зрения этих «четырех элементов», нетрудно убедиться, что к 1944 году все ее возможности были исчерпаны и ни в одном пункте она не могла превзойти союзников, кроме как в последнем — новое оружие, наводящее ужас на противников.

Ни в чем авантюризм Гитлера не сказался с такой полнотой и яркостью, как в этом запоздалом, отчаянном уловании именно на оружие ужаса, оружие против гражданского населения. И этот политический авантюризм повлек за собой авантюризм технический, авантюризм конструкторский: все эти «таузендфуссы» и «фау», напыщенно именуемые оружием возмездия, оказались мертворожденными монстрами, хотя научные принципы, заложенные в их основу, не были порочными. В сущности, они были обречены в тот момент, когда было принято решение об их осуществлении, ибо не может техника решать задачи политики.

С тех пор как доисторический человек привязал камень к палке и обрушил его на голову противника, лежавшего в драку с голыми руками, военные специалисты всегда стремились заполучить в руки оружие, которое оказалось бы неожиданностью для врага. В этом смысле истинно секретным оружием второй мировой войны оказались для немцев не магнитные тралы, базуки и даже радары союзников, а те тысячи первоклассных самолетов, танков и пушек, те миллиарды пуль и снарядов, производство которых было поставлено у нас в годы войны, и, наконец, тот боевой всепобеждающий дух и стойкость советских воинов, которые перемолотили германскую военную машину на бескрайних просторах Советской страны.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

1. ПОД УДАРАМИ КОСМИЧЕСКИХ «ПУЛЬ»

Разбросанные по пленке биологические объекты (см. снимок на 2-й стр. обложки) побывали в сложных переделках. Они находились на орбите искусственного спутника Земли, и некоторые из них попали под обстрел высоконергетических космических частиц. Но как узнать, какие именно? Ответить на вопрос помог «слоеный пирог»: пленки с биологическими объектами были проложены между детекторными пластинами, отмечавшими места прохождения «космических «пуль».

2. «ТРУДИСЬ, МОЙ ДРУГ...»

Специалисты, приписывавшие обезьянам интеллект, долго возились со своими подопечными: то заставляли их рисовать, то обучали какой-то особой обезьяньей азбуке. Наиболее упорные зоологи на этом не остановились. Как видим, теперь в распоряжение обезьяны предоставлен токарный станок.

3. СТРЕЛКИ ЧАСОВ — В АРХИВ

У этих кварцевых часов нет ни стрелок, ни колесиков. Отсчет времени задан строго регулярными вибрациями кристаллической пластиинки — 500 тыс. колебаний в минуту. Время на циферблате показывается прямо цифрами, как на спортивных табло. Таков результат применения электролюминесцентных диодов. В ближайшем будущем им на смену уже придут жидкие кристаллы различной раскраски. При крупносерийном производстве цена часов без стрелок будет не слишком отличаться от стоимости обычных часов в хорошем корпусе.

4. ЧУТКИЙ НЕРВ ДЛЯ МУСКУЛОВ ЗЕМЛИ

В заброшенном туннеле длиной 1 км проложили трубу. Она понадобилась во все не для стока дождевой воды. По ней бежит луч лазера. Здесь, на глубине

500 м, он помогает фиксировать даже самые слабые деформации земной коры. Полученные данные служат для прогноза землетрясений.

5. ТАКОЙ ХОЛОДНЫЙ, ЧТО КИПИТ!

Да, именно так ведет себя жидкий азот при -177°C . Это лишь одно из многих удивительных явлений в мире ультрахолода. При той же температуре ртуть замерзает столь крепко, что ее можно забивать гвозди; резина разбивается, как глиняная посуда; воздух становится голубоватой жидкостью, а некоторые металлы приобретают хрупкость стекла. Быстро и глубоко замороженную кровь можно хранить годами, а запас кислорода для целого госпиталя помещается в баке объемом 1 куб. м.

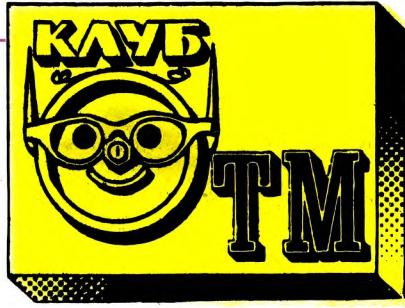
6. ФАБРИКА ПОД МИКРОСКОПОМ

Показанные на снимке споры сенных бацилл — удобный материал для изучения мутаций живых организмов под действием радиации. Именно в мире микробиологических объектов с помощью радиации удалось получить наиболее продуктивные формы мутантов, ставшие основой для крупных промышленных производств. Подробности вы найдете в статье академика Н. Дубинина «Реконструкция наследственности», помещенной в этом номере журнала.

7. ЕМУ ВСТРЕЧАТЬ ГОРЯЧЕЕ ДЫХАНИЕ СОЛНЦА

В США готовится к запуску космический аппарат «Гелиос», предназначенный для исследования солнечного ветра, межпланетных облаков плазмы, микрометеоритов и рассеяния света в околосолнечном пространстве. Если расстояние между Землей и светилом 150 млн. км, то «Гелиос» подойдет к Солнцу на 45 млн. км. Свой путь по эллиптической орбите вокруг ближайшей к нам звезды аппарат будет совершать за 184 дня.

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ



Вместо «Однажды»

Легенда об эдисоновской двери

Вот уже около десятка лет по страницам наших журналов с чьей-то легкой руки кочует рассказ о том, что знаменитый Эдисон, сединив привод насоса с входной дверью, заставил каждого входящего к нему посетителя накачивать воду в расходный бак. При этом большинство авторов сообщало, что за одно открывание двери в бак накачивалось 20 л. Этой цифры достаточно для того, чтобы рассматривать всю историю как вымысел...

В самом деле, попробуем алгеброй проверить анекдот. Только отсутствие водопровода в доме могло понудить Эдисона к такой уловке. Значит, вода забиралась из колодца, верхний уровень в котором был по меньшей мере на 1 м ниже уровня пола дома. Вода подавалась в расходный бак. Значит, днище этого бака могло находиться на высоте не менее 3–3,5 м над уровнем пола дома. Высота водяного столба в самом баке практически вряд ли могла быть ниже 0,5–0,75 м.

Таким образом, каждый открывавший дверь посетитель должен был поднять 20 кг воды на высоту не

менее 5 м, то есть проделать «чистую» работу в 100 кДж. С учетом же к.п.д. всей установки фактически затраченная работа не могла быть меньше 150–160 кДж.

Для того чтобы войти, нет необходимости поворачивать дверь более чем на 75°. Обычная ширина входной двери от ручки до оси петель не превышает 0,75 м. При этом путь ручки, к которой приложена сила, получается не более 1 м.

Посетитель Эдисона должен был бы прикладывать к ручке двери силу, равную примерно 160 кг! Учитывая, что коэффициент трения подошвы человека о поверхность пола или грунта не превышает 0,5, нетрудно убедиться: ни один из посетителей не смог бы приложить к ней даже половины требующейся силы.

Жаль, конечно, расставаться со столь любопытным эпизодом из жизни прославленного изобретателя, но, как некогда сказал мудрец: «Платон мне друг, но истина мне дороже».

В. МОСКАЛЕВ, инженер

Ленинград

«Сомневаясь, приходи к истине»

Ниспровержение софизмов, предложенных в № 1 за 1974 год.

1. Движущееся тело действительно в одно и то же время не может занимать два места в пространстве. Но эти места непрерывно меняются во времени, тело движется. Утверждение Зенона убедительно ниспроверг еще Диоген. Вот как об этом споре писал А. Пушкин: «Движенья нет, сказал мудрец бородатый.

Другой смолчал и стал перед ним ходить.

Сильнее бы не мог он возразить...

2. Диск меньшего диаметра в «аристотелевом коле-

сех» будет вынужден не только катиться, но и скользить. Поэтому $ab > \pi D_1$.

3. Выражение в скобках $(b+c-a)$ равно нулю, а сокращение на нуль в математике не допускается!

4. Заметим, что $lg(\frac{1}{2}) < 0$. При делении на отрицательное число знак неравенства должен быть сменен на обратный. Поэтому следовало бы написать: $3 < 7$.

5. В данном случае высота и биссектриса внутри треугольника не пересекаются. Поэтому разговор о точке пересечения Д не имеет основания.

Лаборатория на столе

Исследование колокола с помощью бокала

Давно было замечено, что с возрастанием веса колокола увеличивается дальность передачи звука. Уж не этим ли объясняется стремление изготавливать колокола-гиганты, среди которых выделяется царь-колокол весом более 205 т? Ведь, помимо участия в праздничных шествиях, приветствия победителей, возвещения начала и конца работы, колокола часто использовали для созыва населения, сбора войска и объявления тревоги. В давние времена колокола были единственным быстрым действующим средством связи. В тихую погоду колокольный звон мог разноситься на десятки километров.

Следовательно, только от массы и геометрических размеров колокола зависит его способность в результате колебаний стенок передавать постепенно свою энергию молекулам воздуха. Проверить правильность этого вывода можно с помощью обыкновенного стеклянного бокала.

Четыре шарика, изготовленных из пенопласта или сердцевины бузыни, нужно подвесить на тонких шелковых нитях в непосредственной близости от края бокала. С помощью смычка, изготовленного из рыболовной лески диаметром 0,3–0,4 мм и куска фанеры можно добиться, что шарики будут отлетать от краев дрожащего стекла. Но этот эффект в очень сильной степени зависит от того, в каком месте бокала вызваны колебания. Если посередине между шариками, то они едва сдвигнутся с места, потому что те места, в которых шарики касаются бокала, оказываются в этом случае узлами. Край выбиравшегося бокала, изменяясь, принимает одну из тех двух форм, которые изображены на рисунке цветными линиями. Здесь в четырех точках А, В, С и D происходит наиболее сильные колебания края, а в точках Е, F, H и G край совершенно неподвижен. Одна из первых точек при этом постоянно совпадает с местом приложения воздействия. (Вероятно, если бы удалось проделать этот опыт с царь-колоколом, заменив легкие шарики двухпудовыми гирями, последние отлетали бы от выбиравшейся поверхности, словно футбольные мячи.)

Если теперь заполнить бокал водой, поводить по краю смычком, то возникающие при этом волны будут столь высокими, что над поверхностью бокала поднимется целый столб водяных капель. Это указывает на способность внутренней поверхности, часто имеющей ближе к глухой верхней части параболическую форму, усиливать звуковые волны.

В. ЗАВОРОТОВ, инженер

РЕШЕНИЕ ШАХМАТНОЙ ЗАДАЧИ, опубликованной в № 1 за 1974 год

1. Ке 6! Цугцванг
1... Кр :еб 2. f8L!
1... Кр f6 2. f8K!
1... Кр g6 2. f8F!

Почтовый ящик

СИЛА СООБРАЖЕНИЯ

Дорогая редакция!
Прочитав заметку «Сила соображения», опубликованную в № 12 журнала за 1973 год, я сразу вспомнил один коварный экзаменационный вопрос, нередко ставивший студентов в тупик.

«Почему движется корабль?» «Как почему? — удивляются обычно экзаменуемые. — На него действует сила, вот он и движется».

Но ведь действие в точности равно противодействию, поэтому, с какой силой винт толкает корабль вперед, с такой же точно силой корабль толкает винт назад. Равнодействующая тяги и сопротивления равна нулю. Так почему же тогда корабль движется вперед?

Как ни логично это рассуждение, в нем есть изъян: все сказанное справедливо

лишь для установившегося движения, когда корабль движется равномерно и прямолинейно. Если же рассмотреть процесс разгона, то нетрудно убедиться, что в течение всего времени разгона сила тяги преодолевает силу сопротивления, благодаря этому корабль непрерывно ускоряется. Но по мере нарастания скорости расстет и сопротивление, поэтому превышение тяги над скоростью все время уменьшается и, наконец, становится равным нулю. В этот момент сила тяги становится равной силе сопротивления, и дальше корабль движется по инерции, со скоростью, достигнутой к концу разгона.

Таким образом, двигатель «движет» корабль только во время разгона. На протяжении же всего плавания он лишь компенсирует силу сопротивления!

М. АРХИПОВ,
учитель физики
г. Тобольск

Биография прибора

ГЛУБОКОВОДНЫЙ ЛОТ

Идея лота — прибора, позволяющего измерять большие глубины и одновременно брать пробы грунта, — принадлежит Петру Великому.

Приоритет русского царя в изобретении глубоководного лота признан как русскими, так и зарубежными учеными. Вот что писал в середине XIX века по этому поводу американский метеоролог и океанограф М. Мори в своей книге «Физическая география моря»: «Честь первой попытки достать образцы морского дна с

большой глубины принадлежит Петру Великому. Этот замечательный государь придумал особый зонд, приложенный таким образом, что при первом ударе о морское дно грузило соскальзывало, а крючок возвращался с куском захваченной ими земли».

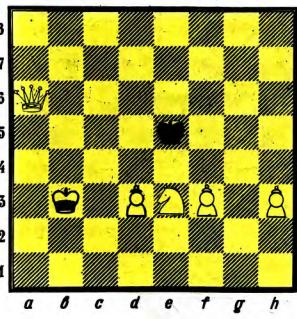
Глубоководный лот впервые был применен русскими исследователями во время гидрографических работ на Каспийском море в 1714—1720 годах. Вскоре после проведения промерных работ на Каспийском море было сделано описание, а затем составлена карта этого моря под названием «Картина плоская моря Каспийского».

Рисунки Розы Мусихиной и Владимира Плужникова

ШАХМАТЫ

Отдел ведет
экс-чемпион мира
гроссмейстер В. СМЫСЛОВ
Задача А. МАКСИМОВСКИХ
(Курганская обл.)

Мат в 3 хода.



Образы, обогащающие язык и воображение

■ Когда знаменитый Гэмпри Дэви начал читать свои публичные лекции по химии, весь Лондон с изумлением увидел среди слушателей поэта Колырида. «Я хочу обогатить свой язык и воображение» — так объяснял поэт причину своего интереса к науке.

размахнуться, когда размах сопровождается какими-то пикантными видимостями, как будто препятствующими, а в сущности, едва ли не спошествующими. Ведь и из опыта известно, что нарезное ружье стреляет дальше, нежели ружье, у которого дуло имеет поверхность гладкую».

■ Голландский ученый XVII века Н. Стевин, объяснивший принцип действия наклонной плоскости, едва ли мог подозревать, на какие неожиданные мысли его открытие наведет русского сатирика: «Если в жизни регулирующим началом является поговорка: «Куда ни кинь, все будет клин», то и между клиньями все-таки следует отдавать преимущество тому, который по-притупился».



Понятия и образы науки всегда давали богатую пищу фантазии литераторов. В числе поэтов, вдохновлявшихся наукой, мы видим не только Лукреция с его поэмой «О природе вещей», и не Данте, Шекспира, Блока, Брюсова, Белого... Как ни странно, прозаики гораздо реже прибегали к ассоциациям, к навеянным миром науки и техники. Блестящим исключением из этого правила может служить, пожалуй, лишь творчество М. Салтыкова-Щедрина, который умел искусно использовать научные и технические понятия для решения художественных задач.

■ Английский писатель Смайлс так описывал в свое время паровой молот, изобретенный Несмитом: «...Молотом в 10 тонн оказалось удобным действовать так же легко, как и молотом в 10 унций... Тот же самый паровой молот с одинаковой легкостью выковывает стопонтуровую Армстронгову пушку, самый большой якорь линейного корабля, простой гвоздь и раскалывает скорлупу ореха, не тронув его зерна».

А вот что сумел увидеть в работе подобного молота Салтыков-Щедрин:

«Дело совсем не в том, какой молот, большой или малый, а в том, какое сделано ему выше внушение».

■ О том, что нарезы в стволе винтовки увеличивают дальность полета и убойную силу пули, известно всем. Но кто, кроме Салтыкова-Щедрина, смог связать этот факт с деятельностью чиновника-самодура, одержимого стремлением «навести порядок» во вверенном его попечению краю? «Тут-то и лестно



■ Да и сам Архимед едва ли мог предполагать результаты, которые может дать применение открытого им закона и объяснение про-цессов, происходивших в чиновнической среде России прошлого века. «Чем легковеснее человек, — писал Салтыков-Щедрин, — тем более он может претендовать на успех, тем более может дерзать, а ежели он весом менее золотника, то это такой завидный удел, при котором никаких препон в жизни для человека существовать не может. Законы физики торжествуют: легкие тела поднимаются вверх, тела плотные и веские остаются в низменностях».

■ Приведенные выше примеры свидетельствуют об основательном знакомстве Салтыкова-Щедрина с фундаментальными понятиями физики и механики. А вот пример «из математики». Говоря о бесправности и заботности трудящихся в помещичье — капиталистическом государстве, объясняя «мотивы действий чиновников-самодуров», Салтыков-Щедрин использовал математическое понятие: «Ничто так не веселит начальниково сердце, как вид человека, приведенного к одному знаменателю».

Г. ПРЯДИЛЬЩИКОВ
г. Вологда

Стихотворения номера

Юрий КАМИНСКИЙ, слесарь

Мамонт

Перебросив через солнце хобот,
Стонет мамонт в утренней дали,
Провалившись в черную утробу
Инеем припудренной земли.

Посреди своих степных угодий
Замер ветер, высохла река,
Точно мир вдруг понял, что уходит
От него последний великан.

Горы

Мы проснулись с тобой спозаранку.
Горы, горы вокруг встают,
словно это земля наизнанку
душу вывернула свою.
То ли мы, то ли горы к нам вышли,
неоглядный обявя простор...
И орлы — как высокие мысли
в бесконечность глядящих гор.

Дельфины

Смотрю, присев на камень длинный
у моря дремлющей гряды,
как на созвездие Дельфина
дельфины мчатся из воды.
Как мириады брызг обрушив,
они, ликя на ходу,
как душу человека, к сухе
несут упавшую звезду.

Старые моряки

Раскуривая трубки у порогов,
Они смакуют соль былых тревог...
А через море лунная дорога
Как продолженье
всех морских
дорог.
Всю ночь,
покамест звезды
не померкнут,
Они плывут
в свой самый светлый
день,
И на плече у каждого, как беркут,
Нахолившись, Нептуна дремлет тень.

Раскуривает боцман трубку долго,
Мундштук отполированный грызя...
А под бровями у морского волка
Живут олены грустные глаза.

Лебедь

Круг последний под солнцем делая,
Лебедь горько кричит над селом,
Умирает подруга белая,
Шар земной придавив крылом.

И не в силах селенья окрестные
Жизнь тоскующей птице продлить...
До чего ж это небо тесное,
Если не с кем его делить!

Что он слышит в предсмертном
лепете

Обращенных к нему позывных!..
И впиваются травы в лебедя,
Словно стрелы луков тугих.

И лежат они рядом, не ведая,
То ли это земля и смерть,
То ли высь такую разведали,
Что уперлись в небесную твердь.

К 3-й странице обложки

ЛЫЖИ: всеръез и в шутку

Борис КРАКОВСКИЙ

Гоночные, спортивно-беговые,
прогулочные, туристские, горные,
прыжковые...
Древесина, металлические сплавы,
пластик...
Изоццренная технология и мощная
техника...
Скорость скольжения 200 км/ч
и огромные динамические
нагрузки...

Повышенные требования
к прочности, виброустойчивости,
гибкости, амортизационным
качествам и даже баллистическим
характеристикам...
Отдых и мода, спорт и азарт,
точная наука и риск... —
ВОТ ЧТО ТАКОЕ
СОВРЕМЕННЫЕ ЛЫЖИ.

А началось все с насущной необходимости. Скитаясь по заснеженным лесам, преодолевая глубокие сугробы, человек естественным образом пришел к мысли сделать «большие подошвы», чтобы не тонуть в снегу. Этнография подсказала: колыбель шагающих лыж — Забайкалье и Алтайские горы; время рождения — 20—30 тыс. лет назад; родители — угрюфинские племена. Кочующие народы способствовали распространению лыж на восток (через Берингов пролив в Северную Америку) и на запад (в районы нынешней Карелии, Скандинавии).

Первобытные снегоступы ничем не напоминали тех совершенных краевцев, которыми обладаем мы. Сначала это были круглые или продолговатые дощечки (см. рис. 1 на 3-й стр. обложки). Затем «большие подошвы» стали делать из гибких веток. Их сгибали в виде овала, концы намерто стягивали обмоткой из жил, а середину овала заплетали сырьемятными ремнями. Эти примитивные, но чрезвычайно легкие и практичные приспособления известны на Руси под названием труг (2). Человек с такими лыжами на ногах уверенно шагал по любому снегу. Вот только скользить не мог.

Несмотря на очевидную незаделливость конструкции (а может быть, именно благодаря ей), первобытным ступающим лыжам была суждена удивительно долгая жизнь. Известно, например, что уже в поздние века хитроумные армянские горцы обували в труги... своих лошадей (3). В начале нашего столетия тругами пользовались охотники и лесорубы Скандинавии и Канады (4). Впрочем, в Канаде снегоступы и поныне

в почете, а изящный термин «канадские лыжи» скрывает за собой те же труги, но несколько больших размеров.

У нас в стране лыжи-снегоступы почти забыты. Но еще сравнительно недавно, в 30-е годы, раздавались призывы использовать их для оснащения Красной Армии. Ведь труги обеспечивают «вездеходность» не только зимой, но и осенью, весной, в бездорожье и оттепель, на болоте.

Итак, труги, эти лыжные «щелаканты», дожили до наших дней, почти не изменившись. Но еще в далекой древности от них отпочковалась новая разновидность лыж — скользящие. Изготавливая и пробуя труги, то длинные и узкие, то широкие и короткие, человек заметил, что более длинную и узкую тругу можно не переставлять, а передвигать по снегу, отталкиваясь ею от снежной поверхности. Можно смело сказать: тот, кто первый заметил это свойство длинных снегоступов, совершил в лыжном деле переворот.

С появлением скользящих лыж походка охотника стала не только более быстрой, но и более экономичной. Если верить старинной осязательной сказке, покровитель охотников бог Тункпокс, очевидно следивший за техническими новинками, и на одной лыже без видимых усилий донял лося.

Ранние охотничьи скользящие лыжи выглядели с точки зрения современного человека довольно странно. Так, например, они имели разную длину (5). Одну лыжу изготавливали из твердой смолистой сосны, нижнюю поверхность короткой правой покрывали шкурой. Короткой лыжей охотник отталкивался, на длиной

Предки

Под ногами испуганно хрустнула ветка,
И при свете уже уходящего дня,
Как пустые глазницы далекого предка,
Снова смотрят пещеры в упор на меня.
В запотевший фонарик впиваются пальцы,
И шарахнулась тенью летучая мышь,
Словно рядом под черепом неандертальца
Заметалась вдруг самая первая мысль.
Замираю, чтоб с сотнями шорохов слиться
И услышать, как время течет без конца...
А из темных углов надвигаются лица,
Что-то есть в них от прадеда, деда, отца.
В неуклюжей руке суковатая палка,
Непрорезвшие души шершавой керы...

скользил. На «волосатых» лыжах (6) можно подниматься по крутым скатам, если шерсть поставлена ворсом спереди назад. И к зверю на таких лыжах легче подойти — они не скрипят. И отдачи нет при беге. Охотники-эвенки и в наши дни подбивают оленей шкурой вполне современные лыжи.

Трудно сказать точно, когда скользящие лыжи окончательно получили права гражданства. Во всяком случае, наскальные рисунки, обнаруженные в пещерах на берегу Белого моря, позволяют предположить, что это произошло примерно 12 тыс. лет назад. В одном из музеев Осло хранится лыжа размером 1100×200 мм; ориентировочный возраст ее 4—5 тыс. лет.

Чем совершеннее становились лыжи, тем шире они применялись. И вот уже принадлежность быстроногих охотников становится одним из атрибутов войны.

Более полутора тысяч лет назад в Скандинавию пришли норманны. По преданию, войско завоевателей двигалось на лыжах (7), и вел его военачальник Нор. В XII веке норвежский король держал на службе в своих войсках финских солдат-лыжников. И лишь в XV веке лыжи поступили на службу Его Величеству Спорту — в разных странах стали проводить ежегодные спортивные гонки (8).

Радость стремительного лыжного бега познают гренландцы, исландцы, русские (их называли лыжебежца-ми), жители Южной Америки и Австралии.

Эмпирические усилия лыжников-практиков дополнили лыжники-теоретики. Были сделаны попытки

Не предскажет сейчас никакая гадалка,
Что на кончиках пальцев их зреют миры.
Безымянные предки, застыв под деревьями,
Долго смотрят мне вслед, растворяясь во мгле,
Как моя родословная, самая древняя
На земле.

Зовущий свет

Сильнее голода и жажды
Далеких звезд зовущий свет...
На Млечный Путь ступив однажды,
Дарован будет нам рассвет
В миллионы солнц. Планет скопление,
И на экранах в полный рост
Чужая жизнь как продолженье
Давным-давно погасших звезд.
Чужая жизнь. Но что же это,
Откуда, из каких глубин
Глядят глаза бездонней Леты,
Светлее маминых седин!

Скрестились взгляды, души, нервы,
И как ладонь вошла в ладонь,
Забился самый-самый первый
В ночи огонь.

Звездный городок

Гул воскресный далек и непрочен,
И по телу Земли,
Чую, древние шорохи ночи
Как мураски пошли.
Точно слухом звериным природа
Одарила меня...
Бредяя кроной до небосвода
Корни старого пня.
И послушно властному зову
Из речной глубины
рыбы падают снова и снова
На поверхность Луны;
Рядом город, далекий и близкий,
Стоязкий, а здесь —
Возле звездного обелиска —
Соловьиная песнь.

г. Кривой Рог

теоретически «осмыслить» лыжи, установить оптимальные соотношения их геометрических размеров. Одним из лыжных теоретиков был датский историк Саксо. Он-то и выполнил в 1644 году первый известный историю чертеж скользящих лыж (9). «Инженерный» подход к делу способствовал подъему лыжного спорта в буквальном смысле на новую высоту — в XIX веке появился горнолыжный спорт.

Первые горные спортивные лыжи изготавливали из ясеня, гикори, эвкалипта. Но «деревяшки» не могли в полной мере удовлетворить любителей скоростного спуска: амортизация не та, невысокая прочность, плохое скольжение...

Многие годы шли поиски новых решений. Но лишь в 30-х годах нашего столетия появились первые проекты металлических и слоенных (металл — дерево) лыж.

Окончилась вторая мировая война. Производство горных лыж начинает расти как на дрожжах. Промышленники США приобретают у французского фабриканта право на производство лыж из дюралиюминия, для чего в дело был пущен специальный клей разработанный BBC США для военных нужд. В начале 50-х годов в Америке, а затем в Австралии и Франции появляются так называемые сотовые металлические лыжи. Не хотят отстать и англичане. Они разрабатывают конструкцию многослойных лыж на основе алюминиевых сплавов, стали и пластика. Новый вариант предлагают французы — полые лыжи из фасонных алюминиевых деталей, склеенных по краям.

Игра вперегонки на этом не кон-

чается. Швейцарцы вновь возражают «слоистый» вариант, но лишь из двух пластин искусственно состаренного сложного сплава Al-Zn-Mg-Cu 1,5 с прокладками из древесины и рабочей поверхностью и боковинами из пластика.

И появляются геометрические формы, материалы и комбинации материалов, как в калейдоскопе, стремительно меняют друг друга.

Пока что мы говорили только о серьезных вещах: охота, война, спорт. А игры, разве это не серьезно?

Для того чтобы испытать восторг, который охватывает каждого, кто устремляется на лыжах по хрустящему снегу, совсем не обязательно иметь на ногах ультрасовременные полозья. Для начала достаточно отыскать в чулане ненужную бочку. Вынув из нее пару хорошо сохранившихся клепок, заострив их концы, прибив по бокам бруски, а к брускам ремешки, нетрудно сделать отличные малогабаритные лыжи для спуска с небольших гор. Концы лыж иногда связывают веревкой длиной в метр-полтора, которая, если в нее крепко вцепиться, помогает держать равновесие и при необходимости тормозить (10). Доценты и старшие научные сотрудники вряд ли воспользуются такой конструкцией, а отважным деревенским пацанам она в самый раз.

С давних пор человек стремился приспособить для своих лыжных развлечений парус. Еще в начале этого столетия на открытых заснеженных пространствах можно было увидеть мчащихся по ветру лыжников: на спине и руках, как на мач-

СОДЕРЖАНИЕ

РЕШЕНИЯ ПАРТИЙНОГО СЪЕЗДА — В ЖИЗНИ!	2
Н. Тимофеев — Конверт «зеленого золота»	
УДАРНАЯ КОМСОМОЛЬСКАЯ	
М. Борозин — Пятерка по сопромату	6
НТМ: ПРОБЛЕМЫ И ПОИСКИ	
И. Туревский — Осенние смотрины	12
А. Рихтер — Машина — дитя человеческое	20
АКАДЕМИИ НАУК СССР — 250 ЛЕТ	
Н. Дубинин — Реконструкция наследственности	15
Л. Матусевич — ДНК сама себя «лечит»	18
Ю. Егоров — Доброе слово и волку приятно	18
К 56-Й ГОДОВЩИНЕ СОВЕТСКОЙ АРМИИ И ВОЕННО-МОРСКОГО ФЛОТА	
Л. ЕВТУХОВ — Все океаны рядом	23
КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ	10
ДОКЛАДЫ ЛАБОРАТОРИИ «ИНВЕРСОР»	
А. Белоцерковский — Вдоль лавы на салазках	27
ЧЕЛОВЕК И ПРИРОДА	
А. Самойлов — Морской щит Ленинграда	30
«И всплыл Петрополь, как тритон»	30
ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»	
Первый курьерский	37
ПРОБЛЕМЫ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПЛАНЕРИЗМА	
На энергии сердца	38
Коктебельский трамплин	43
КОНКУРС «НИКОЛАЙ КОПЕРНИК»	
Г. Данаилов — Учитесь скромности	44
КОНКУРС «МИР 2000 ГОДА»	51
ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА	46
НАШ АВТОМОБИЛЬНЫЙ МУЗЕЙ	52
ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ СПОРТ	59
Расшифровка «белого чуда»	24
Б. Краковский — Лыжи: всерьез и в шутку	62
КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ	
Д. Пеев — Гравитационная гробница	48
КНИЖНАЯ ОРБИТА	26
АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ	
С. Милин — Мертворожденные монстры	54
Б. Корнев — «Штопка дыр»	57
СТИХОТВОРЕНИЯ НОМЕРА	62
ХРОНИКА «ТМ»	14
ОБЛОЖКИ ХУДОЖНИКОВ: 1-я стр.— В. Науменкова, 2-я стр.— Г. Гордеевой, 3-я стр.— К. Кудряшова, 4-я стр.— Т. Салахова и А. Бурмистрова.	

так, крепились паруса (11). Гончный парус представлял собой деревянную крестовину из бамбуковых палок с поперечиной у пояса (см. «ТМ» № 11, 1973). Площадь паруса достигала 7—9 м². Этот увлекательный вид лыжного спорта почти забыт. Жаль...

Мало кто помнит сейчас и о коннолыжном спорте. Родина его — снежные просторы Швеции, Норвегии и Финляндии. В конце 20-х — начале 30-х годов этот вид спорта рассматривали у нас в стране как имеющий большое значение в военном деле: ведь отряд кавалерии может перебросить стрелков-лыжников втрое быстрее, чем если бы лыжники совершили переход сами. Со спортивной точки зрения, пожалуй, более интересна езда за лошадью без всадника (12). В те же годы за рубежом иногда в качестве движительной силы использовали мотоцикл, а лыжники выстраивались за ним в длинную колонну (13).

Вообще лыжи как средство веселого времяпрепровождения таят в себе неограниченные возможности. Уж как только не ловчат хитроумные умельцы, придумывая себе на забаву необычайные конструкции лыж! И — любопытно — лыжные монстры моментально находят тысячи поклонников. В самом деле, кто откажется себе в удовольствии прокатиться на лыже словно на стуле, балансируя на перекладине и управляя ею на поворотах как рулем (15)! А эта «велосипедолыжа» (16)? Взобравшись на нее, можно продемонстрировать взаимопонимание и дружескую поддержку в стремительные секунды виртуозного спуска. Кстати, во многих европейских странах этот вид катания на лыжах чрезвычайно популярен. Впрочем, как и балансирование на одной лыже (17). Не правда ли, прекрасная возможность для любителей водных лыж избежать томительного межсезонья?

Автор с сожалением отмечает, что пока еще не воодушевила работников транспорта в горных районах идея,

на которую он намерен получить патент (если, конечно, массовики-затейники турбаз, которым попадется в руки эта статья, не «хватят» новшеством отдыхающих, скомпрометировав абсолютно серьезную мысль). Речь идет о повсеместном применении лыжи-платформы (18).

Известно, в горах автобусы не ездят напрямик, а крутят и крутят по бесконечным серпантинам. Но времято не ждет! Тем более если люди живут высоко на горе, а где-то далеко внизу, в долине, их ждут неотложные дела. Выход один: надо использовать лыжу в виде квадратной платформы 10×10 м с загнутым передним краем. На платформе 100 пар креплений. Стали, закрепились, взяли билеты, поехали! Автобус еще где-то в середине пути, а вы уже у цели.

Организаторам командных соревнований лыжников существенно облегчит жизнь реализация другой идеи, прямо-таки носящейся в воздухе. Пора, наконец, устроить дуговые гонки. На каждую пару лыж становится в затылок друг другу вся команда (14). Если состязаются школьные классы — на паре лыж стоят 30 человек, если соревнования заводские — 100, если районные — 500. Таким образом, длина лыж будет колебаться от 35 м до 505 м. На первый взгляд дикость. Ничего страшного, ко всему можно привыкнуть. Зато массовость обеспечена. А как удобно было бы проводить дуговые командные гонки на временно свободных от полетов взлетных полосах!

Ничего смешного! Просто у лыж действительно безграничные возможности. И если хотите ими воспользоваться, следуйте совету датского поэта Пита Хейна:

Чтобы представить привычное
крупным планом,
нужно уметь
обычное
сделать странным.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: К. А. БОРИН, В. М. МИШИН, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. П. МИЦЕВИЧ, Г. И. НЕКЛЮДОВ, В. С. ОКУЛОВ (ответственный секретарь), В. А. ОРЛОВ, В. И. ОРЛОВ, В. Д. ПЕКЕЛИС, А. Н. ПОВЕДИНСКИЙ, Г. И. ПОКРОВСКИЙ, Г. И. РЕЗНИЧЕНКО (заместитель главного редактора), Г. В. СМИРНОВ (научный редактор), А. А. ТЯПИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ, И. Г. ШАРОВ, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ

Художественный редактор
Ю. Макаренко

Макет В. Фатовой

Технический редактор Р. Грачева

Рукописи не возвращаются

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

Сдано в набор 10/XII 1973 г. Подп. к печ. 21/I 1974 г. Т00844. Формат 84×108/16. Печ. л. 4 (усл. 6,7). Уч.-изд. л. 10. Тираж 1 650 000 экз. Зак. 2419. Цена 20 коп. Типография изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия». 103030, Москва, Сущевская, 21.



1



2



3



4



5



6



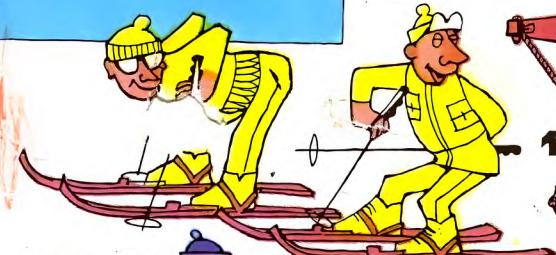
7



Ступай
«Сюльзи»



9



10



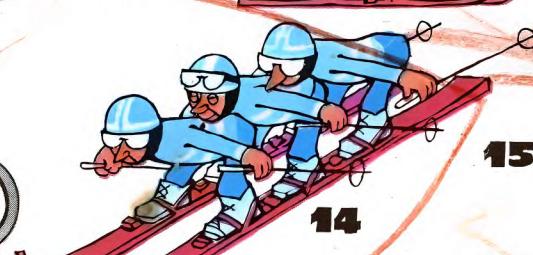
11



12



13



14



16



17



18



а с а с т а

168.

Конкурс
«Мир 2000 года»

Прибллизить землю к небесам...

Т САЛАХОВ, «Двое» (вверху). А. АМСТРОВ, «Первопроходцы космоса»

Техника-
Моделики 1974

Цена 20 коп. Индекс 20973

