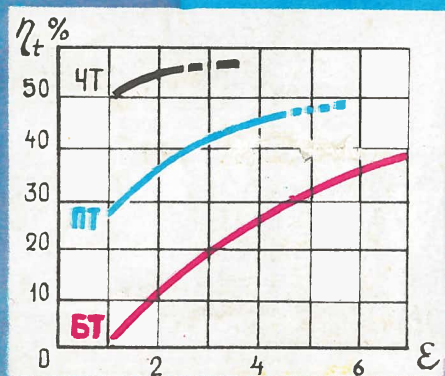
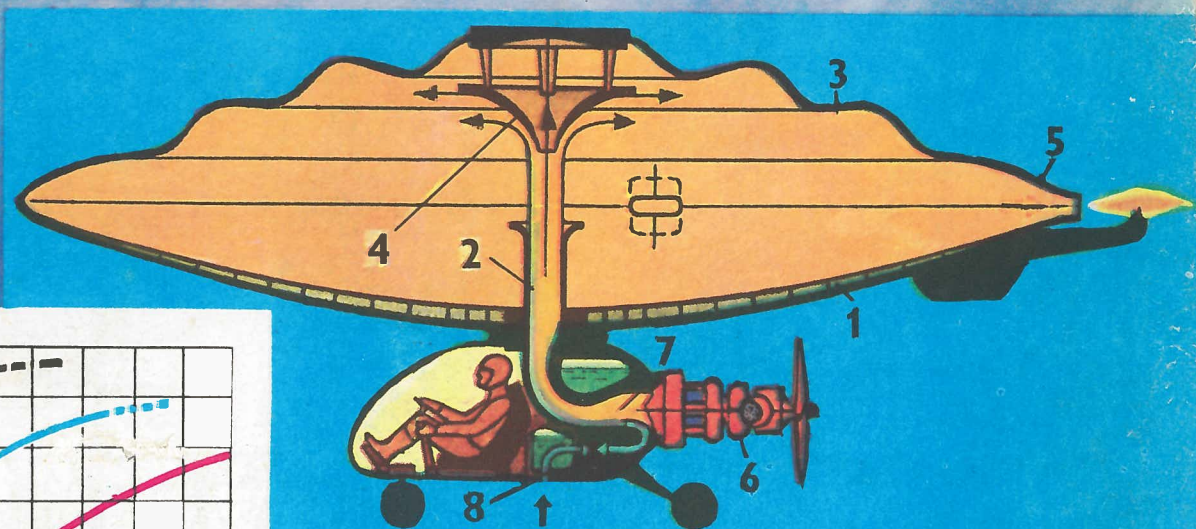


Термодиржабль — возможен ли он?



На схеме термодиржабля:
1—жесткая чаша оболочки,
2—вертикальный газовод,
3—мембрана, 4—стенка,
5—кормовой шпигат, 6—чел-
ночная турбина, 7—газоотвод-
смеситель, 8—ввод для холод-
ного воздуха.



Зависимость термического коэффициента полезного действия от степени компрессорного сжатия для турбин: БТ — бесчелночной непрерывного действия, ПТ — пульсирующей с внешним сжатием, ЧТ — челночной.

Цена 40 коп.

Индекс 70973

Техника-6
Молодежи 1983



**ВОДНЫЙ СТАДИОН
ДЛЯ ЛЫЖНИКОВ**

ISSN 0320-331X



И Время Искать и Удивляться

1. ЛАЗЕР ПРОТИВ ПАРОДОНТОЗА

Для лечения этого распространенного ныне заболевания тканей, окружающих зубы, сотрудники кафедры терапевтической стоматологии Алма-Атинского медицинского института под руководством профессора Д. Л. Корытного сконструировали специальную установку: здесь с помощью зеркала-линзовой системы или волоконного световода лучистая энергия лазера подводится к тканям пародонта, что способствует их укреплению. Все процедуры проводят в светонепроницаемой кабине.

2. МИКРОСКОП ПОМОГАЕТ ВРАЧУ

при исследовании различных болезней костей и методах их лечения. Введение контрастных веществ, способных флюоресцировать после облучения ультрафиолетовым светом, позволяет наблюдать даже за такими «незаметными» процессами, как окостенение (отвердевшие участки хряща на снимке — оранжевого цвета).

3. ПРОНИКНУТЬ В ТАЙНЫ МОЗГА

казалось невозможным еще совсем недавно. Сегодня невролог, имея в своем распоряжении метод томографии, при котором рентгеновские лучи, пронизывая голову больного со всех сторон, позволяют получить послойное изображение мозга, может диагностировать такие серьезные болезни, как нарушение в системе обмена веществ при кровоизлиянии в мозг и различные опухоли.

4. СРАБОТАН КАМЕННЫМ НОЖОМ

этот базальтовый диск диаметром 3,6 м и весом 24 т, так называемый Камень Пято Солнца. На нем символически изображены основные этапы развития цивилизации ацтеков: ее рождение, эволюция и закат. Одни из самых одаренных скульпторов в истории человечества, ацтеки, не зная металлов и создавали свои гигантские храмы и великолепные дворцы только каменными инструментами.

5. БОЛЬШИЕ ВОЗМОЖНОСТИ МАЛЕНЬКОГО ЧИПА

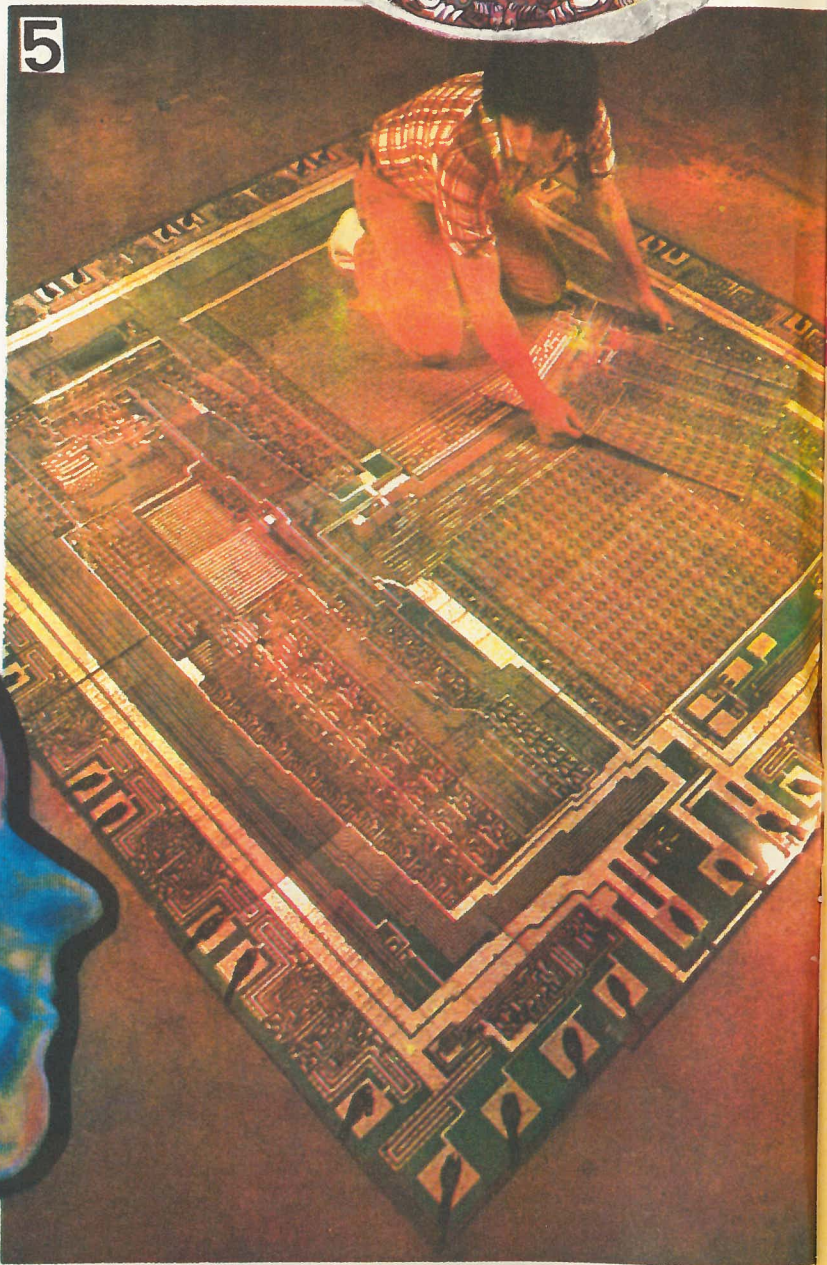
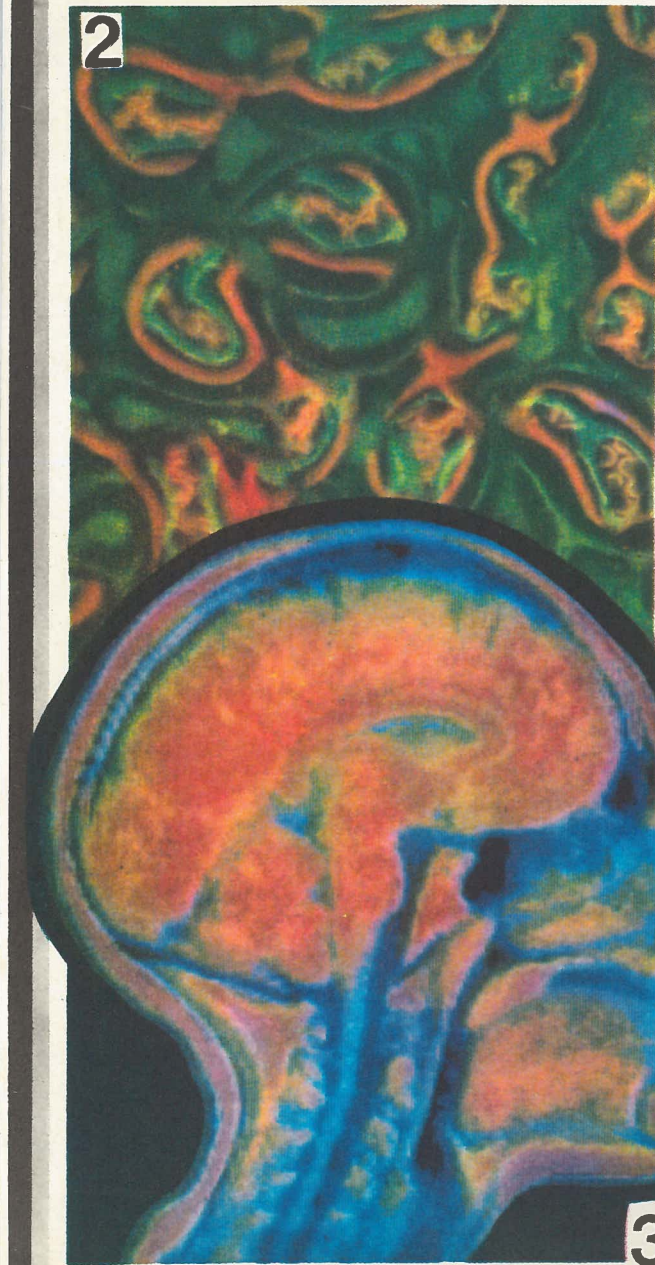
далеко не исчерпаны. Эти микромодули стали настолько сложными, что инженерам при их усовершенствовании приходится пользоваться увеличенными во много раз микрофотографиями чипов.

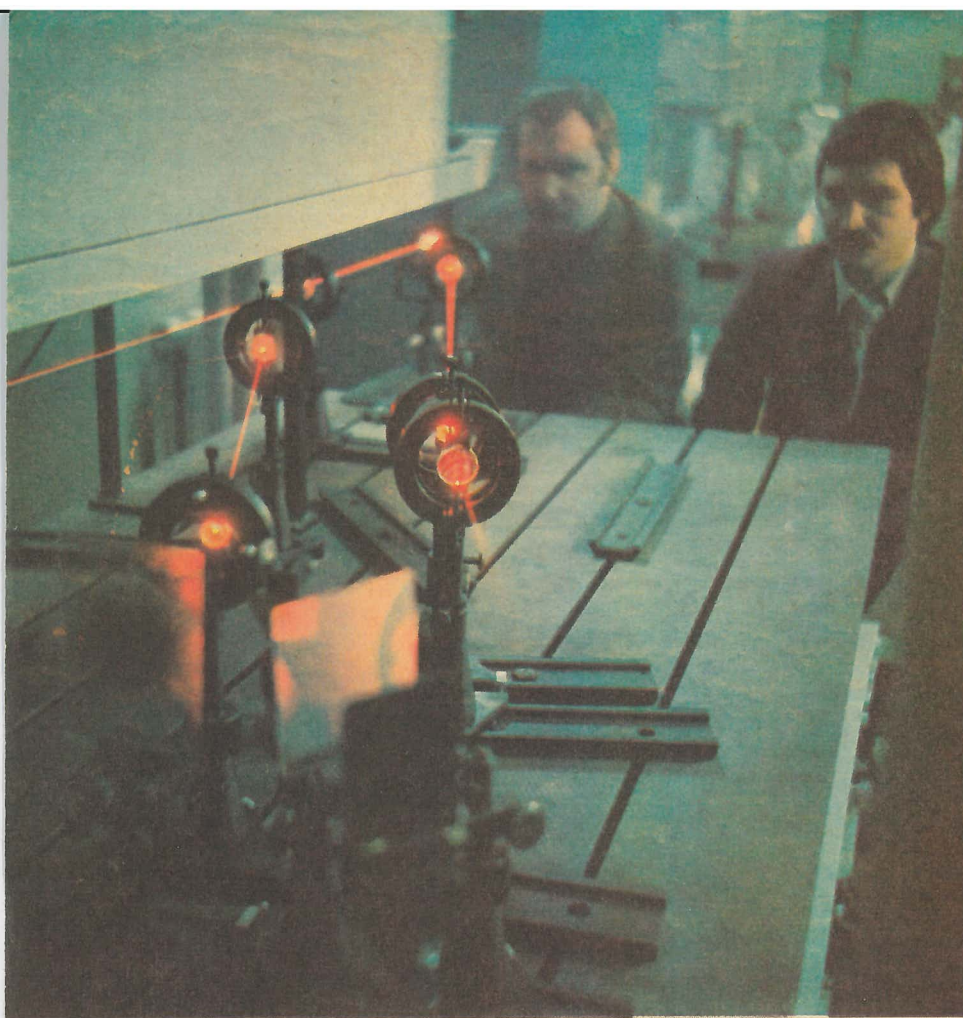
6. „НАЦЕЛЕНА НА СЕВЕРНЫЕ СИЯНИЯ“

Так говорят сотрудники западногерманской фирмы «Крупп» о своей новой антенне весом 850 т, предназначенной для исследования этого величественного природного явления. Изучение полярного сияния служит источником информации о процессах в околоземном космическом пространстве, в частности, в магнитосфере и ионосфере.

7. МИЛЛИОНЫ ОДУВАНЧИКОВ

вырастут из семян, отданных на волю ветра множеству растений, подобных этому (на фотографии — увеличенное изображение ложа корзинки цветка). Благодаря своим целебным свойствам одуванчики широко применяются в медицине для лечения заболеваний желудочно-кишечного тракта.





ФЛАГМАН ТЕХНИЧЕСКОГО ОБРАЗОВАНИЯ

ГЕОРГИЙ НИКОЛАЕВ,
ректор МВТУ имени Н. Э. Баумана,
академик, Герой Социалистического
Труда, лауреат Государственной
премии

Аббревиатуру полного названия
нашего училища студенты нередко
расшифровывают так: «Мужество,
Воля, Труд, Упорство». И в этом
есть своя истина. Действительно,
для того, чтобы успешно учиться
в МВТУ, необходимы способности,
упорство, трудолюбие и любовь

Пролетарии всех стран,
соединяйтесь!

Техника-6
Молодежи 1983

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

© «Техника — молодежи», 1983 г.

к технике. Такие качества присущи
большинству питомцев старейшего
вуза, который был основан еще
в 1830 году, а сейчас является
одним из крупнейших в стране.

Только на дневном отделении
МВТУ обучается более 16 тыс. сту-
дентов. Если же к ним добавить
8 тыс. вечерников и около тысячи
аспирантов, то получится целая
армия потенциальных командиров
производства, конструкторов, науч-
ных работников, которых обучают
205 докторов и 1250 кандидатов
наук.

В стенах МВТУ молодые инже-
неры подготавливаются по 40 спе-
циальностям машиностроения и
приборостроения. По окончании ву-
за большая часть выпускников
направляется на работу в НИИ,
конструкторские бюро, заводские
лаборатории. Остальные распреде-
ляются непосредственно в цехи
промышленных предприятий.

Наряду с так называемыми «но-
выми» специальностями, например,
«электронно-вычислительные маши-
ны», «радиоэлектроника» и други-

ми, студентов готовят и по старым,
классическим, таким, как «двигате-
ли внутреннего сгорания», «кузнеч-
но-прессовые машины», «автомоби-
лестроение» и т. п.

Правда, сейчас такое деление но-
сит чисто условный характер. В
наше время под старыми назва-
ниями скрывается совершенно но-
вое содержание, отличное от того,
которое было, предположим, 15—
20 лет назад. Кроме того, следует
помнить, что ни один современный
аппарат невозможно создать без
классических инженерных расчетов
и традиционной технологии.

С 1943 года МВТУ готовит инже-
неров широкого профиля. Это поня-
тие включает в себя хорошее овла-
дение общественными науками,
обстоятельную подготовку по фун-
даментальным (математика, физика,
механика), общенаучным и
общетехническим дисциплинам.
Освоив предметы, определяющие
специализацию в одной области,
студент подкрепляет их прочными
знаниями инженерных методов рас-
четов, основами проектирования
машин, приборов по соответствую-
щему профилю, технологии, орга-
низации производства, охраны
труда.

В последние годы в качестве обя-
зательного условия подготовки
является изучение основных прин-
ципов научно-исследовательской
деятельности в своей области. По
большинству специальностей подго-

товка на первых трех курсах МВТУ
незначительно отличается по наиме-
нованию дисциплин. Но некоторые
группы машиностроительного и
приборостроительного факультетов
больше внимания уделяют матема-
тическим наукам.

Много внимания уделяется в
МВТУ научно-техническому творче-
ству молодежи. Существует не-
сколько форм воспитания творче-
ских специалистов. Одной из наи-
более эффективных является выполне-
ние значительного числа самостоя-
тельных заданий и проектов, осо-
бенно дипломных.

Огромная польза в отношении
воспитания самостоятельности и
творчества достигается путем при-
влечения студентов к научно-иссле-
довательской работе, проводимой
кафедрами и студенческими науч-
ными обществами. В последние го-
ды это условие является обязатель-
ным для всех наших питомцев.

Одна из последних разработок на-
федры «Оборудование и технология
лазерной обработки».

В «Основных направлениях эконо-
мического и социального развития
СССР на 1981—1985 годы и на пе-
риод до 1990 года» подчеркивается
необходимость «...повысить эффек-
тивность использования научного по-
тенциала высших учебных заведений
для решения народнохозяйственных
задач». Вузы страны, выполняя ре-
шения партии, в одиннадцатой пяти-
летке активизировали исследователь-
скую работу, которая имеет прак-
тическое значение. Особая роль
в реализации научно-технических
разработок отводится Московскому
высшему техническому училищу и-
мени Н. Баумана.

Более чем полутравековая исто-
рия МВТУ — это летопись научно-
технического прогресса в нашей
стране, история подготовки кадров
высшей квалификации для народного
хозяйства. Училище выпустило более
80 тыс. инженеров. Среди воспитан-
ников МВТУ всемирно известные
ученые и конструкторы — С. Коро-
лев, А. Туполев, Б. Стечкин, Е. Чу-
даков, С. Лебедев, В. Трапезников,
М. Дубинин и многие другие.

Большую роль в организации на-
учно-технического творчества моло-
дежи играет научно-техническое
общество студентов МВТУ имени
его основателя — «отца русской
авиации» Н. Е. Жуковского. Оно
первым было награждено премией
Ленинского комсомола.

Широкое развитие в вузе получи-
ли конструкторские бюро, в кото-
рых студенты работают под науч-
ным руководством кафедр на прин-
ципах самоуправления. Принимая
заказы от промышленных предприя-
тий и организаций, СКБ разра-
батывают серьезные машины и
агрегаты, например «Аэрогат»,
автомобиль-амфибия, оборудова-
ние для обследования дна морей,
биотехническую аппаратуру и т. д.

В период производственной прак-
тики студенты МВТУ работают на
самых передовых промышленных
предприятиях страны. Кроме того,
во время занятий они проходят
практику в мастерских училища.
Большая часть наших питомцев
в процессе обучения получает рабо-
чий разряд по той или иной спе-
циальности.

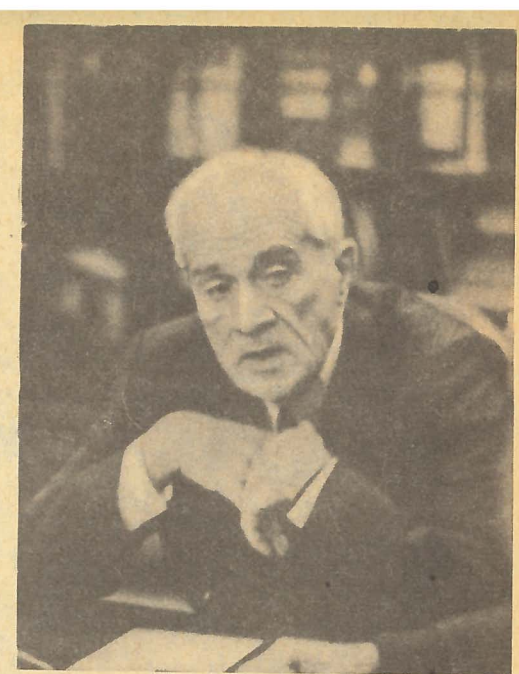
МВТУ — крупный учебно-науч-
ный центр, ведущий большой ком-
плекс научно-исследовательских ра-
бот, подавляющая часть которых
имеет важное народнохозяйственное
значение. Проблемы разрабатывают-
ся по всем специальностям, по ко-
торым вуз готовит инженеров.
Многие исследования проводятся на
стыке нескольких научных направ-
лений.

Научная работа в большинстве

Питомцы училища внесли огром-
ный вклад в развитие отечественной
и мировой науки и техники. Ими
созданы первый в России вертолет,
первый тепловоз, первая автоматиче-
ская станочная линия и т. д. В по-
следние десятилетия здесь созданы
и развиваются новые научно-техни-
ческие школы: энергетического ма-
шиностроения, динамики и прочно-
сти машин, технической кибернети-
ки и теории управления, приборо-
строения и др. Каждая школа —
большой научный коллектив, воз-
главляемый видными учеными.

Глубокие научные исследования,
связь с академическими и отрасле-
выми институтами и промышленными
предприятиями позволяют обеспе-
чить современный уровень учебного
процесса, успешно решать важные
научно-технические проблемы, внед-
рять разработки ученых в произ-
водство.

О жизни старейшего и крупнейше-
го технического вуза страны рас-
сказывает его ректор, академик
Г. Николаев.



Герой Социалистического Труда, де-
путат Верховного Совета РСФСР, лау-
реат Государственной премии, ректор
МВТУ, академик Г. НИКОЛАЕВ.

случаев ведется по такой схеме.
Сначала на кафедрах ученые раз-
рабатывают теоретические положе-
ния и на основе инженерных расче-
тов проектируют машины, установ-
ки, технологические процессы. Не-
редко изготовление опытных экзем-
пляров сопровождается экспери-
ментальными исследованиями и
всегда экономическими расчетами.
Студенты часто формулируют свое
участие в научных разработках сло-
вами: «Что видишь глазами, сделай
своими руками».

Совершенствование технологиче-
ских процессов — одно из главных
научных направлений училища. Ча-
ще всего исследования проводятся
в сотрудничестве с проектными, науч-
ными институтами и промышлен-
ными предприятиями. Хорошие свя-
зи, например, установлены между
кафедрой прокатного машино-
строения и Всесоюзным научно-
исследовательским институтом ме-

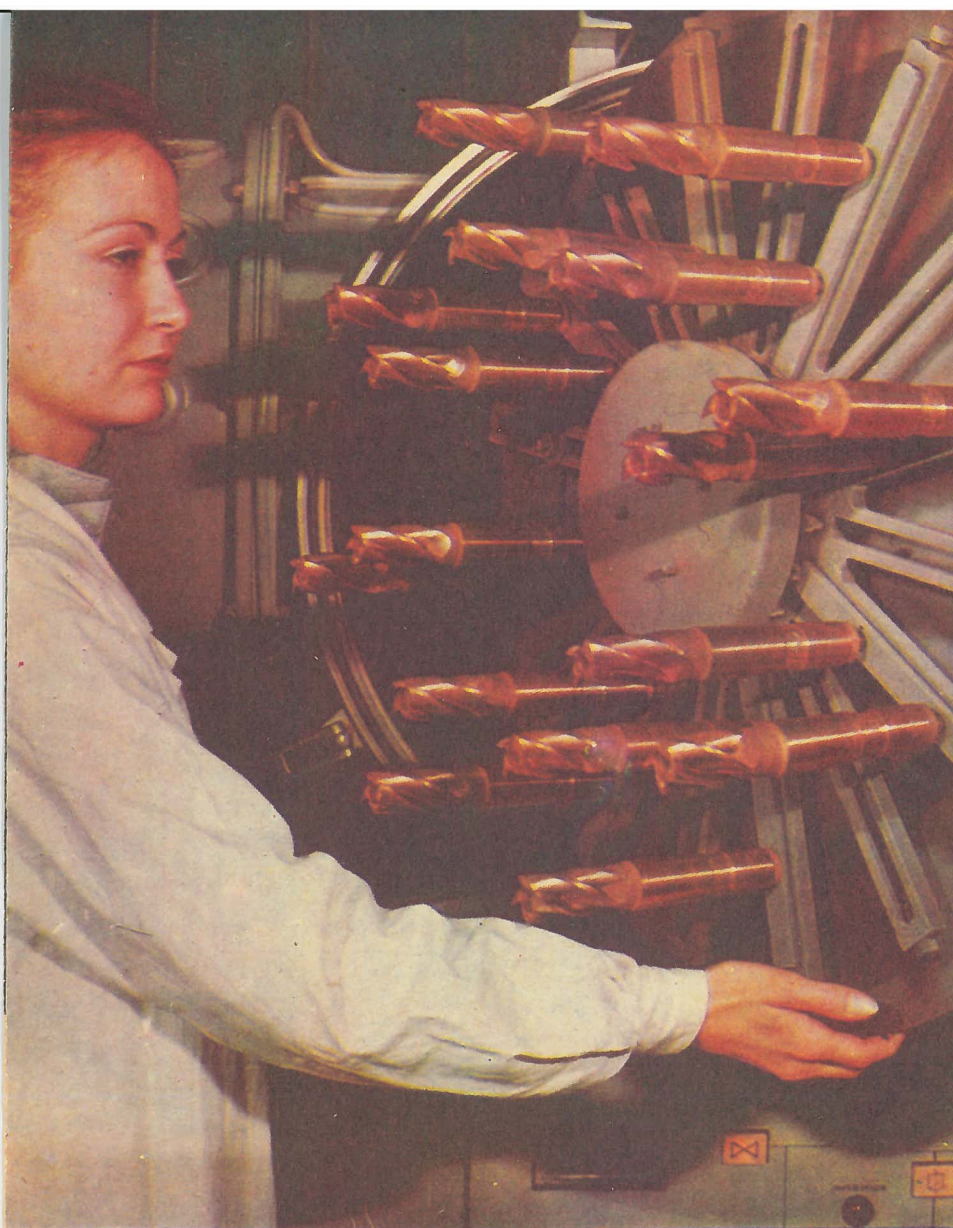
таллургического машиностроения
(ВНИИМТмашем).

Общим руководителем разрабаты-
ваемых тем является академик
А. Целиков. Многие наши студенты
в конструкторском бюро, в цехах
опытного завода ВНИИМТмаша,
в лабораториях проходят производ-
ственную практику и выполняют
дипломные задания. Большинство
из них потом остаются здесь, обра-
зуя костяк квалифицированных
специалистов-бауманцев.

Совместно с ВНИИМТмашем на-
ши ученые и студенты разрабаты-
вают различные способы проката
— винтовую, поперечную, про-
дольную. Экономический эффект,
достигаемый от внедрений прогрес-

Автоматический радиоуправле-
мый дирижабль «Бумеранг», создан-
ный в одном из конструкторских
бюро МВТУ, предназначен для иссле-
дования атмосферы.





Долговечность инструмента, упрочненного покрытием из нитрида титана, увеличивается в 2—4 раза.

сивных технологий в машиностроении, огромен. Замена нарезки зубчатых колес прокаткой дает экономию металла, значительно повышает производительность.

Тесные контакты МВТУ установил с ГПЗ-1, АЗЛК и ЗИЛОм. Работы, проводимые совместно с этими предприятиями, всегда отличаются высокой эффективностью. Весьма характерны в этом плане автоматизированные линии по изготовлению труб, созданные в нашем училище. Они обеспечивают выполнение заготовительных операций, формирование труб, их автосварку, резку, укладку.

Исключительно производителем процесс изготовления тонкостенных труб сваркой токами радиочастоты, который впервые был разработан

в начале пятидесятых годов учеными МВТУ под руководством С. Богословского. Скорость укладки швов этим способом достигает 50—75 м/мин. Прогрессивная технология внедрена на многих предприятиях.

Использование в промышленности сварных конструкций с каждым годом увеличивается. Их применение вместо литья ведет к снижению расхода металла, сокращению процессов металлообработки заготовок. Важной проблемой остается обеспечение прочности сварных конструкций в процессе изготовления и эксплуатации — борьба с образованием кристаллизационных и холодных трещин под нагрузкой, при воздействии низких и высоких температур, коррозии, переменных нагрузках, ударов. В течение многих лет ученые МВТУ разрабатывали методы, обеспечивающие высокую прочность сварных изделий, эксплуатируемых в разнообразных

внешних условиях, и методы рационального их проектирования. Не меньшее значение имеют сегодня надежные методы контроля качества материала и сварных соединений без их разрушения. Наиболее прогрессивным в настоящее время считают контроль качества ультразвуковыми волнами. Этот метод в течение ряда лет разрабатывается в МВТУ под руководством Н. Алешина. Его применяют для контроля качества соединений арматуры железобетона, металлоконструкций, всех видов резервуаров, газонефтепроводов, химической аппаратуры, энергетических установок, судов, рельсов, мостов.

Прогрессивный метод открывает возможность обнаружения дефектов минимальных размеров — до долей миллиметра — трещин, пузырей, шлаковки в металле и др. Автоматизированные установки с маркой МВТУ будут использоваться

ВОЗМОЖНОСТИ

В 1971 году в МВТУ прошла первая Всесоюзная конференция по плазменным ускорителям. К тому времени многие ученые начали уже заниматься проблемой так называемого четвертого состояния вещества. Из научных лабораторий тема быстро переключалась на страницы журналов, газет. Все объяснялось тем, что с плазмой связывалось создание двигателей для космических кораблей, а космос неумолимо манил.

Но тогда же, на конференции, впервые была высказана мысль об использовании плазменных ускорителей в технологических целях — для нанесения на детали износостойких, жаростойких, антикоррозионных покрытий. Идея многим показалась многообещающей. Но так как все приходилось начинать с нуля, казалось, что сроки реализации этой идеи в практику окажутся большими.

На деле получилось иначе. Уже через два года в МВТУ на кафедре «Плазменных энергетических установок» была создана опытная система. А вскоре различные типы ускорителей для технологических целей были опробованы на предприятиях пяти отраслей. Но все они были пока лишь опытными образцами.

Решить проблему помог договор о сотрудничестве, заключенный в 1977 году между коллективами МВТУ и НИИТавтопрома. В результате в короткий срок был разработан промышленный технологический плазменный ускоритель для упрочнения инструмента, применяемого в автомобильной промышленности. Срок службы инструмента с покрытием из нитрида титана вырос в 2—4 раза. Экономический эффект от

ПЛАЗМЫ

внедрения только одной установки составил около 150 тыс. руб.

Как же происходит напыление «бронированного» слоя? Тщательно очищенный резец помещают в цилиндрическую камеру ускорителя, закрывают и включают вакуумный насос. Потом на титановый катод, кольцевой анод и электромагнитную катушку подается разность потенциалов. Включается ускоритель. В камеру вводится ионизированный азот и струя титаново-азотной плазмы. Сфокусированная и ускоренная магнитным полем, она обрушивается на резец, покрывая его сверхпрочным слоем.

В процессе напыления скорость каждого иона плазмы превышает 20 км/с. Плазма внедряется в материал основы намертво, органично, можно сказать, вживляется. При таком способе происходит не просто напыление, а плазмохимическая реакция прямого синтеза нитрида титана и внедрение его в структуру материала с изменением химического состава поверхности детали. Это очень важно, так как в других методах упрочняющей обработки металлов, скажем, в термической или лазерной, изменяется только структура, но не химический состав.

Перспективы применения технологических плазменных ускорителей очень широки. Они могут применяться везде, где необходимо изготовить детали для эксплуатации в тяжелых условиях трения, износа, сверхвысоких температур, а также там, где необходима экономия редких и дорогостоящих материалов. Новый метод позволит заменить традиционный гальванический — дорогостоящий и вредный для здоровья.

при контроле качества сварных стыков на газопроводах Западной Сибири.

Училище с давнего времени является родиной исследований в области создания машин и аппаратов для теплоэнергетического машиностроения, начиная от высокотемпературного до криогенного. Воспитанник МВТУ А. Шелест в начале века впервые доказал преимущества тепловозной тяги по сравнению с паровозной и разработал проект первого тепловоза в мире. В этой области науки училище имеет очень крепкие традиции, которые передаются из поколения в поколение.

Сотрудники МВТУ всегда прокладывали новые пути в науке и технике, отвечающие потребностям народного хозяйства. После XXVI съезда КПСС они взяли на себя ряд обязательств по созданию прогрессивных машин и приборов,

по экономии материалов и энергии, повышению качества продукции, росту производительности труда, замене ручного труда автоматизацией и механизацией на основе базовых наук, разработок, новых технологий.

В МВТУ всегда проявляют интерес к новому, прогрессивному. Наши сотрудники, например, явились инициаторами создания робототехнических систем. Творческая группа, возглавляемая Е. Поповым и Н. Лакотой, создала системы роботов для выполнения подводных работ, модели, выполняющие сложные движения, напоминающие движения рук. Сейчас отрабатываются конструкции роботов, способных «осязать». Внимание дипломников направлено на проектирование промышленных манипуляторов, в которых очень нуждается наша страна.

Роботизация — одна из главных задач современного производства, охватывающая все виды промышленности: тяжелую, легкую, местную, строительство и другие отрасли. Перед научными коллективами МВТУ поставлена задача автоматизировать не только физический, но и умственный труд. Все наши студенты обучаются использованию электронно-вычислительных машин и навыкам автоматизированного проектирования, которые они используют при выполнении курсовых и дипломных заданий по специальности.

Огромная роль в развитии науки и техники принадлежит газовому лазеру. Наше училище в числе первых стало осваивать эти перспективные установки применительно к технологическим процессам. И сейчас МВТУ — Лазерный центр АН СССР — ЗИЛ представляют собой дружно работающую триаду, осуществившую промышленное внедрение лазерной техники на сварке карданных валов под руководством А. Григорьянца.

Разумеется, это только начало. В ближайшее время лазеры повышенной мощности (более 1 кВт) найдут применение при поверхностной закалке изделий из сталей и сплавов, пробивке отверстий малого диаметра, при резке стальных деталей небольшой толщины, неметаллических материалов типа бумаги, дерева и т. д. Такая обработка обеспечивает предельно локальный характер термического влияния на материал, и в результате этого малые остаточные деформации изделий.

Твердотельные лазеры давно и хорошо зарекомендовали себя в промышленности приборостроения. Газовым дорогом открылась лишь в последние годы. Недостаточный выпуск лазеров требуемой мощности для обработки элементов большой

толщины тормозит внедрение в производство прогрессивной лазерной технологии. Но этот недостаток должен быть устранен в ближайшие годы.

Научные исследования старейшего вуза всегда молоды. Причем некоторые из них на первый взгляд не соответствуют задачам машиностроительной научной школы. Взять хотя бы разработки, связанные с медициной.

В 1962 году перед кафедрой сварочного производства МВТУ была поставлена задача научиться соединять, восстанавливать и рассекать костные ткани человека и животных путем использования энергии ультрафиолетовых колебаний с частотой 25—30 тыс. Гц. И ученые успешно решили проблему. Они использовали генераторы малой мощности (десятые доли 1 кВт), электрические колебания которых в магнитоэлектрике преобразуются в механическую энергию, направляемую в конце концов на выполнение технологических операций.

Частные задачи ультразвуковой обработки костных структур очень скоро преобразовались в большой комплекс научных исследований. Ультразвуковые колебания стали применять для восстановления и рассечения мягких и хрящевых тканей, очищения сосудов и т. д. Так под руководством доктора технических наук В. Лоцилова постепенно создалась научная дисциплина — ультразвуковая хирургия.

Впоследствии у нас была организована подготовка специалистов по медико-биологическим приборам. Студенты нового факультета обучаются одновременно в двух высших учебных заведениях: МВТУ и в 1-м медицинском институте.

Наши ученые проводят исследования в этой области совместно с передовыми медицинскими организациями Москвы, Куйбышева, Львова, Курска, Челябинска, Омска, Тольятти и других городов. Совместно со специализированными заводами по заданию ряда институтов сотрудники училища создавали оборудование и инструмент, медики использовали их и давали указания для дальнейшего совершенствования.

Арсенал технических медицинских средств, разработанных в

Пластмассовый обод колеса для легкового автомобиля, разработанный молодыми учеными МВТУ, по прочности не уступает металлическому.





Большой объем научно-исследовательских работ выполняет коллектив кафедры физвоспитания. На снимке (слева направо): руководитель лаборатории А. Лебяжьев, инженер А. Карасев и старший препаратор С. Стрелачева обсуждают результаты проверки блока питания прибора «Таврия», предназначенного для получения сверхчистых веществ, который побывал в космосе.

Студенческое научно-техническое общество имени Н. Жуковского, лауреат премии Ленинского комсомола, насчитывает в своих рядах более 2 тыс. бауманцев. Его работа направлена на привлечение студентов к научно-исследовательской деятельности, самостоятельному инженерному творчеству.

Одной из наиболее эффективных форм приобретения навыков коллективной творческой и организационной работы являются студенческие проектно-конструкторские бюро. Здесь студентам предоставляется возможность подкрепить свои знания исследованиями практического характера.

МВТУ, постоянно пополняется. Успешно применяются в практике электромагнитные массажеры, микроплазменные установки для рассечения тканей и дезинфекции ран, другое оборудование.

Очень перспективным направлением в медицине является применение низких температур, иначе говоря, криохирургия. В основу метода положено интенсивное охлаждение жидким азотом живой биологической ткани. Это позволяет избирательно разрушать опухоли без повреждения здоровых органов. Творческая группа МВТУ, возглавляемая А. Архаровым, изготовила специальный зонд с вакуумной теплоизоляцией, в который подается жидкий азот, охлаждающий сменные наконечники, вводимые в зону операции. Скорость охлаждения и глубина замораживающей зоны определяется расчетом. Новый метод нашел широкое практическое

ПЛОДЫ ТЕХНИЧЕСКОГО ТВОРЧЕСТВА

Отличительная черта СПКБ состоит в том, что все его члены являются не простыми исполнителями, а главными действующими лицами. Надо ли говорить, что, пройдя нелегкую школу конструкторского бюро, молодые специалисты быстрее адаптируются в условиях производства.

Сейчас в МВТУ сложилось три основных направления деятельности в СПКБ: подводные роботы, приборы для медицины и спорта, транспортные средства повышенной проходимости. Многие работы студентов училища экспонировались на ВДНХ СССР, Московской и Центральной выставках научно-технического творчества молодежи. С большим успехом бауманцы представляли нашу страну на смотрах в Финляндии, ЧССР, Италии, ГДР, Австрии, Франции, США и на Кубе.

Желавшие увидеть в действии подводный робототехнический комплекс, созданный творческой группой «Акварин», на Центральной выставке НТТМ-82 докладывались лишь осмотром тренажера, имитировавшего систему управления аппаратом. Уже второй сезон комплекс исследует морские глубины. После успешного испытания прошлым летом он был передан согласно договору заказчику, в очередной раз доказав серьезность студенческих работ. Как же действует робот?

Он оснащен надежным дистанционным управлением, разработанным под руководством старшего инженера СПКБ Е. Иванова. Аппарат способен выполнять несколько десятков команд, таких, например, как включение двигателя, передвижение в различных направлениях, измере-

ние параметров, характеризующих физико-механические свойства грунта и многие другие. Робот передвигается «вслепую» — у него нет телеобъектива, который все равно не смог бы что-то разглядеть в мутной воде. Но функциональные задачи, возложенные на аппарат, и не требуют от него «зрячести». Зато операторам на берегу передается изображение показаний приборов, что помогает мгновенно принимать то или иное решение.

Одно из самых удивительных чувств, которые способен пережить человек, — это чувство свободного полета. Нет ничего более подходящего для этого, чем аэроплан. В СПКБ группа «Гиала», возглавляемая старшим инженером Е. Байдой, изготовила такой летательный аппарат под названием «Аист». Область его применения не ограничивается воздушными полетами. Аэроплан можно использовать для специальных высотных монтажных работ, для спортивных полетов, и даже такой старинный промысел, как сбор кедровых шишек, может быть осовременен с его помощью.

В отличие от вертолета «Аист» не создает сильного воздушного потока, мешающего проведению различных операций. Аппарат полностью изготовлен студентами — от чертежей до готового изделия — с применением современной технологии и высококачественных материалов.

Творческий потенциал многих СПКБ МВТУ уже сейчас позволяет создавать машины и приборы современной конструкции, планируемые промышленностью в серийное производство.

Творческий потенциал многих СПКБ МВТУ уже сейчас позволяет создавать машины и приборы современной конструкции, планируемые промышленностью в серийное производство.

Творческий потенциал многих СПКБ МВТУ уже сейчас позволяет создавать машины и приборы современной конструкции, планируемые промышленностью в серийное производство.

Творческий потенциал многих СПКБ МВТУ уже сейчас позволяет создавать машины и приборы современной конструкции, планируемые промышленностью в серийное производство.

институтами Ташкента, Алма-Аты, Фрунзе, Кутаси, Баку, Павлодара, машиностроительным в Ижевске. С этими вузами МВТУ поддерживает прочные связи в течение почти десяти лет. В некоторых из них образованы своеобразные «землячества» бывших бауманцев, которые переносят славные традиции МВТУ в те учебные заведения, где работают в настоящее время.

В печати наше училище нередко называют главным техническим вузом страны. И в этом есть доля справедливости. МВТУ в свое время явилось родоначальником целых научных школ, многих учебных заведений, в том числе такого известного, как Московский авиационный институт имени С. Орджоникидзе, а также большой группы научно-исследовательских институтов. А главное заключается в том, что старейший вуз всегда находится на переднем крае науки и техники.

ЗАВОД — «ОТЕЦ ЗАВОДОВ»

К 50-ЛЕТИЮ «УРАЛМАША»

ЕВГЕНИЙ ВАРНАЧЕВ, генеральный директор производственного объединения «Уралмаш», депутат Верховного Совета СССР

3 июня 1927 года Советом Труда и Обороны было принято постановление о создании на Урале завода тяжелого машиностроения, оснащенного самой передовой техникой. Около пяти лет длилось строительство УМЗ, в летопись которого вписано немало славных комсомольских дел, всеобщих подвигов.

Овладевать техникой — такую задачу поставили перед собой первостроители «Уралмаша». Впервые в стране в 1932 году на УМЗ был проведен общественно-технический экзамен, получивший высокую оценку Серго Орджоникидзе. В итоге к пуску завода, 15 июля 1933 года, оборудование его было в основном освоено, несмотря на нехватку высококвалифицированных специалистов. В последующие два-три года и эта проблема была решена благодаря широко развитой и эффективной системе обучения молодежи.

В 1939 году «Уралмаш» выступил инициатором новой формы стахановского движения — многостаночного обслуживания. В том же году завод был удостоен высшей награды Родины — ордена Ленина. Это был первый орден на знамени «Уралмаша». Теперь их девять!

Машинами, выпускаемыми «Уралмашем», оснащались заводы, прокатные цехи. Вот в чем смысл понятия «отец заводов», как назвал «Уралмаш» А. М. Горький. Наиболее трудные времена крупной перестройки наступили в годы войны. Из цехов «Уралмаша» пошли серийные танки, самоходные артиллерийские установки. Как и в 30-е годы, то было время массового трудового героизма.

Итак, «Уралмашу» полвека! Сегодня это крупнейшее в стране объединение, оснащенное по последнему слову науки и техники. Продукция «Уралмаша» используется на 10 тыс. предприятий нашей страны. Продукция его поступает в 36 стран мира, в том числе и в самые развитые капиталистические страны. Все это говорит о могучем научно-техническом потенциале «Уралмаша», который он набрал за свои 50 лет.

Предлагаем беседу нашего специального корреспондента Николая Ткаченко с генеральным директором производственного объединения «Уралмаш», депутатом Верховного Совета СССР, заслуженным машиностроителем РСФСР Евгением Андреевичем Варначевым.



— Любопытное совпадение, Евгений Андреевич, вы с «Уралмашем», оказывается, ровесники? Обоим по пятидесяти. Сколько из них вы на заводе и как начинали?

— Начинал в 56-м году, после окончания Уральского политехнического института, сменным мастером в сталелитейном цехе. Потом назначили старшим мастером, заместителем начальника цеха, главным инженером объединения. Двадцать седьмой год на заводе.

— Трудное это дело — быть мастером после институтской скамьи?

— Трудное. И вот почему. С мастера главный спрос на участке. И за выполнение плана, и за качество, и за технику безопасности, а стало быть, за жизнь и здоровье людей. Более того, за здоровье их в моральном плане. Мастер — воспитатель рабочего человека. Поэтому тяжело было. Самообразованием приходилось зани-

маться постоянно, чтобы подтянуться до уровня классных рабочих, а, подтянувшись, в чем-то и обогнать их. Мастер... Это не просто специалист высокой квалификации, он гражданин с большой буквы. Так по крайней мере считалось в мою бытность мастером и чего подчас не хватало теперешним молодым выпускникам вузов. Создается впечатление, что они растут в тепличных условиях и не приспособлены к потребностям конкретного производства. У некоторых из них главное словечко «дай!». Такие стремятся сразу же найти «теплое» местечко с хорошей зарплатой и чтобы побольше времени для досуга было. А что же даешь ты? Мастер с высоким авторитетом у рабочих — полная гарантия успеха на производстве. Звено это надо всемерно укреплять. Возродить его роль.

— Ваш отец, Андрей Николаевич Варначев, инженер, замечательный организатор производства,

отдал «Уралмашу» тридцать лет жизни с первого дня его пуска. Скажите, было ли с его стороны влияние на ваш выбор профессии?

— Самое непосредственное. Отец был преданный заводу человек. Много мне рассказывал о 30-х годах. Ребенком водил меня на завод. С младых, как говорится, ног, знаю его цехи, литейку... Так что у меня не было раздумий на счет будущей профессии — свой выбор я твердо сделал еще со школьной скамьи.

— В 30-е годы на «Уралмаш» выпала задача освободить страну от импорта крупных машин, чтобы можно было поставить тяжелую индустрию на собственные рельсы. Как удалось выполнить это?

— Вы, конечно же, знаете, что наш завод был одним из важных узлов ленинского плана индустриализации страны, разработанного

на XIV и XV съездах ВКП(б). Одновременно создавалась целая плеяда крупнейших предприятий: Магнитогорский металлургический, Челябинский тракторный и Краматорский машиностроительный заводы, ряд химических комбинатов, Днепрогэс. Однако Уралу с Кузбассом в годы довоенных пятилеток придавалось особое значение в промышленном потенциале страны. Волей партии здесь закладывался могучий фундамент отечественной экономики. И не только экономики. Помните, из лозунгов первой пятилетки: «Разбойничьей ставке империалистов на голод, разруху и интервенцию пролетариат СССР противопоставит боевой встречный план грандиозного развертывания социалистического строительства и укрепления военной мощи пролетарского государства». Или еще: «Лодыри, рвачи, хулиганы — уроды в рабочей семье, им нет места на великой стройке!» Закладывалась новая экономика. Закладывалась новая мораль. Энтузиазм был всеобщий. В итоге за две пятилетки в стране в основном был построен социализм. Страна, практически не имевшая в достаточном количестве инженерно-технических кадров, высококвалифицированных рабочих, вышла на уровень производства ведущих капиталистических стран, а кое в чем и превзошла их. Серго Орджоникидзе, выступая на XVII съезде ВКП(б), сказал о достижениях «Уралмаша»: «Оборудования для металлургической промышленности — ни блюмингов, ни прокатных станов, ни пушек Брозиуса, ни ковшей, ни чугуновозов, ни вагонетов, ни подъемников Оттиса, ни шлаковозов — мы не производили в 1930 году. В настоящее время мы производим и можем производить все другое металлургическое оборудование».

— Сдвиг произошел колоссальный!

— Еще бы! Ведь вся перечисленная наркомом продукция была освоена «Уралмашем» практически в период пусконаладки, незавершенного строительства, и всего лишь за два года полновесной загрузки мощностей.

— А собственные нужды завода? Они ведь покрывались одновременно из своих же ресурсов. Накануне пуска завода «Правда» писала: «УЗТМ — первый в стране завод заводов. 15 июля 1933 года объявляется открытием. Но завод действует уже давно. Он давно выпускает продукцию. Колонны, балки, фермы, подкрановые пути, сами краны — многое из того, что

составило скелет и тело завода, создано на самом же заводе».

— Обо всем этом расскажет каждый наш ветеран. Достраивались цехи, заливался бетон, и тут же, одновременно, пускались вагранки, мартены, ставились станки и шла продукция.

— Вот еще две заметки из «Хроники освоения», публиковавшейся «Правдой»:

«Вместо стены — брезент, вздуваемый ветрами. Полог гудит, тяжелый от влаги. В марте 31-го в цехе, еще не имевшем положенных стен, первая вагранка дала плавку. Чугунолитейный цех начал выпускать мелкое литье для надобностей строящегося завода — плиты, решетки, горелки, печи, колеса для вагонеток, шибера».

И еще: «Осенью 31-го еще не было первого перекрытия — сталелитейный раскалил первую печь. В цехе были зеленые новички. Поэтому инженеры и мастера работали у печи. Отливка шаботов для будущего кузнечно-прессового цеха была одновременно и учебной работой: инженеры знакомили людей обращению с мартенами... В ноябре, в 12-ю годовщину освобождения Урала от Колчака, и новый цех начинал производство — инструментальный. Но и здесь, как и в других цехах, очень плохо с людьми. Слишком мало опытных, высококвалифицированных рабочих. В модельном цехе все еще бездействует великолепный фрезерный английский станок «вадкин». Никому не известны тайны его управления. Должен был приехать иностранный мастер — и не приехал».

— Да, империалистическая блокада не прекращалась. Коричневая паутина фашизма оплетала Европу. Уралмашевцы отвечали на это развитием ударных темпов. За шесть месяцев пускового 33-го года страна получила от «Уралмаша» десятки комплектов важнейшего оборудования: коксовых грохотов, пушек Брозиуса, шлаковых ковшей, чугуновозов, «бегунов». Было изготовлено также около 60 тыс. т чугунных тубингов для тоннелей Московского метрополитена, конденсаторное и компрессорное оборудование для Сумского машиностроительного завода. Но это было только начало. В первом квартале 34-го года весь объем продукции был удвоен. В сталелитейном цехе действовали уже три мартеновских печи, приступившие к варке марганцевой стали, стали Гартфильда, никелевой, хромоникелевой и других марок высококачественных сталей.

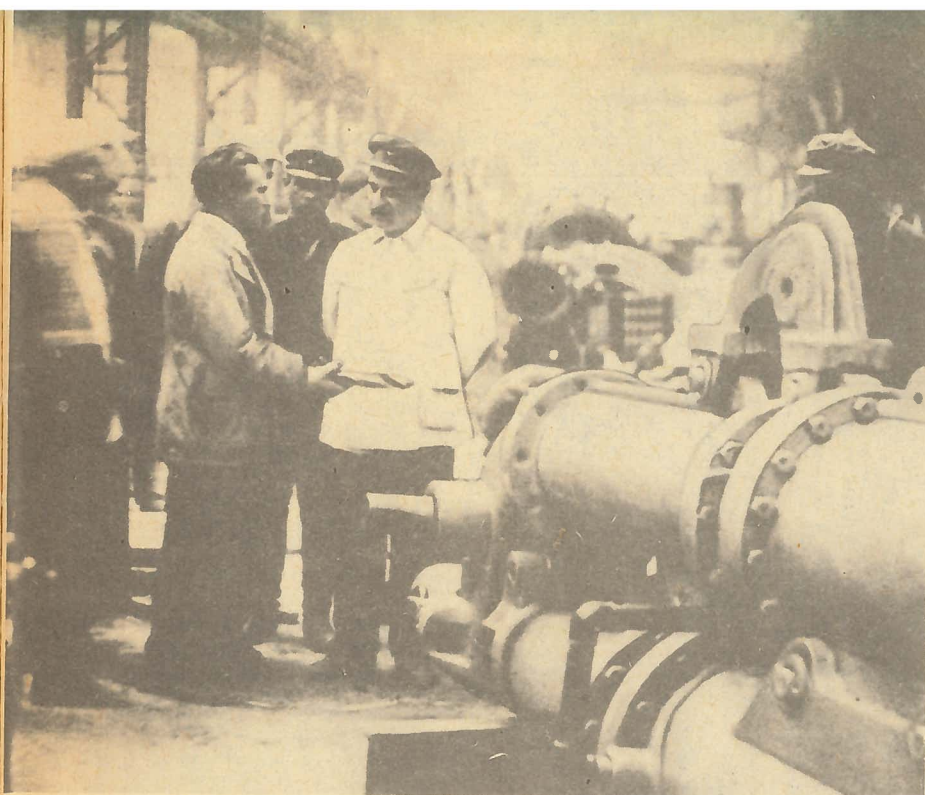


Генеральный директор производственного объединения «Уралмаш», депутат Верховного Совета СССР Е. А. ВАРНАЧЕВ.

Серго Орджоникидзе в механосборочном цехе «Уралмаша». 1934 год.

— Вам, как металлургу, наверное, этот факт особенно отрадно отметить?

— Еще отраднее было то, что к 1941 году, через семь лет после пуска, на «Уралмаше» освоили производство более 80 типов машин, три четверти из которых ранее не производились в стране. С высоким качеством и ударными темпами было изготовлено оборудование для восемнадцати крупнейших доменных цехов Кузнецкого, Криворожского, Магнитогорского, Новолипецкого, Новотульского, Нижнетагильского заводов, которые выплавливали более половины всего чугуна в стране. В середине 30-х годов на «Уралмаше» стали производиться агломерационные машины, мощные подъемные краны. В 1935 году был выпущен среднелистовой стан холодной прокатки для московского завода «Серп и молот» и два дрессировочных стана для завода «Красный Октябрь». В то же время на рудники и горно-обогатительные фабрики начали поступать уралмашевские дробилки, мельницы, а годом позже — трехкубовые экскаваторы, впервые изготовленные в стране. Особым событием для завода стало создание первого отечественного непрерывно-заготовочного стана «Трио-800». Он был сделан по высшим техническим требованиям. Это говорило уже о классе наших специалистов. В итоге выпуск продукции за довоенный период увеличился в 8,5 раза. Производительность труда выросла в 4 раза. Словом, за полторы пятилетки на



стыке Европы и Азии вырос гигант советского тяжелого машиностроения. «Уралмаш» в те годы стали называть опорой независимости Советского Союза.

— В момент пуска Уралмаша завода А. М. Горький отметил, что со временем предприятие станет «отцом многих заводов и фабрик».

— Так и произошло. Каждый день с железнодорожных путей «Уралмаша» по многочисленным адресам, во все союзные республики, уходят эшелоны с машинами и оборудованием. Ибо как же иначе? Завод-гигант строила вся страна, все советские республики внесли в его создание неоценимый вклад. И, став на ноги, «Уралмаш» отблагодарил их современной техникой, новейшим оборудованием, среди которых гигантские шагающие экскаваторы, мощные блюминги, прокатные станы, прессы, буровые установки, дробилки, агломерационные установки, правильно-растяжные машины. Отметим 60-летие образования СССР, мы, уралмашевцы, особо гордимся тем, что своим трудом внесли весомый вклад в укрепление материально-технической базы нашего нерушимого содружества.

Машины, оборудование, созданные мыслью и трудом уралмашевцев, работают на всех важнейших объектах и стройках социалистической индустрии. Они установлены на Криворожской доменной печи объемом 5 тыс. м³ — одной из крупнейших в мире. В Назаровском угольном разрезе на КАТЭКе ра-

ботает построенный на «Уралмаше» самый мощный в стране шагающий экскаватор ЭШ-100/100 с ковшем объемом 100 м³ и длиной стрелы 100 м. Видное место в выпуске новейшей техники с маркой УЗТМ занимают установки непрерывной разливки стали, карьерные экскаваторы ЭКГ-5А, шагающие экскаваторы ЭШ-20/90 и первый в стране гидравлический карьерный экскаватор ЭГ-12.

— Видимо, с каждым годом, с каждой пятилеткой становится все труднее учесть долю участия ваших машин в общегосударственном масштабе?

— Поверьте, это не так сложно. Такие цифры мы знаем четко. Например, сейчас на оборудовании с маркой УЗТМ в стране производится треть всего объема горячего проката, четыре пятых литых заготовок и холоднокатаной жести, вся трансформаторная сталь и цельнокатаные колеса железнодорожного подвижного состава. Экскаваторы с ковшем вместимостью 40—100 м³, изготовленные нами в 10-й пятилетке, станут основными машинами на вскрытии угольных пластов в Западной и Восточной Сибири. Все разведочные и добычные скважины на нефть и газ глубиной более 3 тыс. м бурятся нашим оборудованием. В короткие сроки налажено производство принципиально новых, экономически более эффективных буровых установок, способных с одного основания бурить до 16 скважин — важнейшее качество в ус-

ловиях сибирских труднопроходимых болот. Наши крупнейшие обжиговые машины производительностью свыше 3 млн. т окатышей в год получили достойную оценку металлургов. Той же оценки удостоились установка для непрерывной разливки слывов производительностью 1,25 млн. т и первый в СССР стан для прокатки балок шириной до одного метра.

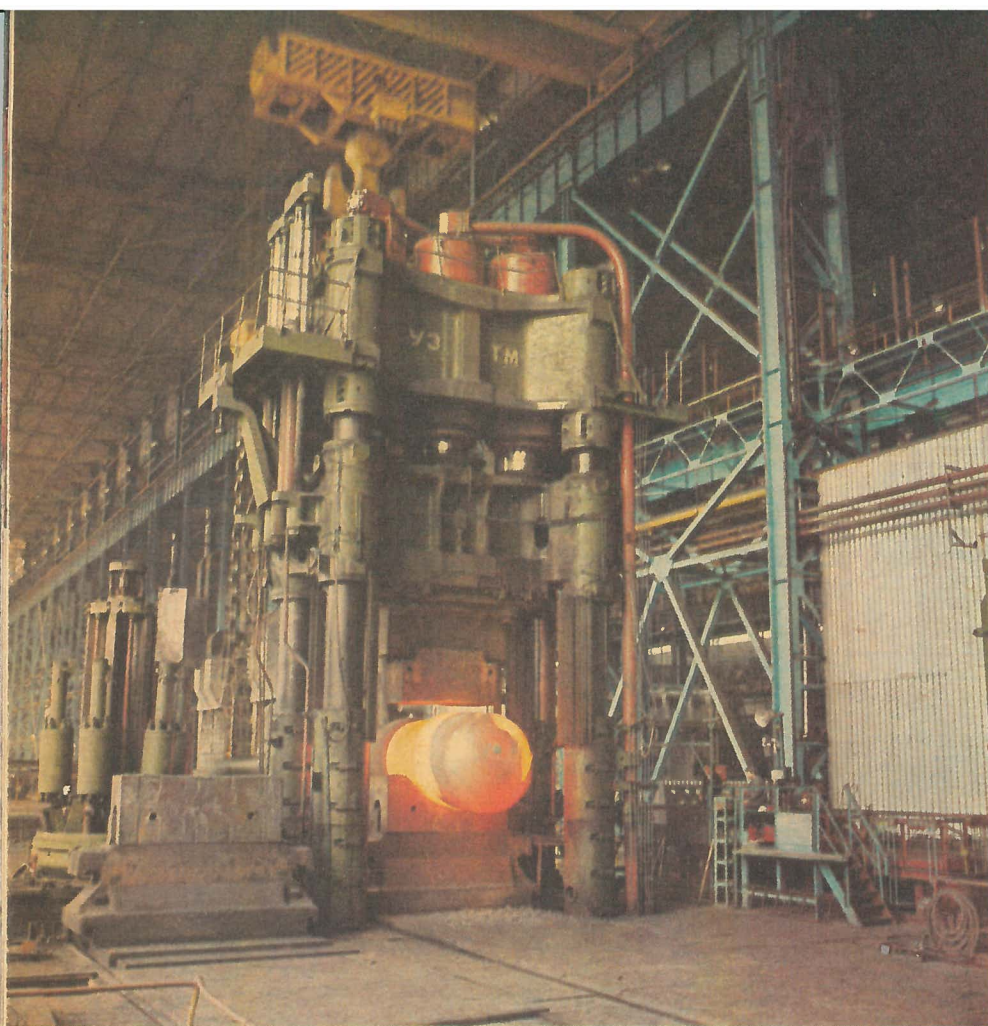
— Ваше крупное оборудование в основном изготавливается по разовым заказам. То есть практически в одном экземпляре, не считая, разумеется, серийного производства карьерных экскаваторов, буровых вышек. Как достигается качество подобных уникальных машин?

— Тут особые требования предъявляются к конструкторам и технологом, которые должны предусмотреть возможность работы машин в экстремальных условиях, обеспечить гарантию работы и надежность подчас единственного образца. Решение этих проблем немислимо без научного подхода. Поэтому более 20 лет назад при головном заводе объединения создан Научно-исследовательский конструкторско-технологический институт тяжелого машиностроения — наш знаменитый ВНИИтяжмаш.

Созданию машин на современном научно-техническом уровне способствуют научно-исследовательские работы и, разумеется, добротные конструкторские проработки. Благодаря этому только в 10-й пятилетке было спроектировано и изготовлено более ста новых высокопроизводительных машин и образцов оборудования, экономический эффект от внедрения которых составил 300 млн. руб. Выигрыш от этих машин оказался двойной: производительность у них больше, а металла на их изготовление идет меньше. Не будет преувеличением заявить, что наши машины определяют сегодня затраты топлива на единицу продукции в ключевых отраслях экономики: металлургической, нефте- и газодобывающей, угольной и горнорудной. Поэтому главные усилия мы концентрируем на повышении качества и эффективности создаваемого на заводе промышленного оборудования. В том и состоит стратегия нашего производства.

Особенно удачные образцы новой техники разработаны конструкторами горных машин — назыву хотя бы экскаваторы ЭШ-40/85 и ЭКГ-5А, которые отличаются минимальной удельной металлоемкостью — более низкой, чем у лучших зарубежных

★ **К ВЕРШИНАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА**



Мощный ковочный пресс с маркой УЗТМ.

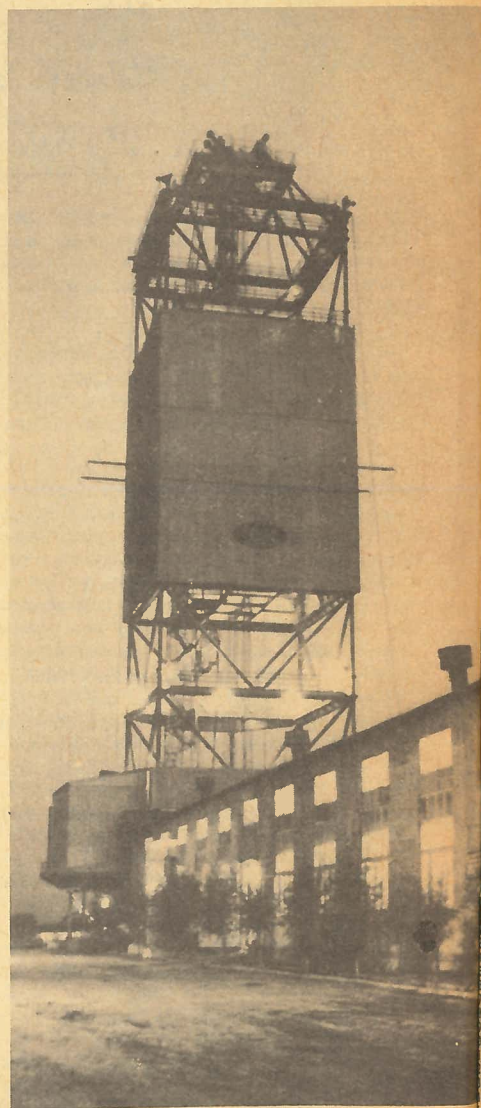
образцов. Они дешевы в эксплуатации, а главное, более производительны. В первом году 11-й пятилетки изготовлено 16 новых машин и новых видов оборудования.

— Выходит, уралмашевская продукция котируется на уровне мировых стандартов?

— Все наши крупные конструкторские разработки выполняются на уровне изобретений и защищаются авторскими свидетельствами. Показателем технического уровня является и тот факт, что за годы, скажем, 10-й пятилетки получено 595 положительных решений по заявкам на изобретения наших ученых и конструкторов. За это время за рубежом запатентовано 19 наших изобретений и продано 27 лицензий с долевой экономической эффективностью 18 млн. руб. В настоящее время в 17 странах мира действуют 110 патентов, принадлежащих нашему объединению. И это не удивительно — на «Уралмаше» трудятся около 90 кандидатов технических наук, 30 лауреатов Государственных премий СССР.

уже составил 482 тыс. руб. 67 молодых новаторов — участников Центральных выставок НТТМ награждены медалями ВДНХ, 181 — знаком «Лауреат НТТМ».

Молодежь «Уралмаша» стала инициатором всесоюзного движения «Внутренние резервы — на службу пятилетке». За два года 11-й пятилетки комсомольцы сэкономили 2,3 млн. кВт·ч электроэнергии, 2 тыс. т черных и цветных металлов, 300 т условного топлива. На счету лауреата НТТМ-82 Александра Наумова, работающего электромонтером в цехе резки и обработки листового проката, 17 внедренных рацпредложений с общим экономическим эффектом около 13 тыс. руб. В прошлом году ему



Буровая установка БУ-15000. Изготовлена на «Уралмаше» для бурения сверхглубоких скважин на Кольском полуострове и в Азербайджане.

— Какова роль заводских изобретателей и рационализаторов? Подключается ли к этой работе заводская молодежь?

— Практически мы не выпускаем ни одного крупного промышленного образца, при изготовлении которого не нашла бы отражения творческая мысль заводских рационализаторов «от станка». Только за 10-ю пятилетку рабочие, инженеры и техники, научные сотрудники объединения внесли около 15 тыс. рацпредложений и изобретений. А внедрение их в производство позволило сэкономить без малого 20 млн. руб. Главное направление новаторского поиска — максимальное снижение затрат, экономия материальных, энергетических ресурсов, ориентация на быстрое внедрение и освоение того, что дает прогрессивная научная и инженерная мысль.

Весомый вклад в создание новых машин вносят уралмашевцы, активно участвующие в выставках НТТМ. За годы 10-й пятилетки молодые новаторы подали 8284 рацпредложения. Около 3 тыс. из них внедрены с экономическим эффектом 790 тыс. руб. А за два года нынешней пятилетки эффект от 826 внедренных рацпредложений

присвоено звание «Лучший молодой рационализатор Свердловской области». И таких, как он, на «Уралмаше» немало.

— Всей стране известен патристический почин бригады токарей во главе с членом ЦК КПСС А. М. Королевым, возглавившим движение под девизом «Пятилетку — досрочно на основе перевыполнения сменноточных заданий». В нем участвуют более 6 тыс. рабочих, около 600 бригад. Эта ценная инициатива представляет сейчас главную форму социалистического соревнования. Подобных починов в истории «Уралмаша» было немало. Расскажи о некоторых из них.

— В 1939 году передовые рабочие завода возглавили всесоюзное движение многостаночников. В годы войны на всю страну прогремело имя сталевара Д. Д. Сидоровского, инициатора скоростных плавок. Тогда же слесарь-лекальщик А. М. Чугунов возглавил на заводе движение «тысячников». Он и его последователи выполняли в отдельные смены свои нормы на 1750%! Токать ремонтно-механического цеха П. К. Спехов предложил метод ускоренной подготовки молодых рабочих: наставник и ученик работали на один наряд. По инициативе комсомольца Михаила Попова, растачивающего корпус танков, родилась первая в стране молодежная фронтальная бригада. К концу войны на «Уралмаше» их было более пяти-

сот. Память об уралмашевцах — героях фронта и тыла живет и теперь в названиях могучих машин, выпускаемых заводом. Это тоже у нас стало традицией — выпускать именные машины, названные в честь рабочего, прославившегося трудом или на полях сражений в годы войны. Так, имя легендарного разведчика Героя Советского Союза Н. И. Кузнецова присвоено экскаватору ЭШ-100/100. Имя электросварщика И. В. Соболева, полного кавалера ордена Славы, погибшего на войне, — буровой установке «Уралмаш-125БД». В канун 60-летия Великого Октября имя бывшего кузнеца-уралмашевца, воина Уральского добровольческого корпуса И. П. Толстоногова, погибшего незадолго до окончания войны, присвоено прессу усилием 4 тыс. тонно-сил. Этот пресс установлен в цехе, откуда ушел на фронт Толстоногов. Есть в стране и карьерный экскаватор «Павел Спехов — наставник молодежи». Фамилия Никифоровых принадлежит рабочей династии, общий трудовой стаж которой на «Урал-

Стенд для непрерывной разлижки стали.

маше» составляет 250 лет. Эта фамилия выбита на экскаваторе ЭКГ-5А. На нем работает бригадир экскаваторщиков Кризорожского горно-обогатительного комбината Герой Социалистического Труда В. К. Мироненко.

— Евгений Андреевич! Расскажите о программе текущего года пятилетки.

— В этом году нам предстоит разработать 20 образцов машин, экономический эффект от внедрения которых в народное хозяйство достигнет 40 млн. руб., а также изготовить восемь образцов новых машин и оборудования. Это полупогружные установки для разведки и освоения газонефтеносного шельфа на глубоких участках, обжиговые машины для получения железорудных окатышей, машина непрерывного литья заготовок для Череповецкого металлургического комбината годовой производительностью 1250 тыс. т литых слябов...

— Если не секрет, Евгений Андреевич, какие трудовые подарки подготовили уралмашевцы к 50-летию своего предприятия?

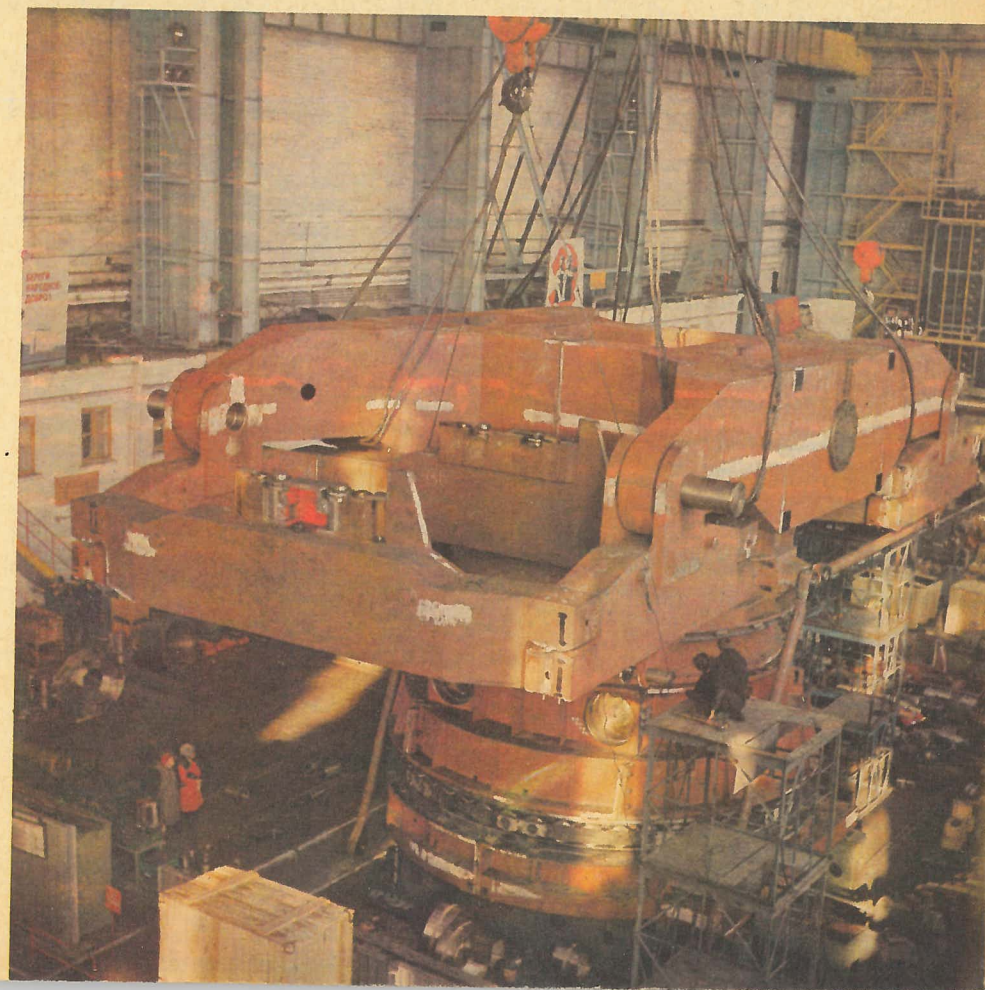
— Постараемся оправдать славу флагамена тяжелого машиностроения. К июлю 1983 года мы должны закончить изготовление оборудова-

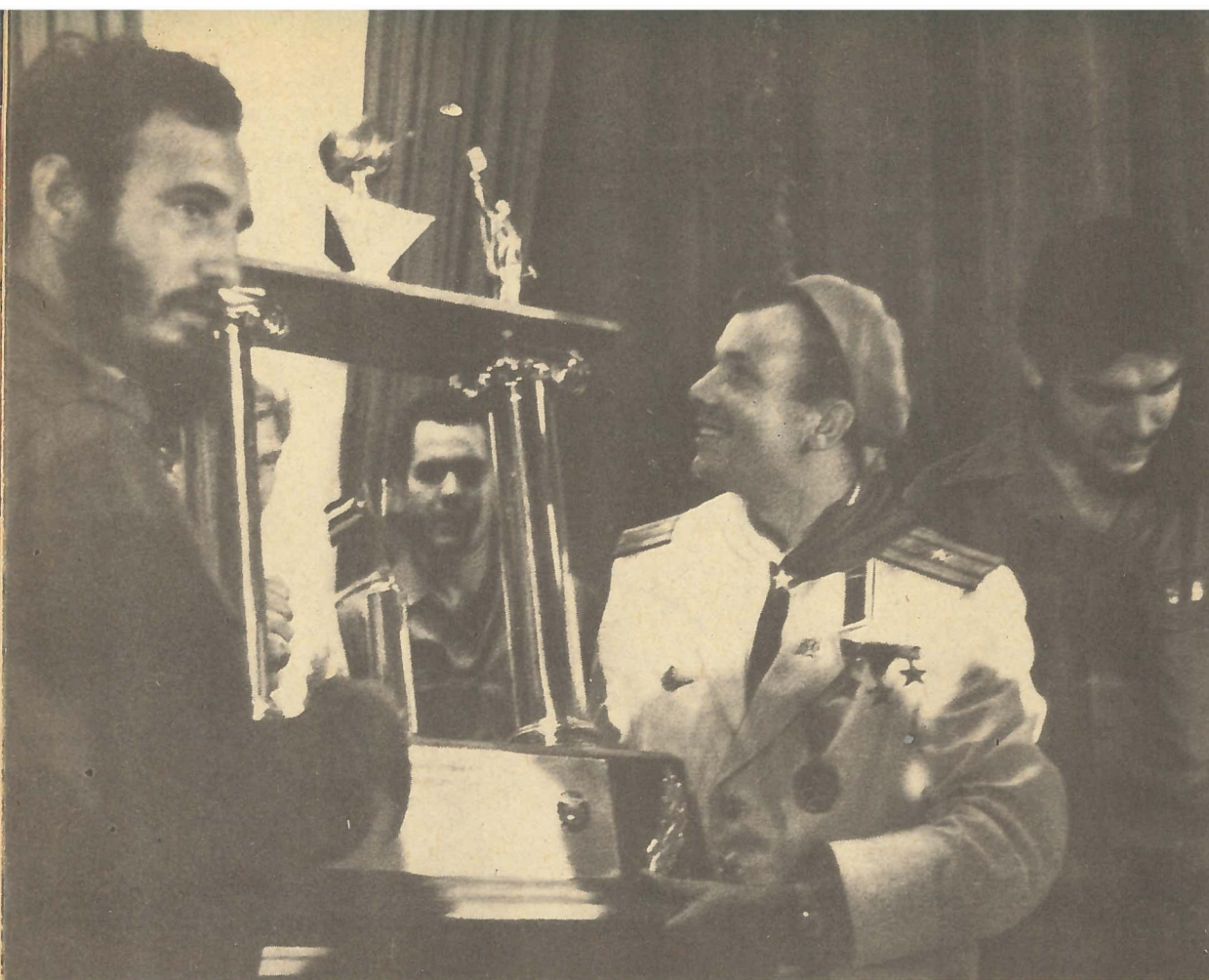
ния для второй очереди Костомукшского ГОКа, изготовить 1000 т оборудования для термоотделения по закалке рельсов на «Азовстали», создать шагающий экскаватор ЭШ-20/90.

Список юбилейных подарков мы открываем двумя мощными карьерными экскаваторами, отправленными в Индию. Эти первоклассные машины удостоены почетного пятиугольника — Знака качества и по своим эксплуатационным характеристикам стоят в ряду лучших мировых образцов. Работать они будут в районе Калькутты. А в цехах сборки подготавливается к выпуску более новая, более совершенная техника.

Чтобы добиться намеченного, каждый из нас должен трудиться с полной отдачей сил, широко внедрять в производство достижения науки и техники, передового опыта лучших. Результаты нашего труда будут зависеть от организованности, дисциплины и порядка на производстве, от использования внутренних резервов. Все это важнейшие факторы наших будущих достижений, успешного выполнения решений XXVI съезда КПСС. Ибо сегодняшние успехи ковались вчера, а завтрашние коуются сегодня.

Фото С. Анисеева, В. Кризорожского, Н. Ткаченко и из фондов музея «Уралмаша».





НАШИ ПЕРВОПУБЛИКАЦИИ

БОРИС
ЧМЫХОВ

ГРАЖДАНИН ВСЕЛЕННОЙ НА ОСТРОВЕ



Навсегда в памяти нашей остался светлый образ первого человека, вышедшего в просторы вселенной, — Юрия Алексеевича Гагарина. Обаятельный, с открытой улыбкой на жизнерадостном лице, советский космонавт стал живым символом эпохи покорения космоса.

Он был первым — за ним шли все остальные космонавты, представители многих стран мира. Он был первым, кто увидел со стороны нашу планету — космический дом человечества. Он был первым, и поэтому любое документальное свидетельство о нем представляет ценность для истории.

Мы рады ознакомить читателей журнала с новыми, еще не опубликованными фотографиями Юрия Гагарина, сделанными во время его пребывания на Кубе в 1961 году. Снимки эти любезно предоставлены редакции Борисом Александровичем Чмыховым, бывшим в то время секретарем советского посольства в Гаване. Б. А. Чмыхов сопроводил фотографии короткими комментариями.



Простота и обаяние Юрия ГАГАРИНА навсегда остались в нашей памяти.

Только что расставшись с пионерками, в пионерском берете и галстуке, Юрий получает памятный подарок из рук Фиделя Кастро и Че Гевары (верхнее фото).

На официальном приеме: Фидель Кастро, руководитель группы космонавтов генерал Н. П. Каманин и космонавт № 1 Ю. Гагарин (фото внизу).

СВОБОДЫ



Приезд первопроходца вселенной Юрия Гагарина на Кубу стал общенародным событием, охватившим буквально все население острова Свободы.

Ведь Юрий Алексеевич не только побывал в Гаване, он совершил путешествие по всей Кубе, неизменно вызывая восторженные овации в городах и селениях.

Незабываемы первые минуты встречи Гагарина в аэропорту.

Как это часто бывает на Кубе, в момент приземления самолета над аэродромом разразился тропический ливень. В одно мгновение небеса соединились с землей стремительно выросшей стеною воды. Буйные потоки ливня обрушились на встречающих. Что же сделают прилетевшие?..

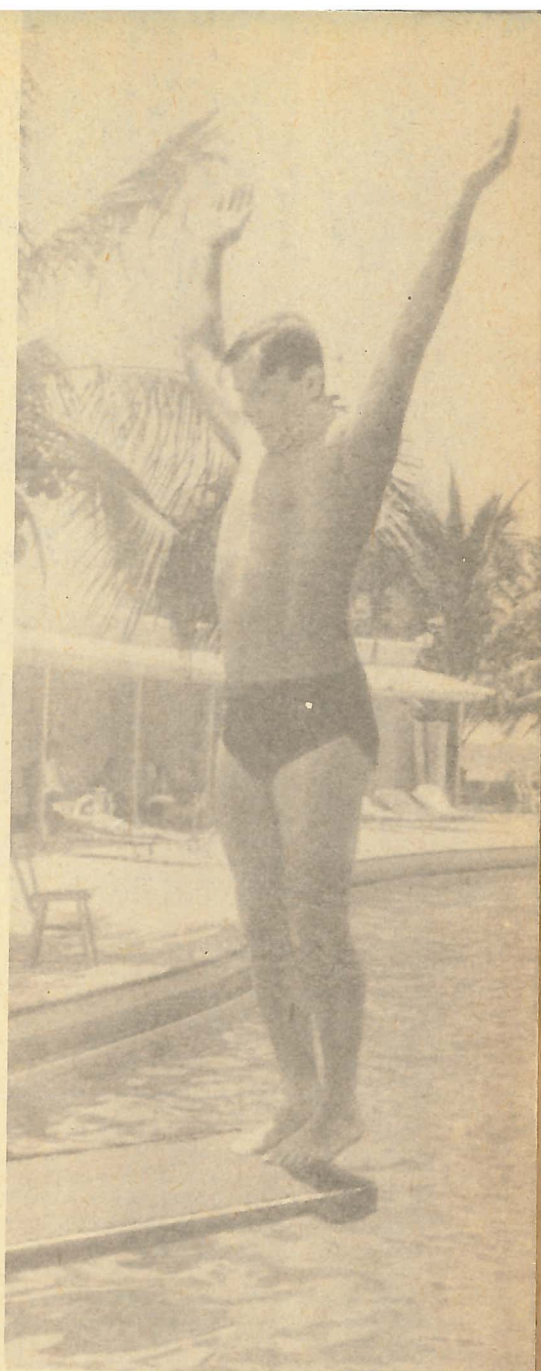
И Юра, как был, в белом кителе и белой фуражке, будто не замечая неистовых струй дождя, спустился по трапу и направился к встречающим. А навстречу ему уже устремился Фидель Кастро, впервые надевший форму команданте. Так, под проливным дождем, и преодолели они двухсотметровое расстояние, разделявшее их...

Публикуемые фотографии лишь в ничтожной степени передают атмосферу, царившую на острове Свободы в те дни. Ведь Юрий Гагарин был не просто первым в мире космонавтом — он был представителем первой в мире страны социализма в первом социалистическом государстве западного полушария.

Простота, обаяние Юрия Гагарина буквально потрясли многие сотни тысяч людей, встречавшихся с ним на многочисленных митингах и приемах. И всегда он оставался милым, застенчивым парнем, достойно представлявшим Страну Советов.

Таким он и останется в нашей памяти.

Юрий Гагарин увлекался спортом. Он любил футбол, водные лыжи, плавание. Даже на Кубе при всей своей занятости он ухитрился выкроить минутку для любимого занятия. На фото с автографом он запечатлен с автором этих строк.





ТРИ ВОПРОСА — ТРИДЕВЯТЬ ОТВЕТОВ

НОВЫЕ РИСУНКИ КОСМОНАВТА-ХУДОЖНИКА

Летчик-космонавт СССР, дважды Герой Советского Союза Владимир Джанибеков известен нашим читателям и как талантливый художник [см. «ТМ» № 5 за 1981 год, № 4 и № 10 за 1982 год]. Сегодня мы публикуем серию новых рисунков-плакатов, посвященных знаменательным событиям в истории советской космонавтики. Эти рисунки легли в основу серии открыток, выпущенных в прошлом году издательством «Изобразительное искусство». В новых рисунках В. Джанибекова мы видим те же достоинства, что отмечались и в его предыдущих работах: высокий профессионализм, романтичность и отличное знание изображаемого предмета. Хотелось пожелать художнику-космонавту новых успехов в его разносторонней деятельности.



Начиная с прошлого года румынский молодежный научно-популярный журнал «Штинцэ ши техникэ» («Наука и техника») издает ежегодное приложение — НФ-альманах «Антиципация» («Впередсмотрящий»). В этом году на страницах альманаха предполагается поместить ответы писателей-фантастов мира на три вопроса:

1. Есть ли факторы, ограничивающие в будущем существование и развитие человечества?

2. Каково будущее роботов и в какой мере они повлияют на жизнь человека?

3. Если бы Вы имели возможность путешествовать во времени, какой момент прошлого Вы бы выбрали и почему?

Редакция румынского журнала обратилась к «ТМ» с просьбой распространить эту анкету среди советских фантастов. Вот что ответили нашему корреспонденту некоторые писатели.

(В свою очередь, мы обратились к румынским коллегам с просьбой: предоставить нам возможность ознакомить читателей «ТМ» и с ответами на эту анкету иностранных писателей. Они согласились. Так что в одном из следующих номеров будут помещены и эти ответы.)

Александр Казанцев

1. Таких факторов не существует. Человечество, как предсказывал К. Э. Циолковский, расселится по всей вселенной и в случае необходимости освоит другие планеты, сделает их пригодными для жизни. Поэтому оно гарантировано от любых глобальных и космических катастроф.

2. Робот будущего — это самый совершенный помощник человека, но не более того. Робот никогда не подменит человека. Хотя робот может стать сильнее и быстрее человека в решении поставленных перед ним задач, он никогда не будет обладать человеческими эмоциями и не сможет подняться до уровня Гомо сапиенс во всем богатстве характеризующих человека черт. И поэтому исключено появление кибернетической цивилиза-

ции взамен угаснувшей человеческой, предрекаемое некоторыми учеными, например, профессором Мински из Калифорнии (он полагает, что растущая по экспоненте энерговооруженность человечества приведет к появлению таких энергетических полей, при которых само существование биоорганизмов, в том числе человека, станет невозможным). Это неверно: нет никаких оснований считать, что развитие энерговооруженности по экспоненте будет продолжаться бесконечно. Существует универсальный закон насыщения (хорошим примером которого служит кривая гистерезиса при намагничивании), равно справедливый как для живой, так и для неживой природы. Ни одно животное не съест и не выпьет больше того, чем ему необходимо. И человечество никогда не произведет себе в ущерб энергии больше, чем сможет ее потребить.

3. Я имел такую возможность: воспользовавшись личной машиной времени — воображением, — я предпочел отправиться во Францию XVII века, чтобы поближе познакомиться с двумя ровесниками — знаменитым мушкетером д'Артаньяном и не менее знаменитым математиком П. Ферма, — а также с кардиналами Ришелье и Мазарини и другими историческими фигурами. Это позволило мне написать мой последний пока НФ-роман. Он называется «Острее шпаги», ибо эта эпоха, ко-

торую принято считать временем торжества шпаги, была также и периодом появления таких выдающихся умов, как Ферма, Декарт, Торричелли, Паскаль и другие, заложившие основы современной науки.

Владимир Немцов

Георгий Гуревич

1. Никаких ограничивающих факторов нет — если не считать ограниченности человеческого интеллекта. Я имею в виду, что на пути человечества, конечно, будут постоянно возникать многочисленные препятствия, поэтому его прогресс и само существование зависят лишь от того, сумеет ли оно предвидеть эти препятствия и подготовить пути для их преодоления.

2. Перспективы роботов бесконечны. Я думаю, что в будущем появятся роботы, равные человеку и даже превосходящие его во всем. А воздействие их на жизнь человека будет, разумеется, никак не слабее влияния на нее таких сравнительно простых технических устройств, как автомобиль или самолет, которое, как мы знаем, огромно.

3. Я не могу выделить какого-либо момента в прошлом — пожалуй, все они одинаково интересны. И если у меня появится возможность путешествовать во времени, я без колебаний выберу будущее.

Первый в истории космический старт. Юрий Гагарин стал первопроходцем вселенной.

Весь мир запомнил русское слово «Чайка» — позывной первой в мире женщины-космонавта Валентины Терешковой.

Стыковка пилотируемых кораблей «Союз-4» и «Союз-5» явилась первым шагом на пути к созданию долговременных орбитальных станций.

Аркадий Стругацкий

1. Видимо, имеется в виду — смертно ли человечество? Если говорить честно, я просто не знаю.

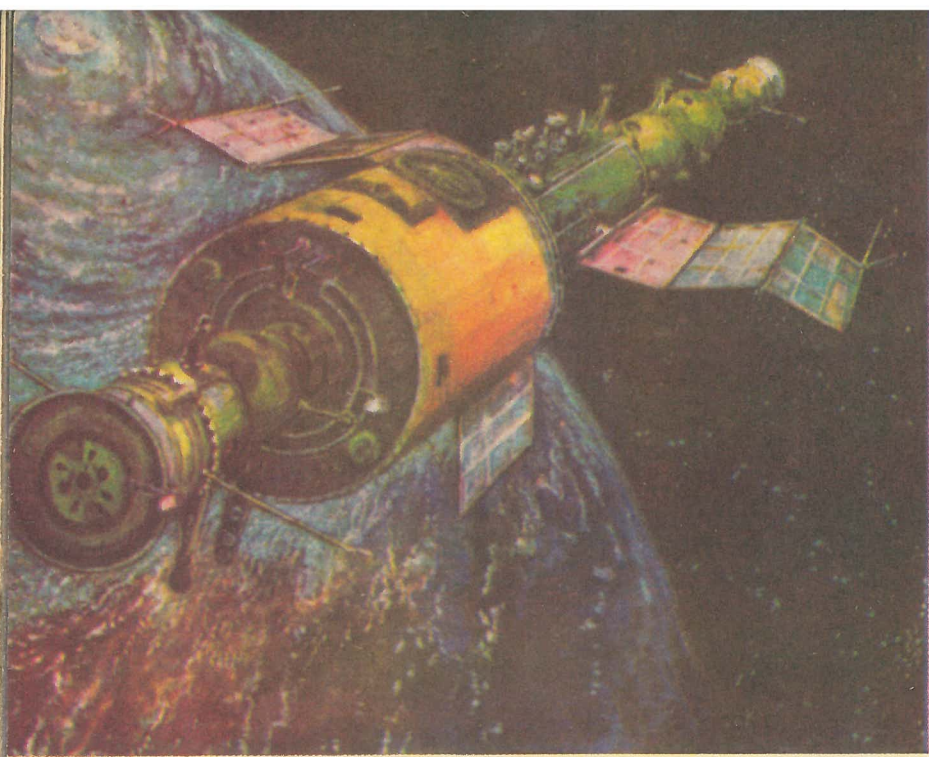
2. Роботы, надо надеяться, получат в будущем большое распространение и значительно повысят технологический потенциал человечества. Но ответ на вопрос, как повсеместное внедрение роботов повлияет на психологию людей, требует учета слишком многих факторов, даже возникновение которых пока невозможно представить.

3. Наверное, я выбрал бы время одной из двух войн: гражданской либо Великой Отечественной. По-моему, это были самые критические периоды в истории моей Родины, которые одновременно имели решающее значение для судеб всего человечества.

Север Гансовский

1. Нет, никаких ограничений не будет, перед человечеством простирает-





После 96-суточного орбитального полета Ю. Романенко и Г. Гречко на станции «Салют-6» Советский Союз прочно вышел на первое место в мире по длительности пилотируемых космических полетов.

ся абсолютное будущее. Если Земля когда-нибудь прекратит свое существование, человечество переселится на другие планеты. И если даже в невообразимо далекие времена расширение вселенной сменится сжатием и органическая жизнь в ее нынешнем виде погибнет, все равно что-то останется, жизнь и разум перейдут в какие-то иные формы, способные существовать и при этих условиях.

2. Для меня это особенно сложный вопрос: о роботах я никогда не писал и никогда серьезно не думал. Вероятно, судьба робота в чем-то аналогична судьбе всякой машины. Я имею в виду, что любое техническое устройство станет нас исправно обслуживать, если, конечно, мы не позволим ему встать выше нас. А техника и сейчас стоит иногда над человеком — и это ни к чему хорошему не приводит.

3. Я не могу отдать предпочтения какому-либо одному моменту прошлого. Точно так же, как не могу выделить какого-то одного, самого любимого писателя или композитора. Ведь это не штангисты, сильнейшего среди которых можно выделить путем соревнования. Нет, писатели и композиторы, если можно так выразиться, обслуживают разные стороны духа. Так и разные моменты прошлого дороги мне каждый по-своему, каждый из них неповторим.

Евгений Гуляковский

1. Конечно, ограничения есть — и на развитие, и на существование. Это зависит от сроков — в конце концов, все в мире конечно.

2. Полная автоматизация производства с помощью роботов позволит человечеству подняться на более высокую ступень развития. Тем не менее в обозримом будущем роботы, как и сегодня, останутся машинами.

3. Я выбрал бы момент зарождения жизни на нашей планете. Переход мертвой материи в живую, на мой взгляд, представляет собой одну из самых интересных загадок в истории нашей планеты.

Владимир Щербakov

1. Безусловно, такие ограничения существуют.

2. Будущее роботов примерно такое же, как и их настоящее. Их влияние на человеческую жизнь будет минимальным.

3. Я бы выбрал 9500 год до н.э., чтобы попасть в Атлантиду Платона, о которой вспоминал в своем романе «Семь стихий».

Кир Булычев

1. Факторы, ограничивающие существование человечества? К счастью, не знаю.

2. У каждого объекта два будущих: в реальном и вымышленном

мирах. Первое будущее роботов примерно таково же, как и у любого другого нового и нужного технического приспособления или машины. А вот будущее роботов в литературе, по-моему, гораздо хуже. Игры с роботами, которые вела научная фантастика 50—60-х годов, уже отыграны, сколько же можно? Эта тема НФ, на мой взгляд, уже потеряла свою актуальность.

3. Я бы выбрал 1952 год, и вот для чего. Для того чтобы поступить все-таки не на переводческий (как я сделал), а на геологоразведочный факультет (как я хотел).

Юрий Медведев

1. Что касается ограниченности природных ресурсов, продуктов питания, даже среды обитания в связи с ростом народонаселения, то в этом смысле нашему будущему вряд ли что угрожает. Овладение термоядерной энергией, освоение солнечной системы (а в дальнейшем и других планетных систем), гениальная инженерия — вот три кита, которые позволят человечеству благоденствовать сколь угодно долго. Здесь есть единственное «кно» — человек чересчур любопытен, иногда даже в ущерб самому себе. Это свойство нашего разума превосходно описано Г. Дж. Уэллсом в рассказе «Зеленая дверь». Увы, пророчество великого английского фантаста сбывается: безумцы из Пентагона уже готовы открыть дверь, дабы выпустить атомного, нейтронного, какого угодно джинна. Этому безумию противостоят все честные люди планеты, прежде всего граждане стран социализма. Лично мне близки представления моего учителя, великого советского фантаста Ивана Ефремова: в будущем либо восторжествует коммунизм, либо останутся лишь радиоактивные песок и пыль на мертвой Земле. Отсюда вытекает главная задача фантастов всего мира: свести возможность войны к нулю.

2. Думаю, что со временем отношения роботов и людей будут напоминать нынешние отношения людей и человекообразных обезьян. Правда, остается вопрос: кто в какой роли будет выступать? Во всяком случае, уже теперь, на мой взгляд, некоторые произведения в жанре НФ сочиняются роботами (хотя и публикуются людьми).

3. Обладая машиной времени, я бы остановился в любой пространственно-временной точке прошлого, где можно было бы наблюдать прилет на Землю инопланетян. Кстати, любопытно — вдруг они тоже путешествуют в машинах времени?



СМОТР ДОСТИЖЕНИЙ НАУКИ И ТЕХНИКИ

ЕВГЕНИЙ СПИРИН, заместитель начальника Управления тематики и методики ВДНХ СССР

Выставка достижений народного хозяйства СССР. Ее знают во всех уголках нашей Родины. Сюда приезжают поделиться передовым опытом, почерпнуть новые знания, освоить современные методы труда, увидеть все прогрессивное, что появилось за последние годы в народном хозяйстве. Более ста тысяч экспонатов демонстрируется на ВДНХ СССР ежегодно. В ее 79 отраслевых павильонах работают тематические и межотраслевые выставки, проходят семинары и научные конференции, обобщается опыт победителей Всесоюзного социалистического соревнования.

Наш журнал начинает публикацию материалов, рассказывающих о наиболее интересных новинках, представленных на главной выставке страны.

РОБОТ ШАГАЕТ В ЦЕХ

Одним из наиболее важных направлений повышения производительности труда и ускорения научно-технического прогресса является механизация и автоматизация производства на основе широкого применения автоматических манипуляторов. Промышленные роботы с успехом заменяют рабочих при выполнении всевозможных механических операций во многих отраслях народного хозяйства. Принципиальное отличие роботов от традиционных средств автоматизации заключается в их универсальности, скорости и легкости перехода на выполнение других производственных процессов.

Выставка автоматических манипуляторов, развернутая в павильоне «Машиностроение», дает наглядное представление о состоянии и перспективах развития новой области технического прогресса в стране, ее научно-техническом уровне, сферах использования.

Наиболее широкое применение промышленные роботы находят в автомобилестроении. Недавно конструкторы Всесоюзного проектно-конструкторского института свароч-

ного производства создали автоматический манипулятор для электродуговой сварки толстостенных деталей.

Одно из главных требований, предъявляемых к новинке, состояло в том, что «рука», предназначенная для переноса сварочной горелки, должна описывать в пространстве сложные траектории. И конструкторы наделили манипулятор способностью действовать в смешанной системе координат, а саму горелку — пятью степенями свободы. Она может одновременно перемещаться вперед-назад, влево-вправо, вверх-вниз, вращаться вокруг вертикальной и горизонтальной осей. Но даже при самых больших скоростях сохраняет высокую точность движений: ошибки не превышают 0,6 мм.

Интересно, что умение сваривать различные детали манипулятор приобретает в процессе обучения: по командам с пульта оператор заставляет его выполнять необходимые движения. И одновременно с данными о геометрии изделия вводит в систему управления программу его обработки. Получив «задание», манипулятор затем уже действует самостоятельно, в автоматическом режиме.

ЧТОБЫ ПРОДЛИТЬ ЖИЗНЬ МЕТАЛЛА

В научных исследованиях советских ученых-металловедов борьба с коррозией занимает одно из ведущих мест. В чем же причина столь пристального внимания специалистов к этой проблеме?

В современной промышленности широко используются высокие температуры и давления, агрессивные среды. Все чаще металл обрабатывают при одновременном воздействии агрессивных сред и больших механических нагрузок, а отсюда возрастают и требования к коррозионной стойкости металлов.

Другая причина — постоянно растущие потери от коррозии. Ежегодно она безжалостно съедает мил-



Робот МП-100-8, демонстрируемый в павильоне «Машиностроение», способен поднимать и перемещать заготовки весом до 100 кг.

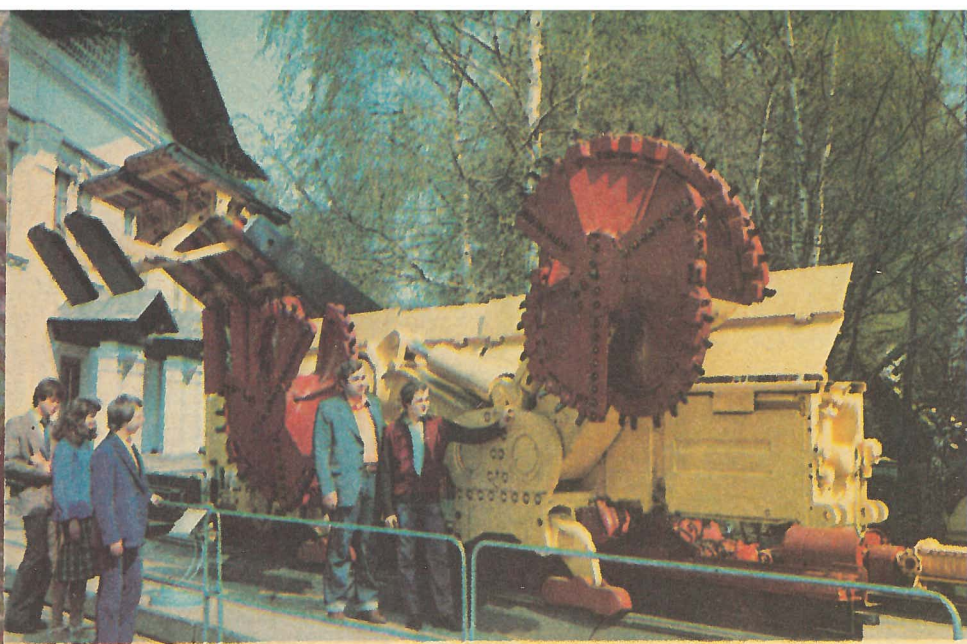
лионы тонн металла. Каждая шестая домна в стране практически «работает» на коррозию.

Но и это еще не все. Прожорливая «металлоедка» повинна в простоях оборудования и авариях, в снижении производительности установок и в потере качества продукции. В связи с расширением ассортимента конструкционных сплавов и введением более жестких условий их эксплуатации у металлов появились новые «болезни». Например, один из опаснейших видов разрушения — коррозионное растрескивание, которому особенно подвержены нержавеющие стали, сплавы на основе алюминия, меди, магния.

Бесспорно, болезни металла — недуг хронический. Но излечимый. Существует немало способов борьбы с ним. О наиболее эффективных из них подробно рассказывается на тематической выставке «Достижения и передовые методы защиты от коррозии металла и изделий из него», которая развернута в павильоне «Машиностроение».

Видное место в экспозиции занимают коррозионно-стойкие стали и сплавы. Наибольшим интересом у специалистов пользуется информация о жаростойкой стали ДИ59, предназначенной для изготовления оборудования, работающего при температуре до 650°С. Ее с

ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ



успехом используют на заводах «Днепроспецсталь», Никопольском южнотрубном имени 50-летия Великого Октября. Разработчик стали ДИ59 — ЦНИИТмаш.

В числе экспонатов — автоматная коррозионно-стойкая сталь ЭП811. Из нее можно изготавливать детали передаточных механизмов приборов, работающих при температуре от минус 60 до плюс 150°С. Применение этой стали взамен серийных позволило повысить точность, надежность и ресурс работы приборов в 2 раза, снизить трудоемкость изготовления деталей в 1,5—2 раза. Внедрение новинки, разработанной ВИАМом, только на одном из ленинградских предприятий принесло годовую экономию в сумме 1,4 млн. руб.

ДИАГНОЗ СТАВИТ МАШИНА

Кем стать, какую выбрать профессию? Этот вопрос рано или поздно задает себе каждый. Но не всегда, к сожалению, выбор профессии зависит только от личного желания. Многие специальности предъявляют специфические требования к здоровью человека. Поэтому важно знать с научной достоверностью, какие возможности и сюрпризы таит в себе, например, нервная система летчика или, скажем, монтажника-верхолаза. И так, нужен точный диагноз функционального состояния нервной системы по психофизиологическим показателям.

Решить эту задачу специалистам поможет ПФК-01 — автоматизированный комплекс, созданный конструкторами ВНИИ медицинского приборостроения. Внешне он напоминает колонки стереофонического радиоприемника. За 5—6 мин с его помощью можно получить исчерпывающие психофизиологические характеристики пациента, а на основе

очистной комбайн КШ-3 специализируется на выемке каменного угля из вычистных забоев.

ИНДУСТРИЯ НЕВИДИМОК

Достижения науки последних лет открыли новые горизонты всестороннего использования микроорганизмов в хозяйственной деятельности человека. Оказалось, что дрожжи и бактерии, микроскопические грибы и водоросли способны в заводских условиях вырабатывать из растительного сырья, отходов целлюлозно-бумажной, спиртовой, молочной промышленности, сельскохозяйственного производства и из парафинов нефти ценнейшие продукты: белки, витамины, аминокислоты, ферменты, антибиотики.

Другие разновидности микроорганизмов хорошо справляются с очисткой сточных вод. Третьи показали себя надежными защитниками растений от болезней и вредителей. Четвертые — умельцами «горняками» и «металлургами»: они извлекают из бедных руд медь и молибден, германий и кремний, даже ядовитый мышьяк и неподвластное химическим воздействиям золото. Экономическую значимость микробиологической продукции можно проиллюстрировать хотя бы на примере дрожжей. Добавка одной тонны этого продукта в рацион птиц позволяет получить дополнительно 1,5—2 т мяса или 25—35 тыс. яиц. Та же тонна в свиноводстве высвобождает 3,5—5 т фуражного зерна.

Микробиологическая промышленность в нашей стране создана сравнительно недавно. Она призвана обеспечить народное хозяйство, и прежде всего сельскохозяйственное производство, ценными продуктами микробиологического синтеза. О том, как труженики молодой отрасли выполняют стоящие перед ними задачи, рассказывает экспозиция, развернутая в павильоне «Микробиологическая промышленность».

Как известно, для того, чтобы превратить зерно в полноценный корм, к нему добавляют белковые компоненты, такие, например, как рыбная и мясо-костная мука, обезжиренное молоко. Однако их хронически не хватает. В связи с этим всевозрастающее значение приобретает микробиологический синтез белка: дрожжи и другие виды сухой биомассы полностью заменяют традиционные белковые добавки. Экспозиция раскрывает опыт некоторых хозяйств, доказывающий высокую эффективность обогащения кормов дрожжами, лизином и премиксами.

За семнадцать лет своего существования отечественная микробио-

логическая промышленность увеличила выпуск кормовых дрожжей в 12 раз. Сегодня в нашей стране вырабатывается около миллиона тонн этой высокобелковой продукции. К концу пятилетки мощность дрожжевых заводов удвоится, однако и тогда потребности народного хозяйства будут удовлетворены лишь наполовину.

И вот ученые отыскали среди дрожжей и бактерий «гурманов», отдающих предпочтение таким блюдам, как... природный газ, синтетические этиловый и метиловый спирты, полученные из него. В последние годы на опытно-промышленных установках уже отрабатываются основные параметры технологических процессов с использованием «газоядных» и «спиртоядных» микроорганизмов.



Пневмопрядильная машина ППМ-120-МС предназначена для выработки пряжи из хлопка и химволокна.

СИЛЬНЫЙ КОЛОС КРАСНОДАРЦЕВ

В последние годы в Ейский район Краснодарского края зачастили гости — хлеборобы с Дона, из Ставрополья и других областей. Они с интересом присматриваются к опыту хозяев, овладевших секретами выращивания стабильных урожаев сильной и ценной пшеницы.

Свой успех краснодарские хлеборобы объясняют отработанной до мельчайших деталей технологией производства высококачественного зерна. Земледельцы Ейского района считают: она должна основываться прежде всего на правильном выборе сортов. Для их региона наиболее эффективными стали породы пшеницы: Безостая-1 и Краснодар-

образцы новой землеройной техники.

ская-46. Очень важно иметь про запас несколько сортов сильных зерновых. Это позволит планировать посевы в зависимости от агрометеорологических условий года.

Большое влияние на урожайность и качество зерна сильных пшениц оказывает предшествующая культура. Так, на протяжении многих лет в колхозах «Путь к коммунизму» и «Россия» после высева многолетних трав получали почти 40 ц с га, после кукурузы на силос — 38, после гороха — 36, после подсолнечника — 33 ц отменной пшеницы. На практике хлеборобы убедились, что самыми неудачными предшественниками для пшеницы являются подсолнечник и клеверина. Поэтому в районе неизменно площади занимают горохом и многолетними травами.

Много внимания хлеборобы уделяют внесению микроудобрений. Они способствуют более мощному развитию корневой системы. Даже в засушливое лето при внесении микроэлементов урожайность пшеницы увеличивается до 4 ц с га.

Очень важно вовремя определить срок уборки. Всего за семь-девять дней снимают урожай ейские хлеборобы. Такие сжатые сроки — важнейшее звено в технологии выращивания сильной и ценной пшеницы. Ее уборка отличается от уборки обычных хлебных массивов тем, что ведется разделно по полям. Урожай партиями очищают на многочисленных зерноуборочных пунктах, качество зерна строго определяет оперативная группа.

Внедренная в Ейском районе технология выращивания высококачественного зерна позволила хозяйствам резко увеличить сдачу хлеба государству. Только один колхоз «По заветам Ильича» за годы прошлой пятилетки продал стране около 90 тыс. т высококачественной пшеницы, получив более 1 млн. руб. прибыли. Опыт ейских хлеборобов представлен в павильоне «Зерно».



ДОСТИЖЕНИЯ СЕЛЕКЦИОНЕРОВ

Далеко за пределами Ставрополья известны работы ученых-селекционеров Всесоюзного ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательского института овцеводства и козоводства (ВНИИОК). Ими созданы новые породы животных, получившие распространение не только у себя в крае, но и в Поволжье, Западной и Восточной Сибири, Казахстане, Киргизии, на Урале.

Широкое признание получила работа ученых по совершенствованию основной тонкорунной породы овец Северного Кавказа — советский меринос. Сейчас племенные хозяйства этого района поставляют сотни тысяч баранов и ярок в другие регионы страны для создания там высокопродуктивных стад. За последнее десятилетие из Ставрополья вывезено около 2,5 млн. голов племенных животных, что оказало существенное влияние на повышение продуктивности местных овец.

Так, например, только в трех областях — Курганской, Челябинской и Оренбургской, куда на протяжении семи лет ввозились овцы тонкорунных пород, настриг шерсти повысился более чем на 20%. Значительно улучшилось и качество продукции.

Важная роль в селекции овец и производстве высококачественной шерсти принадлежит стандартизации и объективной оценке основных ее свойств. ВНИИОК разработал экспрессные методы и приборы для определения прочности шерсти, ее длины и упругости. Четыре прибора прошли испытания в стенах институтских лабораторий и отлично зарекомендовали себя на практике, часть из них запущена в серийное производство. Они помогают ученым и селекционерам во много раз ускорить темпы селекционного совершенствования овец по шерстной продуктивности.



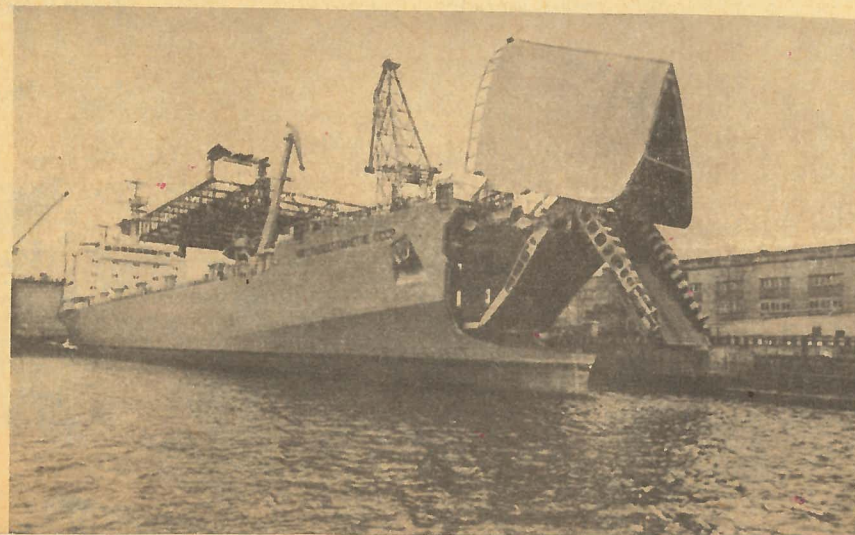
В районе известного месторождения нефти «28 Апреля» в Каспийском море установлена самая большая в этом районе платформа для бурения скважин на глубине 100 м. Платформа покоится на двух металлических блоках, фундамент которых заложен в подводном грунте на глубине 70 м, что обеспечивает надежность гигантского сооружения. Сборка всех его элементов, в числе которых трехэтажный дом с жилыми и подсобными помещениями и вертолетной площадкой на крыше, а также буровая установка высотой с тридцатипятиэтажный дом, велась с помощью самого мощного в нашей стране плавучего крана «Азербайджан».

На снимке: стальной остров, выросший на месторождении «28 Апреля».

Баку

Окончательная отделка матриц, пуансонов, пресс-форм и слесарно-монтажного инструмента после их чистой обработки ведется с помощью небольшой, легкой, удобной в обращении шлифовальной ручной машинки. Ее шпиндель установлен на шарикоподшипниках, запрессованных в корпусе, в крышке которого имеется несколько отверстий для прохода воздуха. На шпиндель наворачивается по резьбе ротор со сменными, закрепленными в цапгах абразивными кругами. Сжатый воздух подается в машинку по шлангу через штуцер от пневматической сети.

Тольятти



Свердловск

Пароакустические пульсаторы и резонаторы используются для очистки энергетических и утилизационных котлов, работающих на твердом топливе. В пульсаторе струя пара, поступающего из паропровода, прерывается установленным в корпусе аппарата вращающимся ротором, имеющим профилированное отверстие. Энергия пара преобразуется механическим прерывателем в пульсирующий поток, который создает волновое поле, эффективно разрушающее и удаляющее золы, грязевые и всякого рода другие загрязнения с поверхностей нагрева. Уровень звукового давления в таком волновом поле регулируется давлением пара на входе в пульсатор по манометру. В пароакустическом резонаторе создаются резонансные колебания. Частота и мощность колебаний струи пара, выходящей из выхлопного сопла аппарата, меняются в зависимости от объема резонирующих полостей и расхода пара. Аппараты монтируются снаружи котлов.

Челябинск

С помощью магнитного текстурометра ТМ-6 осуществляется определение степени совершенства кристаллографической текстуры листовых ферромагнитных материалов. В приборе имеются два постоянных магнита, между полюсами которых в оправке, вращаемой микроэлектродвигателем, закрепляется исследуемый образец. Под оправкой расположена катушка для измерения нормальной составляющей вектора намагниченности ферромагнетика, которая изменяется при повороте образца в магнитном поле. В приборе предусмотрен выход на осциллограф и анализатор гармоник. Гармонический анализ полученной на осциллографе кривой изменения нормальной составляющей позволяет определить степень совершенства текстуры наблюдаемого типа ферромагнетика. Диаметр испытываемых образцов 28 мм, толщина 0,1—1,5 мм, скорость вращения 1080 об/мин. Масса прибора 5 кг, габариты 250×180×100 мм.

Вибрационные аппараты применяются для очистки сточных вод в тех случаях, когда невозможна или невыгодна утилизация извлеченных нефтепродуктов. Кольцевая камера аппарата заполнена керамической сыпучей насадкой — теплоносителем, в верхнюю ее часть подается вода для очистки. При ее испарении на насадке оседают примеси нефтепродуктов и другие органические вещества, которые вместе с насадкой поступают в верхнюю часть камеры и там сгорают. Полученное при этом тепло используется для очистки следующей порции воды.

Николаев



В Онкологическом научном центре Министерства здравоохранения Грузинской ССР создана электронно-вычислительная установка «Рубин» для диагностики пациентов термографическим методом. Этот своеобразный «градусник», регистрирующий температуру одновременно в 16 тыс. точек тела, передает полученную информацию в компьютер, который немедленно сигнализирует о любых отклонениях ее от нормы. За рабочий день с помощью установки можно обследовать около 200 человек. Метод этот не имеет никаких противопоказаний. Разместив «Рубин» на специальном автобусе, можно будет производить профилактические массовые обследования населения в отдаленных районах республики.

Тбилиси

На судостроительном заводе имени Жданова построен океанский теплоход «Шестидесятилетие СССР» типа «ро-ро». Загрузка и разгрузка трюмов таких судов контейнерами и различной колесной техникой производится автопогрузчиками и тягачами через носовые, бортовые или кормовые «ворота» судна.

На снимке: теплоход «Шестидесятилетие СССР» у достроечной стенки завода.

Ленинград

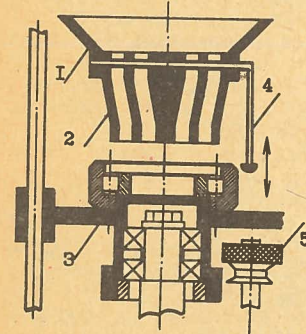
Хелаты — новые биологически активные вещества, полученные в результате соединения продуктов обработки растительных отходов с различными металлами. С их помощью в растения вводятся микродозы железа, марганца, молибдена, цинка и других элементов. Это способствует увеличению урожайности, например, помидоров и огурцов, повышает их сопротивляемость к заболеваниям. Получены новые препараты в лаборатории коллоидной химии Института физической и органической химии Грузинской ССР.

Тбилиси

Тракторы Т-150 КК, принятые к серийному производству, имеют сдвоенные передние и задние колеса. Дополнительные движители позволяют снизить давление машины на почву, увеличить их проходимость и значительно уменьшить расход топлива.

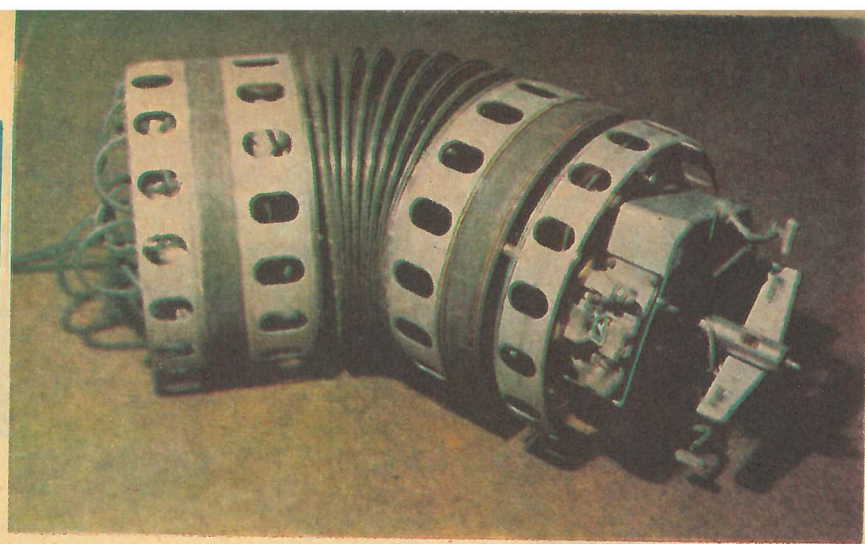
Харьков

Основными узлами полуавтомата для сборки бесепараторных радиальных роликоподшипников (см. схему) являются сборочный стол 3, связанный через резиновую шайбу 5 с приводом вращения, бункер 1 с механизмом подачи роликов и отсекающим устройством 4, отделяющим его от головки 2, имеющей сквозные отверстия. Наружное двубортное кольцо подшипника устанавливается на диске сборочного стола, который может вращаться, а также возвратно-по-



ступательно перемещаться. При подъеме стол нажимает на рычаг, сдвигающий отсекающий и соединяющий бункер с головкой. Комплект роликов, засыпанных в бункер, проходит через отверстия головки и попадает внутрь внешнего кольца подшипника. При спуске стол получает от привода импульс вращения. Под действием центробежной силы ролики сдвигаются, перемещаются вдоль беговой дорожки кольца и размещаются между его бортами. Столик останавливается, устанавливается внутреннее кольцо подшипника, и готовая деталь снимается.

Ростов-на-Дону



Конвейерная технология производства домов усадебного типа предусматривает отливку в формовочных машинах железобетонных комматблоков, их утепление, оборудование сантехники, обшивку и окончателную отделку. Пять таких блоков доставляют на подготовленную площадку, где из них собирают жилой дом с полезной площадью 70—80 м². Серийное производство блочных домов освоено на экспериментальном комбинате Облмежколхозстроя.

Калинин

ЛЭДМ — автоматизированная машина для литья алюминиевых заготовок в электромагнитном поле — имеет два основных агрегата: насос и кокильный станок. Жидкий алюминий подогревается и подается магнитодинамическим насосом в литейные формы станка. Тот оборудован фиксатором, задерживающим насос в рабочем положении, а также пневматическим разъемом для быстрой сборки-разборки кокилей и удаления из них отливок. Поскольку перемещение металла происходит под действием электромагнитных сил, отпала необходимость в герметизации тигля-насоса с жидким алюминием и значительно упростилось управление процессом заливки. Производительность ЛЭДМ — 20—30 отливок в час, емкость ванны-тигля насоса 250 кг, дозы заливаемого в формы металла от 0,5 до 50 кг.

Харьков

В научно-исследовательской лаборатории объединения Узбектекстиль испытана новая лазерная установка «Квант-16». Она предназначена для повышения износоустойчивости деталей текстильных машин. Прочность их поверхностей после «обработки» лазерным лучом увеличивается более чем в 2 раза.

Ташкент

На снимке — робот-контролер, служащий для обнаружения дефектов внутренней поверхности трубопроводов. Основные элементы робота — два опорных пояса в виде стаканов (по наружной боковой поверхности каждого из них расположена кольцевая камера) и узел связи, объединенный с механизмом перемещения — укрепленным между днищами стаканов сильфоном (тонкостенным гофрированным цилиндром, работающим как пружина на растяжение и сжатие). Внутренние полости сильфона и камер соединены с компрессором через реверсивный переключатель и автоматическое устройство управления передвижением робота. Проверка внутренней поверхности трубопроводов осуществляется с помощью контрольно-измерительной аппаратуры. Конструктивное выполнение робота позволяет использовать его на трубопроводах атомных и тепловых электростанций, а также в газовой и нефтедобывающей промышленности.

Разработан такой контролер в Южном филиале ВТИ имени Ф. Э. Дзержинского.

Горловка

Перенастраиваемые многошпиндельные станки служат для сверления отверстий и нарезания резьб в деталях с одной, двух и трех сторон. Перенастройка станков на обработку близких по размерам и конфигурации деталей заключается в смене установочных приспособлений, шпиндельных блоков, плит и инструмента. Процесс обработки, включающий установление и закрепление деталей, подвод режущего инструмента и отвод его в исходное положение, занимает считанные секунды. Зажим и освобождение деталей осуществляются с помощью пневмопривода. В результате внедрения в производство 14- и 12-шпиндельных станков производительность труда возросла соответственно на 123 и 293%, а трудоемкость снизилась на 31 и 80%.

Киев



МОТОКАРЛИК МОЖЕТ ВСЕ

Подведены итоги Всесоюзного конкурса по разработке средств малой механизации для села.

АЛЕКСАНДР ПЕРЕВОЗЧИКОВ, инженер

«ТЕХНИКОЙ БЕЗ ПРОТОТИПОВ» шутливо называют свои произведения создатели мотоблоков и пешеходных тракторов. И действительно, если автоконструктор-любитель берет за основу приглянувшуюся ему серийную модель и, отталкиваясь от нее, строит оригинальную конструкцию, то творцам малой сельскохозяйственной техники опереться, в сущности, не на что. Они идут непроторенными путями, строя своих пешеходных «саврасок» из самых невероятных сочетаний двигателей, трансмиссий, ходовых.

И происходит чудо! Еще два-три года назад большинство малогабаритных конструкций имели вид неказистых «коньков-горбунков» («вспахать — и так сойдет!»), то сегодня это элегантные по форме и разнообразные по конструктивному исполнению машины различных классов, создатели которых руководствуются соображениями не только красоты, но и пользы. Особенно популярны простейшие мотоплуги, отличающиеся наибольшей маневренностью. Эти юркие машины, предназначенные для обработки малых (мелкоконтурных) участков, к которым на мощной технике не подъедешь, одинаково остро нужны и на сельском подворье, и на дачном участке, и в саду. А кроме того, в коммунальном хозяйстве, в парках, на стадионах, стройках. Этим верным помощникам земледельца посвящена большая часть редакционной почты.

ГЛУБОКО ЛИ ПАШЕТ МОТОЛОШАДКА? «Внимательно прочитал вашу статью «Мотоплугом борозды не испортишь», — пишет житель Нижнего Тагила Г. ОДЕГОВ. — Что верно, то верно — не испортишь. Однако для точности уместно бы вспомнить и вторую часть поговорки: «но и глубоко не вспашешь». Это я знаю по опыту своего соседа, построившего мотоблок по образу и подобию «Вятчика». Увы, при первом же обороте колеса грунтозацепы самоделки замасились почвой, и пошла она только тогда, когда «земледелец приналег на рукоятки мотоплуга, добавляя тем самым к

нескольким лошадиным силам «железного конька» свои собственные... Затем выяснилось, что при переходе в новую борозду агрегат, у которого левое колесо меньше правого, неудержимо валится влево. «Словом, сосед мой, — заключает Г. ОДЕГОВ, — хотя и не богатыйрского сложения, но парень довольно крепкий, из сил выбился быстро...»

Что же произошло? Почему самоделка не стала работать, хотя, по утверждению автора письма, все сделано правильно, «как написано»? Ошибка эта, судя по редакционной почте, встречается очень часто, поэтому остановимся на описанном случае подробнее.

Дело в том, что тиражировать самодельные конструкции, строя их по подобию модели-прототипа, следует с большой осторожностью, хотя бы потому, что умелец закладывает в конструкцию, как правило, случайные узлы и детали. В отличие от серийной такая машина не может работать во многих «случаях жизни».

Мотоблок «Вятчик» в этом смысле не исключение. Хорошо зарекомендовав себя на одном виде почв, он оказался работать на других. Все же незадачливому испытателю можно порекомендовать в качестве средства от пробуксовки дополнительные грузы, навешиваемые на мотоблок. В дальнейшем же при реализации в металле той или иной самоделки лучше следовать, конечно, не букве, а духу конструкции.

Так, кстати, и поступил сам автор письма, 62-летний Григорий Иванович ОДЕГОВ. Справляться с 5,5-сильным «Вятчем» ему было не по силам, вот он и предпочел 4-сильную мотоледку (1) собственной конструкции и оказался в выигрыше! Несмотря на меньшую мощность малютки, ее производительность была втрое выше... поскольку скорость движения плуга в борозде стала больше зависеть от оборотов двигателя, чем от «мощности» пахаря.

Григорий Иванович — конструктор с большим «любительским» стажем — увидел эту «модель» в действии в военном, 1943-м году, проезжая через Новосибирск.

...Три женщины, используя веревки, перекинутые через колодезный ворот, обыкновенный конный плуг, перепыхивали под огород улицу. Двое из пахарей востро налегали на рукоятку ворота, установленного в специальной раме, третий шел бороздой.

Много лет спустя, когда тагильчанина подвел знакомый лошадиный, обещавший вспахать ему полосу, тот до мельчайших подробностей припомнил детали той нехитрой установки и... решил ее воспроизвести на современном, разумеется, уровне.

— Больше всего боялся, — признается изобретатель, — что меня засмеют соседи: ну мыслимое ли это дело — в атомно-космический век не только плуг, но и само тягло таскать на себе!

«Железок» у умельца вдосталь — есть у него в хозяйстве мотоплуг, мотофреза, мотокосилка. Через пару дней появилась на свет мотоледка.

Тут ОДЕГОВА ожидал сюрприз: при испытании у новинки обнаружились достоинства, которых не доставало не только мотоплугу, но и мини-трактору. Оказалось, например, что перекачать плуг в конце борозды гораздо легче, чем идти за пешеходным трактором: ведь вес орудия не превышал килограмма с четвертью. Катаясь на колесиках (3), плуг автоматически держал борозду. 12-летний сынишка ОДЕГОВА легко перекачивал ледку от одного пласта к другому, а за плугом даже бежал!

Надо сказать, что холостой ход ледки, возвращающий плуг к началу новой борозды, на первых порах показался умельцу серьезным недостатком конструкции. Однако поразмыс-

В. АРХИПОВ на своем «Калужанине-14» (вверху).

В ЦК ВЛКСМ подведены итоги Всесоюзного конкурса по разработке средств малой механизации для сельского хозяйства. В нем участвовало свыше 200 молодых специалистов: ученых, техников, рабочих. Почетными грамотами ЦК ВЛКСМ и денежными премиями награждены молодые конструкторы производственного объединения «Минский тракторный завод» А. КУЗНЕЦОВ, А. МОРТОПЛЯС, С. БЛАШАНИЦ, В. БОРОДАВКО, в порядке личной инициативы создавшие мотоблок МТЗ-0,5; специалисты Владимирского производственного объединения «Тракторный завод» И. ГАЛКИНА, Т. ХРОМОВА, В. ЖЕРИКОВ, В. МУРАВЬЕВ и Н. ЗУЕВ, разработавшие двигатели «Старт-5» и «Старт-2»; инженеры Ленинградского ЦКБ «Балтсудпроект» Б. ПАДЧИН и Б. ГОРБАЧЕВ, сконструировавшие ручную малогабаритную сенокосилку; заместитель начальника цеха производственного мебельного объединения «Невская дубровка» И. МИХАЙЛОВ — автор прогрессивной технологии

выращивания кроликов; слесарь Калашниковского электrolампового завода А. ЛАРИОНОВ, а также рабочий районного отделения Вторчермета Н. НЕСТЕРЕНКО, построившие оригинальные мини-тракторы; конструктор мотоблока Н. АБРАМОВ.

Фотографии и описания большинства этих моделей уже были опубликованы в нашем журнале (см. «ТМ» № 7 за 1981 год, № 4 и № 6 за 1982 и № 4 за 1983 год). Но энтузиасты нового направления НТМ не могут и не хотят останавливаться на достигнутом. Поток писем в редакцию с описанием новых типов самоделок, облегчающих труд земледельца, нарастает. Их авторы рассказывают о своих поисках и находках, делятся своими трудностями и проблемами, зачастую спрашивают совета, нередко анализируют особенности опубликованных моделей, подчеркивая их достоинства, критикуя их недостатки. Всем этим актуальным темам посвящен наш очередной обзор малогабаритной сельскохозяйственной техники.

лив, он пришел к выводу, что при вспашке любым орудием холостого хода все равно не избежать, так уж лучше его совершать не поперек борозд, а вдоль, затрачивая меньшую мощность.

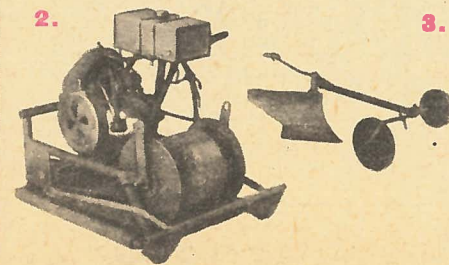
Мотоледка, обгоняя по производительности мини-трактор, любой участок вспахивала без огрехов. Дело в том, что традиционные средства обработки почвы пахнут либо «на свал» — тогда посредине участка растет гребень от двух сомкнувшихся борозд, а края оголяются, либо «на развал» — тогда делянку рассекает широкая полоса. Разумеется, и гребнем, и полосой на большом поле можно пренебречь, но в саду-огороде, где каждый клочок на учете, землей разбрасываться нельзя. Бережнее всего ею можно распорядиться с помощью мотоледки, ведущей пахоту в одну сторону.

Кроме того, мотоледкой можно аккуратно обработать и самую укромную пядь, и склоны любой крутизны — для этого достаточно пропус-

тить лебедочный трос через блок, установленный на переносном грунтозацепе. Мотоледка прекрасно сочетается с любым культиватором, взрыхляя междурядья картофеля при сомкнутой бороне и т. д.

Как же сделать мотоледку? Её раму лучше всего сварить из дюймовых труб и уголков 40×40 мм и состыковать с рамой культиватора, как это видно на снимке (2). Двигатель можно использовать от старого мотороллера, ступица заднего колеса которого с успехом служит барабаном. Звездочку лучше вырезать из железного листа так, чтобы диаметр ее примерно на четверть превосходил размер барабана, — это обеспечит оптимальную скорость движения плуга. Если трудно достать трос, можно использовать капроновую или даже пеньковую веревку. Плуг годится конный, нужно лишь убрать его ручки так, как показано на фото (3). Этим облегченным орудием можно обрабатывать почву и возле оград. Наконец, последнее замечание: если ледку оснастить двигателем от мотороллера «Тула» или «Турист», то вспашку можно вести двухлемешным плугом. Это почти вдвое увеличит производительность пахотной установки.

КОЛЕСО ИЛИ ПЛУГ? ...Столь же необычна, как и предыдущая самоделка, конструкция Ю. ГРИГОРЬЕВА из Чимкента. Ее главное отличие от всех других машин, обрабатывающих землю, в том, что она пашет тем же самым колесом, на котором и... едет (4). При такой езде-вспашке 30-сантиметровые загнутые прутки, вонзаясь в землю, вычесывают даже корневища сорняков. После плуга-колеса не нужны ни грабли, ни бороны — сразу можно сеять. Качество



вспашки, которую в данном случае нельзя назвать ни отвальной, ни безотвальной, получается отменным, такой почве не грозит эрозия.

Схема конструкции — наипростейшая. Действительно, что может быть проще одноколесной тачки, приводимой в действие изношенным двигателем от мотороллера «Электрон» мощностью около 4 л. с.? У модели, имеющей ширину прохода 0,25 м и способной опашивать даже пристольные круги деревьев, отменная маневренность и производительность 0,06 га/л. с. за час. Это отличный показатель даже для промышленных образцов. А всего на обработку 6 соток земли требуется 20 мин. и 200 г бензина.

Отметим, что в этой модели есть немало полезного для профессиональных конструкторов, изыскивающих способы борьбы с эрозией почвы и другими проблемами, проявившимися с выходом на поля тяжелых тракторов. Представьте, например, мощный К-700, оснащенный подобными двигателями-рыхлителями. И этот гигант сможет обрабатывать почву без всяких навесных орудий.

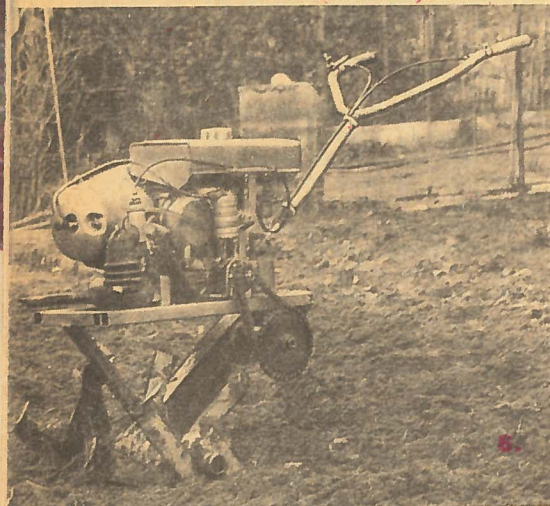
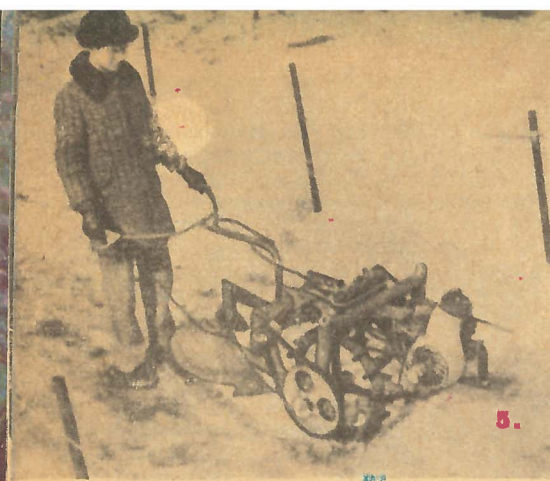
Проблемой контакта двигателя со взрыхленной почвой был озабочен и калужанин В. АРХИПОВ. Умелец воспользовался колесами кольчатого рыхлителя, которые в отличие от резиновых не уплотняют, а рыхлят землю. Строя своего «Калужанина-14», он перебрал почти полтора десятка вариантов, к стати, получив на один из них авторское свидетельство (5).

На «Калужанине-14» установлен двигатель от мотоколяски.

Отказавшись от сложного в эксплуатации аккумулятора, конструктор использовал магнето от пусково-



СЛАГАЕМЫЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ



го двигателя «Беларуси»; сразу отпала надобность в реле-регуляторе, электростартере.

В самодельке применена простейшая схема поворота — с помощью раздельного торможения всех четырех колес, каждое из которых сделано ведущим. Высокая проходимость конструкции сочетается с хорошими тяговыми характеристиками агрегата.

Одна из находок Архипова — разработанный им узел крепления сменного инструмента, положение которого можно регулировать как в транспортном, так и в рабочем состоянии — в зависимости от глубины вспашки и плотности почвы.

Что же может «Калужанин-14»? Как и любой мини-трактор, он пашет, окучивает, боронит, культивирует, распахивает, возит прицеп, зимой очищает дороги от снега. Он приводит в движение и точило, дисковую пилу, лебедку, генератор, насос и т. п. агрегаты.

Не менее «вооружена» приспособлениями и самоделька москвича Г. КУЗНЕЦОВА. Его мотоблок (6), весящий с полной заправкой 72 кг (при длине 1200 мм, ширине 800 мм и регулируемой до 1000 мм высоте), функционирует в двух вариантах. В колесном — когда, помимо плуга, он возит окучник, устройство для обработки клубники, тележку-самосвал, а также нож-бульдозер или зацеп для транспортировки деревьев, бревен, пасынков; фрезерном — в этом случае автор меняет колеса на почвенные фрезы, закрепляет тормозящий костыль, заставляя конструкцию несколько пробуксовывать, отчетливо увеличивается эффект рыхления почвы фрезерованием.

Популярный среди самодельщиков принцип предельного упрощения конструкций оказался плодотворен и для В. ДЮИЗЕНА из Подмосквья, мотоблок которого построен вообще без рамы (7). Ее обязанности по «совместительству» исполняет корпус главного редуктора, к которому вместе с двигателем от «Вятки» прикреплены кронштейн управления рукоятками, 5-литровый топливный бачок, прицепной узел для орудий и так далее. Мотоблок оснащен штатной коробкой передач. Если снять защитный бампер, можно установить вал отбора мощности. Модель легко трансформируется в микробульдозер. Еще одна уже знакомая нам деталь: рыхление почвы производится фрезами, которые устанавливаются на место съемных колес.

Владимира Дюизена, построившего свой первый мотоблок еще в 1961 году, можно как Г. Одегова считать ветераном самодельного творчества. Его модели прямо-таки напичканы техническими изюминками. Плуг сделан не простым, а оборотным — это позволяет умельцу вести

вспашку чисто, без огрехов, с правым и левым отвалом попеременно. Легкосъемные борта кузова (самосвального типа) позволяют легко перестраивать тележку под грузы с различным объемным весом. Прицеп одноосевой, грузоподъемностью до тонны, оснащен гидравлическими тормозами.

А вот скорость у самодельки (20 км/ч) довольно большая. Оправдана ли такая для пешеходного трактора? Ведь зачастую именно из-за этого стремления самодельщиков превратить малогабаритную сельскохозяйственную технику в транспортное средство, они вступают в конфликт с местными органами милиции. Об этом пишут нам П. ЛЮБЧАК из Лисичанска, С. АКСЕНТЬЕВ из Челябинска, другие товарищи и спрашивают совета, как им быть? Ответ простой: мотоблоки, выполненные по схеме пешеходно-ездовых тракторов, не имеют права выезжать на дороги общего пользования. Также есть ограничения и по мощности двигателей, устанавливаемых на мини-технику: не более 5—7 л. с. В противном случае малогабаритная техника может работать только в колллективном или народном хозяйствах и, следовательно, подлежит регистрации по месту работы на предприятиях или в организациях соответствующих министерств и ведомств.

ПРОБЛЕМЫ, ТРЕБУЮЩИЕ РЕШЕНИЯ. «Никогда еще проблемы создания малогабаритной техники не стояли так остро, как сейчас, — пишет преподаватель О. ОСТАПЕНКО из Винницы. — Читая опубликованные в «ТМ» обзоры сельскохозяйственных самоделок, диву даешься неистощимой выдумке, геркулесовому труду домашних умельцев. У них все идет в дело: полотер и колеса от списанного трактора, дифференциал от грузовика и движок от моторолера, а у иных даже сверло... пашет!

Именно сейчас, когда мы стоим у истоков массового развертывания производства малой сельскохозяйственной техники, когда проведены многочисленные конкурсы самоделок и даны подробные описания заводских конструкций стальных «коньков», нужно ребром поставить вопрос: «А что же все-таки выпускать?» Увы, конструирование новинок, а тем более их серийное производство далеко не соответствует потребностям сегодняшнего дня.

Сейчас одной из самых популярных заводских разработок стал мотоблок МТЗ-0,5, но он малоподвижен, весит около 110 кг, а стоит 1100 рублей. Вместе с прицепной тележкой длина его достигает почти пяти метров.

Для поворота такому «поезду» не всякого дачного участка хватит. Небезопасно на нем и перевозить грузы, особенно по сложному рельефу с поворотами, когда резко возрастает вероятность «натопультирования» водителя далеко выступающими ручками управления мотоблоком. А что прикажете делать, когда трактористу, кроме них, больше держаться не за что! Молодой бравый парень, может, и увернется, а если земледелец в возрасте?..

Далее. Считается, что, срезав пласт земли плугом, — продолжает О. Оста-

пенко, — мотоблок может двигаться сам. Это не так. Кому пришлось пахать на МТЗ-0,5, тот знает, как он «нагружает» суставы и сухожилия земледельца. Еще бы! Ведь вторую половину этой «транспортно-уборочной цепочки» составляет опорно-двигательный аппарат человека. Где вы, медники, с вашими гигиеническими и профилактическими актами экспертиз?..»

Прав, несомненно, Олег: конструкторы не должны забывать, что работа на приусадебном участке — это не только производство продуктов питания, но также и форма активного отдыха советской семьи. Следовательно, малогабаритная техника должна быть удобной, надежной, простой, чтобы с ней без особого труда мог справиться пожилой, мало-мальски сведущий в технике человек. Что касается МТЗ-0,5, то создателям его, оснастившим мотоблок семиступенчатой коробкой передач (пять скоростей вперед и две назад) — и это при максимальной скорости 9 км/ч! — есть над чем подумать. По мнению многих читателей, модель получилась сложной, а значит, и не очень надежной.

Думается, что замечания О. Остапенко, попавшие, как говорится, в «яблочко», несомненно, помогут победителям всесоюзного конкурса в совершенствовании МТЗ-05.

Теперь о дитяе самого Остапенко — «домашнем тракторке» (8), как Олег любовно его называет. Любительским конструированием винничанин занимается давно, об одной из его оригинальных разработок — дискосамолете — мы писали в «ТМ» № 5 за этот год. Но прежде чем подступить к малогабаритной сельскохозяйственной технике, умелец изучил основы агротехники, консультировался у Героя Социалистического Труда Пасечника и других известных механизаторов. Постепенно он пришел к идее создания машин двух типов: пешеходного одноосного мотоблока весом 60 кг для обработки участка в 5—10 соток и двухосного «тракторка» для работы в поле. На снимке 9 представлен мотоблок Остапенко с двигателем мощностью в 4 л. с. Его скорость 2—3 км/ч, он может возить два мешка картошки. Любопытная деталь: чтобы точнее вписаться в междурядья при окучивании картофеля, боковое колесо машины сделано съемным, это уменьшает ширину трактора до 25 см.

Чтобы обеспечить лучшее сцепление колес с почвой во время пахоты, Остапенко догружает мотоблок ящиком с песком или двухпудовой гирей. По оценкам автора, стоимость модели вместе с плугом, окучником не превышает 140 рублей.

Эта работа винничкого преподавателя стала широко известна в республике, после того как на страницах украинской «Рабочей газеты» бы-

ло рассказано о мотоблоке и его создателе. Олег получил сотни писем. Жители поселка Дашава Стрыйского района Львовской области прислали ему телеграмму, едва уместившуюся на трех телеграфных бланках: приглашали в гости для испытания самодельки.

«Ведь так нужно, чтобы уход за приусадебным огородом, домашним скотом, садом не занимал много времени, — писали сельчане. — И во время весенних полевых работ, и в страдную пору мы, сельские жители, как и горожане, хотим посмотреть по телевизору и интересный матч, и сходить всей семьей в клуб. Но на это у нас не будет хватать времени, пока основным орудием нашего труда является пресловутая лопата!»

Сегодня мы можем обрадовать жителей Дашавы: новинка привлекла внимание специалистов Куйбышевского моторостроительного объединения имени Фрунзе, и в одной из его лабораторий сейчас ведутся всесторонние испытания мотоблока.

Факт, что и говорить, отрадний. Его значение трудно переоценить. Хочется думать, что у куйбышевцев вскоре найдутся последователи, использующие в том или ином виде наиболее оригинальные находки, идеи народных умельцев. Возглавить это дело, несомненно, должны комитеты комсомола предприятий, районов, областей.

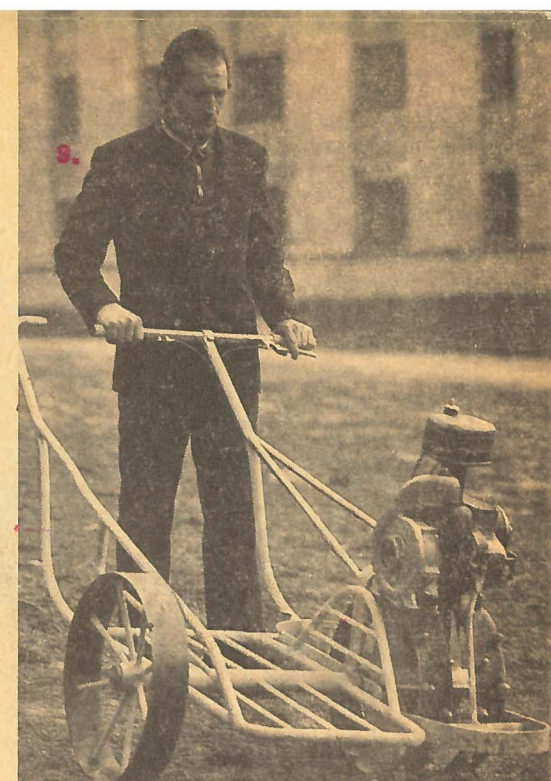
В свою очередь, наш журнал предполагает и впредь вести на своих страницах постоянную рубрику «Операция «Внедрение». Под прицеп наших корреспондентов в первую очередь будут взяты те образцы малой сельскохозяйственной техники, авторы которых стали победителями Всесоюзного конкурса по разработке средств малой механизации.

Творчество энтузиастов нового на-

Когда материал был подготовлен к печати, в редакцию пришло письмо. Специалисты московского машиностроительного производственного объединения «Красный Октябрь» предлагают вниманию читателей садовогородный мотокультиватор. Нужен ли такой — не универсальный, а одноцелевой — помощник земледельцу? И в каких количествах? Вот его краткая характеристика.

Машина обрабатывает небольшие участки земли без оборота пласта с помощью одного рабочего органа — мотокультиватора-ротора специальной формы. Он рыхлит и выравнивает почву перед посадкой овощных культур (включая картофель), в 10—15 раз повышая производительность труда земледельца.

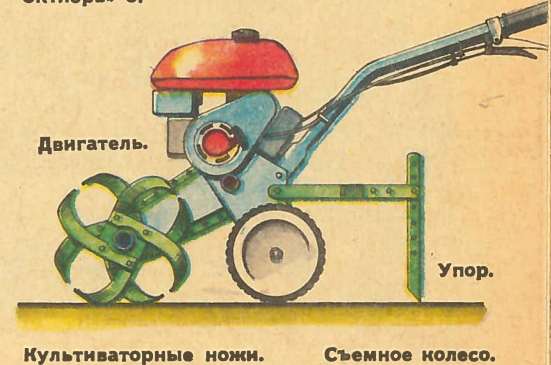
Мотоккультиватор оснащен двухтактным одноцилиндровым карбюраторным двигателем мощностью в 2—3 л. с. Обработывая 1—1,65 сотки в час, он расходует около килограмма топлива. Ширину рыхления почвы можно регулировать от 320 до 830 мм. Транспортировка к месту работы осуществляется при помощи свободно подвешенных колес. Его ориентировочная цена — 350—400 руб.



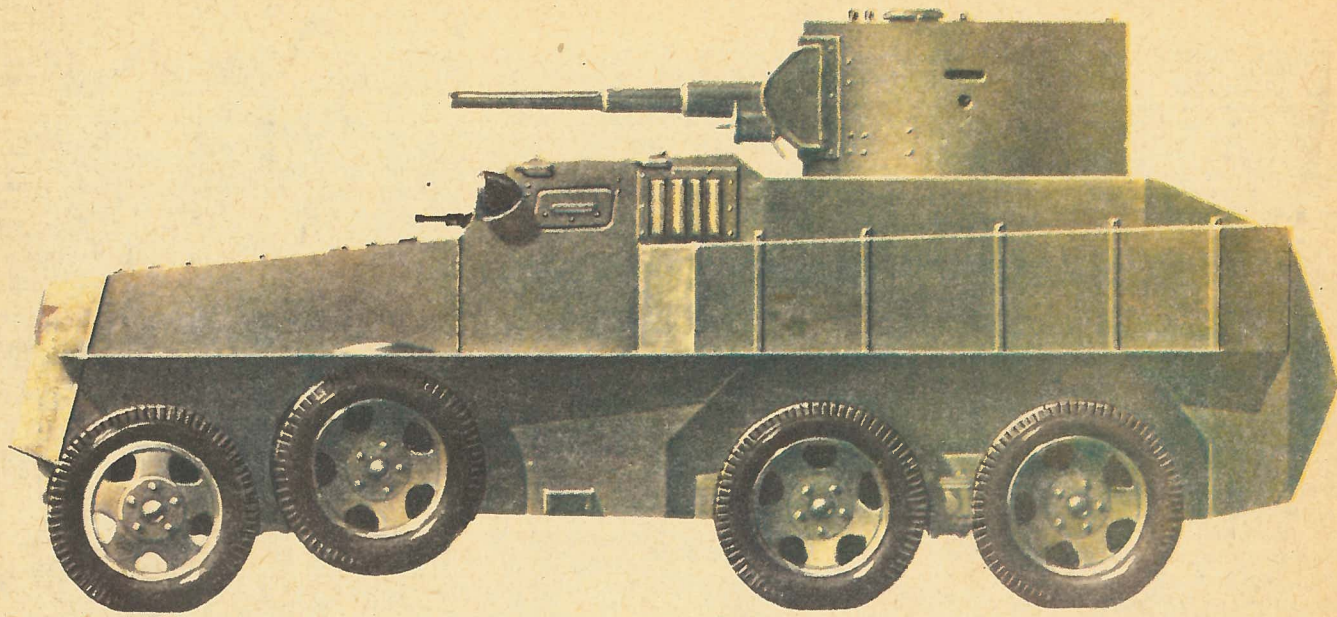
правления НТТМ — наше национальное достояние. Но вклад самодельных конструкторов в выполнение Продовольственной программы СССР станет по-настоящему весом, когда соответствующие институты, КБ, заводы Минсельхоза, Минсельхозмаша, Госкомсельхозтехники СССР, а также ряда других министерств и ведомств не на словах, а на деле дадут путевку в жизнь наиболее оригинальным и интересным разработкам. Куйбышевские моторостроители, вступившие в творческое сотрудничество с преподавателем из Винницы О. Остапенко, показали отличный пример.

Что следующий? Ждем ваших сообщений.

Эту модель отличает малый вес, маневренность, простота в эксплуатации, компактность. Она не требует большого помещения для хранения, ее можно перевезти в багажнике легкового автомобиля. Специалисты завода, вынося на суд читателей эту условную конструкцию, надеются по их отзывам определить спрос и рынки сбыта. Письма направлять по адресу: 123362, Москва, ММПО «Красный Октябрь» 8.



Культиваторные ножи. Съемное колесо.

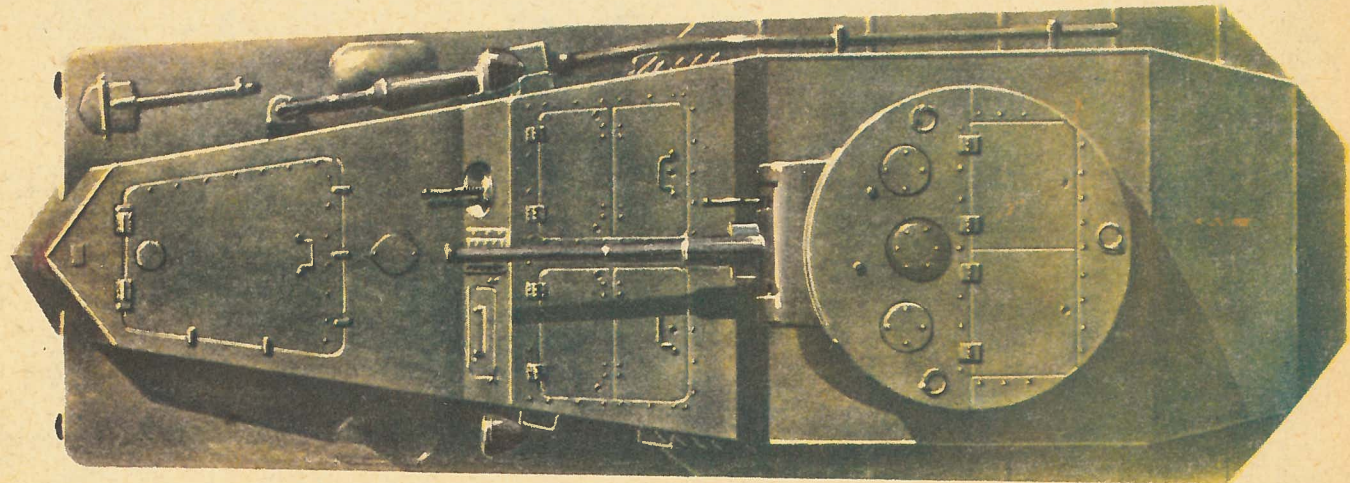


**ЛИНЕЙНЫЙ, ПЛАВАЮЩИЙ
БРОНЕАВТОМОБИЛЬ ПБ-4**

Колесная формула	6x4
Боевая масса, т	5,28
Экипаж, человек	4
Вооружение	45-мм пушка образца 1932 года, два пулемета ДТ
Толщина брони, мм	лоб, борт, корма, башня—7, днище—5, крыша—4
Максимальная скорость, км/ч	по шоссе — 50, на плаву — 4
Двигатель	бензиновый, четырехцилиндровый, 40 л. с. при 2200 об/мин.
Запас хода, км	по шоссе — до 200, по проселку — до 140
Габариты, мм	5300x1980x2255
База, мм	3150
Клиренс, мм	254



Рис. Михаила Петровского



**Историческая серия «ТМ»
ПЕРВЫЕ АМФИБИИ**

Под редакцией:
заслуженного деятеля науки и техники РСФСР,
доктора технических наук,
Героя Социалистического Труда,
лауреата
Государственных премий
НИКОЛАЯ АСТРОВА;
доктора технических наук,
полковника-инженера
ВЛАДИМИРА МЕДВЕДКОВА.
Коллективный консультант:
Центральный музей Вооруженных Сил СССР

В процессе совершенствования бронетанковой техники были созданы бронированные вездеходы, уверенно преодолевавшие бездорожье, крутые подъемы и канавы. Только реки оставались для них непреодолимым препятствием. Проблему надо было срочно решать, поскольку не каждый мост выдерживал тяжелую бронированную машину.

Правда, начиная с 1932 года, танкостроители сумели обеспечить войска средствами форсирования водных преград, разработав ряд образцов удачных плавающих танков. Широкие, низкие, напоминающие понтоны корпуса, гусеничный движитель позволяли танкам-амфибиям сохранять остойчивость на плаву и сравнительно легко преодолевать границу между водой и сушей. Сложнее обстояло дело с автомобилями, тем более с громоздкими броневиками. Большие колеса и ниши, предназначенные для них, высокий центр тяжести затрудняли создание остойчивого водоизмещающего корпуса с хорошими гидродинамическими свойствами и в приемлемых для армии габаритах. Кроме того, предстояло еще разработать привод гребного винта, уплотнения выходов многих вращающихся валов, систему охлаждения двигателя на плаву. К тому же колесный движитель не обеспечивал надежного сцепления колес с вязким грунтом у берегов. Но, как говорится, игра стоила свеч, ибо успех сулил значительно расширить боевые возможности броневладельцев.

Проектировать плавающий броневик поручили группе ижорских конструкторов во главе с талантливым инженером Н. Я. Обуховым. В конце 1932 года на базе трехосного шасси «Форд-Тимкен» был построен плавающий броневладельцев-дрезина

на БАД-2. Ижорцы впервые в мире попытались создать универсальную вездеходную бронемашину с мощным пушечно-пулеметным вооружением. В передней конической башне размещалась 37-мм пушка (60 снарядов), в цилиндрической кормовой, установленной несколько ниже, на уступе корпуса — пулемет ДТ. Еще один ДТ находился в шаровой опоре лобового листа.

Водонепроницаемый корпус длиной 5,28 м с заостренным носом, сваренный из 6-мм листов катаной брони, на первый взгляд напоминал бронекатер, поставленный на колеса. Впервые в отечественной практике корпус броневладельцев был несущим — все агрегаты связывала броня.

На колеса задних ведущих осей надевались металлические гусеницы, повышавшие проходимость машины по мягким грунтам. Для езды по рельсам колеса заменяли железнодорожными бандажками. Движение на плаву обеспечивал гребной винт, укрепленный на конце червяка передачи заднего моста, а маневрирование производилось путем поворота передних колес.

БАД-2 оборудовали рацией, оснастили двумя баллонами, с помощью которых выпускалась дымовая завеса, а для откачки воды, попавшей в корпус, служил трюмный насос. При сравнительно большом забронированном объеме масса БАД-2 составляла всего 4,6 т, поэтому машина развивала на рельсах скорость 65 км/ч, по дороге — 50 км/ч и на плаву — 5 км/ч.

Показанный на первомайском параде 1933 года в Ленинграде броневик произвел сильное впечатление: до той поры никто не видел колесную боевую машину, переплывавшую такую широкую реку, как Нева. Начало было многообещающим, но представители армии потребовали усилить броню и вооружение, повысить надежность машины.

Это было сделано на ПБ-4, построенном в 1935 году на базе такого же трехосного шасси. В единственной башне этого броневладельцев разместили мощную танковую пушку калибром 45 мм (52 снаряда) со спаренным пулеметом ДТ. Конструкторы упростили конфигурацию несущего бронекорпуса, сделали его близким к форме БА-3. При возросшей боевой массе (толщина брони достигла 7 мм) плаваемость машины улучшили, установив по бортам близ кормы понтоны, заполненные прессованной пробкой.

Размещенный, как на БАД-2, трехлопастной гребной винт, к сожалению, вращал при движении в воде колеса, что увеличивало гидродинамические потери машины. Воздух для охлаждения двигателя

подавался через нижний носовой люк, который водитель закрывал перед входом в воду. Из моторного отделения нагретый воздух удалялся через щели в бортах за отделением управления. В систему охлаждения двигателя входил и теплообменник, омываемый забортной водой, что позволяло избежать одного из главных недостатков предшествовавшей модели — перегрева мотора и облегчить условия работы экипажа.

Проходимость ПБ-4 по суше улучшали съемные гусеницы «Оверролл» и запасные колеса, установленные по бортам, которые могли свободно вращаться.

Выпущенный небольшой серией для войсковых испытаний, ПБ-4 позволил накопить опыт работы по созданию плавающих бронемашин и по их применению в армии.

Однако малая удельная мощность двигателя предопределила и низкие средние скорости этой в общем-то удачной машины.

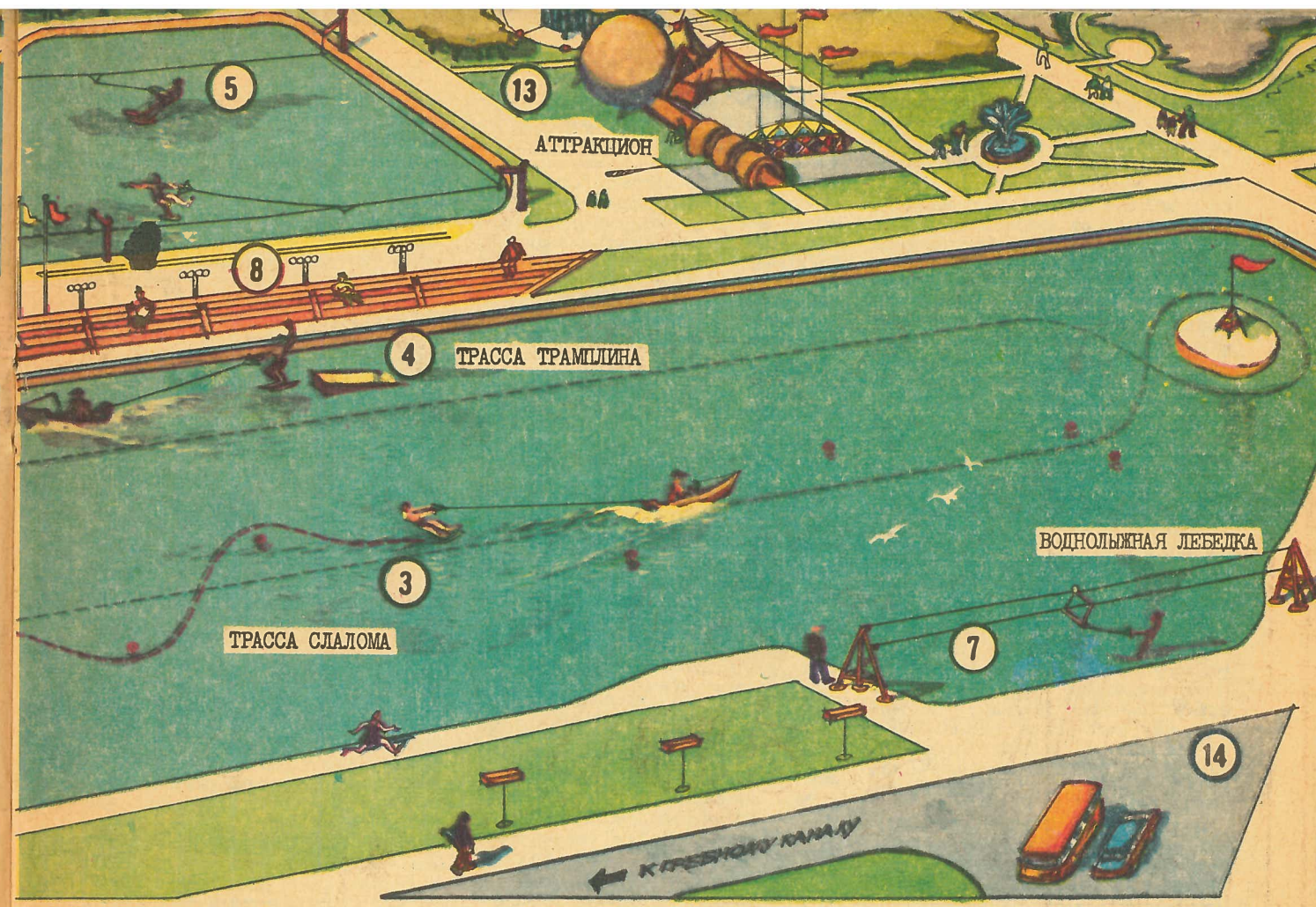
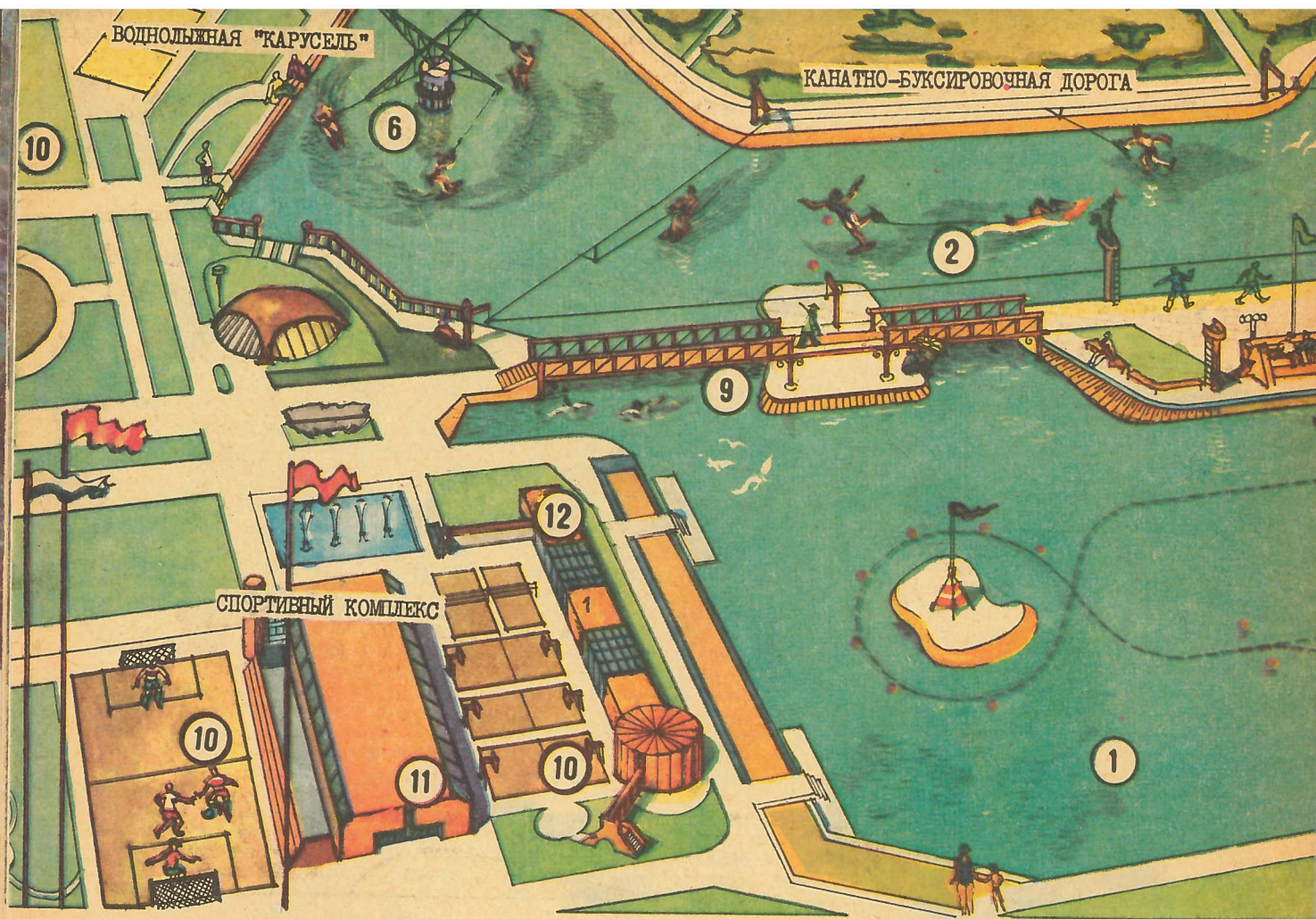
Поэтому боевую массу очередной модификации, ПБ-7, построенной в 1937 году, заметно уменьшили (до 4,5 т), в основном за счет корпуса более рациональной формы. Это новшество позволило обойтись без бортовых поплавков. Увеличенный наклон стенок из 8-мм бронелистов (лоб и башня) повысил пустотность корпуса, защищавшего экипаж из 3 человек, а использование отечественного трехосного шасси ГАЗ-ААА с 50-сильным двигателем способствовало тому, что возросла удельная мощность машины, а отсюда — ее маневренность и скорость, особенно на плаву.

Только все это далось дорогой ценой. В конической башне ПБ-7 стоял только один пулемет ШКАС (боекомплект 1000 патронов), пусть скорострельный, но обычного, «винтовочного» калибра, что, конечно, снизило боевую мощь колесной амфибии.

Добавим, что на этом броневладельцев, выпущенном, как и его предшественники, малой серией, не удалось избавиться от все тех же недостатков: низкой надежности перегруженного шасси, плохой маневренности на плаву, затруднительного входа в воду и выхода на сушу.

Все эти недостатки в сочетании с одновременным появлением весьма удачных по тем временам плавающих танков привели к тому, что плавающие броневладельцев так и не получили широкого распространения. Зато годы работы над ними позволили инженерам решить ряд важных проблем, тем самым заложив основу для создания в послевоенные годы более удачных образцов плавающих боевых машин.

ЕВГЕНИЙ ПРОЧКО, инженер



Уже не раз писалось о том, что запрещение использовать катера на реках и озерах вблизи больших городов по соображениям охраны окружающей среды практически лишило базы один из увлекательнейших видов спорта — воднолыжный. В том числе и в Москве воднолыжники остались без удобных аква-

торий, что практически лишило молодежь столицы возможности заниматься любимым спортом. Такое положение является недопустимым. Вот почему мы в первую очередь ставим вопрос о возвращении воднолыжникам столицы Пяловского водохранилища для проведения тренировок и соревнований.

Рост популярности воднолыжного спорта и недостаток естественных водоемов выдвигает на повестку дня строительство искусственных воднолыжных акваторий, которые можно широко использовать для учебно-тренировочной и массово-оздоровительной работы, а также для проведения соревнований. Надо сказать, что по статистике Всемирного воднолыжного союза интерес к искусственным озерам за последние годы резко возрос. Во многих странах (США, Англия, Австрия, Австралия, Канада и др.) уже построены десятки искусственных воднолыжных стадионов. Их преимущества неоспоримы: изолированность, отсутствие волн, удобство расположения в черте города или рядом с ним, специальное оборудование, доступность для зрителей.

Всем необходимым для сооружения искусственного воднолыжного

стадиона обладают карьеры в Крылатском. Близость к олимпийским спортивным комплексам — гребному каналу и велотреку — автоматически решает вопросы подъездных путей, зрителей.

Группа архитекторов Союзспортпроекта во главе с О. М. Яковлевой по просьбе Федерации воднолыжного спорта СССР разработала на основе генплана Москвы предварительный проект воднолыжного стадиона в Крылатском. Вот как он будет выглядеть.

1. Учебно-спортивный водоем. 2. Трасса фигурного катания. 3. Трасса слалом. 4. Трасса прыжков с трамплина. 5. Канатная дорога для буксировки воднолыжников. 6. Воднолыжная «карусель». 7. Воднолыжная лебедка. 8. Трибуны для зрителей. 9. Пешеходный мост. 10. Спортивные площадки. 11. Крытые спортивные залы. 12. Летние домики воднолыжников. 13. Зона отдыха и аттракционов.

На 1-й стр. обложки: фрагмент будущего стадиона с воднолыжной каруселью (см. «ТМ» № 8 за 1966 год, № 6, за 1978 год, № 7 за 1979 год).



ГОЛУБАЯ ЛЫЖНЯ КРЫЛАТСКОГО

ЮРИЙ ЕРШОВ, председатель Федерации воднолыжного спорта г. Днепропетровска

Среди многих видов спорта, которыми я с увлечением занимаюсь, воднолыжный спорт является самым любимым. Водные лыжи развивают очень нужные физические качества, воспитывают быстроту реакции и способность умело управлять своим телом в различных, часто меняющихся положениях. Это очень хороший вид спорта — эмоциональный, красивый, дающий большую нагрузку.

ЮРИЙ ГАГАРИН

За двадцать лет, отделяющие нас от этого высказывания космонавта-1, советский воднолыжный спорт прошел большой путь — от одиночек-энтузиастов на самодельных лыжах до золотых медалей на чемпионатах мира и Европы. Успехи наших воднолыжников были бы еще выше, если бы им были созданы условия, соответствующие современным требованиям и стандартам. Речь идет прежде всего о специфике водных акваторий, на которых тренируются спортсмены.

В прошлом тренировки и соревнования проводились на естественных водоемах без какого-либо специального оборудования. Однако волны и другие помехи, отсутствие удобств для спортсменов, судей и зрителей — все это убедительно показало, что для воднолыжников надо создавать специально оборудованные акватории. Появились новые термины — «Воднолыжный стадион», «Воднолыжная база», «Воднолыжный комплекс».

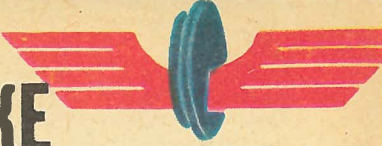
Первый такой специализированный воднолыжный стадион был создан в 1972 году в Днепропетровске: в заливе Днепра, в районе жилого массива «Победа», намыли разделительную дамбу длиной 350 м. Образовавшуюся акваторию оборудовали стационарными трассами для слалом, прыжков с трамплина и фигурного катания, судейскими вышками и визирными устройствами, устроили площадки для парадов, трибуны для зрителей. С тех пор этот водный стадион

стал постоянным местом проведения крупнейших соревнований по воднолыжному спорту, надежной базой тренировок и сборов ведущих команд страны.

Вскоре еще один воднолыжный стадион появился в прибалтийском городе Юрмала. Здесь пошли по иному пути — расчистили и промыли канал для воднолыжников в заболоченной пойме реки. Несколько оборудованных воднолыжных баз на естественных водоемах созданы в Дубне, Рыбинске, Минске, Новополоцке, Балакове, Прейли и других городах.

А вот воднолыжникам столицы не везет. За это время им пришлось много раз менять места своих тренировок. Сначала ими было освоено Химкинское водохранилище — в 1956 году там был даже проведен чемпионат СССР по воднолыжному спорту. Однако интенсивное судоходство и большие размеры водохранилища порождали постоянную толчею волн, исключав-

ТЕХНИКА И СПОРТ



«МАШИНА ВРЕМЕНИ» В ЩЕРБИНКЕ

ИГОРЬ БОЕЧИН, наш спец. корр.

Однажды известному летчику-испытателю П. Стефановскому поручили проверить на прочность новые поролоновые покрывки, изготовленные для реактивных истребителей МиГ-9. Для того чтобы выполнить задание, понадобилось совершить более полтора часа взлетов и посадок, причем в кратчайший срок. Стефановский справился с поручением на аэродроме НИИ ВВС, где ему не мешали другие машины, как и он им. Аналогичным, в общем-то, образом, на закрытых «фирменных» полигонах обкатывают автомобили новейших марок; для кораблей в стороне от оживленных морских дорог выделяют мерные мили. А где же испытывают другие виды транспорта, в частности, локомотивы?

...Электровоз мягко подкатил к небольшой платформе и после короткой остановки отошел от нее и начал плавно набирать скорость. Я находился в кабине, из которой хорошо был виден мелькающий по сторонам пейзаж, соседние пути. Стрелка спидометра на пульте управления подошла к отметке «100», некоторое время продержалась у нее, потом пошла вниз. Состав замедлил ход, потом вновь ускорил свой бег. При этом я заметил, что машинист при всех изменениях режима движения, что называется, и пальцем не шевельнул.

— Все правильно! — сказал стоявший рядом со мной доктор технических наук Н. Д. Сухопрудский. — Сейчас нас ведет автоматика. График поездки заложен в память ЭВМ, находящейся в 40 км отсюда, на станции Москва-III. В компьютер постоянно поступает информация об обстановке на трассе, переработав которую он посылает по радио или по проводам команды на автомат, установленный на локомотиве. А тот уже самостоятельно прибавляет или убавляет обороты тягового двигателя, включает по необходимости тормоза.

— Одним словом, работает подобно автопилоту? — уточняю я, поглядывая на состав с цистернами, обгоняющий нас по соседнему пути.

— Не совсем. В отличие от автопилота, действующего по определенной программе, наша система корректирует движение поезда постоянно в зависимости от происходящего на перегоне. К примеру, если на одном участке автоматика по тем или иным причинам уменьшит скорость локомотива, то потом «поза-

ботится», чтобы состав прибыл в пункт назначения строго по расписанию. Сейчас вы стали свидетелем последних испытаний Комплексной системы автоматического управления движением поездов, а в 1985 году она будет внедрена на линии Москва — Александров.

Локомотив вновь сбавляет ход и подходит к той же платформе, от которой несколько минут назад мы отправились в путешествие по уникальной магистрали — Опытному кольцу Всесоюзного научно-исследовательского института железнодорожного транспорта (ВНИИЖТ). История этого сооружения заслуживает того, чтобы хоть вкратце рассказать о ней.

Все началось в конце прошлого века, когда в России, переживавшей период промышленного подъема, велось интенсивное строительство железных дорог. Они связали Донбасс с заводами Москвы и Петербурга, морские порты с «глубинкой», Прибалтику с Дальним Востоком. Надо сказать, что дорожное строительство велось в то время исключительно высокими даже по нынешним меркам темпами. «С 1865 по 1875 год средний годовой прирост русской железнодорожной сети составлял 1,5 тыс. км, — указывал В. И. Ленин в труде «Развитие капитализма в России», — а с 1893 по 1897 — около 2,5 тыс. км». Одновременно с магистралями создавались новые образцы пассажирских и товарных вагонов, и, конечно, паровозы — курьерские, маневровые, магистральные. Однако у многих из них при эксплуатации обнаруживались всякого рода «болезни». И тогда-то инженеры решили обнаруживать подобные недуги пораньше, на первых экземплярах машин.

В 1882 году первые эксперименты с паровозами провели по инициативе профессора А. П. Бородина в Киевских мастерских. Потом их продолжили в условиях, близких к реальным, на Харьковско-Николаевской, Екатеринбургской и Ташкентской дорогах. В 1912 году, когда Россия вышла на первое место в мире по протяженности железных дорог, была организована «Контора опытов». В этом уникальном, сугубо железнодорожном научно-исследовательском учреждении, созданном профессором Ю. В. Ломоносовым, концентрировались все исследования паровозов.

К сожалению, дальнейшему их

развитию препятствовало то, что испытываемые локомотивы приходилось выводить на действующую магистраль. А попробуйте-ка провести паровоз несколько часов с постоянной скоростью, если где-то впереди тянется товарный состав, а сзади вас нагоняет курьерский поезд. Поэтому профессор Ломоносов еще в 1901 году предложил построить замкнутый полигон для испытания локомотивов.

Но его исключительно ценное предложение было осуществлено только после Великой Октябрьской революции, в период первых пятилеток. Близ подмосковной станции Щербинка соорудили стальное шестикилометровое кольцо радиусом 950 м. В один из осенних дней 1932 года по нему прошла первая из сотен испытываемых машин — паровоз серии Э^ж № 710—53. За ним последовали тепловозы, электровозы, вагоны и платформы отечественной постройки и импортные, применявшиеся на наших дорогах. Здесь довели до совершенства первую советскую автосцепку; отработали чугунные, а потом композитные тормозные колодки, элементы контактной сети и многое другое.

В годы Великой Отечественной войны сотрудники Опытного кольца выполнили важнейшее задание — исследовали, отобрали для паровозов низкосортные виды угля.

А в 1955 году на кольцо вывели самый мощный (4800 л. с.), но... последний экспериментальный паровоз отечественной конструкции. Век паровозов навсегда ушел в прошлое, ибо на смену им пришли более совершенные локомотивы.

В прошлом году железнодорожники отметили полувековой юбилей уникального полигона. За эти годы внутри первоначального кольца проложили еще два, и общая длина опытной магистрали вместе с подъездными путями ныне составляет 42 км. При этом профили второго и третьего колец повторяются: это сделано для того, чтобы сотрудники ВНИИЖТ одновременно проводили сравнительные испытания образцов техники, рельсов различных марок и прочих изделий. Магистраль полностью электрифицирована, на ней внедрена единая автоматическая система управления движением. К первым небольшим и скромным депо и мастерским прибавился солидный комплекс лабораторий, оснащенных оригинальным, часто уникальным

ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ

шую достижение на этой акватории сколь-нибудь серьезных спортивных результатов.

Поиски более спокойного водоема привели водолазчиков на Пяловское водохранилище. Там нашелся защищенный от ветра и волн участок, что позволило водолазчикам успешно тренироваться и даже на какое-то время занять лидирующее положение. Однако им пришлось расстаться и с этой основной базой после запрета, связанного с охраной окружающей среды (хотя уже давно доказано, что создаваемая движением катеров и лыжников аэрация воды приносит незначительно больше пользы «здоровью» водоемов, чем причиняют вреда попадающие в воду от катеров масло и бензин).

Сегодня основной базой воднолыжного спорта в Москве является примыкающий к Москве-реке залив в Строгино. Однако ни один спортивный клуб не располагает здесь удобной акваторией, имеющей необходимое оборудование. Кроме того, начавшееся вокруг залива массовое жилищное строительство (вопреки генплану Москвы, согласно которому этот район предназначался для развития водных видов спорта) создает большие сложности для использования его водолазниками.

Нет до сих пор в Москве места, где могли бы покататься на водных лыжах просто любители этого прекрасного вида спорта, не претендующие на грамоты и медали. Парадоксальный факт: в столице сегодня нет ни одной (!) группы здоровья, базирующейся на этом, пожалуй, самом здоровом виде спорта.

Однако не так уж много нужно, чтобы такая возможность у москвичей появилась. Речь идет о «прописке» воднолыжного спорта в Крылатском, где уже сегодня для этого есть все условия. Отличным, почти готовым ложем для будущей акватории являются старые песчаные карьеры между гребным каналом и излучиной Москвы-реки: требуется лишь незначительная подправка контура берегов, чтобы создать здесь первоклассный воднолыжный стадион. Наличие высоких крутых берегов у будущего водоема обеспечивает целый ряд преимуществ: полную защищенность от ветра и каких-либо помех; кроме того, спроектировав соответствующим образом эти склоны, можно с минимальными затратами образовать трибуны для большого количества зрителей. Ведь как показывает опыт крупных соревнований, проблемой является не привлечение зрителей, а размещение всех желающих полюбоваться красочным зрелищем воднолыжных состязаний.

Высокие берега стадиона позволят без строительства специальных вышек наилучшим образом разместить судейские бригады, они также надежно защитят соседей — гребцов и отдыхающих зоны — от шума моторов катеров-буксировщиков. Постоянная аэрация воды, создаваемая движением катеров и лыжников, предотвратит ее застывание и развитие сине-зеленых водорослей — основного врага всех водоемов со стоячей водой.

Да, трудно подыскать лучшее место для создания идеальной акватории, которой смогут пользоваться и спортивные коллективы на арендных началах, и желающие просто покататься на водных лыжах за соответствующую плату. Спортивные и любительские секторы будут разделены: в северо-западной части карьера имеется почти готовая акватория для размещения воднолыжной карусели по типу построенной в Днепропетровске (см. «ТМ» № 7 за 1979 год) — она и будет основой массового катания на водных лыжах.

Как показал трехлетний опыт эксплуатации днепропетровской карусели, ее пропускная способность сильно ограничивается необходимостью остановок для доставки и смены катающихся. От задержек можно избавиться, если организовать эту доставку по специальной эстакаде или небольшой канатной дороге. Этому опять-таки способствуют высокие берега водоема. Кроме того, передвижные управляемые каретки на стрелах карусели и система плавной регулировки скорости существенно облегчат старт (что очень важно для начинающих) и устранят потери времени на возвращение буксировочных фалов к центру карусели при падениях или при смене катающихся.

Тем, кто освоил азбуку скольжения по воде и хочет совершенствоваться дальше, будет предложено перейти к катанию на монолыже, а любители острых ощущений смогут совершать прыжки с небольшого трамплина, устанавливаемого возле карусели с помощью тросов, протянутых на безопасной для воднолыжников глубине. Таким трамплином с успехом будут пользоваться и спортивные секции для обучения своих новичков (при этом будет экономиться дефицитный бензин и не менее дефицитное катерное время). К тому же круговое движение создает особо благоприятные условия для тренировки прыгунов — оно соответствует движению лыжника по дуге при заходе на трамплин и выполнении «среза» (для увеличения скорости и дальности прыжка).

Воднолыжный стадион открывает

самое широкое поле деятельности перед организаторами массового спорта: проведение простейших соревнований между постоянными посетителями карусели, организация показательных выступлений опытных спортсменов, красочных воднолыжных праздников и карнавалов на воде, детских соревнований и т. д. Небольшие размеры акватории, хороший обзор с высоких берегов будут способствовать успеху этих мероприятий.

Практика использования воднолыжной карусели в Днепропетровске показывает, что она не остается без дела и зимой, возрождая на современном техническом уровне традиционные русские зимние развлечения: за ее «крыльями» по льду и снегу с удовольствием скользят на санках, на коньках или лыжах и стар, и млад.

Однако «изюминкой» воднолыжного комплекса в Крылатском будет, несомненно, буксировочная дорога (типа выпускаемой фирмой «Риксен» в ФРГ — см. журнал «Катера и яхты» № 4 за 1979 год). При любом варианте ее размещения на водоеме установка дороги упрощается за счет использования высоких берегов. Имея большую пропускную способность, такие дороги смогут внести существенный вклад в развитие массовости воднолыжного спорта. И не только в столице: установленные на любом городском водоеме, например в парках, они могут сделать этот чрезвычайно полезный вид спорта и активного отдыха доступным всем желающим.

Есть в Крылатском и еще одна, резервная возможность: использование для воднолыжного спорта обводного русла гребного канала, которое практически всегда свободно. Более 2000 м идеальной водной глади шириной 75 м с прямыми берегами, как стрель, бетонными дорожками по краям! Это ли не отличный полигон для воплощения самых смелых идей и самых современных технических устройств буксировки воднолыжников! Такое использование обводного русла — самый прямой путь к повышению спортивно-массовой и материальной эффективности гребного канала, путь к тесному сотрудничеству разных видов водного спорта.

Дарить людям радость движения, радость активного общения с солнцем, воздухом и водой, радость движения к вершинам мастерства — вот благородные задачи будущего воднолыжного стадиона. Москвичи надеются, что Крылатское откроет перед ними новые увлекательные спортивные возможности и впишет яркую страницу в массовое развитие этого замечательного вида спорта.

У КОЛЬЦА НЕТ КОНЦА

На схеме Опытного кольца цифрами обозначены: 1 — пункт управления движением поездов, 2 — локомотивный корпус, 3 — вагонный корпус, 4 — административный корпус, 5, 6, 19 — лабораторные корпуса, 7 — автоматическая горка для испытаний подвижного состава на ударные нагрузки, 8 — лаборатория испытаний автосцепки, 9 — лаборатории сварки и вагонного хозяйства, 10 — лаборатория контактной сети, 11 — весовой стэнд, 12 — ремонтно-строительный цех, 13 — лаборатория, 14 — пункт исследований рельсов и колес, 15 — тяговая подстанция, 16 — распределительное устройство, 17 — котельная, 18 — бытовой корпус, 20 — вспомогательные службы, 21 — копровая лаборатория.

Состав проходит по эстакаде, на которой испытываются элементы мостов.

Схема Опытного кольца ЦНИИ МПС

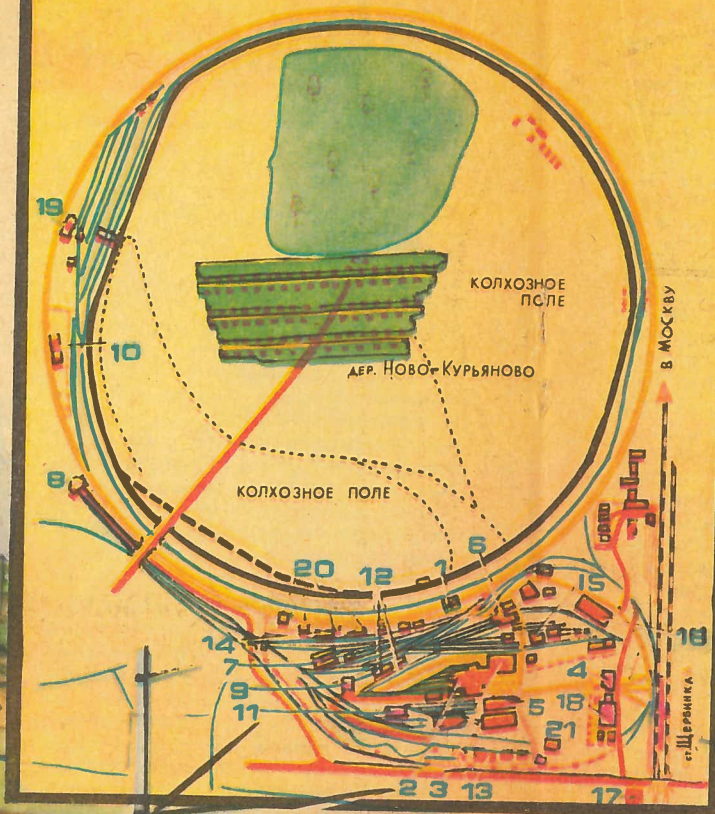
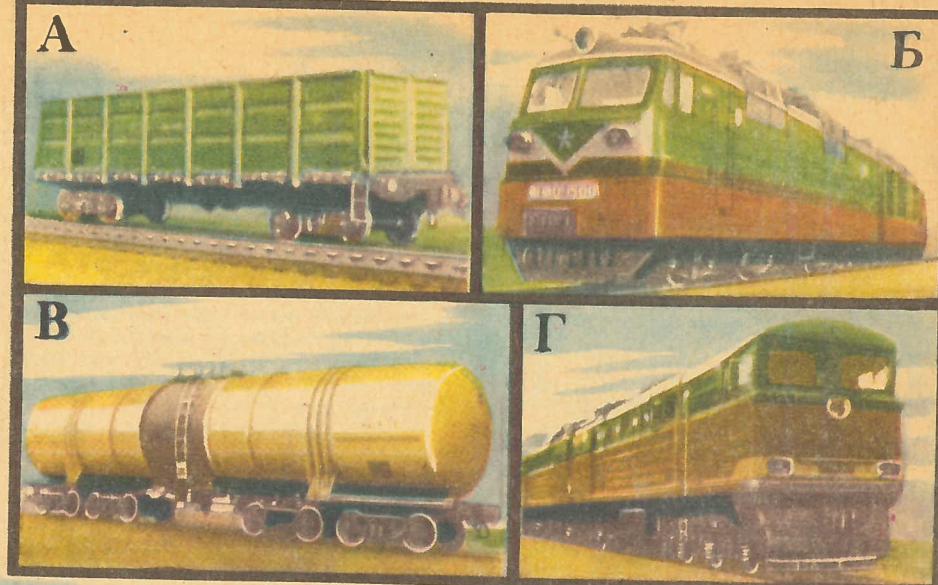
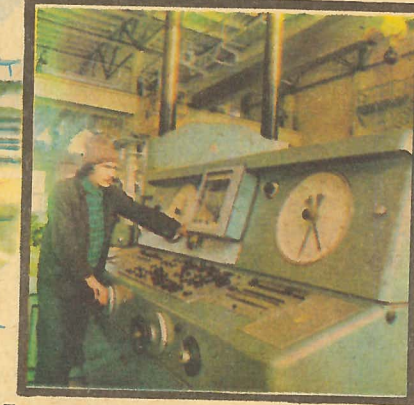
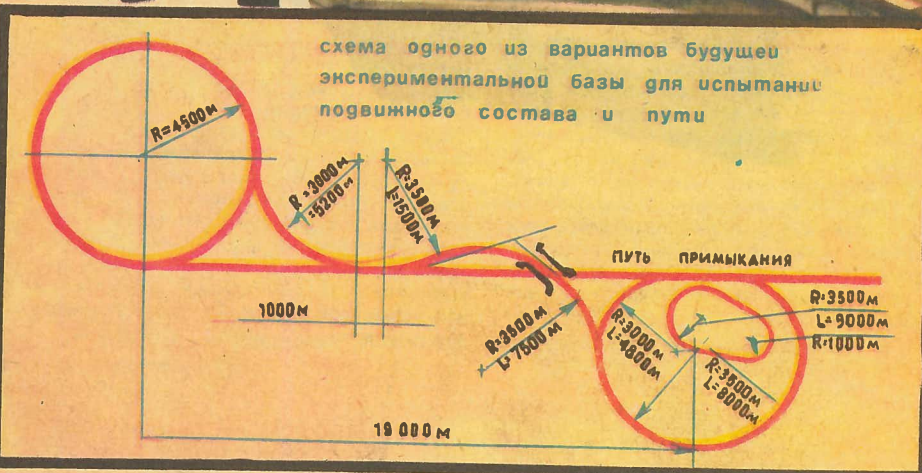
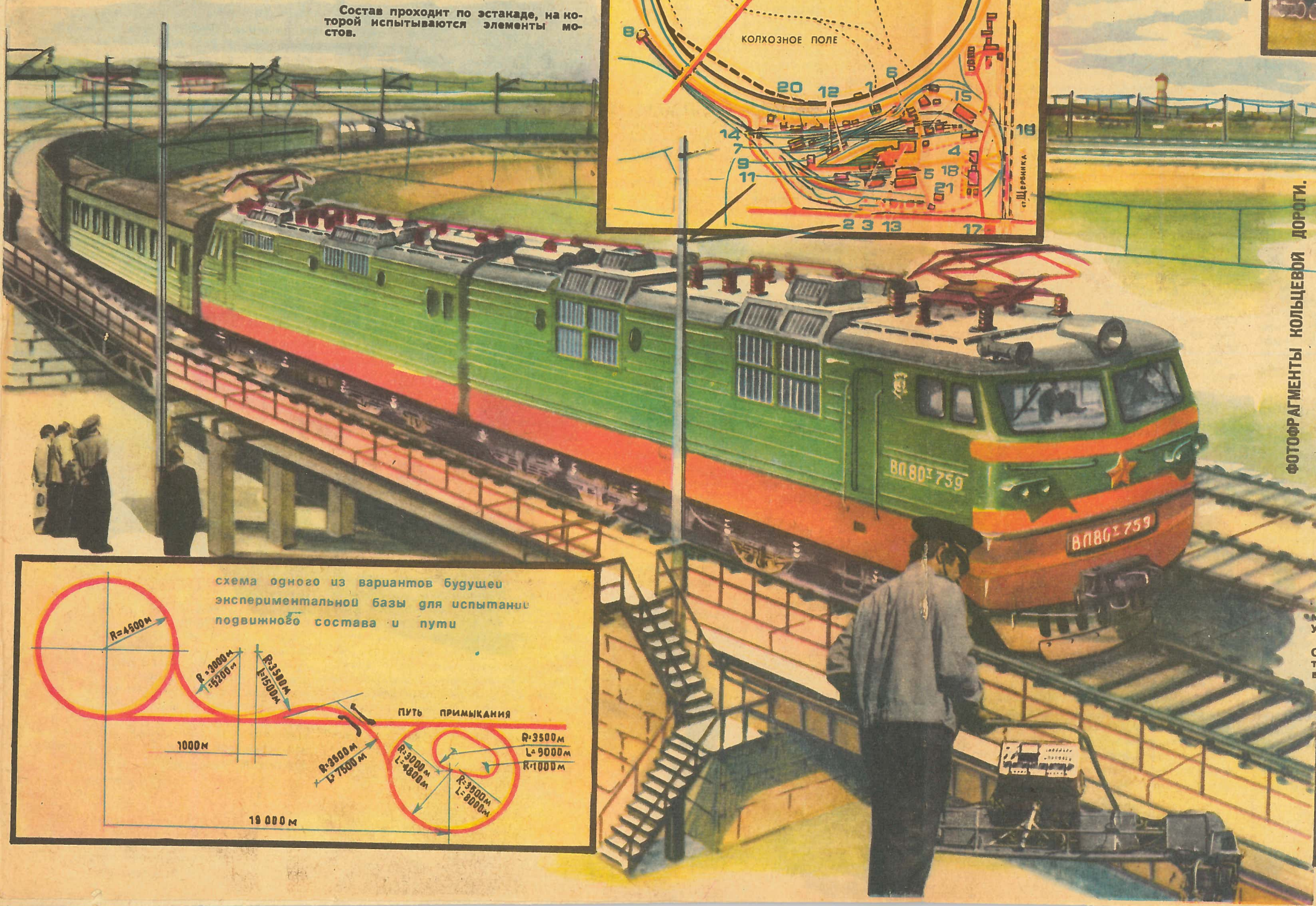


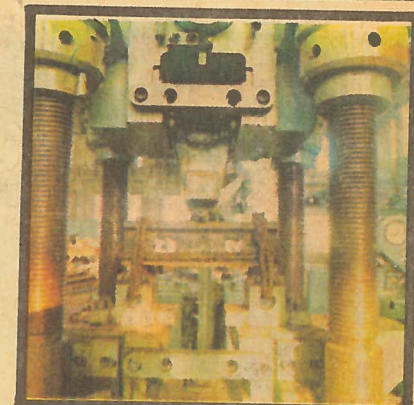
Рис. Владимира Варышева



Образцы железнодорожной техники, испытанные на Опытном кольце.

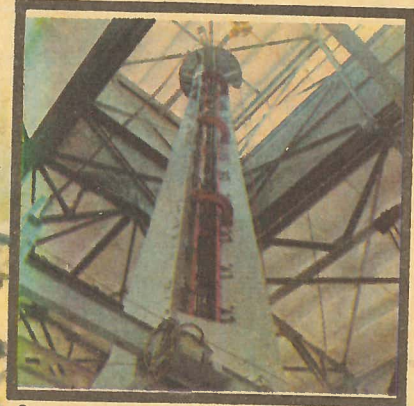


Пульт управления одним из стенов рельсонспытательной лаборатории.



Испытание рельсов под нагрузкой.

ФОТОФРАГМЕНТЫ КОЛЬЦЕВОЙ ДОРОГИ.



Одиннадцатиметровый копер, с помощью которого рельсы подвергают ударным нагрузкам.



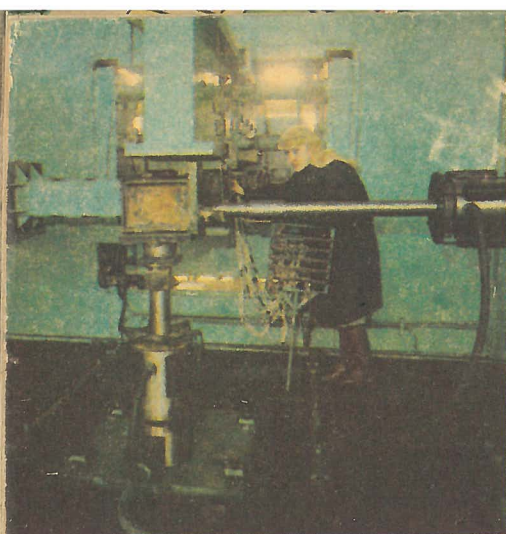
Так выглядят рельсы, охлажденные до -60° С и прошедшие испытания копром.

Сотрудники вагона-лаборатории ведут тягово-энергетические испытания подвижного состава.



Испытывается двухсекционный тепловоз ТЭ121.





Вибростенд, на котором имитируются вертикальные и горизонтальные нагрузки. В центре хорошо виден блок датчиков.



Пульт управления вибростендом, который работает по изменяемой программе.

Фото Бориса Иванова

Кандидат технических наук В. Н. Дьяконов демонстрирует ультразвуковой дефектоскоп, созданный сотрудниками ВНИИЖТ.



оборудованием, в основном разработанным и созданным сотрудниками института и полигона.

По мнению директора ВНИИЖТ, кандидата технических наук, лауреата Ленинской премии А. Л. Лисицына, создание опытной магистрали позволило впервые в мире «соединить лабораторную точность научных исследований с условиями ее испытаний, практически не отличающихся от эксплуатационных». При этом технику ничто не мешает подвергнуть экстремальным нагрузкам в сжатые сроки.

— Поэтому наше кольцо можно образно назвать «машиной времени», — заметил Лисицын. — Ведь для того, чтобы получить необходимую для исследователя информацию на локомотиве, работающем на линии, нужно затратить минимум 8 лет, а на полигоне решение той же задачи занимает не больше года. Результаты наших исследований нередко становятся основой серьезных научных разработок. Так, после серии опытов с локомотивами была создана теория тяги поездов и выработаны «Правила тяговых расчетов», ставшие одним из основных документов, по которым определяются нормы использования локомотивов. Само собой, по мере обновления подвижного состава Министерство путей сообщения СССР пересматривает эти «Правила».

Директор института привел и другой пример того, как эксперименты на кольце завершаются внушительными переменами на дорогах. В 1975—1978 годах на полигоне исследовали несколько вариантов конструкции верхнего строения полотна дороги и прокатили под разной нагрузкой серию полувагонов. Впрочем, термин «прокатили» здесь не совсем уместен, ибо каждый из них прошел более 600 тыс. км! К слову сказать, никто в мире до сих пор таких экспериментов не проводил. После этого МПС заказало промышленности товарные вагоны нового типа и увеличило нагрузку старых. В итоге удалось увеличить объем перевозок на 70—80 млн. т в год.

Как видите, научные разработки ВНИИЖТ находят непосредственное применение в практической деятельности железнодорожников. Теперь же нам остается воочию познакомиться с тем, как сотрудники кольца создают основу научным исследованиям.

Еще при поездке по кольцевой трассе я заметил необычный мост, словно собранный из огромных деталей «Конструктора для взрослых». Здесь, на испытательной эстакаде, проверяют под нагрузкой фермы и узлы не только современные, но и сработанные российскими инженерами и мастерами еще

в начале века. В том, что добротно сооруженные ими мосты простоят еще не одно десятилетие, вряд ли стоит сомневаться, но проверить, выдержат ли их узлы, клепанные соединения нынешние тысячетонные составы, можно только на полигоне.

В другом месте локомотив прошел мимо участка, на котором под блестящими рельсами виднелись шпалы, разительно отличающиеся от «классических» деревянных, крепко просмоленных. Тут определяют прочность и надежность сделанных по новейшей технологии бетонных «плит», «малогабаритных рам» и других изделий, призванных заменить традиционные шпалы.

«...Быстро лечу я по рельсам чугунным», — вспомнились мне некраповские строчки у дверей рельсоиспытательной станции. Правда, ничего чугунного я там не нашел, зато увидел, как кропотливо исследуют простые и грубоватые на первый взгляд стальные полосы. Дело в том, что им доведется в жару и трескучие морозы, ежедневно, по многу раз выдерживать тяжесть поездов. Где же предел их прочности?

Чтобы ответить на этот вопрос, сотрудники лаборатории только за последние два десятилетия подвергли всесторонней проверке более сотни партий опытных рельсов. Их пронизывали ультразвуком на уникальной установке, разработанной сотрудниками ВНИИЖТ, чтобы выявить, где таются скрытые дефекты. А потом установить, что послужит причиной их появления — неметаллические включения или раковины. Рельсы подолгу подвергали длительным динамическим нагрузкам на 500-тонном прессе. И, конечно, прогоняли по ним один за другим составы. Все это делалось для того, чтобы проинформировать металлургов, какие сорта стали перспективны, посоветовать им применить разработанные в лаборатории новые химические составы и способы обработки.

— Особое внимание мы уделяем исследованию рельсов, подвергающихся нагрузкам в условиях низких температур, — рассказывает кандидат технических наук В. Н. Дьяконов. — Если под Москвой рельсы охлаждаются до -20°C , то что говорить о некоторых районах Сибири, трассе БАМа, где ртутный столбик опускается до отметки -60°C ? Металл в таких условиях становится хрупким. Конечно, изменив технологию изготовления рельсов, можно добиться, чтобы они и в этом случае служили довольно долго, но важно узнать и другое — какие повреждения могут возникнуть на железнодорожных линиях при сочетании низких температур и больших периодических нагрузок.

Мы переходим в копровую. Здесь рельсы, изготовленные разными способами, новые и бывшие в употреблении, охлаждаются в установках ТХМ до заданной температуры, а затем обрушивают на них с 11-метровой высоты груз массой до 3 т. Короткий, резкий удар, и вот лаборанты извлекают на площадку заиндевевшие, изуродованные отрезки рельсов, собирают все осколки. Теперь дело за учеными, которым предстоит изучить место излома, чтобы подобного не довелось увидеть сибирским путейцам.

Справедливости ради отмечу, что так «жестко» здесь относятся не только к рельсам. В просторном зале мне показали несколько стендов, на которых самым безжалостным образом «вытрясали душу» из солидных узлов вагонов и локомотивов. Например, на одном из таких агрегатов (кстати, большая часть их спроектирована и создана в ВНИИЖТ) длительное время подвергают вибрационным нагрузкам детали вагонов. Срок непрерывных испытаний рассчитан на время их «аппаратной» службы. Но если ось обычного вагона время от времени «отдыхает» на стоянках, то в лаборатории ее заставляют работать «аккордно». Информация, полученная после подобного эксперимента, достаточно, чтобы составить всеобъемлющие рекомендации для машиностроителей.

На другом стенде старший научный сотрудник института А. А. Буханцев обратил мое внимание на гидропульсары, которые приводят в действие 16 гидродомкратов, а те создают горизонтальные, вертикальные и поперечные усилия, передаваемые на испытываемую раму локомотива. Для того чтобы получить нужную информацию о действующем на линии вагона, потребовалось бы 5—10 лет, а в лаборатории, как подчеркнул Буханцев, на это уходит не больше года.

Моя экскурсия по лабораториям кольца завершается в остекленной кабине, откуда хорошо видна колесная пара, установленная на стенде. По команде оператора колеса начинают бешено вращаться, стрелка «спидометра» доходит до отметки «200».

— Мы можем повысить скорость и до 300 км/ч, — говорит один из сотрудников лаборатории исследования тормозных колодок. — А теперь — смотрите!

Обода колес словно вспыхивают, превращаясь в огненные круги. Посматривая то на экран телевизора (на нем видны только белые кольца), то на «спидометр», стрелка которого все быстрее подходит к нулю, то на линии самописцев. Всего 68 с ушло на остановку нашего «по-

езда». Так проверяют износостойкость металлических ободов колес и тормозных колодок из композитных материалов. Те и другие должны служить долго и не изнашиваться при резком торможении.

Колесные пары, рамы, а что же сами вагоны? Конечно, и их проверяют на прочность, но сейчас я бы хотел рассказать о том, как сотрудники института решают проблемы грузоперевозок. А что тут сложного — удивится иной. Если надо перевезти больше грузов, пустите на линию побольше товарных поездов или прицепите к составу пару дополнительных вагонов! Да нет, все не так просто...

Дело в том, что интенсивность движения поездов на некоторых магистралях уже достигла предела. Значит, увеличить число составов на них уже нельзя. Нельзя и беспрерывно увеличивать число вагонов в поезде — это не позволяет сделать стандартная длина станционных путей (850 м), да и мощность локомотивов ограничена.

Вывод напрашивается сам собой — повысить провозную способность железных дорог можно только за счет увеличения загрузки вагонов. Но и тут существуют известные пределы: чрезмерная нагрузка на ось неизбежно окажет разрушительное воздействие на конструкцию пути, мостов и прочего железнодорожного оборудования. Сотрудники кольца ограничились тем, что испытали вагоны с осевой нагрузкой в 21, 23 и 25 т. После этого они пришли к выводу, что оптимальным решением проблемы грузоперевозок может быть внедрение восьмиосных вагонов, которые по грузоподъемности превосходят обычные на 30%. Это же относится и к восьмиосным цистернам, которые принимают вдвое больше жидкого груза по сравнению с применяемыми ныне. «Восьмиосники» успешно прошли испытания, и теперь дело за промышленностью, которая почему-то никак не может наладить их серийное производство в достаточном количестве.

Для тяжеловесных составов (10—15 тыс. т) уже создаются мощные локомотивы, такие, как магистральный электровоз ВЛ-11, который в зависимости от веса состава может иметь от 2 до 4 секций. Обкатывается на кольце первый в мире электровоз с бесколлекторными, вентильными тяговыми электродвигателями ВЛ-80В, другие перспективные электровозы и тепловозы. И здесь, к сожалению, опять-таки не обойтись без упрека в адрес Министерства тяжелого и транспортного машиностроения, которое недостаточно оперативно переходит на выпуск новой техники. И не только вагонов и ло-

комотивов. К примеру, оно пока не освоило массовое производство еще и вагонов-зерновозов, и бункеров для минеральных удобрений. Бывает и так, что машиностроители передают железнодорожникам уже морально устаревшую или недовершенную технику. Хочется надеяться, что недалекого времени, когда на поездных бригадах, ни пассажирам не придется сетовать на медлительность нашей промышленности.

Но это дела завтрашнего дня. А что же нового появится в ближайшее время на Опытном кольце? На этот вопрос ответил начальник полигона Н. Г. Пустовойт. Он рассказал, что лабораториям получат новое оборудование, что спроектирован вычислительный центр. Рассматривается проект еще одного кольца, на котором будет испытываться подвижной состав и устройства, предназначенные для сверхскоростных линий. Пассажирские поезда будут ходить по нему со скоростью 300 км/ч, а грузовые — 160 км/ч. Через год начнется сооружение магистрали длиной 5420 м, с тремя станциями, туннелем, системами вентиляции и электроснабжения, подземными вестибюлями и эскалаторами. Читатели, возможно, догадались, что речь идет о кольцевой дороге для испытания подвижного состава и всего хозяйства метрополитена. Вот через несколько лет мы и постараемся рассказать о ней.

На центральном развороте журнала справа вверху показаны некоторые образцы железнодорожной техники, испытывавшиеся на Опытном кольце: четырехосный цельнометаллический вагон (А), электровоз ВЛ80Р(Б), восьмиосная цистерна (В), предназначенная для перевозки нефтепродуктов, и тепловоз 2ТЭ10В (Г). Справа внизу помещены снимки, сделанные в лабораториях Опытного кольца.

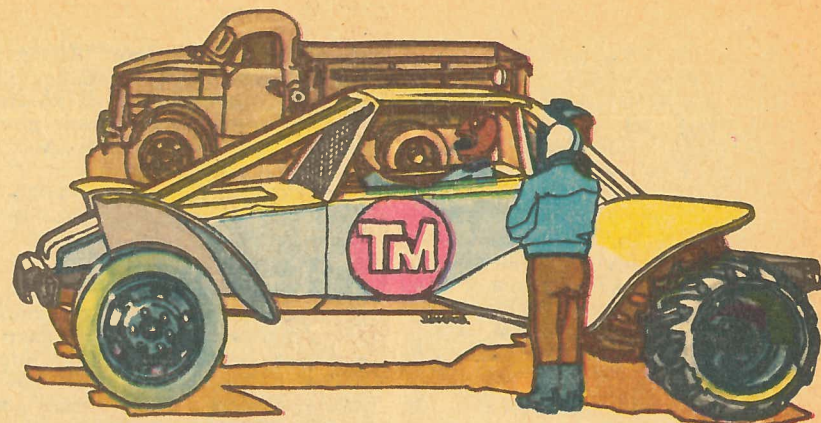
Новый электровоз РИФ, оснащенный системой импульсно-фазового регулирования.



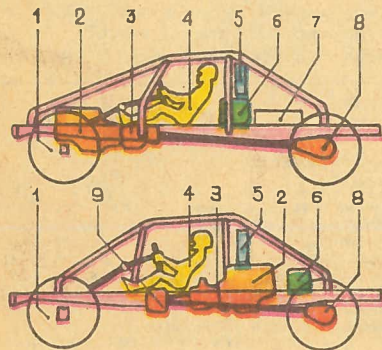
БАГГИ ДЛЯ ВСЕХ

ВЕСЕННИЙ ВЕРНИСАЖ БАГГИ

ВЛАДИМИР ЕГОРОВ,
мастер автомобильного спорта
СССР



В марте 1983 года на кроссовой трассе в окрестностях города Джизак (Узбекистан) состоялся зональный конкурс багги для республик Средней Азии и Казахстана. В нем приняли участие представители 12 областей Узбекистана и команда спортивно-технического клуба Казахстана. Победители и участники награждены памятным дипломами Багги-клуба «ТМ». Джизакская областная техническая школа ДОСААФ, РСТК ДОСААФ Казахской ССР и РСТК ДОСААФ Узбекской ССР удостоены звания лауреатов НТТМ-83.



Общий вид специального кроссового автомобиля — багги 12-го класса, спроектированного на основе ходовой части и двигателя автомобилей ГАЗ-51 и ГАЗ-52.

Компоновочные варианты багги: а) переднее расположение двигателя, б) среднее расположение двигателя (за водителем). Цифрами обозначены: 1 — передний мост, 2 — двигатель, 3 — КПП, 4 — место водителя, 5 — радиатор, 6 — бензобак, 7 — балласт, 8 — задний мост, 9 — «оборотный» редуктор.

Багги 10-го класса, при постройке которых используются укороченные днища автомобиля ГАЗ-24 «Волга».

Семь лет назад в нашем журнале, в статье «На трассе отважных», в частности, писалось: «История техники насчитывает немало парадоксов. Например, в то время как одни конструкторы создают все более сложные машины, другие прилагают максимум изобретательности, стремясь довести их до спартанской простоты».

Последнее относится к специальным кроссовым автомобилям багги. Как известно, первый спортивный автомобиль этого типа был построен в 1972 году студентами Московского автодорожного института. С тех пор руками молодежи созданы простейшие кроссовые машины самых разных конструкций с двигателями различных рабочих объемов. Это машины класса «0» с мотоциклетными моторами марки ИЖ. На багги с 0 по 7-й класс (на чемпионатах СССР они сведены в одну зачетную группу) устанавливаются моторы не только мотоциклетные, но и автомобильные воздушного охлаждения. Во вторую зачетную группу входят багги 7—8-х классов с двигателями ВАЗа. Багги, оснащенные двигателями производства Заволжского, Уфимского и Ульяновского моторных заводов, составляют третью зачетную группу (8—10-е классы).

Всероссийский смотр-конкурс, организуемый нашим журналом совместно с дирекцией Центральной выставки научно-технического творчества молодежи, будет проводиться в сентябре нынешнего года в Запорожье по этим зачетным группам. Отдельно будут отмечены создатели багги 12-го класса. Все конструкторы, имеющие спортивные разряды, смогут принять участие и в кроссовых заездах.

Новинкой осеннего смотра, несомненно, станут багги 12-го класса (минимальный вес 900 кг, двигатели производства Горьковского автомобильного завода с рабочим объемом около 3500 см³).

Постройка багги (как, впрочем, и любого другого автомобиля) всегда связана с затратой определенных материальных средств, наличием хоро-

шо оборудованных мастерских и высококвалифицированных специалистов. Поэтому, чем проще багги, чем шире в нем используются стандартные узлы и детали, тем он доступнее для изготовления, тем эффективнее может быть использован для учебно-тренировочной работы и участия в кроссах местного значения. А это очень важно — иметь массовую машину, на которой молодые гонщики могли бы подготовиться к более ответственным встречам.

Так в свое время родилась идея «Багги-ТМ» на базе автомобиля ГАЗ-24 («Волга»). Это машина с укороченным днищем, с передним расположением мотора и задними ведущими колесами. Ходовая часть и мотор также от ГАЗ-24. «Багги-ТМ» уже построены в Москве и ряде других городов. На чемпионате Прибалтики в ноябре 1976 года в Риге на таких машинах дебютировали спортсмены Московского 11-го таксомоторного парка. Стартовав среди 30 багги третьего класса, они успешно финишировали и обеспечили своему коллективу первое командное место. Подобную же модель построили на Кисловодском автопредприятии Минавтотранса РСФСР. На нашем очередном смотре-конкурсе ее создатели были отмечены знаком «Лауреат-НТТМ». Такие же машины, сделанные умельцами из 3-го таксомоторного парка Волгограда, успешно дебютировали в чемпионате Российской Федерации ДСО «Спартак» и Минавтотранса РСФСР 1982 года. В результате министерство поручило Волжскому управлению пассажирского автотранспорта подготовить чертежи и методические указания для серийной постройки багги этого типа на предприятиях отрасли.

Однако все сказанное относится к багги, оснащенным двигателями легковых автомобилей и мотоциклов. А как быть спортсменам, работающим на автопредприятиях, где есть только грузовики? Как развивать спорт, повышать профессиональные навыки, готовить молодых водителей к службе в рядах Советской Армии?

Сегодня мы пытаемся частично ответить на эти вопросы. По просьбе Багги-клуба «ТМ» художником-дизайнером Александром Захаровым и автором этих строк разработана конструкция простейшего багги 12-го класса, в котором используются только узлы и агрегаты автомобилей типа ГАЗ-51. Эти машины в настоящее время в большом количестве списываются из эксплуатации в автохозяйствах и автотоклубах ДОСААФ. Так что материал для постройки таких багги имеется в изобилии, нужно только добыть трубы для «каркаса безопасности» (стальные бесшовные трубы диаметром — в зависимости от веса — 48 или 57 мм, с толщиной стенок соответственно 2,5 и 3 мм).

С целью упрощения конструкции новых кроссовых автомобилей укорачивание продольных лонжеронов рамы не допускается, точки крепления рессор должны быть сохранены (лишние листы рессор и отдельные поперечины рамы можно демонтировать). Количество и тип амортизаторов не регламентируются.

В заключение необходимо напомнить, что хотя багги и надежная конструкция, однако для большей безопасности гонщика целесообразно расположить перед ним предохранительную сетку, а над головой защитный экран.

В остальном же творческая фантазия конструктора-любителя ограничивается только требованиями, содержащимися в документе «Классификация и технические требования к автомобилям, участвующим в спортивных соревнованиях» (Издательство ДОСААФ СССР, 1980 год) и в дополнениях к нему, утвержденных Бюро президиума ФАС СССР 17 ноября 1982 года и введенных в действие с 1 апреля 1983 года.

Создание собственными силами даже маленького технического сооружения дает будущему инженеру такие навыки и знания, такую возможность охватить в целом — и притом в действительности, а не на бумаге — сложный комплекс вопросов, пройти такую школу, которая не может быть заменена никакой практикой в условиях крупного предприятия... Попытки помешать нашим студентам проявлять инициативу ссылкой на непроизводительные расходы, «опасности» и т. п. неправильны и недопустимы.

О. АНТОНОВ,
академик, Герой
Социалистического Труда,
Генеральный конструктор



Космонавт строит машину

Этой серией фотографий мы представляем читателям техническое творчество председателя Багги-клуба «ТМ» Героя Советского Союза, кандидата технических наук, летчика-космонавта СССР Александра Сереброва. Его увлечение техникой началось с самоделного автомобилестроения. За годы учебы и научной работы на одной из кафедр Московского физико-технического института он собственными руками построил спортивный автомобиль с цельнометаллическим кузовом.

— За руль автомашины я впервые сел двенадцати лет, — рассказывает космонавт. — С тех пор автомобили стали моей страстью. В гараже, копаясь в механизмах, я отдыхаю. А вождение спортивных машин доставляет мне такое же наслаждение, как катание на горных лыжах. Эти увлечения, и в особенности постройка собственного автомобиля, помогли приобрести важные навыки, которые сослужили мне неоценимую службу в космосе.

Доводка поверхности кузова — дело кропотливое.

В постройке автомобиля будущему космонавту активно помогал сын — третьеклассник Кирилл.

Любопытно: сознательно или нет будущий космонавт придавал своему автомобилю обтекаемую форму ракеты?..



ОПЕРАЦИЯ „ВНЕДРЕНИЕ“

Продовольственной программой СССР поставлена задача — довести среднегодовое производство мяса в одиннадцатой пятилетке до 17—17,5 млн. т и в двенадцатой пятилетке до 20—20,5 млн. т. по сравнению с 14,8 млн. т в десятой пятилетке. Это должно быть достигнуто путем обеспечения повсеместного перехода к интенсивным методам животноводства и значительного повышения продуктивности всех видов скота и птицы. При этом основным направлением увеличения ресурсов мяса должен стать ускоренный рост производства говядины за счет перевода содержания крупного рогатого скота на промышленную основу с сокращением сроков откорма.

Решению этой задачи существенно может помочь применение в животноводстве биологически активных веществ: антибиотиков, аминокислот, ферментов, транквилизаторов и особенно регуляторов роста животных,

стимулирующих более полное усвоение ими питательных веществ.

Советские ученые создали лучшие в мире химические препараты такого назначения на основе аммонийной и магниевой солей хлорной кислоты — ХКА и ХКМ. Первое авторское свидетельство выдано в 1972 году Л. Н. Селивановой, З. А. Ткачек, В. И. Михайлову, С. Я. Файнштейну и Л. М. Якименко. Учитывая огромную перспективность применения этих препаратов, наш журнал неоднократно выступал за их самое широкое и быстрое внедрение, были подвергнуты серьезной критике медленные темпы внедрения препарата, вызванные ведомственной разобщенностью в проведении заключительного этапа работ по его широкомасштабным промышленным испытаниям.

Публикуемая здесь статья ведущего специалиста по ХКА и ХКМ Московской ветеринарной акаде-

мии — головной организации по внедрению препарата — показывает, что принятие Продовольственной программы способствовало решению в числе других и этой проблемы, и ныне дело внедрения чудесных регуляторов роста крупного рогатого скота действительно приняло нужные размах. Теперь его успех будет во многом определяться тем, насколько быстро освоит их применение животноводы на местах по всей стране, как четко они смогут использовать большой опыт тех хозяйств, где препарат проходил испытания. И в осуществление этого важного дела может внести свой вклад молодежь. Думается, комсомольским организациям животноводческих совхозов, колхозов, комплексов, подсобных хозяйств, а также межхозяйственных предприятий по производству кормов следует взять внедрение ХКА и ХКМ под свой непосредственный контроль.

ные с пониженной активностью щитовидной железы. Биологами установлено, что у скота молочных пород функции щитовидной железы и расход энергии на единицу прироста выше, чем у животных мясного направления. Последнее обстоятельство имеет громадное значение, поскольку в нашей стране производство говядины более чем на 95% осуществляется за счет животных молочных и комбинированных пород. Умеренное снижение у них активности этой железы способствует улучшению основных показателей откорма этих животных на мясо.

Качество мясной продукции, получаемой от животных, откармливаемых с применением препарата, было высоким, что четко подтверждено результатами исследований многих ведущих лабораторий.

В целом полученные результаты дали основание считать, что разработанный учеными метод интенсификации откорма животных с применением солей хлорной кислоты является эффективным приемом, позволяющим при наличии имеющейся кормовой базы увеличивать прирост животных на 10—25% при снижении затрат кормов на единицу прироста на 8—18%. Государственный комитет СССР по делам изобретений и открытий выдал на указанные разработки группе ученых авторские свидетельства, подтвердив тем самым приоритет отечественной науки и полезность проведенных исследований.

Анализ накопленных зооветеринарных и медико-биологических данных позволил Министерству сельского хозяйства СССР утвердить временные рекомендации по применению препаратов ХКА и ХКМ для интенсификации откорма молодняка крупного рогатого скота.

В ряде областей при поддержке управлений сельского хозяйства и партийных органов этот метод уже давно взят на вооружение. Так, в Херсонскую область было завезено более 10 т препаратов. В производственных условиях откормлено свыше 35 тыс. голов крупного рогатого скота. Среднесуточные приросты увеличились на 15—20%. Это позволило получить дополнительно по 5—10 кг мяса от каждого животного. Применение препаратов дало возможность сэкономить большое количество кормов, в том числе около 3 тыс. т концентратов. Прибыль в хозяйствах, использовавших этот метод откорма, составила более 700 тыс. руб. (затраты на препарат составили около 20 тыс. руб.).

В Одесскую область было завезено более 40 т препаратов. В межхозяйственных предприятиях откормлено около 170 тыс. голов крупного рогатого скота. При ши-

рокой производственной проверке было отмечено увеличение суточного прироста животных за 90 дней на 15—20% по сравнению с контрольными группами. Использование препаратов позволило сократить срок откорма животных на 14 дней и сэкономить на каждом животном по 0,2 т кормовых единиц.

С целью завершения комплекса технологических и особенно медико-биологических исследований, необходимых для окончательного решения по внедрению разработанного метода интенсификации откорма скота и перевода временных рекомендаций в постоянные, в настоящее время проводятся исследования по межведомственной программе, предусматривающей завершение всех работ в 1985 году. К ее выполнению подключено несколько научно-исследовательских институтов и вузов страны.

Работы ведутся уже не только с крупным рогатым скотом. ГКНТ СССР организовал для выяснения специфики действия препаратов на свиней и птицу опорный пункт в Молдавской ССР, а указанием Минсельхоза СССР выделены штаты по Московской области для опорного пункта по выращиванию свиней и овец. В настоящее время эти опорные пункты уже приступили к реализации намеченных исследований.

На недавнем совещании координационного совета по данной проблеме, проходившем в Московской ветеринарной академии, было отмечено, что метод интенсификации откорма крупного рогатого скота с применением солей хлорной кислоты повсеместно находит сторонников. В Российской Федерации взят препарат на вооружение изъявили желание совхозы и колхозы 22 областей, 3 краев и 2 автономных республик, а на Украине — 12 областей. Готовы широко внедрить препарат и провели необходимые организационные мероприятия, направленные на его внедрение, в Молдавии.

Но сделано еще не все. Так, технологические вопросы введения препарата в рацион животных решаются на практике исходя из конкретных условий специфики откорма в каждом хозяйстве, опыта его специалистов. Ученым нужно обобщить весь имеющийся опыт, выбрать все лучшее и оказать помощь производителям во внедрении наиболее рациональных приемов применения ХКА и ХКМ.

На совещании было отмечено, что комплекс зооветеринарных и биологических вопросов по проблеме решен достаточно полно. Но все еще задерживается доработка отдельных медицинских вопросов, прежде всего связанных с гигиени-

ческой оценкой получаемой мясной продукции. Для ускорения их решения в Институте биофизики Минздрава СССР, а затем в Академии медицинских наук СССР под руководством исполняющего обязанности ее вице-президента Л. А. Ильина проводятся с участием Института питания (головная организация, ответственная за решение медико-биологических вопросов проблемы) оперативные совещания, на которых намечены обязательные меры по завершению исследований.

Таким образом, можно считать, что в ближайшее время будут завершены все необходимые исследования и открывается реальная возможность массового применения ХКА и ХКМ для увеличения производства говядины.

Следует отметить, что экономика использования препарата исключительно высока. Затраты на препарат по отношению к реализационной цене дополнительной продукции составляют незначительный процент. По подсчетам ученых, на 1 рубль, истраченный на ХКА и ХКМ, экономический эффект часто составляет 100 и более рублей прибыли. В условиях широких производственных испытаний эта высокая эффективность метода полностью подтверждена. При этом в среднем на 1 голову экономится около 90 кг кормовых единиц и дополнительно получается около 7 кг мяса, а в расчете на 1 рубль стоимости препарата ХКА эти цифры составляют соответственно около 800 кг кормовых единиц и 50 кг мяса.

Минсельхоз СССР распределил на 1983 год по 6 союзным республикам 120 т препаратов. Это позволит откормить более 400 тыс. голов скота и получить дополнительно около 3000 т качественной говядины. В дальнейшем поставки препаратов сельскому хозяйству будут обеспечиваться в соответствии с заявками.

Химическая промышленность располагает возможностью полностью удовлетворить все запросы животноводов по обеспечению этими эффективными препаратами.

Реализация проведенных разработок ученых только в скотоводстве позволит при сложившейся кормовой базе дополнительно получить около 100 тыс. т мясной продукции в год, что в закупочных ценах составит около 300 млн. руб. прибыли.

Чтобы скорее и полнее включить этот важный резерв увеличения производства мясной продукции в действие, необходимо четкое взаимодействие министерств сельского хозяйства, здравоохранения и химической промышленности. От их слаженной работы зависит успех важного для решения Продовольственной программы дела.

При тех же кормах

ВИКТОР МИХАЙЛОВ,
кандидат биологических наук

Интенсификация производства мясной продукции — это комплексная проблема, в решении которой важное место занимает степень рационального использования кормов. К сожалению, затраты кормов на производство единицы продукции часто еще бывают неоправданно завышенными. На это оказывают влияние разнообразные причины. В производстве говядины, например, многое зависит от того, насколько используются генетические возможности скота. Большинство существующих пород способно давать среднесуточные приросты по 1 кг и более. Но реальные приросты составляют обычно только 600—700 г, то есть потенциальные возможности животных используются лишь на 60—70%.

Наибольшая часть питательных веществ и энергии корма затрачивается животным на его жизнедеятельность и в конечном счете выделяется в виде тепла. Даже при хорошем кормлении и содержании животных в атмосферу уходит 40—80% энергии перевариваемых питательных веществ. Поэтому детальное изучение условий, снижающих расход энергии на обеспечение физиологических функций и повы-

шающих ее накопление в конечном продукте — мясе, есть исключительно актуальная задача зооинженерной науки. Именно в регулировании этого процесса заключены огромные возможности повышения продуктивности скота.

Нужно добиться оптимального расхода кормов, помня, что всякое неоправданное нарушение кормления животных неизбежно вызывает увеличение потерь и затрат в организме в результате отклонений в ходе биологического процесса переработки корма. Поэтому одна из важных задач работников животноводства — научиться управлять обменом веществ и энергии в организме животных.

В настоящее время сельскохозяйственная наука может дать рекомендации, внедрение которых обеспечит резкое снижение затрат кормов на производство животноводческой продукции. Применяя эти рекомендации в широкой практике кормления животных, можно уже сейчас довести затраты кормов на получение 1 кг прироста у свиней до 4, у молодняка крупного рогатого скота до 5—6 и у бройлеров до 2 кг кормовых единиц.

Практика передовых хозяйств нашей страны, зарубежный опыт и данные науки показывают, что существенно лучшего использования кормов можно достигнуть за счет введения в рацион животных биологически активных веществ. В нашей стране работы по использованию в животноводстве таких веществ химической природы, как, в частности, ХКА и ХКМ, были начаты много лет назад в тесном контакте животноводов (Московская ветеринарная академия имени К. И. Скрябина. Ректор — член-корреспондент ВАСХНИЛ А. Д. Бе-

лов), медиков (Институт биофизики Минздрава СССР. Директор — академик АМН СССР Л. А. Ильин) и химиков (ГОСНИИХЛОПРОЕКТ. Директор — В. Л. Зимин).

На первых этапах изучения этих препаратов было показано, что они быстро всасываются в организм и выводятся из него, не накапливаясь избирательно в каких-либо органах и тканях, не обладают нежелательными побочными свойствами, и что дозы, вызывающие стабильное увеличение приростов животных, очень малы. Противопоказаний к их применению не было найдено. Учитывая малую стоимость и возможность обеспечения этими препаратами всего откормочного поголовья животных, было решено провести испытания эффективности их применения в разнообразных условиях совхозов и колхозов самых разных районов страны. При этом велось дальнейшее изучение влияния ХКА и ХКМ на состояние здоровья животных, качество получаемой мясной продукции, разрабатывались рекомендации по технологии их применения в производстве.

Исследования показали, что под влиянием препарата у животных улучшались процессы пищеварения, лучше усваивались питательные вещества кормов и происходило большее отложение белка и жира в организме. Состояние животных было всегда хорошим. Эти изменения происходили в основном благодаря воздействию препарата на железы внутренней секреции, и в первую очередь на систему щитовидной железы — гипофиз.

На главную роль щитовидной железы в формировании мясной массы указывал еще академик Е. Ф. Лискун. Он отмечал, что наиболее пригодны для откорма живот-

Под редакцией:
доктора технических наук,
профессора **ФЕДОРА КУРОЧКИНА**;
Героя Советского Союза,
заслуженного летчика-
испытателя СССР
ВАСИЛИЯ КОЛОШЕНКО.
Автор статей — военный летчик
1-го класса **ЛЕВ ВЯТКИН**.
Художник — **МИХАИЛ ПЕТРОВСКИЙ**.

«ВЕРТОЛЕТНЫЙ БУМ»

В 1950 году империалисты США и их сателлиты развязали агрессивную войну против КНДР. Американские воюки превратили Корейский полуостров в полигон испытания новейшей в то время боевой техники. Именно тогда винтокрылые летательные аппараты были впервые массованно использованы для эвакуации раненых, корректировки артиллерийского огня, разведки и переброски небольших подразделений.

Вертолеты, садясь на «пятачки» и взлетая с них, зависая в воздухе, были призваны, по замыслу заокеанских стратегов, компенсировать «врожденные недостатки» обычных самолетов.

Трехлетний опыт корейской войны был взят на вооружение милитаристами. Они всеми правдами, а точнее неправдами, выжимали у правительства своих стран ассигнования на разведывательные, связные, штурмовые, десантные, палубные и прочие вертолеты, которыми предполагалось оснастить армии, военно-воздушные и военно-морские силы стран, входящих в НАТО и другие агрессивные блоки.

Неудивительно потому, что многие фирмы мира поспешили наладить производство необычных по тем временам машин. Во второй половине 50-х годов к разработке военных и коммерческих вертолетов приступило более 25 ведущих

США лась необычная для испытателей запись: «За целостность машины летчик не отвечает». Пилот отлично справился с заданием — при резком развороте винт машины зависания хвостовой винт машины отвалился. Именно это и требовалось для получения необходимой информации.

На летных испытаниях опытный образец Ми-4 развил скорость 207 км/ч, но на серийных машинах ее ограничили 185 км/ч. Это было сделано только для того, чтобы продлить срок службы двигателя. Совершенствование «четверки» продолжалось и после того, как удачная машина пошла в серийное производство. Однажды вертолетчикам пришлось «познакомиться» с неприятным явлением флаттера лопастей несущего винта. К чести конструкторов, они сумели быстро найти решение этой проблемы. И в дальнейшем доводка Ми-4 продолжалась. В 1954 году была удлинена комлевая часть лопасти, в результате чего срок службы винта увеличился с 150 до 300 ч. Через три года — очередное новшество: лонжероны лопастей были сделаны из стальной трубы перемонного сечения, что позволило продлить ресурс винтов до 600 ч. А после 1958 года, когда Ми-4 оснастили прессованным лонжероном и отсекком с сотовым заполнителем, несущие винты стали работать более 1500 ч.

компаний США, Франции, ФРГ, Англии, Италии и Японии. В истории авиации наступил период, который бойкие на язык журналисты окрестили «вертолетным бумом».

Само собой разумеется, что многие компании не преминули ввязаться в ожесточенные конкурентные баталии за рынки сбыта своей продукции. В конце концов основными поставщиками боевых вертолетов стали американские компании «Белл», «Бойнг Вертол», «Хьюз», французская «СНИАС», западногерманская «Мессершмидт — Бельков — Блом», японская «Кавасаки». И, несмотря на то что вертолетеры несли немало, в заказах фирм Вертолетостроительные компании вполне удовлетворял климат «холодной войны», развязанной империалистическими кругами. К тому же эксперты уверяли, что в ближайшие десятилетия потребность в винтокрылых машинах возрастет минимум вдвое. И прогнозы в общем-то подтвердились — только за 1945—1975 годы авиационные компании капиталистических стран выпустили до 40 тыс. вертолетов различного назначения.

А что же в эти годы делалось в нашей стране? Советский Союз не собирался подражать иным государствам, поручая разработку вертолетов десяткам фирм. Разработка перспективных вертолетов была сосредоточена в конструкторском бюро Братухина, Камова и Милия. И вскоре появилось «семейство» винтокрылых машин с фирменным индексом Ка (Ка-8, Ка-10, Ка-15, Ка-18). Для ОКБ Милия первой машиной стал одновинтовой Ми-1, под стать ей оклеялся и следующий Ми-4.

Заводские испытания этой машины проводил один из наших лучших летчиков-испытателей, В. В. Виницкий. И без того сложную программу полетов усугубила просьба главного конструктора вылить предель прочности лопастей хвостового винта. Дело, что и говорить, рискованное... Виницкий вспоминал, что в тот день в его полетном листе появи-

Надо сказать, что на Ми-4 впервые применили бустеры (гидроустройства, облегчающие работу летчика), безотказную, но на всякий случай продублированную гидравлическую систему управления.

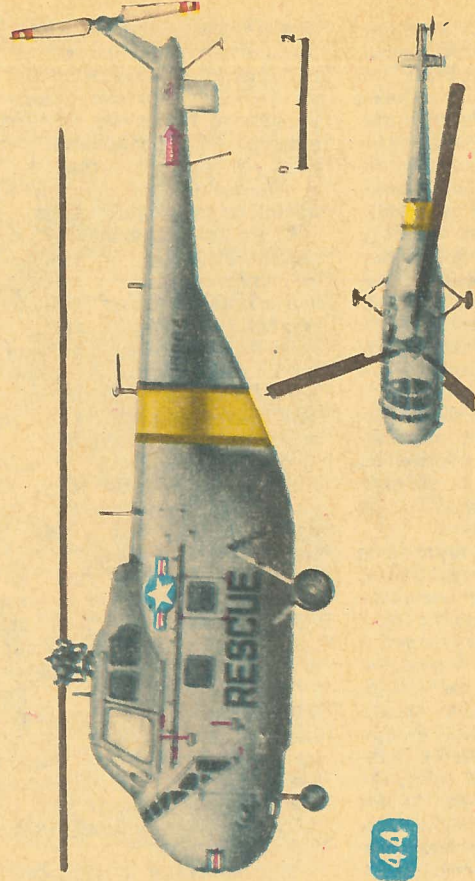
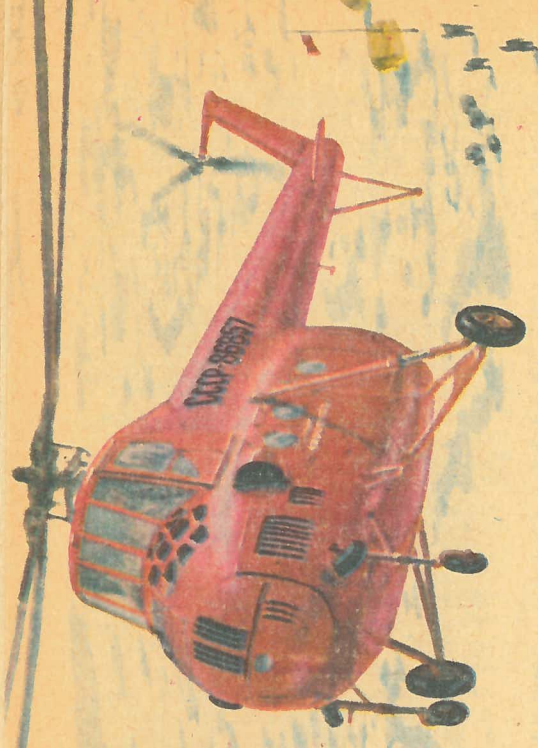
Милевская «четверка» по полетной массе, мощности силовой установки и полезной нагрузке значительно превзошла лучший по тем временам зарубежный вертолет Сикорского «S-55». Обладавший отменными летными качествами, оснащенный совершенным оборудованием для ночных и слепых полетов, Ми-4 вел Советскую страну в вертолетостроении на первое место.

У этой машины было несколько модификаций. Ее грузовой вариант легко перевозил автомобили и весь строительстве народнохозяйственных объектов. В комфортабельном салоне пассажирского Ми-4 стояло десять мягких кресел. На некоторых санитарных имелись мини-операционные. Сельскохозяйственный Ми-4, как говорится, борт о борт с прославленным самолетом Ан-2 обрабатывал колхозные и совхозные угодья, а Ми-4-амфибия для взлета и посадки мог обходиться и водной поверхностью.

Отличные качества «четверки» позволили летчикам В. П. Колошенко и В. В. Афонину совершить перелет на 5 тыс. км из Москвы на дрейфующую в Ледовитом океане исследовательскую станцию «Северный полюс-5» и, проработав год в Арктике, благополучно вернуться на Большую землю.

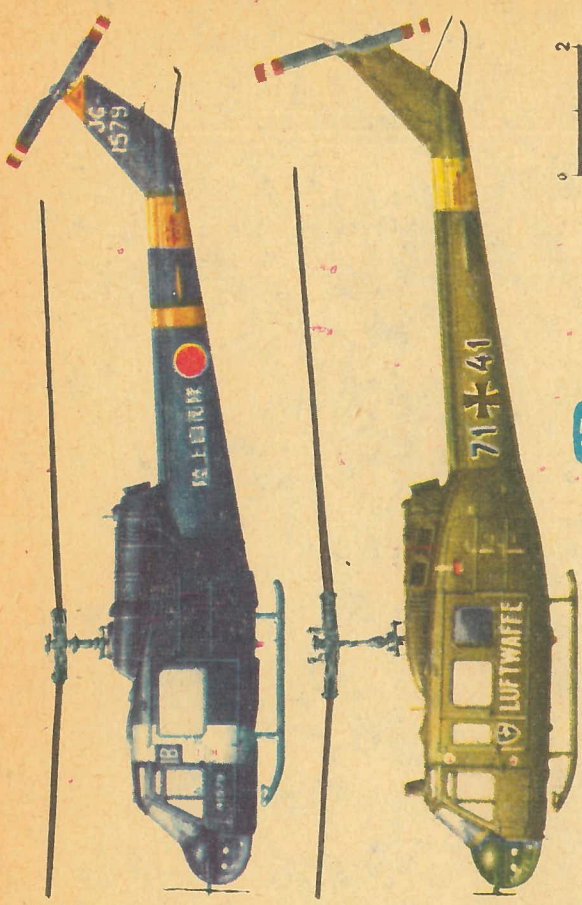
Довелось Ми-4 заслужить и лавры чемпиона. Еще 25 апреля 1956 года летчик-испытатель Р. И. Капрэлян поднял на нем груз массой 2 т на высоту 6017,5 м, достиг на Ми-4 6056 м с коммерческой нагрузкой в тысячу кг.

На Всемирной выставке в Брюсселе создатели вертолета Ми-4 были удостоены золотой медали и диплома. Высокая награда достигла об красноречиво свидетельствовала об успехах советского вертолетостроения.

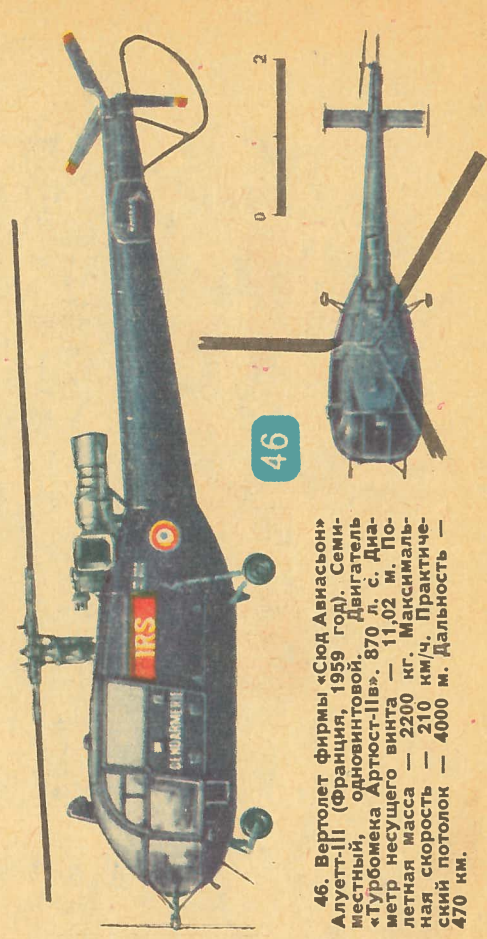


44. Вертолет Сикорского «S-55» (H-19a), двенадцатиместный, одновинтовой (США, 1949 год). Двигатель «Пратт-Уитни» R-1340-57, 550 л. с. Диаметр трехлопастного несущего винта — 16 м. Полетная масса — 3263 кг, масса пустого — 2217 кг. Максимальная скорость — 180 км/ч. Дальность полета — 578 км. Военный вариант машины использовался в ВВС, ВМС и армии, имел 12 модификаций.

На заставке: вертолет ОКБ М. Л. Милия Ми-4 (СССР, 1952 год). Одновинтовой, тринадцатиместный. Двигатель АШ-82В, 1700 л. с. Диаметр несущего винта — 21 м. Полетная масса — 6950 кг, масса пустого — 4900 кг. Максимальная скорость — 185 км/ч. Статический потолок — 2000 м, динамический — 5500 м. Дальность — 410 км.



45. Вертолет Белл 204/205 (HН-1) «Ирокез» (США, 1956 год), одновинтовой, двигатель Т-53-Л-13, 1400 л. с. Диаметр несущих винтов — 14,63 м, полетная масса — 4309 кг. Максимальная скорость — 204 км/ч. Практический потолок — 3840 м. Дальность — 511 км. (Машины закупали ФРГ, Япония и другие страны).



46. Вертолет фирмы «Сюд-Авиасьон» Алуэтт-II (Франция, 1959 год). Семиместный, одновинтовой. Двигатель «Гурбомена Артост-Ив», 870 л. с. Диаметр несущего винта — 11,02 м. Полетная масса — 2200 кг. Максимальная скорость — 210 км/ч. Практический потолок — 4000 м. Дальность — 470 км.



ПОКОРЕНИЕ ПРИЛИВА

15 лет работает опытная Кислогубская приливная электростанция, конструкция которой стала основой для проектирования мощных ПЭС во всем мире. Об идее ее создания журнал писал 43 года назад.

ЛЕВ БЕРНШТЕЙН, доктор технических наук

В августе 1938 года сквозь моросящий дождь и клочья тумана пробирался Лев Бернштейн по прибрежным скалам Восточного Мурмана. Миновав пустынную бухту Дальние Зеленцы, вошел в губу Ярнышную и, очарованный ее красотой... громко зашел.

Песня оборвалась, когда, прыгая с камня на камень, он оступился, угодил в воду и промок до нитки. Наступают сумерки, кругом все те же скалы и море, дело дрянь. И вдруг слабо замерцал огонек. Это был уютный домик молодых

биологов Решетниковых. Здесь путешественника обсушили, обогрели, напоили горячим какао и уложили в спальный мешок.

Через полчаса как давним друзьям поведать он Решетниковым свои заветные планы. О том, как три года назад прочел в «Правде» о строительстве приливной электростанции Кводди в США и увлекся этой мечтой. Как теперь, в свою преддипломную практику, решил провести рекогносцировку Мурманского побережья — поискать створ для опыт-

ной приливной электростанции. С увлечением рассказывал он об изумрудном бассейне губы Кислой, оправленной грозными скалами, о том, как с шелестом, фосфоресцируя, врывается через ее узкое горло поток прилива и, замерев, возвращается обратно в море.

Он не думал тогда, что 45 лет спустя станет разрабатывать проекты грандиозных приливных электрических станций — ПЭС — на побережьях Баренцева, Белого, Охотского морей.

СКВОЗЬ ТОЛЩУ ВРЕМЕНИ



Фото автора

Нет, не вдруг и не просто 15 лет назад дала первый ток опытная Кислогубская приливная электростанция, ставшая эталоном для проектирования мощных ПЭС не только у нас, но и в других странах. Поведать молодежи об основных вехах этого тернистого пути, по-видимому, поучительно. Особенно приятно это сделать на страницах журнала «Техника — молодежи», сыгравшего столь значительную роль в пропаганде этой идеи (см. «ТМ» № 6 за 1940 год, № 3 за 1960 год, № 2 и 4 за 1969 год, № 6 за 1978 год и № 4 за 1979 год).

Но начнем по порядку. В 1939 году, защитив диплом, получивший одобрение академика Б. Е. Веденеева, я был назначен главным ин-

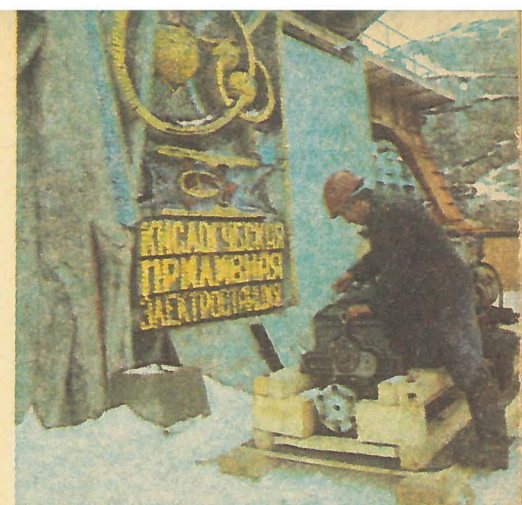
женером проекта первой в стране ПЭС. Моими соратниками были молодые сверстники, ныне ставшие известными специалистами и учеными: профессор, доктор технических наук С. М. Слиссский, профессор, доктор технических наук В. И. Обрезков, инженеры В. Ф. Саперов, Л. А. Машкович и другие.

Вдохновенные готовящимися проектами покорения Волги, Ангары, Енисея, Свири, мы быстро провели изыскания и «вымахали» проект. Когда я смотрю на его изображение, помещенное в июньском номере «ТМ» за 1940 год, он мне кажется и страшно наивным, и бесконечно дорогим. Да, в нем был сделан решительный бросок к новому, но как же далеко нам удалось уйти в осуществленном позже варианте!

Ну а тогда, защищая в июне 1940 года проект, мы потерпели неудачу. Дорого! Но мы упорно отстаивали мысль, что небольшая опытная установка не может быть дешевой — ее сооружение должно быть оправдано эффективностью крупных ПЭС. После изучения решили остановиться на Лумбовском и Мезенском заливах. Здесь самые высокие приливы и наиболее удобная конфигурация берегов для образования бассейнов ПЭС.

Так уже получилось, что для рекогносцировки на месте осталось самое неблагоприятное время — полярная ночь. На попутных больших кораблях, малых ботах и шлюпках пробирались мы сквозь битые льды в Мезени, карабкались по обледенелым скалам Лумбовского залива и в конце концов «вырвали» у природы нужные для предварительного проекта данные.

Вернувшись в январе 1941 года в Ленинград, засел за составление схем двух больших ПЭС. Помог опыт Кислогубского проекта. К лету легли на ватман контуры станционных сооружений, окончательно выбраны параметры ПЭС: Лумбовской — 340 тыс. кВт, Мезенской (устьева) — 1 млн. кВт.



Эмблема первой отечественной приливной электростанции...

Фото А. Рогова

22 июня 1941 года, услышав о нападении гитлеровцев, я попросил помощи у коллектива нашей маленькой лаборатории, чтобы закончить чертежи, оформить расчеты. А 4 июля, когда пояснительная записка была готова, на стол военкома Выборгского района Ленинграда легло и мое заявление об отправке на фронт.

Заветный створ Кислогубской ПЭС, как «мимолетное видение», мелькнул, когда на маленьком моторном боте мы пробирались сквозь тьму полярной ночи из Мурманска в блоkirованный гарнизон полуострова Рыбачий. Но там, в рядах морской пехоты, под шквалом бомб, пуль и мин, было, конечно, не до приливных электростанций. Потом ранение, госпиталь и назначение в инженерное управление, где вновь окунул-ся в родную стихию. Здесь, раскапывая пыльные, не тронутые в войну кипы научных, технических жур-

Панорама Кислогубской ПЭС и площадки гидроузла.

...и ее проект, о котором впервые рассказывалось в «ТМ» № 6 за 1940 год.



ПРОДОЛЖИТЬ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЕ И ПРОЕКТНО-ИЗЫСКАТЕЛЬСКИЕ РАБОТЫ ПО ПРИЛИВНЫМ ЭЛЕКТРОСТАНЦИЯМ.

Из «Основных направлений экономического и социального развития СССР на 1981—1985 годы и на период до 1990 года»

налов, получаю удар за ударом. Начатое еще до войны в США строительство приливной электростанции Кводди остановлено и заброшено как экономически не обоснованное. Узнаю, что этот проект вызвал целую бурю протестов в технических и экономических кругах США. «Технически возможным, но экономически абсурдным», «дорогостоящим капризом» называли тогда его. Зброшены также работы над проектами канадских ПЭС в заливе Фанди, где самые большие в мире приливы, по созданию ПЭС Абер Врак во Франции. Разрабатывается лишь проект большой установки Северн в Англии, но и его экономическое обоснование под большим вопросом.

Так, может быть, довоенный приговор проекту Кислогубской был справедлив? Всплыли все доводы противников приливных электростанций: относительно низкие напоры требуют установки непомерно большого числа турбин; выработка электроэнергии носит не только прерывистый, но и пульсирующий харак-

тер, что не подходит потребителям, причем величина импульсов угасает с уменьшением лунного диска. Следовательно, чтобы получить от прилива гарантированную мощность, необходима совместная работа ПЭС с гидроаккумулирующей электростанцией, как это сделано в американском проекте. Или можно раздробить бассейн ПЭС на несколько отсеков, установив в разделяющих плотинах дополнительные агрегаты, как это предлагали канадские авторы. Понятно, что все это очень сложно, тем более в сочетании со специфическими трудностями возведения ПЭС на просторе заливов, в труднодоступных прибрежных скалах, в местах с суровым климатом.

Все эти доводы приводили, казалось, к однозначному выводу — отказать от решения задачи. Но я не мог забыть, как неотвратимо стремительно врываются приливные потоки в губу Кислою, в Мезенский залив. Нет, силу, которая вздымает океан и тормозит вращение Земли, нельзя так просто сбрасывать со счетов!

Годы напряженного поиска привели к созданию новой концепции, за рубежом названной советской. (Она была сформулирована Л. Б. Бернштейном в монографии «Приливные электростанции в современной энергетике», вышедшей в СССР в 1961 году, а также изданной на английском языке в 1965 году. — Ред.)

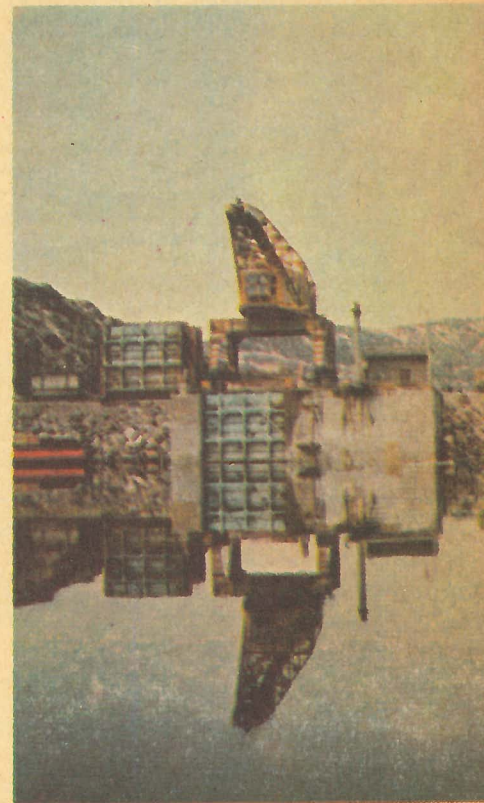
Суть ее в том, что, несмотря на чередование приливов и отливов каждые 6 часов 12 минут (а также их колебания в месячном цикле), в

Вид на приливную электростанцию из бассейна в малую воду.

Наплавной блок здания ПЭС в момент всплывания.

сезонном и многолетнем периодах приливной энергии скрыт неизменный среднемесячный потенциал. А его можно использовать в качестве важного и ценного компонента крупной энергетической системы, в которой работают электростанции различных типов: тепловые, атомные, гидравлические.

Дело в том, что график современного энергопотребления имеет пульсирующий характер: утром и вечером — максимум, ночью — спад. Угольные и атомные электростанции, несущие основную нагрузку, эксплуатировать по такому графику невыгодно, а атомные просто невозможно. Поэтому в современных энергосистемах переменную часть нагрузок



обеспечивают речные гидроэлектростанции. Но речной сток неравномерен от сезона к сезону и от года к году. Чтобы его зарегулировать, нужно создавать большие водохранилища. По условиям рельефа и экологическим причинам это не всегда возможно и целесообразно. Ограниченны и возможности создания гидроаккумулирующих электростанций. Чтобы покрыть пиковые нагрузки, приходится строить газотурбинные электростанции — но они работают на ископаемом органическом топливе... Вот если бы удалось освоить гарантированную в любой

год энергию прилива, задача была бы решена.

Наши исследования доказали, что колебания приливной энергии в течение лунного месяца можно компенсировать совместной работой гидроэлектростанций с большими водохранилищами. Но по условиям рельефа такие водохранилища можно создать в ограниченном числе мест, что и предопределяет необходимость объединять с ними особенно крупные приливные электростанции.

Ну а как же регулировать энергию ПЭС в суточном периоде? Нельзя ли, идя вместе с природой явления, совместить волны прилива с волнами энергопотребления?

Эту задачу помог решить созданный Робером Жибра и другими французскими учеными специальный приливный гидроагрегат.

Такой агрегат в часы слабой загрузки тепловых электростанций и при полной воде прилива может закачать воду в бассейн приливной электростанции с тем, чтобы во время нагрузки сработать через турбину запасенный ранее объем воды. В дни полнолуния, когда приливная электростанция благодаря высоким приливам работает на полную мощность, совместно действующее речные ГЭС снижают выработку, сбегая воду для дней слабых приливов.

Так ПЭС, благодаря совместной «гармоничной» работе электростанций, начинает выдавать свою энергию не по лунному, а по солнечному времени.

Для удешевления сооружения ПЭС был удачно применен так называемый наплавной способ, когда в благоприятных условиях приморского промышленного центра созданы легкие ажурные конструкции и затем отбуксированы к створу будущей ПЭС. Это освободило от необходимости устройства котлована, огражденного дорожками перемильками, существенно снизило стоимость строительства ПЭС. Вот почему, когда в 1968 году вслед за мощной ПЭС Ранс во Франции дала ток наша маленькая Кислогубская, бывший президент Международной ассоциации по наплавным конструкциям Б. Гервик заявил, что «успешное завершение строительства Кислогубской ПЭС оказало благотворное влияние на разработку аналогичных проектов во всем мире».

В 1979 году в Канаде составлен проект сооружения ПЭС в заливе Фанди, где вместо небольших многобассейновых установок предлагается осуществить первые из предложенных в нашем исследовании мощные ПЭС Кимберленд (1 млн. кВт) и Коубквид (4 млн. кВт),

работающие в системе гидравлических и атомных электростанций со взаимным компенсированием. Наша наплавная конструкция принята как здесь, так и в английском проекте ПЭС Северн мощностью 4 млн. кВт.

Сегодня над конструкцией грандиозных наплавных блоков вместе с ветеранами создания приливных электростанций И. Н. Усачевым, С. Л. Гельфером, Л. С. Знайченко, М. Л. Моносовым трудится талантливая молодежь института Гидропроект. Они создают проекты могучих ПЭС Лумбовской, Мезенской, Тугурской, Пенжинской.

Но путь от маленькой Кислогубской к многомиллионным гигантам непрост. Предстоит решить немало сложных проблем. Среди них главнейшие — выбор оптимальных параметров и режимов ПЭС, создание модернизированного приливного агрегата, разработка проекта плотин, которые будут создаваться взрывным способом. Над этим вместе со специалистами Гидропроекта работают ученые других институтов — доктор технических наук, профессор А. В. Некрасов, кандидат технических наук В. Н. Силаков, конструкторы Ленинградского Металлического завода и многие другие.

Испытания их разработок будут проведены на опытно-промышленной Кольской ПЭС, сооружение которой предлагается осуществить в следующей пятилетке.

Ну а что же с нашим первенцем, Кислогубской ПЭС? Может, отслужила она свое, открыв новые пути покорения прилива, и следует сдать ее на слом или по крайней мере сделать музеем? Не торопитесь дать утвердительный ответ. Кислогубская ПЭС еще послужит как выдвинутая на север морская лаборатория для натурной проверки новых решений. Здесь держат суровый экзамен новые материалы, гидромашин и способы их защиты. Так, здесь был создан и испытан бетон и конструкция, с помощью которой осуществлен уникальный переход высоковольтной ЛЭП 330 кВ через Каховское водохранилище. Тогда 100-метровые маяки, установленные на железобетонных наплавных фундаментах,плыли по морю (см. «ТМ» № 6 за 1978 год). На основе изучения опыта Кислогубской ПЭС созданы варианты уникальных наплавных водопропускных отверстий плотины, защищающей Ленинград от наводнений. Наконец, здесь опробуются конструкции, материалы и машины для могучих приливных электростанций, которым предстоит воплотить в себе мечту о покорении прилива. Так что не будет преувеличением сказать: Кислогубская ПЭС смотрит в будущее.

ХРОНИКА „ТМ“

Президиум Центрального правления Всесоюзного научного медико-технического общества наградил Почетным дипломом коллектив редакции за достижения в социалистическом соревновании в ознаменование 60-летия образования СССР.

В помещении журнального корпуса издательства «Молодая гвардия» с успехом демонстрировалась выставка работ фотокорреспондента «ТМ» Александра Кулешова «Родина! Простая и великая». На открытии фотовыставки выступили профессор филологии, известная индийская художница Амина Ахунджа, заслуженный деятель искусств РСФСР, искусствовед Владимир Десятников, народный художник РСФСР Андрей Соколов, писатели Дмитрий Жуков и Виктор Пенелис, сотрудники редакции. Фотовыставку посетил министр культуры РСФСР Юрий Мелентьев.

За большую работу по коммунистическому воспитанию и подготовку высококвалифицированных научных кадров академик, председатель Дальневосточного научного центра АН СССР Н. А. Шило награжден Почетной грамотой ЦК ВЛКСМ и набором памятных медалей «Ордена ВЛКСМ». Редакция сердечно поздравила Николая Алексеевича, члена редакционной коллегии нашего журнала, с 70-летием и наградила его Почетным дипломом «ТМ».

Редакция посетила главный редактор научно-фантастического журнала «Галактика» Петер Куца и писателя-фантаста Золтан Чернаи и Ласло Лёринца (Венгрия), сотрудник радио и телевидения Здравка Горанова (Болгария), главный редактор журнала «Фантастика» Адам Холланен, заведующий отделом этого журнала Яцек Роден, журналисты Анна и Марек Рымушко (Польша). Гости ознакомились с выставкой научно-фантастических картин «Время — Пространство — Человек», рассказали о деятельности своих изданий.

Редакция наградила Почетным дипломом «ТМ» научного руководителя Проблемной лаборатории молекулярной акустики, доктора физико-математических наук, профессора, члена Союза писателей СССР Василия Ноздрева за активную пропаганду синтеза науки и искусства и в связи с 70-летием.

Редакция провела вечера встречи, посвященные 50-летию «ТМ», в Центральной Думе журналиста, концертной студии Останкино, Московском текстильном институте, во Дворце культуры объединения МЭЛЗ, в Московском лесотехническом институте, Ивановском Дворце культуры и техники текстильщиков. Перед студентами, молодыми рабочими, специалистами, учеными выступили сотрудники редакции, а также авторы журнала: Анатолий Фоменко, профессор, доктор физико-математических наук; Виктор Адаменко, кандидат физико-математических наук; Игорь Бурцев, кандидат исторических наук; Александр Плужников, кандидат технических наук; Александр Меликсетян, кандидат педагогических наук; Игорь Чарковский, сотрудник Института психологии АН СССР; Илья Туревский, инженер; Владимир Коваль, астроном; Владимир Райков, врач-гипнолог; Александр Кузовкин, инженер; Валерий Байдин, искусствовед; Юрий Юша, журналист; Роман Романов, конферансье; Валерий Авдеев, артист Москонцерта. Выступления сопровождалась демонстрацией фильмов и слайдов.



ВСЕЯДНАЯ УПАКОВКА.

При всевозрастающем ассортименте производимых ныне промышленных и бытовых товаров важную роль начинает играть их упаковка. В самом деле, сегодня для розлива одних только прохладительных напитков нужны миллионы бутылок, молока — сотни тонн бумажных пакетов; причем производство подобной тары, как правило, требует весьма существенных затрат. В последнее время в качестве нового упаковочного материала начал широко применяться полиэтилен, в связи с чем конструкторам представились возможности попробовать свои силы в разработке автоматизированных упаковочных машин. Интересный вариант предложили инженеры фирмы «Роммедаг». Их установка предназначена для затаривания любых сыпучих и жидких веществ. Принцип ее работы весьма прост. Из экструдера выдавливается полиэтиленовый «шланг», поступающий в формовочный отсек, где подогретый сжатый воздух, расpirая стенки «шланга», формирует емкость нужной формы, на которую тут же наклеивается этикетка. Одновременно она заполняется содержимым. Производительность автомата завидная — 10 тыс. упаковок в час. Но главное преимущество нового способа в дру-

гом. Только что изготовленные сосуды не надо стерилизовать, что обязательно делается для, допустим, бутылок. Поэтому он находит применение не только для расфасовки пищевых продуктов, но и лекарственных веществ (Швейцария).



ФАЛЬШИВКА НЕ ПРОИДЕТ.

В связи с постоянным «выбросом» на рынок фальшивых банкнот, специалисты разных фирм пытаются перещеголять друг друга в конструировании различных портативных аппаратов распознавания подделок. Последняя новинка — карманный «Руломет», реагирующий на магнитную краску, которой помечаются ныне доллары, фунты стерлингов, западногерманские марки, швейцарские франки, йены. Поль-



подобными устройствами будут оборудованы все автомобили — это позволит сэкономить громадное количество нефтепродуктов (ФРГ).

«ПРИЗРАКИ» НАД ЛАНКАШИРОМ.

В конце прошлого года несколько десятков жителей графства Ланкашир (северо-запад Англии) сообщили местным властям, что вечером 10 декабря они наблюдали в небе три необычных светящихся объекта, по форме напоминавших треугольники. Объекты испускали цветное сияние и дви-

ще простого. Надо провести вдоль кредитки индикатором или дотронуться до нее в определенном месте. Нет магнитного поля — на аппарате зажжется сигнальная лампочка. Сигналист она и в том случае, если индикатор обнаружит завышенное количество этой краски — ведь ее пропорция строго регламентирована (Швейцария).

КОМПЬЮТЕРЫ В АВТОМОБИЛЕ.

На выставке «Автопрогресс», что состоялась в Брно в прошлом году, посетителей заинтересовала новинка фирмы «ВДО». Это миниатюрный компьютер, оптимизирующий режим движения автомобиля для экономии дефицитного топлива. Он монтируется на панели перед водителем; светящееся табло выдает сведения о расходе горючего в данный момент движения и о количестве израсходованного топлива с начала пути, а также сведения о том, какой была средняя скорость машины и через какое время при выбранном режиме она будет в назначенный пункт. На основании этих данных легко выбрать оптимальный скоростной режим для оставшегося участка пути. Специалисты надеются, что в самые ближайшие годы

гались по небу с небольшой скоростью. Позднее их заметили над городами Ланкастер, Моркам, Хейшем и Карифорт (Англия).

РАЗМЕРОМ С МУРАВЬЯ.

Миниатюризация электронных приборов продолжается. Недавно создан, например, на основе кремния элемент «памяти» для



ЭВМ размером с муравья. Это запоминающее устройство, собранное из 152 деталей, способно накопить 64 тыс. единиц информации (Англия).

«УМНЫЕ» МАШИНЫ.

Комбинат «Умформтехник» в городе Эрфурте уже давно выпускает прессовое оборудование для мировой автомобильной промышленности. Однако победная поступь технического прогресса вынуждает конструкторов по-новому взглянуть на собственные разработки. А посему последние модели снабжены роботами и манипуляторами. Благодаря им повышается производительность и улучшаются условия труда, а самое главное — это сложное оборудование позволяет полностью защитить рабочего от травм (ГДР).

АВТОМАТИЧЕСКИИ ЧТЕЦ.

Системы, распознающие печатный текст, уже не новость. Но вот эта особенная. Она может читать книги, газеты, документы вслух, женским голосом. Точность распознавания текста завидная — 99,5%. Для удобства система оснащена приставкой, которая перелистывает страницы. Конструкторы создали этого механического чтеца вовсе не для забавы — он будет работать в автоматизированной телефонной справочной службе (Япония).

ВОЗВРАТ К СТАРОМУ?

Радиолюбители знают, сколь ненадежной бывает порой спайка соединений. Служит, допустим, приемник исправно в течение нескольких лет и вдруг в самый ответственный момент выходит из строя. В чем дело? Оказывается, отвалился плохо припаянный проводник. А нельзя ли обойтись без пайки? Можно. Сегодня в приборостроении приходит новый способ — так называемый «уайр-раппинг». Суть его предельно проста и всем знакома — на несущий проводник плотно навивается



другой и зажимается. Во многом такие соединения по своим электрическим и механическим свойствам превосходят паяные. Они легко разъединяются — если надо разобрать электросхему. Проводится «уайр-раппинг» очень быстро, а особенно хорошо зарекомендовал он себя на монтаже электросхем телефонного оборудования, контрольно-измерительных приборов, электронно-вычислительных машин. Уже разработана оригинальная система автоматизированной «закрутки» проводов. На перемещающемся монтажном столе находится подлежащая обработке электросхема. Микрокомпьютер высвечивает на табло координаты точек соединения, куда необходимо подвести провод. Одновременно шаговый электродвигатель с высокой точностью передвигает стол в ту или другую сторону. Тут уж вступает в действие монтажник с «закруточным» аппаратом или автомат. Все операции можно заранее запрограммировать (США).

«МАГНИТОФОННОЕ» ПИАНИНО.

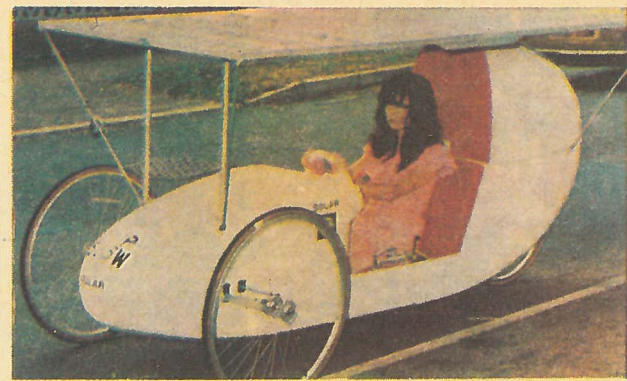
«Самые лучшие пианисты мира готовы прийти к вам домой и играть только для вас! После 15-летних экспериментов нам удалось преобразовать механическое пианино, изобретенное в 1904 году, в электронное!» Так разрекламировала свои поиски фирма «Марантц».

Механическое пианино сейчас можно увидеть, пожалуй, только в музее. Управлялось оно с помощью бумажной перфоленты. Каждое отверстие служило приказом для нажатия той или иной клавиши. Хотя исполнение было несколько жестковатым и ему порой недоставало эмоциональной окраски и душевности, тем не менее механические пианино пользовались большой популярностью — до 1930 года их было выпущено 5 млн.

Фирма «Марантц» утверждает, что ее электронное устройство можно поставить на пианино любого типа, причем это не помешает обычной ручной игре. В чем же суть новшества? Кассета с магнитной записью исполнения какого-либо произведения музыкантом устанавливается в воспроизводящий аппарат, внешне напоминающий обычный маг-



нитофон. Благодаря тому что сама запись (в цифровом виде) делалась на подобном инструменте, она содержит подробные данные о всех параметрах игры — скорости, силе удара, отрезках времени вплоть до тысячных долей секунды, работе педалей и так далее. Компактная вычислительная система переводит эту информацию в сигналы для



точно действующих реле, связанных с механизмом инструмента, и они в нужное время нажимают на нужную клавишу. Несколько выдающихся музыкантов уже подтвердили, что компьютерная репродукция неотличима от реального «живого» исполнения.

Уже выпущено в продажу свыше 10 тысяч кассет всех музыкальных жанров, начиная от концертов знаменитых пианистов и кончая легкой музыкой «под настроение». Особенно широкие возможности открываются перед «электронным» пианино в музыкальных и театральных школах и балетных студиях (ФРГ).

ФОТОКОПИЮ — ПО ТЕЛЕФОНУ.

Как полагают специалисты, дистанционные копировальные устройства, до сих пор применявшиеся лишь в таких областях производства, как автоматизированное проектирование или подготовка управляющих программ для станков с числовым программным управлением, вскоре получат довольно широкое распространение. Мыслится это так. Нуждающиеся в «документированной» связи потребители подключат к своим телефонам копировальные установки. Документ или письмо, которое надо передать, закладывается в установку, после чего по телефону набирается номер адресата. Все остальное делается автоматически в течение нескольких минут. Документ прочитывается, информация кодируется в цифровой вид и передается на установку адресата, где снова превращается в документ (Швейцария).

САМЫЙ ЭКОНОМИЧНЫЙ ЭКИПАЖ.

Так называемый энергетический кризис подтолкнул многих исследователей к поиску новых видов горючего. Разработчики с надеждой смотрят на солнце — по их мнению, именно солнечная энергия наряду с термо-

ядерной в недалеком будущем будет обслуживать самых разных потребителей. Один из ярких примеров тому — этот велосипед. Его tent не что иное, как планта с укрепленными на ней 360 кремниевыми элементами, перерабатывающими солнечный свет в электричество общей мощностью в 140 Вт. Электродвигатель разгоняет «экипаж» до 25 км/ч, несмотря на то, что вес его вместе с седоком составляет 120 кг (США).

ЭЛЕКТРОННАЯ «ШПАРГАЛКА».

Изучающим иностранные языки всегда полезно иметь под рукой хотя бы небольшой, но удобный в работе словарь. Употребив в дело вездесущую ныне электронику, одна из фирм наладила производство наручных часов с мини-компьютером, в память которого заложены англо-японский словарь на 1600 слов и таблицы спряжения неправильных глаголов. Расчет конструкторов был верен — изделие нашло большой спрос не только у желающих выучить английский язык, но и у абитуриентов, поступающих в высшие учебные заведения. Однако экзаменаторы быстро раскусили ловкачей и запретили являться на экзамены по иностранному языку с электронной «шпаргалкой» (Япония).



И ВНОВЬ ЧЕЛНОЧНАЯ ТУРБИНА

К 4-й СТР. ОБЛОЖКИ

ВАДИМ ПИКУЛЬ, инженер,
г. Куйбышев

После того как на страницах нашего журнала появилась статья инженера В. Пикюля о необычном двигателе его конструкции, к автору пришло немало писем от отдельных лиц и организаций, которых заинтересовала челночная турбина сверхмалой мощности.

В частности, студенты и преподаватели Уральского политехнического института имени С. М. Кирова решили применить ее на разрабатываемом ими компактном автомобиле-амфибии. Иные сферы применения оригинальному двигателю отыскали и работники производственно-ремонтного предприятия Целинэнергоремонт, сотрудники Харьковского проектно-конструкторского экспериментального технологического института машиностроения, инженеры тюменского филиала ЦКТБ Всесоюзного объединения Россельхозтехника и многие, многие другие.

Учитывая столь широкий интерес к публикации, мы попросили изобретателя рассказать нашим читателям более подробно о своих разработках.

В очередной раз взяться за перо меня заставили отклики читателей на статью о челночной турбине, опубликованную полтора года назад (см. «ТМ» № 12 за 1981 год). Судя по всему, многим из них понравился «сверхмаломощный» двигатель, и многие читатели изъявили желание подробнее познакомиться с устройством и принципом действия необычной энергоустановки, чтобы в дальнейшем своими руками изготовить ее и опробовать в деле. Вот и задумал я ответить им разом, а чтобы не быть слишком ординарным, решил не только упомянуть о своей последней разработке, но и поведать о сфере ее возможного применения.

Начну с сугубо технической стороны дела. Рабочая часть новой турбины представляет собой четырехкамерный контур (см. схему),

выполненный в виде замкнутого овала. Два параллельных клапаногребных челнока (1,2) с торцевых сторон охватываются парой V-образных газопоршневых каналов (3,4). Между их ветвями и выходными фланцами встроены камеры «взрывного сгорания» (5—8). Через центр своеобразного квадрата, образованного ими, проходит вал турбины. Камеры газопоршневых каналов, оснащенные боковыми конфузорами, соединены дюзами, по которым из бака подается топливо. Воздух к гребным лопастям челноков поступает через патрубки. Прямолинейный тракт челночных корпусов в центре расширен, дюзы в средней части заужены, а криволинейный тракт газопоршневого канала незначительно суживается от краев трактов ветвей к центру. Работа над турбиной, я стремился добиться плавного изменения конфигурации сечения по всей длине тракта — если на стыке с камерами ветви канала имеют круглое сечение, то на расстоянии одного их калибра от стыка становятся эллиптическими. На большем удалении от камер сечение ветвей практически приобретает вид вытянутого прямоугольника. Эти особенности конструкции необходимы для того, чтобы газовый поршень совершал быстрые возвратно-поступательные перемещения в гладкостенном криволинейном тракте.

Камеры взрывного сгорания действуют поочередно, попарно (5—7, 6—8). Каким образом? Представьте, что в камере 5—7 с помощью пусковой системы или вследствие предшествующего цикла образовалась воздушно-соляровая смесь, которая затем подвергается ударному сжатию и воспламенению. При этом челноки срабатывают от циклического перепада давлений еще в начальной стадии сжатия. Челнок 1, смещаясь к камере 8, гребной лопастью посылает порцию воздуха в ее полость, тарель челночного клапана плотно закрывает воздухоподвод камеры 7, а челнок 2, двигаясь в противоположном направлении, подает воздух в камеру 6 и своим клапаном «садится» на седло камеры 5.

Сжатие горючей смеси в полужамкнутом пространстве носит ударный характер, поэтому она не сгорает, а скорее взрывается (отсюда и термин «камеры взрывного сгорания»), после чего частицы смеси и продуктов сгорания, разлетевшись, ударяются о стенки тракта и рабочие поверхности суживающихся конфузоров и, отразившись от них, на мгновение концентрируются у входа в конфузур. Этого достаточно, чтобы воспрепятствовать проникновению частиц к турбине как при сжатии, так и в начале взрыва, длительность

которого исчисляется тысячными долями секунды.

Большая часть газов, накопившихся в камерах 5, 7, расширяясь, направляется в газопоршневые каналы 3, 4. По первому из них такой «газовый поршень» устремляется к камере 6, а по второму — к камере 8. В процессе формирования «газовых поршней» важную роль играют участки трактовых поверхностей α , примыкающие к камерам 5, 7. Другая часть продуктов сгорания проходит через диаметрально расположенные конфузурные лопатки турбины, создавая на ней «чистый» момент вращения.

Кроме того, незначительное количество газов выбрасывается из камеры 5 в верхнюю часть топливного бака. Под воздействием создаваемого в нем давления соляр поступает в горловины дюз. Там дозы горючего подхватывает волна газов (которая в момент всплеска давления в срабатываемой паре камер устремляется через горловое отверстие дюзы) и выбрасывает их в полости камер 6, 8. При этом ударная волна попадает в полости до того, как «газовые поршни» пройдут пути в V-образном канале.

Эта волна, распылив заряд коллоидного соляра, смешивает его в камерах со свежим воздухом. Тем временем к ним по каналам 3, 4 подходят «газовые поршни», причем синхронность их появления обеспечивается «организованным» поворотом газовых масс на 180° и особенностями трактовых поверхностей β .

Вторгаясь в полужамкнутые полости камер 6, 8 с почти сверхзвуковыми скоростями, «газовые поршни» сжимают горючую смесь до самовозгорания. Еще в начальной стадии сжатия, после удара «газовых поршней», оба челнока совершают обратный ход, посылая заряды воздуха в камеры первой пары и закрывая клапаны в камерах 6, 8, причем конфузур последних подвергаются кратковременному гидродинамическому запиранью. Поэтому воздушно-соляровая смесь сгорит мгновенно.

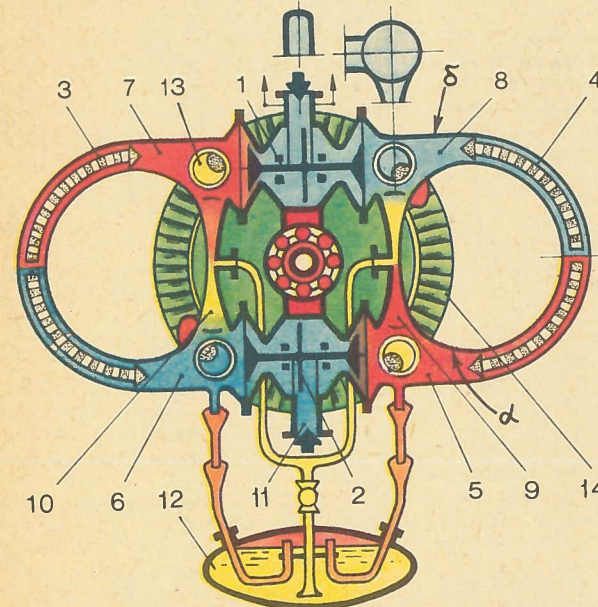
Газы, скапливающиеся в процессе сгорания топлива, расходятся по V-образным каналам и через конфузурные патрубки опять-таки в виде «газовых поршней» на лопатки турбины. За счет давления в камере 6 поддерживается наддув в топливном баке, что позволяет перезарядить дюзы — топливо выбрасывается ударной волной в полости камер 5, 7.

Воздушно-газовая смесь, распространявшаяся по объему разреженной зоны, мгновенно отнимает тепло у трактовых поверхностей заряжаемых камер и конфузуров и нагревается перед очередным сжатием.

Затем циклы в каждой паре камер повторяются, причем частота пульсации может превысить 200 Гц. Вот так и работает челночный двигатель...

В чем же заключаются его преимущества по сравнению с предыдущим мотором? Начнем с того, что тепловые и волновые потери у него минимальные, отсутствует преждевременное перемешивание химически нейтрального «газового поршня» с сжимаемой горючей массой. Кроме того, компоновка узлов четырехкамерного контура позволяет уменьшить размеры камер сгорания и диаметр гребной лопатки. В результате облегчаются подвижные элементы конструкции, а их динамичность возрастает.

Энергетическая установка с циклической подачей топлива и газопоршневым повышением давления



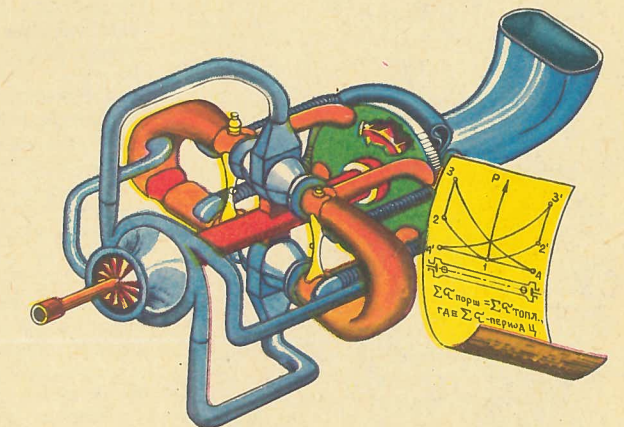
горючей смеси запускается практически мгновенно и достаточно эффективно работает без наддува патрубков, по которым к челнокам поступает воздух. Конечно, применив компрессор, можно повысить коэффициент полезного действия челночной турбины, но роль его, судя по графику (см. рисунок на 4-й стр. обложки журнала), будет не столь значительная, как в газовой турбине непрерывного действия. Правда, у небольшой четырехкамерной турбины малогабаритный компрессор-вентилятор способен заметно повысить ее экономичность и увеличить газопроизводительность. Продолжая перечень достоинств челночного двигателя, хочу отметить, что в новом четырехкамерном контуре горячий «газовый поршень» передает усилие на клапанную тарель через относительно холодные

массы горючего заряда в направлении хода челнока. А это исключает опасный перегрев клапанов и нежелательные поперечные вибрации в направляющих втулках.

А теперь рекомендация тем, кто захочет самостоятельно сделать челночную турбину. Она такова — изготовляйте поршневые каналы, конфузур и другие участки газового тракта из жаростойкого, прочного и дешевого материала, например из керамики.

— Все это хорошо! — скажет читатель. — Но где пригодится такой двигатель?

Вместо ответа я порекомендовал бы ему предствить хотя бы одноместный, безбалластный термодиржабль (см. рисунок на 4-й стр. обложки), внешне напоминающий пресловутую «летающую тарелку». Жесткой частью его оболочки яв-



ляется нижняя чаша, которая «накрыта» упругой мембраной. С чашей она связана только по периферийному поясу, по бокам которого и в кормовой части имеются окна.

Основной двигатель дирижабля — челночная турбина, приводящая в действие толкающий пропеллер, — находится в нижней части летательного аппарата. Выхлопная труба соединена через смеситель (оснащенный атмосферным эжектором) с вертикальным газоводом, напротив верхнего края которого расположен жесткий коноидальный стекатель.

А теперь попробуем разобраться, каким образом функционирует термодиржабль. После запуска челночной турбины отработавшие газы поступают в проточную оболочку и своей струйной энергией поднимают мембрану. Объем оболочки увеличивается, в ней возникает подъемная

сила и аппарат отрывается от земли. Достигнув заданной высоты, летчик частично открывает дроссельную заслонку эжектора, и холодный атмосферный воздух, смешиваясь с горячими газами, уменьшает подъемную силу. Для снижения дирижабля заслонку открывают больше, поток отработавших газов охладится заборным воздухом, в результате подъемная сила уменьшится.

Аналогичный маневр можно осуществить иначе, направляя реактивную газовую струю на горизонтальный руль. Воздействуя ею же на вертикальный руль, пилот сумеет

На схеме четырехкамерного колебательного контура цифрами обозначены: 1, 2 — гребные челноки, 3, 4 — газопоршневые каналы, 5, 6, 7, 8 — камеры взрывного сгорания, 9, 10 — топливоподающие дюзы, 11 — патрубки воздухоподвода, 12 — топливный бак, 13 — боковые конфузур, 14 — турбина.

Общий вид усовершенствованной челночной турбины.

поворачивать дирижабль в стороны и даже зависать на месте.

Термодиржабль не страшен некоторым опасным для самолетов ситуациям. В частности, нагреваемая постоянно оболочка никогда не обледенеет, а при внезапной остановке челночной турбины аппарат медленно, подобно шару-монгольфьеру, опустится наземь.

В заключение хочу обратить внимание читателей на то, что выхлопные газы, прежде чем очутиться в атмосфере, совершают немало полезной работы — создают подъемную силу, обогревают оболочку и пилотскую кабину, воздействуют на горизонтальные и вертикальные рули. Полагаю, что подобные летательные аппараты окажутся наиболее эффективными в районах Сибири и Заполярья, где помогут решить ряд транспортных проблем.

НАШЕСТВИЕ С НЕБА,

или Что видали вечерами
семь десятков лет назад

АЛЕКСАНДР БЕЛЕЦКИЙ, историк
г. Харьков

ВАДИМ ВИЛИНБАХОВ,
кандидат исторических наук
г. Ленинград

«ЛОНДОН. Палата общин. Черчилль, отвечая на вопросы, заявил, что вечером 1 ноября над Ширнесом пролетел воздушный аппарат; было велено направить прожекторы; аппарат не спускался; не обнаружено признаков его национальности».

«ПЕТЕРБУРГ. Таинственные аэропланы. Министерства военное и внутренних дел обратили внимание на участвовавшие случаи полетов в Юго-Западном крае таинственных аэропланов. По справкам, наведенным воздухоплавательными обществами и военными властями, выяснилось, что полеты совершали не русские авиаторы. Теперь министерства внутренних дел и военное собирают материалы для издания циркуляра, предписывающего сельской полиции принуждать всех замеченных авиаторов опускаться на землю под угрозой стрельбы».

«БУХАРЕСТ. Румынским правительством воспрещен на время с 1 января по 1 июля 1913 года перелет иностранным воздухоплателям румынской границы с предварением, что к нарушившим такой запрет воздухоплателям, не опускившимся немедленно по предъявлении к ним о том вынужденным сигналами требований, будут применяться меры воздействия до боевой стрельбы включительно».

«ВЕНА. Корпусные командиры в Пшемьшле и Львове разрешили стрелять в иностранные аэропланы, ибо таковые в декабре и январе часто показывались над Пшемьшлем, Ярославом и Краковом».

Что же произошло? Чем были вызваны эти официальные сообщения в газетах? Ведь все они относятся к концу 1912 — началу 1913 года, к периоду, когда авиация находилась еще в зачаточной стадии своего развития. В распо-

ряжении самых развитых государств находились лишь десятки аэропланов весьма несовершенной конструкции, летавших на небольшие расстояния и только в хорошую погоду. Ни о какой стратегической разведке с воздуха даже мысль еще никому не приходила в голову, а военное использование дирижаблей и аэропланов в лучшем случае ограничивалось наблюдением за передвижениями войск на поле боя и бомбометанием.

Но что же тогда могло вызвать такое сильное беспокойство в европейских столицах? Беспокойство, грозившее даже вылиться в серьезные дипломатические осложнения...

22 ноября 1912 года газета «Одесские новости» писала: «До сих пор мы были знакомы с морскими и сухопутными демонстрациями, теперь впервые приходится встретиться с воздушной демонстрацией Германии над Англией. В минувшем октябре над английскими укреплениями Ширнес у входа в устье реки Темзы неожиданно появился дирижабль типа «Цепелин», очевидно, принадлежавший германскому воздушному флоту. Дирижабль прошел над устьем Темзы со скоростью около 90 км/ч и затем скрылся по направлению к Ла-Маншу».

Появление дирижабля вызвало понятную тревогу в английских сферах и даже привело к запросу в парламенте, который внес депутат Джойсон-Гикс. До сих пор министерство на запрос не ответило, но расследованием установлено, что многие видели таинственный дирижабль... Нечего и говорить, что подобный рейс цепелина в Англию и обратно — показывает прежде всего блестящее состояние германского воздушного флота и доказывает, что германские дирижабли, кроме официальных рекордов, имеют еще неофициальные, которые значительно выше. Над этим фактом стоит призадуматься».

Подобные этому обвинения в адрес Германии в связи с полетами неизвестных летательных аппаратов периодически публиковались газетами вплоть до 26 февраля 1913 года, когда германское правительство, видимо, решило раз и навсегда покончить со «вздорными слухами» и опубликовало официальное опровержение. В связи с этим из Берлина сообщалось:

«В германских официальных кругах со всей ответственностью заявляют, что таинственные воздушные призраки в Англии не могут иметь германское происхождение. Германское правительство, кажется, в самом деле озабочено тем, чтобы отделаться от всех легенд по этому поводу, и склоняется к трактовке дела как потенциально опасного

для англо-германских отношений. «Cologne Gazette» заявила сегодня вечером, что ни один германский военный или военно-морской дирижабль никогда не посещал Англию и что ни один из рейсов любого германского дирижабля не мог стать причиной слухов. Не подлежит сомнению, что это официальное опровержение должно быть принято как таковое».

Автор статьи также утверждает, что какой-либо секретный рейс в Англию и обратно невозможен. Он пишет, что места расположения всех германских дирижаблей известны, что их передвижения происходят на виду у публики, что тысячи людей наблюдают каждый полет, что германский корабль не смог бы пройти незамеченным над густонаселенными районами Бельгии и Голландии, что даже зимой рейс в Англию и обратно невозможно осуществить между заходом и восходом солнца, что снаряженный для секретной миссии корабль не может иметь огни и что независимо от всех перечисленных трудностей Германия не сможет приобрести что-либо посредством таких авантюры, которые лишь могут снабдить недоброжелателей материалом для агитации против нее самой».

Действительно, печать того времени указывала, что «существуют пока два препятствия к осуществлению воздушного передвижения: малый радиус действий и опасность полета».

Германские же вооруженные силы к началу 1913 года обладали всего четырьмя жесткими дирижаблями типа «Цепелин», полеты каждого из которых довольно широко освещались в прессе. Скорость лучшего из них не превышала 75 км/ч, а находилась в воздухе без посадки они могли в среднем не более суток. То есть даже только долететь до Англии и вернуться обратно за одну ночь (исключая при этом любые полеты над ее территорией) эти дирижабли практически не могли.

Таким образом, учитывая состояние воздухоплавательной техники, со всеми доводами немецкой газеты приходится согласиться.

Вероятно, следует также отметить, что приведенное выше германское опровержение вполне удовлетворило английскую сторону. После его опубликования обвинения Германии в причастности к таинственным полетам со страниц газет полностью исчезли. Однако полеты «воздушных призраков» продолжались, а вопрос об их происхождении по-прежнему оставался открытым.

В конце 1912 — начале 1913 года из различных районов Европы, да и не только Европы, поступали

многочисленные сообщения о появлении там каких-то таинственных воздушных объектов, часто наблюдавшихся большими группами очевидцев.

Так, в России 24 декабря 1912 года над деревней Северж Варшавской губернии ночью летал неизвестно откуда появившийся аэроплан с двумя огнями, который долго кружился над деревней и наконец исчез из виду в сторону пограничной полосы.

28 декабря того же года вечером в окрестностях Каменец-Подольска наблюдались два аэроплана с прожекторами.

Новый, 1913 год принес целую волну подобных сообщений.

Из Дувра (Англия) сообщали о том, что «какая-то летательная машина, которая, полагают, была дирижаблем, прошла над городом перед рассветом в субботу утром (4 января). Заявляют, что аппарат нес свет и пришел с моря, летя над ним в северо-восточном направлении. Форму машины невозможно было различить... В то время дул очень сильный ветер с западной стороны. Служащий корпорации Джон Гоббс заявил, что увидел эту машину около пяти часов утра. Вначале его внимание привлек шум двигателей, и когда он взглянул в направлении, из которого тот исходил, увидел какой-то свет, двигавшийся с очень высокой скоростью со стороны моря. Когда эта машина пролетала над городом, шум двигателей был хорошо слышен. Его также слышали г-н Ленгли и констебль полиции Перси».

18 января из Каменец-Подольска сообщалось, что «третий день над городом появляется светящаяся точка. При наблюдении кажется, что она меняет свою форму, затем медленно приближается к горизонту по направлению к австрийской границе».

28 января над Ливерпулем (Англия) заметили какой-то летательный аппарат, который так и не удалось опознать. Один из жителей района Клябмур рассказал, что вечером, между 19 ч и 20 ч 30 мин, прямо над головой видел неизвестный летательный аппарат, перемещавшийся со скоростью 25 миль в час. Он нес ослепительно яркий свет. В доме в это же время находилось еще пять человек, которые также его видели.

В ночь на 30 января над Белостоком (Россия) пролетел аэроплан с двумя прожекторами. Аэроплан несколько раз «ощупывал» город лучом прожектора, который особенно долго останавливался на вокзале.

6 февраля на станции Слободка был замечен аэроплан с несколькими большими разноцветными про-

жекторами. Выполнив несколько поворотов, он улетел.

В тот же день еще один таинственный аэроплан опустился близ села Карпинены Кишиневского уезда. Замеченный полицией, он поднялся и улетел по направлению к западу.

22 февраля капитан английского парохода «Сити оф Лидс» Ланди и второй офицер Уильямс вскоре после того, как судно вышло из Гримсби в Гамбург, прямо над собой наблюдали какой-то воздушный корабль, направлявшийся в сторону места их отправки. Луна светила ярко, и они довольно отчетливо видели этот корабль в течение двух минут.

25 февраля в Англии между 20 ч и 20 ч 30 мин неизвестный воздушный корабль с ярким огнем заметила береговая охрана у Хорнси.

Значительное возбуждение возникло в Халле. Причиной было появление, как полагали, воздушного корабля, ранее появившегося у Хорнси. Толпы жителей в центре города наблюдали за передвижениями аппарата более часа, после чего он исчез в западном направлении. Хорошо были видны огни этого корабля, хотя время от времени они казались тусклыми красными пятнами.

В Ливерпуле «вновь видели то, что склонны считать дирижаблем. Предполагаемый воздушный аппарат наблюдался с 20 ч 15 мин до 21 ч и исчез в направлении к Сифорту. Очевидцы сообщили, что они ясно слышали шум мотора. Впервые замеченный, этот корабль находился на большой высоте, и его огни походили на яркую звезду. Однако это предположение рассеялось, когда вскоре смогли рассмотреть форму корабля. Он кружил над районом с очень большой скоростью до тех пор, пока окончательно не направился в сторону северной окраины города».

Вечером 28 февраля над Мардаровкой (Россия) показался аэроплан с тремя пассажирами, который, продержавшись в воздухе 20 мин, скрылся.



В марте 1913 года в связи с продолжавшимися полетами таинственных летательных аппаратов русские газеты писали:

«Целый ряд телеграмм с различных станций Юго-Западной железной дороги снова сообщает о появлении таинственного «аэроплана». На этот раз телеграммы настолько категоричны и последовательны, что им приходится верить. Очевидно только, что на этот раз мы имеем дело с австрийским дирижаблем, так как на аэроплане прожекторы не могут быть установлены, а все телеграммы, подтверждая одна другую, сообщают, что «аэроплан освещал станции прожекторами».

«Телеграммы получены со станций Гайворон, Генриховка, Гайсин, Жмеринка и других. Из Гайсина унтер-офицер Ольшанский телеграфирует: «В час ночи показался аэроплан, шедший со стороны Гайворона с юга, дошел до Гайсина и повернул на юго-запад по направлению к Жмеринке. Осветил всю местность. В это время на далеком расстоянии показался другой аэроплан. Он летел с северо-запада, от австрийской границы. Первый аэроплан, ввиду появления другого, отошел в сторону, опустился вниз и исчез. Второй резко повернул обратно и пошел по своему пути осторожно, очень высоко».

«8 марта в управлении Юго-Западных железных дорог получены две телеграммы следующего содержания: «Над станцией Ракидино в 7 ч 30 мин утра медленно и очень низко пролетел воздушный шар больших размеров». Вторая телеграмма гласит: «В 9 ч утра над станцией Белозерье пролетел аэроплан, опустился на землю, простоял минут пять и улетел». Администрация в связи с участвовавшими случаями появления в районе Юго-Западных дорог «неизвестных» авиаторов усилила охрану. Полиции даны особые указания».

Такова лишь небольшая часть известий этого насыщенного периода. Они прежде всего говорят о том, что воздушные объекты, как правило, наблюдались в темное время суток. Только одно это может убедительно свидетельствовать, что речь здесь идет не об обычных аэропланах и дирижаблях, поскольку ночные полеты были тогда исключительно редкими из-за несовершенства техники.

Известно, что в рассматриваемый период времени авиация находилась на так называемом «этапе бесприборного летания»: вынужденный полет ночью или в сложных метеорологических условиях характеризовался непреодолимыми трудностями для летчиков. Без ясных земных ориентиров и при отсут-

ствии навигационных приборов у летчиков возникают иллюзии крена, вращения и вообще изменения своего положения в пространстве. Все это часто приводит к авариям. Вот почему даже в начале второй мировой войны к ночным полетам допускались далеко не все пилоты. Заслуживает внимания и то, что волна сообщений о наблюдении этих «таинственных аппаратов» имела место в самое неблагоприятное для полетов время года — зимой.

В подавляющем большинстве сообщений отмечаются «огни», «прожекторы» и т. п., что лишь иногда имелось на наиболее крупных дирижаблях.

Характерно, что время наблюдения имеет большой разброс: от считанных минут до нескольких часов. В некоторых сообщениях подчеркиваются очень большая высота и необычно высокая скорость полета. Отмечаются и различные удивительные маневры, которые совершали загадочные объекты: внезапные крутые развороты, резкие скачки вверх-вниз, зависание в воздухе, кратковременные посадки на землю (в темноте, да еще зимой!).

Хотя к началу 1913 года мировой рекорд высоты для аэропланов равнялся 5610 м, а скорости — 174 км/ч, большая часть машин, в том числе и состоявших на вооружении у европейских государств, была весьма несовершенна. Мощность их двигателей составляла 50—70 л. с., скорость полета не превышала 75 км/ч, а «потолок» — 1200 м. Лучший же из построенных к тому времени немецких дирижаблей имел потолок 3200 м при максимальной скорости 75 км/ч.

Таким образом, весь комплекс уточняющих деталей показывает, что характеристики таинственных воздушных объектов ни в коей мере не отвечают авиационной технике начала века в целом и свидетельствуют о том, что определения «аэропланы» и «дирижабли» использовались свидетелями лишь по аналогии с новыми, модными для того времени, средствами передвижения. Недаром в одной из газетных заметок встречаемся с таким сообщением: «Вечером он заметил в поле неведомую машину с двумя людьми... подошел к ней поближе и тут сообразил, что это аэроплан». К этому следует добавить, что большинство свидетелей, вероятно, никогда еще не имело возможности видеть полеты настоящих аэропланов и дирижаблей, которые были довольно редкими в те дни, и знало о них только из газет или понаслышке.

Основываясь на всем этом, с уверенностью можно говорить о том,

что объекты, поразившие своими полетами людей в 1913 году, никак не являлись дирижаблями или аэропланами, а были чем-то совершенно иным.

Об этом, между прочим, говорили уже и в то время, что приводило иногда к весьма скептическим и по своей сути неверным опровержениям.

Так, 5 марта 1913 года газета «Одесские новости» опубликовала заметку «Воздушные призраки», в которой говорилось:

«С тех пор как на свете появились дирижабли, англичане стали страдать особой магией преследования. За последние пять лет не прошло и месяца без того, чтобы одержимые этим психозом не открыли в небесах какого-нибудь дирижабля, неизвестно для чего плывущего над фабричными городами Соединенного королевства. Нечего говорить о том, что таинственный воздушный корабль всегда оказывается цепелином. Лондонская пресса каждый раз бьет в таких случаях тревогу, кричит о нашествиях коварных тевтонов и требует от правительства решительных мер. А на проверку погибелный цепелин каждый раз оказывается если не просто миражем, нарисованным расстроенным воображением, то каким-нибудь увеселительным баллоном, из тех, которые английские спортсмены пускают в воздух после каждого праздника. Так и сейчас. Кто-то на днях «своими собственными глазами» видел некое чудовище-облако, плывшее ночью над Дувром. На другой день кто-то другой усмотрел его в Ярмуте, а на третий — и в Кардиффе. И опять вся пресса ударила в набат. Назначили следствие, опросили очевидцев, и оказалось, что дирижабля, собственно, никто не видел, фактически же опрошенные однажды ночью заметили какие-то огни в облаках. А так как никаким огням там быть не полагается, ясно, что то был немецкий дирижабль. Какой смысл имеет дирижаблю плавать ночью под небесами, об этом, конечно, никто не задумывается. Цель, однако, достигнута. Напуганное воздушными призраками правительство решило внести в палату билль о сооружении нового воздушного флота по образцу германского. Надо полагать, что теперь ночные экскурсии цепелинов в Англию прекратятся».

Наряду с такими вот, во многом скоропалительными и поверхностными, объяснениями предпринимались попытки и более серьезно, с научной точки зрения объяснить причину таинственных полетов.

Обратимся к заметке «Таинственные летательные аппараты», опубли-

кованной в газете «Киевская жизнь» № 136 от 12 марта 1913 года. Читаем: «За последнее время в газетах, особенно Юго-Западного края, появляются часто известия о появлении разных летательных аппаратов австрийского и германского происхождения».

В только что полученном номере журнала «L'Astronomie» за март 1913 года дается любопытное разъяснение этого явления. Г-н Иван Осембловский из Белгорода Курской губернии послал в этот журнал заметку с примечанием, что публику вводит в заблуждение появление на западе яркой планеты Венеры, которую многие принимают за прожектор.

В подтверждение того, что такая догадка имеет основания, журнал «L'Astronomie» сообщает, со своей стороны, о том, что в апреле 1905 года из Шербурга были посланы корабли на поиски воздушного шара с прожектором. После догадаться, что это не шар, а... планета Венера. По этому поводу мне вспоминается, что во время японской войны во Владивостоке принимали планету Юпитер за японский шар с прожектором.

А недавнее сообщение с берегов Охотского моря о таинственном аэроплане не может ли оказаться явлением того же сорта — то есть проявлением неведомых в области знакомства с явлениями природы?!

(Так в оригинале. — Ред.). Нет надобности удивляться нашей темноте. Французский журнал почти в каждом номере сообщает о подобном невежестве во Франции и других странах.

К подобному заблуждению, вероятно, относится и сообщение С.-Петербургского телеграфного агентства из Берлина от 26 февраля, согласно этому сообщению «Kölnische Zeitung» в официальной заметке опровергает сообщения английских газет о ночных полетах германских дирижаблей по Англии. По некоторым подробностям этой заметки чувствуется, что сообщения в английских газетах навеяны тем же явлением».

«В заключение могу сообщить, — пишет заведующий обсерваторией А. Г. Скобсон, — что вводящая в обман планета бывает видна по вечерам после заката солнца уже с декабря и в настоящее время привлекает много лиц в обсерваторию Народного дома графини С. В. Паниной, где, конечно, довольно одноглаголю и понять, какое это таинственное светило и что в нем общего с прожектором дирижабля».

Хорошо, если бы все связанное с «воздушными призраками» 1913 года и в самом деле объяснялось так же легко и просто. Однако в настоящее время эта история представляется куда более сложной, не поддающейся какому-либо простому и легковесному объяснению.

Ведь сообщения конца 1912 — начала 1913 года в своей основе не являются чем-то уникальным, не имеющим аналогов ни «до», ни «после». Как это странно ни звучит, они, то есть эти сообщения, по своей сути довольно заурядны.

Действительно, сообщения подобного рода, хотя объекты в них сравниваются с другими «предметами», а не аэропланами и дирижаблями, встречаются на протяжении всей известной человеческой истории. Их без особого труда можно найти в сочинениях классиков античной эпохи, в древних летописях и хрониках, в рассказах мореплавателей и путешественников, в книгах и газетах XVI—XIX веков.

В частности, в конце 1896 — начале 1897 года волна известий о полетах таинственных «воздушных кораблей» охватила всю Северную Америку, где их тогда наблюдали миллионы людей. Продолжались подобные наблюдения и после 1913 года. Например, в 1933—1934 годах появление «таинственных аэропланов» вызвало настоящую панику во всей Скандинавии. Как и в 1913 году, «аэропланы» совершали свои полеты в самое суровое время года — зимой. Сильные снежные бури, метели и густые туманы упоминаются во многих сообщениях. Но, несмотря на это, загадочные объекты все же маневрировали очень близко от поверхности

земли или моря, кружились над деревьями, судами и железнодорожными станциями, освещая их при этом лучами своих мощных «прожекторов». Для перехвата этих объектов в воздух неоднократно поднимались истребители ПВО Швеции, Норвегии и Дании. Правительства этих стран также проводили специальные широкие, но безуспешные расследования. Многочисленные аналогичные сообщения и в наши дни.

Все это служит достаточно твердым основанием для того, чтобы с полным доверием относиться к приведенным здесь наблюдениям 1913 года и не считать их ни газетными «утками», ни какими-то случаями массовых галлюцинаций или истерии. Все эти сообщения определенно отражают объективную реальность, за которой кроется «не что», пока нам неизвестное. Кроется то, что науке еще предстоит познать.

Происходившее в небе 1913 года по своим основным характеристикам полностью соответствует всем иным, ранее или позднее сделанным, наблюдениям и поэтому должно исследоваться в общем комплексе вопросов, связанных с аномальными явлениями в атмосфере, гидросфере и космосе. Только таким путем эта интересная загадка сможет получить наконец свое должное решение.



Прокомментировать статью А. Белецкого и В. Вилинбахова мы попросили наших постоянных авторов, инженеров Г. Смирнова и К. Арсеньева. Каждый из них, ничего не зная о работе другого, подошел к делу в присущей ему манере. Хотя оба проявили к предмету статьи известный скептицизм, каждый поработал вполне добросовестно, и редакция надеется, что как та, так и другая точка зрения, несмотря на все их различия, заинтересует читателей.

ПОМЕНЬШЕ ТАИНСТВЕННОСТИ!

ГЕРМАН СМИРНОВ, инженер

Напрасно авторы статьи «Нашествие с неба» стараются, как говорится, «навести тень на плетень» и убедить читателей в том, что сообщения из газет 1912—1913 годов свидетельствуют о существовании какого-то таинственного «нечто, пока еще нам неизвестного», которое «науке еще предстоит познать». Ведь значительная часть собранных ими сведений находится вполне в логичном объяснении, если попытаться ясно представить себе общественно-политическую обстановку тех лет.

В самом деле, какие выводы можно сделать из сообщенных авторами сведений?

Во-первых, панические сообщения о полетах таинственных аппаратов начали появляться в газетах почему-то именно в 1912—1913 годах. Во-вторых, практически все цитируемые авторами сведения взяты из английских и русских газет. И в-третьих, все русские корреспонденции относятся преимущественно к пограничным и приморским районам — Юго-Западному краю, Балтийскому и Черноморскому побережьям.

Возникают законные вопросы. Почему таинственные аппараты не появлялись, к примеру, над Францией? Почему газеты не писали о загадочных полетах над Германией или Италией? Почему в США о воздушных кораблях писали в 1896—1897 годах и ничего не сообщали в 1912—1913 годах?

Поразительно, но факт: газетные «очевидцы» причудливо, но достаточно точно отразили в своих заметках отношение европейских правительств к развитию военной авиации и их взгляды на ее основные задачи.

Итак, почему же шумиха вокруг загадочных полетов началась именно в 1912 году? Вспомним, что в конце 1911 года вспыхнула итало-турецкая война, в которой авиация впервые приняла участие в боевых действиях. 23 октября 1911 года совершил первый в истории боевой вылет капитан Пьяцца, а 1 ноября лейтенант Кавотти сбросил на вражеские позиции четыре двухкилограммовые гранаты. За этой бомбардировкой последовали новые, и турки заявили протест, обвинив итальянцев в том, что те бомбили госпиталь в Эйн-Зара. Итальянцы отрицали эти обвинения, и разразился международный скандал, который привлек к военной авиации внимание многих правительств.

Больше всего появлением нового оружия обеспокоились англичане: уже в 1911 году здесь был учрежден воздушный батальон, который в 1912 году преобразовали в Королевский воздушный корпус, состоявший из морских и армейских эскадрилий. Главным назначением корпуса была чистая разведка. Самолеты и дирижабли должны были летать над морем и следить за местонахождением вражеского флота, а также совершать рейды в глубь вражеских тылов и следить за передвижением войск и грузов, за размещением складов, мастерских и т. д.

Самое любопытное в том, что немцы и не помышляли о таких полетах. Создав свои воздушные силы в 1912 году, они подчинили морской воздушный корпус морскому командованию, а армейский... инспектору военного транспорта. Рассматривая авиацию главным образом как средство сообщения, немецкие военные не допускали даже мысли о том, чтобы использовать ее для разведывательных полетов в глубь вражеской территории, и не опасались подобных полетов над Германией. Поэтому немецкий обыватель не всматривался со страхом в небо и, естественно, не обнаруживал там никаких таинственных летательных аппаратов.

Отношение французской армии к авиации весьма недвусмысленно выразил генерал (впоследствии маршал) Фош: «Авиация отличный спорт, но для армии — бесполезна!» В 1912 году французские военные не опасались вражеских самолетов, а обыватели не находили в небесах ничего загадочного.

В США военная авиация началась в 1907 году учреждением Аэронавтического дивизиона (его боевыми единицами были воздушные шары). Этому событию предшествовало по-

вальное увлечение воздухоплаванием, отсюда газетные сообщения о таинственных воздушных кораблях, которые распространились в Северной Америке в 1896—1897 годах.

Что касается России, то, по свидетельству англичан, «русские все очень секретили, и о них известно мало, но ясно, что особых достижений в авиации у них не было». Лишь позднее стало известно, что достижения были как раз у русских. Так, в первую мировую войну Россия вступила, имея в строю 224 самолета и 11 дирижаблей. Для сравнения укажем, что у Англии было всего 113 самолетов и 4 дирижабля, а у Франции — 138 самолетов и 4 дирижабля. Только немцы располагали более мощным воздушным флотом — 232 самолета и 11 дирижаблей.

Сосредоточивалась русская авиация в основном на Балтике и в Юго-Западном крае. Это было вызвано суровой необходимостью. Как раз в 1912—1913 годах на Балтийском побережье создавалась сеть береговых авиационных станций для гидроаэропланов. Ведя круглосуточное дежурство в Восточной Балтике, они должны были обнаружить вражескую эскадру в 300—400 км западнее рубежа Нарган — Порккала-Уд, чтобы корабли успели перегореть Финский залив на этом рубеже мощным минным заграждением из 3 тыс. мин. Сосредоточение авиации в Юго-Западном крае было вызвано близостью австро-венгерских границ в связи с обострением обстановки на Балканах в 1912—1913 годах. Вот почему и таинственные летательные аппараты появлялись над этими районами России гораздо чаще, чем над другими...

Таким образом, главная причина таинственного «нашествия» — страх, тревожное ожидание, которые всегда порождают обстановку, чреватую массовыми психозами. В такой ситуации плавающая коряга нередко принимается за перископ подводной лодки или мину, собственный обоз — за прорвавшуюся танковую колонну противника, планета Венера — за огни вражеского самолета, идущего в атаку. Кстати, в годы второй мировой войны стрельба по Венере была на кораблях американского флота на Тихом океане весьма распространенным занятием...

Думается, что в большинстве описанных в статье «Нашествие с неба» случаев очевидцы видели нечто реальное. Пожалуй, чаще всего это были аэропланы, дирижабли и аэростаты своих собственных вооруженных сил. Возможен, конечно, и некоторый процент случаев, связанных с аномальными явлениями в атмосфере и космосе. Но этот процент едва ли велик.

РОЖДЕННЫЕ ШУМОМ?

КОРНЕЙ АРСЕНЬЕВ, инженер

Внимательный читатель, несомненно, подметил одну особенность публикаций последних лет о разного рода необычных летающих объектах. Еще В. Санаров в статье «НЛО и аэлонавты в свете фольклористики» (см. «ТМ», № 11 за 1979 год) писал об удивительном структурном сходстве между современными рассказами «очевидцев» о наблюдениях «инопланетных летательных аппаратов» и стародавними «быличками», повествующими о встречах с лешими, водяными и прочей «нечистью», переполнявшей тогдашние дремучие леса. Такое структурное сходство предполагает тождественность описываемых явлений — просто каждый рассказчик пользуется своей собственной терминологической и понятийной системой. (Заметим в скобках, что, скажем, законы Кеплера в формулировке самого автора современный студент зачастую не узнает — настолько нынешняя система описания отлична от кеплеровской.)

За последние годы наш журнал неоднократно возвращался к теме наблюдаемых иногда аномальных явлений в атмосфере. И что же? Выявляется закономерность воистину знаменательная. В далеком прошлом, когда большинство людей было подвержено разнообразным суевериям, то и дело находились свидетели появления представителей «потустороннего мира». В эпоху парусного мореплавания многие наблюдали в небе «летающие фрегаты» с самой традиционной оснасткой (см. статью В. Вилинбахова в «ТМ», № 8 за 1980 год). Когда место обычного флота в общественном сознании занимает воздушный, люди начинают видеть в небе самолеты и дирижабли — даже там, где таковых быть никак не могло. Наконец, наступает космическая эра, и перед нашими глазами все чаще и чаще появляются «посланцы других звездных миров»...

Как не вспомнить замечательную новеллу Рэя Брэдбери «Марсианин» — рассказ о коренном уроженце «красной планеты», который кажется прилетевшим на Марс людям тем, кем каждый из них хотел бы его видеть — чаще всего сыном или дочерью. А один полицейский даже опознал в нем сбегавшего из тюрьмы опасного преступника...

Разумеется, мы далеки от пред-

положения о физической реальности объектов, подобных марсианину из рассказа Брэдбери. Но за каждым литературным символом обязательно стоит что-то из действительной жизни. Мне лично вспоминаются два эпизода.

На протяжении долгого времени я жил на Юго-Западе столицы. До аэропорта Внуково рукой подать, поэтому пассажирские лайнеры, скользящие, кажется, прямо над крышами зданий, воспринимаются как нечто само собой разумеющееся, на них просто не обращаешь внимания. И вот как-то в противоположном районе Москвы уже вечером (надо было пойти по делам к приятелю) я быстро шагнул, задумавшись о планах нашей общественной лаборатории «Инверсор», когда вдруг боковым зрением уловил скользящий над крышей силуэт самолета — современного авиалайнера с отогнутыми назад крыльями и горящими ходо-выми огнями. Самолет над крышей — самая привлекательная для меня картина. Но мозг тут же отметил несоответствие — ведь это не Юго-Запад, никакого аэропорта поблизости нет, почему самолет летит так низко?

Не останавливаясь, я повернул голову и посмотрел прямо на летящий предмет.

Это был вовсе не самолет. Это была классическая «летающая тарелка».

Чуть подсвеченная снизу исходящим от нее призрачным сиянием, она медленно скользила, покачиваясь, над крышей многоэтажного шестнадцатизэтажного дома. Естественно, я замер на месте.

И произошла еще одна неожиданность — «тарелка» тоже остановилась, зависнув над крышей!..

Да, это был никакой не летательный аппарат. Это был всего-навсего... плафон бездействующего уличного фонаря! Его рефлектор слегка отражал свет многочисленных окон, отсюда и призрачное сияние! А казался он мне движущимся лишь потому, что я шел сам! Движение, как известно, относительно...

Второй случай произошел во время интенсивного десятидневного курса изучения английского языка методом так называемого «погружения» (группа учащихся с несколькими преподавателями совершенно изолируется от мира: с утра до вечера мы говорили только по-английски). И вот вечером (дело было в мае) после занятий (на восьмой или девятый день) я шел по тротуару, когда вдруг обнаружил, что рядом со мной идут юноша и девушка и почему-то разговаривают по-английски! Я совершенно отчетливо улавливал отдельные слова, отрывки фраз, даже закончен-

ные короткие предложения. Не могу утверждать, что это меня слишком уж удивило — дело происходило всего в нескольких сотнях метров от общежития Университета дружбы народов имени П. Лумумбы, где в любое время можно услышать и английскую, и французскую, и испанскую речь. Но на встречу мне шли еще двое — они тоже беседовали по-английски. А по-настоящему я удивился, когда сел в автобус.

Все пассажиры разговаривали на английском языке.

И только тогда все стало понятно. Все, что произошло и что я слышал, лежало для меня ниже «порога различимости»; то, что говорили все эти люди, было для меня всего лишь шумом. Но «механизмы» моего мозга, отвечающие за расшифровку поступающих звуковых сигналов, были в тот день настроены на «английскую волну» — и они переводили шум в английскую речь. И, стало быть, очень часто, когда нам кажется, что мы воспринимаем какие-то посторонние разговоры — на улице или в метро, — это вовсе не обязательно так...

В радиотехнике есть точный количественный показатель, определяющий возможность надежного приема поступающей информации: отношение сигнала к шуму. Если этот показатель ниже определенного уровня, дешифрующие устройства ошибаются, выдавая ложную информацию. Вероятно, это относится и к нашему мозгу. Об иллюзорности человеческого восприятия в некоторых случаях говорил в свое время замечательный советский ученый Д. Узнадзе, сформулировавший понятие психической «установки». Вот как писал профессор А. Шерозия (см. «ТМ», № 7 за 1980 год): «Установка — это состояние, пребывание в котором мы «разглядываем» окружающий мир. Мир этот объективен, он не зависит от нашего взгляда, но зато мы всегда окрашиваем его в цвет наших желаний... Другими словами, неосознаваемая психическая деятельность — вездесущий агент, скрытым образом вмешивающийся в любую осознаваемую психическую деятельность, в любой акт поведения, вне зависимости от его сложности или характера».

Именно здесь, в неосознанной психической установке на фоне низкого отношения сигнала к шуму, и следует, на наш взгляд, искать ключи к разгадке большей части наблюдений того, чего «не могло быть». В том числе и самых разнообразных летающих объектов, совершающих время от времени массированные нашествия на земное небо.

ЖЕЛТЫЙ «ТМ»

Шедевры техники

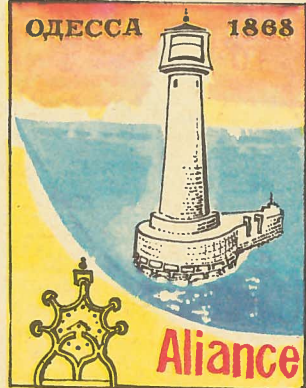
При свете маяка...

Среди десятков маяков на Черном море есть один, хорошо известный не одному поколению черноморцев, — Одесский маяк. Одеситы привыкли к нему, и их давно уже не удивляет его фонарь, бросающий в темноту яркие лучи света. А 14 мая 1868 года этот маяк вызвал в городе настоящую сенсацию: еще бы, вся Россия сидела еще при луне, а в Одессе маяк бросил в ночную темь снопы яркого электрического света. «Можно было на расстоянии семи верст читать полуфутыевы буквы!» — писал один из очевидцев.

В те годы маяки, как правило, освещались масляными, потом газовыми фонарями. Переоборудование Одесского маяка по праву считалось событием выдающимся, требовавшим особого попечения и внимания. Для изучения маячного дела и его последних новостей капитан лейтенант Ильин был командирован за границу. Вернувшись оттуда, он тщательно изучил условия в районе установки Одесского маяка и лишь после этого приступил к постройке.

Для паровых машин, электрогенератора (по тогдашней терминологии, «магнито-электрической машины»), угля, воды и мастерских возвели каменные здания. Паровые машины — два локомотива по 10 л. с. каждый — должны были работать либо оба вместе для более мощного действия фонаря, либо «повахтенно». Впоследствии оказалось, что удобнее работать именно «поввахтенно». Запас воды для машин хранился в двух

цистернах по 5 тысяч ведер каждая. Но главной достопримечательностью нового Одесского маяка была, конечно, сама «магнито-электрическая машина» французской фирмы «Альянс».



При мощности 5—7 кВт эта машина отличалась огромными весом и размерами. Ее статор состоял из 56 постоянных магнитов весом по 64 кг каждый. Сборки из семи таких магнитов располагались в раме в виде восьмилучевой звезды. Ротор машины представлял собой шесть дисков, на периферии которых монтировалось по 16 индукционных катушек, которые при вращении ротора проходили между полюсами магнитов. Частота вращения ротора достигала 280 об/мин. Дуговые лампы системы Фуко регулировались автоматически: углы сближались с помощью часового механизма. Между помещениями смотрителя и маячника был проведен электрический телеграф с питанием от гальванической батареи.

В. ДУКЕЛЬСКИЙ

Бывает же такое!

Бестселлер XVI века!

«Ее читали так усердно, она прошла через столько рук, что первое издание было почти совершенно истерто от употребления», — писал историк науки Г. Либри о книге неаполитанца Джамбаттисты делла Порты (1538—1615) «Естественная магия, или О чудесах вещей естественных». Либри прав: четырехтомное сочинение юного шарлатана, изданное в 1558 году, по популярности превзошло все мыслимые

пределы. С латыни его перевели на итальянский, французский, испанский и арабский, отпечатали колоссальным для XVI века тиражом... И неумудрено: Порта всерьез предлагал определять целомудрые женщины с помощью магнита, описывал лампу, превращающую человеческие головы в лошадиные, и т. д. Когда, спустя тридцать лет возмужавший Порта вознамерился повторить издание, очистив его от мистического вздора и шарлатанских выдумок, его ждало полное разочарование. Книга, неизмеримо выигравшая в научном отношении, перестала представлять интерес для широкой публики и была

Однажды

На службе ничто не вредно!

Известный русский военный инженер генерал К. Модерах, под руководством которого были облицованы гранитом набережные Фонтанки и Екатерининского канала в Петербурге, не щадил себя на службе и нередко насвобод промонал под дождем. Приходя же домой, он начинал кутаться и заставлял тщательно законопачивать все щели, опасаясь сквозняка. Когда домашние напоминали ему при этом, что какой-нибудь час назад он бесстрашно мок под дождем и не боялся холода, бравого воляка отвечал: — Там — другое дело, там — я на службе, а на службе — ничто не вредно!

Листая архивы

Карельская

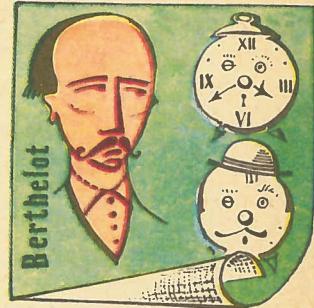
ВИНТОВКА

Изучая историю отечественного оружия, я как-то раз наткнулся на интересное сообщение декабриста Ф. Глинки о карельской винтовке.

«Винтовка есть оружие дешезного края, — пишет Глинка в одном из приложений к своей поэме «Карелия». — Складывают два железных бруска и, с соблюдением внутри пустоты, выковылают ствол, который потом сверлят в особом станке с таким искусством, что нельзя не подивиться мастерству простых поселенцев... Через такое сверление образуется сперва канал, а потом уже, как они говорят, нарезывается внутри винт: отчего и оружие называется винтовкой...»

надолго отложена в сторону наряду с трактатами многочисленных адептов «тайных наук». А между тем в «Естественной магии» содержалось немало ценных и точных наблюдений и важных открытий. Так, всем нам известный опыт с железными опилками, выстраивающимися вдоль магнитных линий, был впервые описан именно в книге Порты. Он же обнаружил экранирующее действие железных пластин на магнитные поля; открыл так называемый «закон Юри» — исчезновение магнитных сил при нагревании магнита до высокой температуры; точно определил фокус вогнутого зеркала; поведал об изобретенном им «вол-

В. БОБРОВ, студент



Или — или...

Как-то раз знаменитый французский химик М. Бертелло (1827—1907), отличавшийся пунктуальностью, взял к себе в ассистенты одного весьма рассеянного молодого человека, который, постоянно опаздывая, ссылался на неточность хода своих часов. В конце концов выведенный из себя Бертелло заявил помощнику: — Вот что, судары! Или вы смените свои часы, или я сменю вас...

Карельская винтовка отличается тем, что требует весьма мало пороха, а именно, иногда не более 1/4 золотника на заряд, но бьет далеко и бойко (на 30 сажень в цель). Это разуметь должно только в самом малом калибре. Выстрел бывает очень незвонкий; иногда не громче звука, издаваемого хлыстом; почему на карельском языке звук винтовки называют вицею, что также означает хлыст. Из сих-то винтовок карельские стрелки бьют белку и рябчика дробною пулей в голову. Есть и такие винтовки, которые, будучи большого калибра, берут пороха не менее ружейного заряда, но зато бьют на 120 сажень в цель».

Записки эти относятся к 1830 году, то есть за тридцать восемь лет до того, как первые отечественные винтовки были приняты на вооружение в российской армии.

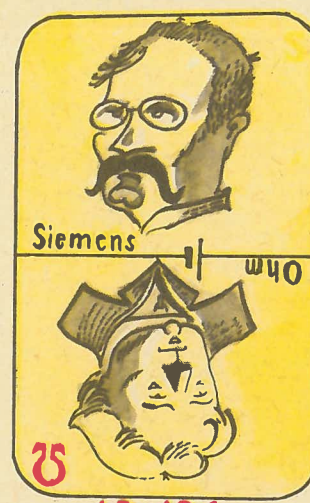
Н. САХНОВСКИЙ

Досье эрудита

Ом в законе

Одним из центральных вопросов, обсуждавшихся на I Международном конгрессе электриков в Париже в 1881 году, был вопрос о выборе единицы электрического сопротивления. Вниманию участников было предложено две единицы — ом и сименс. Первую предлагала Британская ассоциация содействия развитию науки, которая представила эталон ома, равного 10⁹ единиц сопротивления СГСМ, в виде катушки из платино-серебряной проволоки. Инициатором второй единицы был немецкий изобретатель и промышленник Вернер Сименс (1816—1892). Обратив внимание на то, что британский эталон может непредсказуемо меняться во времени, он заменил проволоку стальной проволокой чистой ртутью. И оказалось, что ртуть в трубке длиной ровно один метр при поперечном сечении 1 кв. мм имеет сопротивление, близкое ому. Это открытие наводило Сименса на мысль отказаться от ома и принять новую единицу сопротивления, так неожиданно и счастливо связанную с метром.

Не приняв этой идеи, конгресс, однако, отметил ценность ртутного эталона со-



противления. В 1884 году II Международная конференция электриков в Париже постановила считать «законом омом» сопротивление ртутного столбика сечением 1 кв. мм и длиной 106,02 см. Заслуги Сименса перед электротехникой не были забыты, и в международной системе единиц его имя присвоено единице электрической проводимости — величине, обратной ому!

В. ПРЯДИЛЬЩИКОВ

Рис. Владимира Плужникова

Былое...

КИНО В КАНАШАХ

Читая местные газеты первых лет Советской власти, я иногда наталкиваюсь на интересные статьи, из которых видно, как воспринимались различные технические новинки в городах и селах Зауралья.

Село Канаши раскинулось на берегах одноименной реки Канаш недалеко от знаменитого села Мальцева, где живет и трудится почетный академик ВАСХНИЛ, дважды Герой Социалистического Труда Терентий Семенович Мальцев. Издавна в Канашах тайны ковры и половики. А после революции большинство кустарей объединилось в артели. Не ослабли традиции веками накопленного мастерства. В 1926 году, например, ткачи изготовили 18 км половичных дорожек. Ими можно было полностью устлать тракт, соединяющий Шадринск с селом Канаши. Именно по этому тракту везли крестьяне муку для трудящихся красного Питера в 1919 году. А в благодарность за помощь петроградские

работчие послали в Канашинский Совет киноаппарат. Сельчане обрадовались, да вот беда: ни киномехаников нет, ни киноленты... Так и стоял дорогой подарок до августа 1924 года — почти пять лет, — пока партийная ячейка при Шадринском окружном подотделе народного образования не взяла над Канашами культурное шефство.

8 сентября из города приехали два киномеханика и привезли фильм «Приключения мистера Веста в стране большевиков». За один день в избе-читальне на двух сенах побывало около 600 человек. «Надо было видеть, — писала шадринская окружная газета «Рабоче-крестьянская правда», — с каким наслаждением и вниманием смотрели канашицы эту картину. А сколько разнообразных разговоров было после нее! Одни спорят о том, что было ли так на самом деле, как в картине показано, другие слушают восьмидесятилетнего старика, впервые увидевшего такую «забаву» и нагляднее всего «досыта», третьи расспрашивают, как это из города приехали только двое и эвон што народу показали».

Л. ОСИНЦЕВ

Шадринск

ПАРОВОЗ-ПАМЯТНИК

Об исторических заслугах первого советского пассажирского паровоза — СУ журнал рассказывал неоднократно (№ 6 за 1976, № 5 за 1974, № 11 за 1978 год). Около 10 этих машин увековечено в виде памятников. И вот в конце 1982 года памятный паровоз СУ 215-15 получила столица.

Характерна история его возрождения. Списанный паровоз СУ постройки 1938 года был замечен «часовыми истории» на подмосковной станции Зеленый Бор. Он попал туда как котельная завода железобетонных изделий и обречен был на переплавку. Технику депо Москва-пассажирская — Киевская комсомольца Игорю Волошину с товарищами пришла мысль: а не попытаться ли спасти паровоз, дать ему вторую жизнь как памятнику техники? В депо нашлось кому поддержать идею молодых. Ветераны-машинисты осмотрели локомотив и признали его пригодным для ремонта и передачи на рельсы. Инициативу поддержало руководство депо и Московской дороги. Завод-владелец безвозмездно отдал паровоз как музейную реликвию.

Судьба локомотива была решена, но до того, как он превратился в памятник техники, было еще далеко. Возраст паровоза зрелый — 44 года. Это один из немногих сохранившихся СУ третьего выпуска. За столько лет многое износилось, было заменено, переделано или просто утрачено. Его реставраторы поставили перед собой нелегкую, но интересную задачу: максимально воссоздать первоначальный облик и устройство машины.

Под напором пескоструйного аппарата, из-под слоев окаменевшей краски и мазута постепенно проступали следы разных периодов жизни локомотива. По всему бы-

ло видно, что раньше он находился в хороших руках. Тщательно сделаны двойные фигурные ободки на будке, цилиндрах, тендере. Сколько за всем этим примет своего времени, нелегкого и романтического труда паровозников!

Начался ремонт. На помощь энтузиастам из депо и Всероссийского общества охраны памятников истории и культуры приходили люди из других предприятий и организаций Москвы. Душой и техническим руководителем всего дела был машинист Ю. С. Оберчук, который служил живым справочником при восстановлении любого узла.

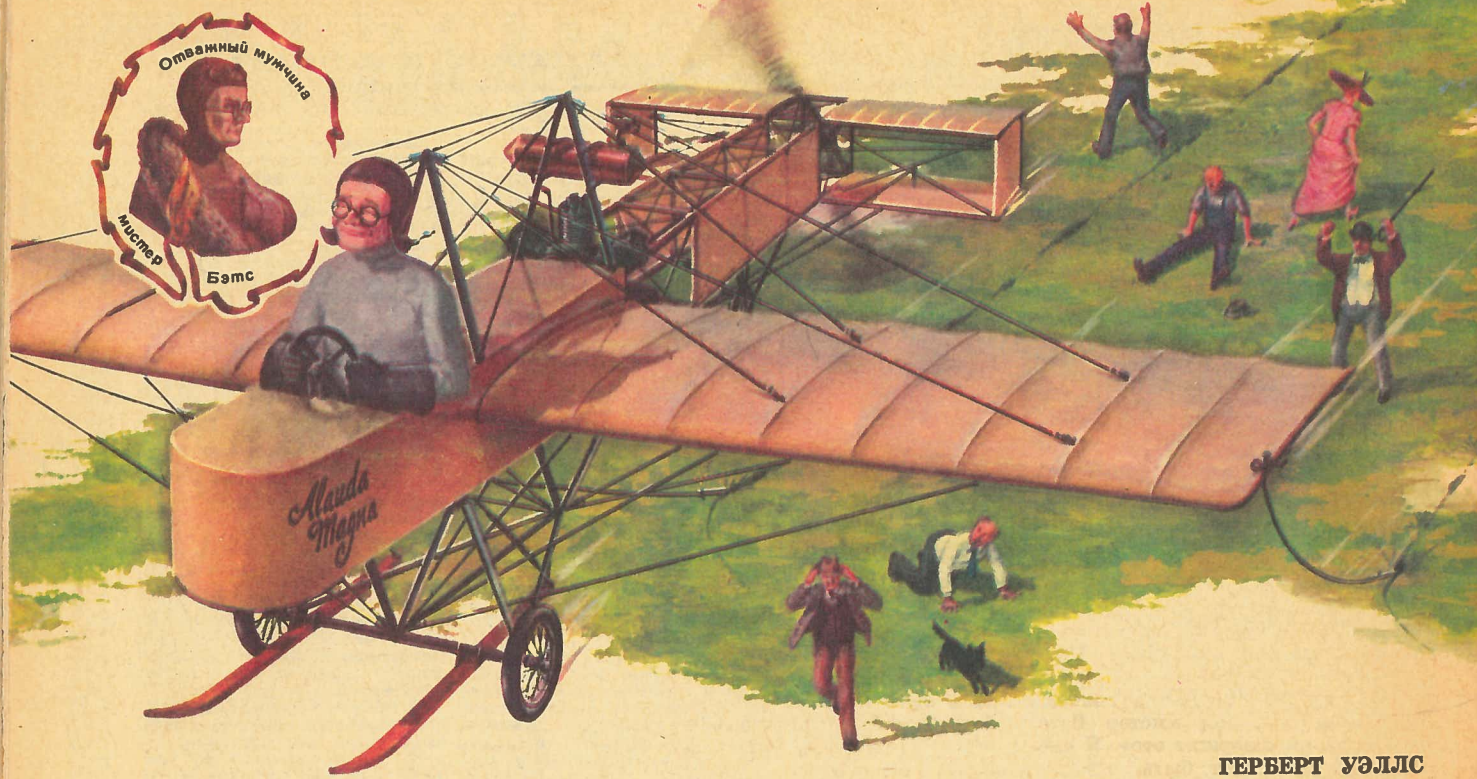
Последние годы паровоз работал на жидком топливе. Реставраторы решили вернуть ему «родное» отопление (угольное или дровяное). Сняли нефтяной бак и форсунки, перебрали кладку топки. Недостающие детали кулисного механизма третьего выпуска привезли из города Жуковского. Автоцепку заменили на винтовую упряжь с буферами. Трубку от паровозного насоса вывели из дымовой трубы, как было до 60-х годов. Унифицированный литой путеочиститель заменили на первоначальный — решетчатый.

Работы велись все лето и осень. И вот последние отделочные операции. На очищенную обшивку котла ложится свежая зеленая краска. На красных колесах выводятся белые ободки, какие делали только на русских паровозах... Отхромированы рукоятки управления и поручни, колпачки на цилиндрах и звезда на дымовой коробке. На песочнице заняли свое место горделивые фирменные знаки Коломенского завода.

Памятник отечественного локомотивостроения начал свою вторую жизнь возле депо Москва-пассажирская — Киевская.

А. НИКОЛЬСКИЙ
(Фото Д. Чернавского)





ГЕРБЕРТ УЭЛЛС

Имя одного из основателей и классика НФ-литературы, Герберта Дж. Уэллса, известно всем. «Война миров», «Человек-невидимка», «Первые люди на Луне», другие романы и многочисленные рассказы писателя до сих пор волнуют людей и служат предметом бесчисленных подражаний со стороны начинающих (да и не только начинающих) фантастов.

Рассказ, который мы предлагаем вашему вниманию, не совсем обычен. На первый взгляд это вовсе не фантастика. Но, с другой стороны, рассказ написан (в 1909 году!) в виде воспоминаний нашего современника, должностя (1888 года рождения), об одном из эпизодов своей молодости. И чтобы написать эти «мемуары», Герберту Уэллсу пришлось перенестись «мысленным взором» во вторую половину XIX века и увидеть первые дни воздухоплавания так, как сегодня воспринимаем их мы. Думается, читателям будет небезынтересно ознакомиться с еще одной стороной многогранного дарования замечательного писателя. Рассказ в переводе кандидата филологических наук Кирилла Вальдмана из Ленинграда публикуется в советской печати впервые.

«БОЛЬШОЙ ЖАВОРОНОК»

Мой первый аэроплан! Какое яркое воспоминание из далеких дней детства!

Да-да, именно весной 1912 года я приобрел летательный аппарат «Alauda Magna» — «Большой Жаворонок». (Это я дал ему такое название.) В ту пору я был стройным мужчиной двадцати четырех лет от роду: блондин с роскошной шевелюрой, украшавшей безрассудно смелую молодую голову. Право же, я был неотразим даже несмотря на то, что из-за слабого зрения пользовался очками. Они так шли к моему выдающемуся орлиному носу, который никто не рискнул бы назвать бесформенным, носу авиатора. Я хорошо бегал и плавал, был убежденным вегетарианцем, носил одежду только из шерстяной ткани и неизменно придерживался самых крайних взглядов во всем и по любому поводу. Пожалуй, ни одно новое веяние или движение не обходилось без моего участия. У меня было два мотоциклета, и на большой фотографии тех лет, которая до сих пор висит в кабинете над камином, я красуюсь в кожаном

шлеме, защитных очках и перчатках с крагами. Добавьте ко всему, что я слыл большим специалистом по запуску аэростатов и всеми уважаемым инструктором бойскаутов. Естественно, что, как только начался авиационный бум и всем захотелось летать, я был готов ринуться в самое пекло.

Какое-то время меня сдерживали слезы рано овдовевшей матушки, но, в конце концов, терпение лопнуло. Я заявил:

— Если я не стану первым летающим жителем Минтончестера, уеду отсюда. Только так! У меня твой характер, мама, и этим все сказано!

Не далее как вчера в ящике комода, набитом аляповатыми гравирами на дереве и еще более нелепыми плодами изобретательства, мне попался на глаза один из старых прейскурантов. Что это было за время! Скептики наконец согласились поверить: человек может летать. Как бы в поддержку племени автомобилистов, энтузиастов-мотоциклистов и им подобных, сотни новых, ранее неизвестных фирм вы-

пускали аэропланы любых размеров и любой формы. А цены... Ох уж эти цены: минимум триста пятьдесят гиней за летательный аппарат! В этом прейскуранте стояло и четыреста пятьдесят и пять сотен за изделия, многие из которых летали с таким же успехом, как дубовое бревно! И это бы еще куда ни шло, но аэропланы не только продавались без какой-либо гарантии, но представители фирмы еще и мило извинялись, что не прилагают инструкций.

Как свежи в памяти мечты и сомнения той поры! Все мечты сводились к волшебству пребывания в воздухе. Мне виделось, как изящно взлетаю я с лужайки за нашим домом, легко перемахиваю через живую изгородь, кругами набираю высоту, чтобы не задеть груши в саду священника, и проношусь между шпилем церкви и холмом Уитикомб в сторону рыночной площади. Боже мой! Как все будут стараться разглядеть меня. Донесутся голоса: «Это снова молодой мистер Бэтс. Мы знали, он совершит это». Я сделаю круг и, может быть, помашу платком. После этого я собирался пролететь над садами Лаптона — к огромному саду сэра Дигби Фостера. Как знать, может быть, из окна коттеджа выглянет его прелестная обительница?..

Ах, молодость, молодость! Помню, как мчался на мотоцикле в Лондон, чтобы выяснить положение вещей и сделать заказ. Не забыть, как я лавировал в потоке автомобилей, окатывавших меня грязью, когда я метался от одного магазина к другому. Не забыть раздражения от многократно услышанного ответа: «Распродано! Можем гарантировать доставку не раньше начала апреля».

Это могло обескуражить кого угодно, но меня — нет!

В конце концов я купил «Большого Жаворонка» в маленькой конторе на Блэкфрэйрс-роуд. Заказ на него был уступлен этой фирме другим фабрикантом аэропланов в одиннадцать утра из-за смерти заказчика. Чтобы заполучить аппарат, я превысил возможности моего скромного счета в банке — даже сегодня я ни за что не назову цену, которую уплатил. Бедная матушка!

Не прошло и недели, как детали летательного аппарата были доставлены на лужайку за домом и два весьма посредственных механика смонтировали их в единое целое.

О, радость свершения!.. И дрожь на пороге безрассудно смелого поступка. Меня никто не обучал полетам — все квалифицированные инструкторы были уже наняты за сумасшедшие деньги на много ме-

сяцев вперед, — но останавливаться на полпути не в моем характере! Я бы не выдержал отсрочки полета, даже если бы речь шла о каких-нибудь трех днях. Я уверил маму, что брал уроки: грош цена сыну, если он не способен соврать во имя спокойствия родительницы.

Помню состояние ликующего смутения, когда с напускным равнодушием слонялся вокруг аппарата, который обрел все более законченный вид. Добрая половина жителей Минтончестера почтительно гладела на меня поверх зеленой изгороди, удерживаемая от вторжения новым щитом с предупредительной надписью и суровым выражением лица Снайпа, нашего верного садовника, который косил траву и, вооруженный острой косой, одновременно нес караульную службу, не пуская никого на лужайку. Я закурил папиросу и с умным видом следил за работой механиков. Чтобы уберечь аэроплан от назойливых любителей всюду совать свой нос, мы наняли старика безработного Снортикомба сторожить наше сокровище всю ночь. Ведь вы понимаете, что в те дни аэроплан был и знаменем времени, и чудом.

Для своего времени «Большой Жаворонок» был красавцем, хотя, полагаю, сегодня его вид вызвал бы иронический смехок у любого школьника. Это был моноплан, напоминавший творение Блерио. На нем стоял самый замечательный, изумительно сработанный семилитровый мотор системы «Джикэй-си» в сорок лошадиных сил с маховиком марки «Джи-би-эс».

Я провел целый час, регулируя работу мотора. От рожка можно было оглохнуть — он трещал как пулемет. В конце концов священник прислал сказать, что пишет проповедь «О покое в душе» и никак не может сосредоточиться на избранной теме, так ему мешает шум. Я принял этот протест благосклонно. Мотор в последний раз взревел и умолк. Окунув мое сокровище долгим взглядом, я отправился прогуляться по городу.

Я очень старался держаться всеобщего внимания. Отправляясь на прогулку, я случайно забыл переодеться. На мне были бриджи и краги, купленные специально для полетов, а на голове — кожаный шлем с небрежно болтавшимися «ушами», так что я мог слышать все, что говорилось вокруг. Не успел я дойти до конца Гай-стрит, как позади меня уже топало не меньше половины жителей городка в возрасте до пятнадцати лет.

— Собираетесь полететь, мистер Бэтс? — спросил один толстощекий юнец.

— Как птица?
— Не летите, пока мы не вернемся из школы, — умоляюще спросил какой-то малыш.

Тот вечер был для меня средним путешествием по стране очень высокопоставленного лица. Я нанес визит старине Лаптону — нашему ученому садоводу, и ему стоило большого труда не показать, как он польщен моим вниманием. Он провел меня по новой оранжерее и мимоходом упомянул, что теперь у него три акра теплиц, а также показал всевозможные хитрые приспособления для получения обильных урожаев. Потом мы прошагали в дальний конец запущенного цветника и полюбовались его пчелами.

Когда я вышел на улицу, моя свита все еще ждала меня, причем толпа явно увеличилась. Обойдя стороной Параморз, заглянул в гостилицу «Бык и лошади» — без особой надобности, просто так, ради стаканчика лимонада. Все говорили о моем аэроплане. Стоило мне появиться на пороге зала, как посетители на мгновение умолкли, а затем градом посыпались вопросы. Я особо подчеркиваю это, так как очень скоро мне пришлось убедиться, что приливы и отливы популярности относятся к разряду самых необъяснимых и изменчивых явлений на свете.

Особенно вспоминается, как старина Чизмен, колбасник, свиней которого потом я задавил, все снова и снова повторял тоном полного удовлетворения:

— ПОДНЯТЬСЯ тебе не составит никакого труда. ВЗЛЕТЕТЬ будет нетрудно.

При этом он подмигивал и кивал головой другим почтенным лавочникам, собравшимся там.

ВЗЛЕТЕТЬ НЕ СОСТАВИЛО ТРУДА. «Большой Жаворонок» легко оторвался от земли. Стоило мотору позади меня взрваться, а пропеллеру начать вращаться, как — хлоп, хлоп — аппарат несколько раз оттолкнулся от земли, полозья повисли под передними колесами, и мы быстро понеслись над лужайкой в сторону живой изгороди, окружавшей дом священника. Мой аппарат двигался вперед и вверх как-то волнообразно: так колышется при ходьбе дородная, но очень темпераментная дама.

На пороге нашей веранды я мельком увидел мою храброю маленькую маму, пытавшуюся сдерживать слезы и полную гордости за сына. Рядом стояли обе служанки и старина Снайп. Потом я разом сосредоточил все внимание на штур-



вале, так как мне не хотелось повиснуть на грушах в саду священника.

Взлетев, я ощутил легчайшее вадрагивание аэроплана. Показалось, будто я услышал звучный удар по нашему новенькому предупредительному щиту, гласившему: «Нарушители будут привлечены к ответственности!» Увидел, как при моем оглушающе громком приближении толпа на проселке между живыми изгородями заметалась и бросилась врассыпную. Только после полета, когда все кончилось, я понял, до чего додумался этот идиот из идиотов Снортикомб. Он явно вбил себе в голову, что крылатому чудовищу нужна привязь — иначе объяснить ход его рассуждений я не берусь, — и, прикрепив к концам крыльев по канату длиной в дюжину ярдов, он надежно прикрепил аэроплан к двум железным стойкам, на которые обычно натягивали сетку для игры в бадминтон. «Жаворонок» без труда выдернул эти колья. Теперь они волочились за аэропланом, плясали, подсакивали и буквально кидались на все, что оказывалось на их пути, нанося жестокие удары. Мне рассказали, что на проселке сильнее всего досталось бедняге Темплкому — лысая голова старика получила крепкий подзатыльник. Вслед за этим мы расколошматили парники для огурцов у священника, лишили жизни его попугая, вышибли верхнюю раму в окне кабинета и чудом не стукнули служанку, когда она высунулась из окна второго этажа. Разумеется, в то время я ничего не знал о своих художествах — это происходило намного ниже плоскости полета. Я старался обогнуть дом священника и все-таки чуть не задел красивое строение, а потом молил бога, чтобы не коснуться груш в дальнем конце сада. И это мне удалось (листья и мелкие ветки, которые полетели во все стороны от соприкосновения с полозьями, не в счет).

Хвала всевышнему за прочные цилиндры мотора!

Потом некоторое время я летел, не касаясь земли.

Пилотировать аэроплан оказалось намного труднее, чем представлялось: мотор оглушительно ревел, а штурвал вел себя как живое существо — он упрямо сопротивлялся намерениям человека. Мне все же удалось направить аппарат в сторону рыночной площади. Пророкотали над овощной лавкой Станта — железные колья прошли по постройке с тыла, весело пересчитали черепицу на крыше и обрушили лавину битого кирпича от разрушенной трубы на тротуар, полный прохожих. Затем аппарат резко клю-

нул носом — кажется, одному из железных колеь вздумалось этаким якорем на миг уцепиться за стропила крыши Станта, — и мне стоило большого труда проскочить мимо конюшни при гостинице «Бык и лошади». Признаюсь, конюшню я все-таки задел. Подобные лыжам полозья для приземления скользнули по коньку крыши, а левое крыло погнулось о верх дымовой трубы, неуклюже попыталось отцепиться и повредилось еще сильнее.

Позже мне говорили, что увлекаемые аэропланом колья просвистели над полною народом рыночной площадью дьявольски коварным образом, так как аэроплан сперва клюнул носом, а затем резко подскочил вверх. Делаю оговорку: эта часть повествования явно грешит преувеличениями. Никого не убило. С того момента, когда я появился над лавкой Станта, а затем соскользнул с крыши конюшни, чтобы пересчитать стекла теплиц Лаптона, прошло всего-то полминуты. Если бы люди проявили разумную осторожность, а не глазели на меня, никто бы не пострадал. Неужели мне следовало разъяснять всем и каждому, что их может трахнуть железной дубиной, которая решила сопроводить аэроплан. Вот уж кому действительно следовало бы предупредить народ, так это идиоту Снортикомбу. Непредвиденное повреждение левого крыла, а также появившиеся перебои в работе одного из цилиндров — рокот мотора стал тревожно-прерывистым — требовали всего моего внимания без остатка.

Пожалуй, я повинен в том, что сбросил старину Дадни с империяла станционного омнибуса, но не имею никакого отношения к последовавшим затем маневрам омнибуса, который после галопа среди рыночных палаток врезалась в витрину магазина Чизмена. Не могу же я, право, отвечать за невоспитанную толпу бездельников, которой вздумалось обратиться в паническое бегство по небрежно расставленной на земле глиняной посуде и опрокинуть прилавок, за которым торговали маслом. Меня просто сделали козлом отпущения.

Я бы не сказал, что на парники Лаптона мы упали или проехали по ним. Нет. Если уж быть точным, то здесь к месту только слово «срикошетировать». Да, только этот глагол.

Было очень странно чувствовать, как тебя несет крупное, способное держаться в воздухе сооружение, которое, по сути дела, составило с тобой единое целое, и, хотя ты изо всех сил стараешься управлять полетом, то подсакивает, то с хрустом падает на крышу очередной

теплицы. Наконец, после пятой или шестой атаки я вздохнул с радостным облегчением: мы стали набирать высоту!

Все неприятное мгновенно забылось. Сомнения в том, создан ли «Большой Жаворонок» для полета, рассеялись. Он мог летать, и еще как! Мы уже пророкотали над стеной в конце участка, а позади чертovsky колья все еще лупили по чему попало. На лугу Чизмена я не причинил вреда никому и ничему, разве что колом ударило корову. (На следующий день она сдохла.) Затем я начал медленно, но неуклонно набирать высоту и, ощутив, что аппарат послушен моей воле, заложил вираж над свинарниками Чизмена, горя желанием еще раз показать Минтончестеру, на что я способен.

Я собрался подняться по спирали выше строений и деревьев, а затем описать несколько кругов вокруг церковного шпиля. До этого момента я был так поглощен нырками и рывками чудовища, которое пилотировал, что почти не обращал внимания на происходящее на земле. Теперь же мне удалось рассмотреть, как небольшая толпа во главе с Лаптоном устремилась наискосок по лугу Чизмена. В руках Лаптона грозно сверкали навозные вилы. «Хм! Какого невидимку они преследуют?»

«Все выше и выше, рокоча и покачиваясь».

Я бросил взгляд вдоль Гай-стрит и увидел угасающий разгром, постигший рыночную площадь. Тогда я еще не связывал этот жуткий ералаш с моим полетом.

Только сотрясение от сильного удара о флюгер выключило мотор «Жаворонка». Я так никогда и не понял, как меня угораздило стукнуться о несчастную вертушку: может быть, надежному управлению аппаратом мешало левое крыло, погнутое о крышу дома Станта? Так или иначе, но я ударил по этому уродливому украшению, повредил его и в течение нескольких долгих секунд казался, что в следующий момент аэроплан рухнет на рыночную площадь. Я все-таки удержал аппарат в воздухе нечеловеческим усилием. (Люди, которых я не раздавил, могли бы пролить за это хоть слезинку благодарности.) Пронесся, цепляясь за макушки деревьев Утикомба, вздохнул с облегчением и... понял, что мотор останавливается. Времени на выбор места для приземления уже не было, возможности свернуть тоже. Разве я виноват, что добрая четверть жителей Минтончестера заполнила луг Чизмена? Этот луг давал единственный шанс приземлиться, а не грохнуться. Я воспользовался им, круто пошел на снижение и проде-

лал все от меня зависящее. Возможно, я сбил нескольких человек. Что поделаешь: прогресс не обходится без жертв!

Да, да, и мне пришлось убить его хрюшек. Вопрос стоял так: либо я сажаю аппарат на пасущихся свиней и сокращаю длину пробега по земле, либо, перелетев их, с разгона врезаюсь в свинарники из гофрированного железа. От меня осталось бы мокрое место, а у всех свинок конец известен и неизбежен. Мы остановились. Я с усилием поднялся во весь рост и оглянулся. Мгновенно стало ясно, что в порыве черной неблагодарности Минтончестер собирает прикарманить мои скромные лавры организатора Дня Авиации.

Воздух звенел от визга двух свиней, которых подмял аппарат, и негодующих криков зевак. Ближе всех ко мне был Лаптон. Он крепко сжимал вилы с очевидным намерением всадить их мне в живот. В момент опасности я никогда не теряю головы и соображаю очень быстро.

Пулей выскочил я из бедного «Жаворонка», промчался через свинарник, пересек сад Фробишера, перемахнул через стену двора котеджей Хинкса и оказался внутри полицейского участка с черного хода раньше, чем кому-либо удалось приблизиться ко мне ближе пятидесяти футов.

— Привет! — сказал инспектор Нэнтон. — Угробил свою колымагу?

— Нет. Но людей, кажется, что-то разозлило. Я хочу... Заприте меня в камеру...

Две недели, целые две недели мне не давали приблизиться к собственной машине. Когда первое возбуждение немного спало, я покинул гостеприимный полицейский участок и отправился домой, причем красться пришлось окружным путем — по Лав-лейн и Чарту, — только чтобы не дать повода к новой вспышке активности сограждан. Разумеется, я нашел матушку в страшном негодовании от того, как со мной обошлись.

И вот, представьте себе, я оказался на осадном положении в комнатах второго этажа, а мой крепыш — «Большой Жаворонок» — виднелся на поле Чизмена, причем любой мог разгуливать вокруг него и паять на диковинку, любой, но не я! Чизмен носился с теорией, что он захватил этот аппарат. Однажды ночью поднялся сильный ветер и швырнул моего любимца через изгородь — снова на парники Лаптона...

После этого Лаптон прислал нам глупейшую записку. В ней говорилось, что, если мы не уберем аэроплан, то в возмещение убытков он

его продаст. Далее следовала длинная тирада о причиненном ущербе; был упомянут и его поверенный. Матушка поспешила в Апнортон Корнер, где обратилась к Клампсу («Доставка мебели»). Молодцы из конторы раздобыли фуру для возки бревен, и к тому времени, когда эта громоздкая телега прибыла на место, настроение общественности уже смягчилось до такой степени, что я смог лично руководить перевозкой.

Аэроплан распластался на руинах агротехнических новшеств Лаптона как крупный мотылек, почти невредимый, если не считать нескольких дыр, погнутых стоек и подкосов левого крыла, а также сломанного полоза. Но аппарат был забрызган кровью свиней и выглядел очень непривлекательно.

Я сразу же бросился к мотору, и к прибытию фуры двигатель работал, как полагается.

Торжественное шествие домой вернуло мне некоторую популярность. С помощью толпы мужчин «Большого Жаворонка» водрузили на телегу. Для большей устойчивости аппарата я расположился в кресле пилота, и разномастная упряжка из семи лошадей потащила аэроплан к нашему дому. Когда мы тронулись, было около часу дня, и сбежавшиеся ребятишки приветствовали сей торжественный момент дружным смехом и залпом насмешек. Мы не могли проехать по Пукс-лейн — узкой улочке, окруженной высокими стенами, мимо дома священника и направились окольным путем — по лугу Чизмена, в сторону Стоукс-Уэйст и общинного выгона.

Конечно, было весьма неосмотрительно поступить так, как я поступил (теперь-то я это понимаю), но учтите: я возвышался на триумфальной колеснице, кругом волновало море голов, все это возбуждало. Упоение славой!.. Поверьте, я собирался всего лишь приветственно рокотнуть мотором, а меня подняло в воздух. Вр-р-р-р!! Как будто что-то взорвалось, и вот тебе на — «Жаворонок» уже оторвался от повозки и ринулся над пастбищем во второй полет.

— Боже!

Я решил набрать небольшую высоту, развернуться и посадить аппарат на лужайке за нашим котеджем. Увы! Первые аэропланы были очень своеобразными созданиями.

Впрочем, приземлиться в саду священника было вовсе не дурной идеей; именно так мы и поступили. Можно ли винить меня за то, что на лужайке в этот момент затрало все семейство священника с приглашенными к ним друзьями. Им просто не хотелось выгнать на

улицу, когда «Большой Жаворонок» следовал домой; они заняли удобное место заранее. Этот лент был задуман как скромное торжество. Они собирались позлорадствовать над каждой подробностью моего позорного возвращения. Это ясно из того, где именно накрыли стол. При чем тут я, если судьбе вздумалось сделать наш обратный путь менее унижительным и она швырнула меня на их головы?

В тарелках дымился суп. Полагая, что меня собравшаяся компания оставила на сладкое.

До сих пор не могу понять, как я не убил священника. Передняя кромка левого крыла зацепила его под подбородок и пронесла в таком положении — спиной вперед — ярдов десять. Его шейные позвонки, вероятно, были из стали; но даже если это и так, поразительно, что ему не оторвало голову. Может быть, он держался за что-нибудь снизу? Только не могу себе представить за что. Очевидно, мое изумление при виде его лица с выпученными глазами виной тому, что я врезался в веранду. Но как тут было не разинуть рот?

Все всмятку... Веранда под слоем зеленой краски, должно быть, была трухлявой. Так это или нет, но она сама, выходящая розой, черепица кровли — все оказалось поломано, порвано, перебито и рухнуло, как театральная декорация, а мотор, половина аэроплана и я — через огромное двусторчатое окно дверь — приземлился в гостинице. Нам здорово повезло, что окно было распахнуто. Нет ничего неприятнее ранений от тонкого оконного стекла, если случится пролететь сквозь него; мне следовало это знать. На мою голову сразу обрушился жуткий ливень нравоучений и упреков — хорошо еще, что священник был выведен из строя. Ах, эти глубокие и высокопарные сентенции! Однако, может быть, они и смягчили несколько накал страстей?..

«Большому Жаворонку», моему первому аэроплану, пришел конец. Никогда, даже мысленно, я не пытался вернуть его; мне просто не хватило решительности...

Потом разразилась буря! Идея, вероятно, заключалась в том, чтобы заставить маму и меня уплатить за все, что когда-либо обрушилось или сломалось в Минтончестере с самого сотворения мира. Да что там, нам следовало раскошелиться за каждое животное, которое внезапно подошло на памяти старейшего из жителей городка. Тариф был под стать претензиям.

Коровы оценивались в двадцать тридцать фунтов стерлингов и выше; свиньи шли по фунту за каж-

дую, без скидки за убиение разом нескольких животных; веранды, эти жалкие пристройки, оценивались неизменно не менее сорока пяти гиней. Обеденные сервизы тоже были в цене, так же как черепица и всякого рода строительные работы. Представлялось, что некоторые жители Минтончестера вообразили, что над городком забрезжила заря процветания, ограниченного фактически только нашей платежеспособностью. Священник попытался было прибегнуть к уставшей форме шантажа, угрожая распродажей для покрытия убытков, но я смиренно согласился: «Распродавайте...»

Я ссылался на дефектный мотор, на роковое стечение обстоятельств, лез из кожи вон, чтобы свалить вину на фирму с Блэкфрэйрс-роуд, и в виде дополнительной меры безопасности представил документ о несостоятельности. Благодаря моей маташке я не владел никаким имуществом, кроме двух мотоциклетов (злодеи конфисковали их!), темной комнаты для занятий фотографией и уймы книг в переплетах — по аэронавтике и о прогрессе вообще. Маташка, конечно, не была виновата. Она не имела к случившемуся никакого отношения.

ПО ПОВОДУ ОБЪЯСНЕНИЯ

АЛЕКСЕЙ ТЯПКИН,
профессор, доктор
физико-математических наук

Желая удивить читателей фундаментальным результатом, достигнутым простейшими средствами, редакция поместила в «ТМ», № 1 за 1983 год заметку инженера П. Лукина о проведенном им опыте с целью выяснения природы гравитации. На семиметровой нити он подвесил тщательно сбалансированное четырехкилограммовое медно-свинцовое кольцо, которое затем окружил веерообразно расположенными листами стали общей массой около 3 тонн. После этого автор в течение 15 минут наблюдал вращение кольца, которое, по его мнению, проливает свет на природу гравитации. Если силы гравитации обусловлены просто взаимным притяжением тел друг к другу, то кольцо, как совершенно правильно заключает автор, должно оставаться неподвижным. Но если они вызываются пронизывающими пространство частицами огромной проникающей способности,

ЗХО „ТМ“

Так вот, несмотря на все, неприятности навалились лавиной. Стоило мне появиться на улице, как всякий сброд вроде школяров, мальчишек, прислуживавших игрокам в гольф, и неуклюжих подростков выкрикивал мне вслед обидные слова; глупцы, подобные старику Лэптону, не соображавшие, что человек не может оплатить то, чего он не получал, грозили мне физической расправой; меня изводили жены разных джентльменов, считавших, что их мужьям следовало отдохнуть от трудов праведных на законном основании, то есть из-за телесных повреждений; меня засыпали целым ворохом идиотских судебных повесток с перечислением целой кучи фантастических преступлений, таких, например, как злостное членовредительство и человекоубийство, преднамеренное нанесение убытков и нарушение чужого права владения. Оставался один выход — бежать из Минтончестера, уехать в Италию и оставить бедную маленькую маташку укрощать человеческие страсти в свойственной ей твердой и сдержанной манере. Должен признаться, она проявила исключительную твердость. Не женщина, а кремень!

то такие частицы должны, по мнению автора, раскручивать кольцо, окруженное стальными листами. Заметка оканчивается просьбой к читателям найти «свое толкование замеченному эффекту», поскольку сам автор не находит другого объяснения.

Прежде всего следует заметить, что поставленный опыт принципиально не может различить две обсуждаемые гипотезы о природе гравитации и данное автором объяснение опыта просто ошибочно. Из-за огромной проникающей способности гипотетических частиц, обуславливающих тяготение, их поглощение приводит строго к тем же самым силам, которые были получены Ньютоном для закона всемирного тяготения. Ложное впечатление о том, что такие частицы, более свободно проходя в пространство между стальными листами, должны раскручивать кольцо, получается из-за трудности наглядно представить себе суммарный эффект действия всех потоков гипотетических частиц. Точный же расчет привел бы автора к тому же выводу о неподвижности кольца, что и для обычного предположения о природе сил гравитации.

Об истинной причине наблюдавшегося 15-минутного вращения кольца можно говорить только предположительно. Причиной, например (и на это справедливо указывают многочисленные читательские отклики), мог-

ли быть возникшие потоки воздуха, для молекул которого поставленные листы металла действительно непроницаемы. Более серьезное обсуждение причин обнаруженного эффекта провести невозможно, поскольку у самого экспериментатора хватило терпения наблюдать вращение кольца только на 15 минут. Он явно поторопился разобрать свою установку. Трудно понять такую поспешность в наблюдениях, тем более, надо полагать, на сборку 3 тонн стальных листов ушло немалое время.

Но если сам результат описанного в «ТМ» опыта не заслуживает более серьезного рассмотрения, то по поводу затронутого в заметке тов. П. Лукина вопроса о природе гравитационных сил, судя по всему, имеет смысл поговорить подробнее, тем более что многие наши читатели просят внести в него определенную ясность с точки зрения современных научных представлений.

От редакции. Идя навстречу многочисленным пожеланиям, редакция намерена опубликовать в ближайшем номере статью доктора физико-математических наук, профессора А. А. Тяпкина «О природе гравитационных сил». Мы надеемся, что эта публикация будет, безусловно, интересна. Мы благодарим всех читателей, приславших свои отзывы по поводу заметки П. Лукина «Гравитоны существуют?».

И ВСЕ-ТАКИ «КОЛЕСНИК»!

К 3-й стр. обложки

ВИКТОР ШИТАРЕВ,
капитан дальнего плавания

Знаете ли вы, что одно из первых изображений гребного колеса относится к 527 году до н. э.? Неведомый художник запечатлел на барельефе судно с тремя парами гребных колес, которые приводились в движение двумя... волами. А в 1543 году испанский капитан де Гарай вывел из Барселоны в открытое море корабль «Тринидад» водоизмещением 208 т, имевший два гребных колеса. Каждое вращали 25 человек, чьи усилия позволили «Тринидаду» развить «пешеходную» скорость в 4 км/ч. Кончился этот эксперимент печально — капитаном заинтересовалась святая инквизиция, и он счел за лучшее удалиться в монастырь.

В 1781 году пароходами занялся французский аристократ, маркиз Жоффруа де Сент-Илер. Созданный им «Гироскаф» (3) четверть часа шел по Сене против течения. Спустя шесть лет большего успеха добился американец Дж. Фич. Его пароход «Эксперимент» (4) на испытаниях развил скорость 12 км/ч, а потом долго эксплуатировался на линии Филадельфия — Тренто. Впрочем, «Эксперимент» лишь с большой натяжкой можно было отнести к колесникам, ибо его движитель представлял собой три вертикальных весла.

В 1801 году появился первый колесный буксир — английский «Шарлотта Дандас» (5), построенный специально для буксировки барж по каналу, соединяющему реку Клайд с заливом Ферт-оф-Форт. Уже в марте следующего года «Шарлотта» провела по нему две баржи водоизмещением по 70 т, затратив на путь в 31,7 км всего 7 ч — это при встречном ветре!

Как видите, известный по учебникам американец Р. Фултон не совсем заслуженно считается изобретателем парохода. Правда, он первым сумел поставить речное пароходство на коммерческие рельсы. Создав на основе машины Д. Уатта надежный движитель мощностью 20 л. с., он оснастил им судно «Норс Ривер оф Клермонт» (8) и с 1807 года открыл регулярное сообщение между Нью-Йорком и Олбани. Спустя 5 лет англичанин Г. Белл, использовав патент Фултона, построил в Глазго пароход «Комет» (9), который стал ходить на линии Глазго — Гринок.

Начало отечественного пароходства принято связывать с именем шотландского инженера, находившегося на российской службе, Ч. Берда. Как писал в 1815 году журнал «Сын отечества», он «не построил для приложения паровой машины к судостроению нового судна, а только вделал сию машину в обыкновенную тихвинскую лодку. Снаружи видно, что она имеет палубу с возвышающейся посредине крышею трюма (в котором находится машина), в кормовой части поставлены скамьи с парусиновым навесом для посетителей, а впереди по обеим сторонам видны дощатые футляры, в которых движется по колесу. Посредине судна возвышается железная труба диаметром около фута, а вышиной футов в 25. При попутном ветре труба сия служит вместо мачты для поднятия паруса» (6).

Интересно, что никто из современников не упоминал названия этого судна, а «Елизаветой» его назвал профессор Н. Лабзин в 1886 году. Скорее всего первый невиский пароход был безымянным. Кстати, термин «пароход» в том же, 1815 году ввел выдающийся деятель российского флота, исследователь и путешественник адмирал П. Рикорд, заменив им употреблявшиеся ранее английские слова «стимбот» и «пироскаф».

Конечно, нельзя не отметить предпримчивости Берда, сумевшего убедить царя и его министров в целесообразности пароходного дела. Но, получив привилегию на постройку и эксплуатацию судов с паровыми двигателями, Берд бесцеремонно подавлял инициативу русских промышленников и изобретателей. Так, он приложил все усилия для того, чтобы подобная привилегия не досталась пожевскому заводчику В. Всеволожскому, на Пермских заводах которого изготавливали «всякой величины железные котлы для паровых машин, да и сами паровые машины отделяются со всей потребной тщательностью».

И все же речное пароходство в нашей стране развивалось интенсивно. «Со введения в России пароходов минуло 20 лет, — писала в 1835 году «Коммерческая газета». — В продолжение сего времени с пароходами случались во всех государствах большие несчастья, но в России ничего подобного не было, а ныне уже существуют у нас 52 парохода. Сверх того, весьма примечательно, что на Неве пароход введен прежде, нежели на Темзе, и что самое значительнейшее улучшение в устройстве — употребление двух паровых машин на судне — было сделано прежде всего в России в 1816 году».

И представляется вполне закономерным, что один из первых морских пароходов были построены в России, на Александровском заводе, в 1827

году. Через три года там спустили на воду грузо-пассажирское судно «Нева» (1) длиной 37, шириной 6,5 м и грузоподъемностью 225 т. Пароход оснастили мощной по тем временам машиной в 80 л. с., в следующем году он перешел на Черное море, где открыл регулярную линию Одесса — Константинополь.

А вот первым пароходом, пересекавшим океан без помощи парусов, был английский «Сириус» (11) вместимостью 703 т. Состоялось это в 1832 году. Но век морских колесников оказался коротким. Дело в том, что гребное колесо обладает рядом недостатков — оно не рассчитано на большие обороты двигателя (что, правда, соответствовало возможностям первых паровых машин), при качке колесо одного борта глубоко уходит в воду, а противоположное почти оголяется. Из-за этого пилпы нередко ломались, судно плохо держалось на курсе. И еще одно «но»: по мере расходования топлива (а его запас превышал 40% водоизмещения), воды и других припасов судно как бы подвсплывало. И если по выходе из порта пилпы глубоко сидели в воде и работали эффективно, то в конце рейса лопасти чуть касались морской поверхности.

А как сложны были эти устройства! На английском пароход «Грейт Истерн» (1860 год) каждое колесо с 30 пилпами имело диаметр 16,8 м и весило 185 т. Куда до него простенькому четырехлопастному колесу уже упоминавшегося парохода «Комет» (7)!

Надо сказать, что архитектура классических речных пароходов и теплоходов достигла совершенства лишь в начале XX века. Тогда в России появилась серия знаменитых речных теплоходов (некоторые из них «дожили» до наших дней и заслуживают того, чтобы их сохранили для потомков). Они отличались рациональным изяществом линий, продуманной компоновкой. Иначе выглядели американские пароходы, к примеру несколько тяжеловатая, многоэтажная «Королевская дельта» (10), уже более века плавающая по Миссисипи. Ее движитель располагался, как на достопамятной «Северюге» (помните кинокомедию «Волга-Волга?»), сзади. При этом гребное колесо как бы откачивало воду от кормы, здесь возникала зона разрежения, что, безусловно, снижало эффективность движителя. На российских же пароходах гребные колеса находились по бортам, что обеспечивало к ним доступ воды и тем самым повышало коэффициент полезного действия.

...В наши дни колесники один за другим уходят на сломовые верфи и на реках, уступая место винтовым судам. И все же я задаюсь крамоль-

СОДЕРЖАНИЕ

К ВЫСОТАМ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА

Г. Николаев — Флагман технического образования
Е. Варначев — Завод «отец заводов» 2
7

ТЕХНИКА ПЯТИЛЕТКИ

Е. Спиринов — Смотр достижений науки и техники 17
И. Боечин — «Машина времени» в Щербинке 31

ВРЕМЯ ИСКАТЬ И УДИВЛЯТЬСЯ

НАШИ ПЕРВОПУБЛИКАЦИИ
Б. Чмышев — Гражданин вселенной на острове Свободы 12

ВРЕМЯ — ПРОСТРАНСТВО — ЧЕЛОВЕК

КОРОТКИЕ КОРРЕСПОНДЕНЦИИ 20

СЛАГАЕМЫЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННОЙ ПРОГРАММЫ

А. Первозчиков — Мотокарлик может все 22

ИСТОРИЧЕСКАЯ СЕРИЯ «ТМ»

Е. Прочно — Первые амфибии 26

ТЕХНИКА И СПОРТ

Ю. Ершов — Голубая лыжня Крылатского
В. Егоров — Багги для всех 28
36

ОПЕРАЦИЯ «ВНЕДРЕНИЕ»

В. Михайлов — При тех же кормах 38

НАШ АВИАМУЗЕЙ СКВОЗЬ ТОЛЩУ ВРЕМЕНИ

Л. Бернштейн — Покорение прилива 42

ВОКРУГ ЗЕМНОГО ШАРА

ИДЕИ НАШИХ ЧИТАТЕЛЕЙ
В. Пинуль — И вновь челночная турбина 48

АНТОЛОГИЯ ТАИНСТВЕННЫХ СЛУЧАЕВ

А. Белецкий, В. Вилинбахов — Нашествие с неба 50
Г. Смирнов — Поменьше таинственности 54
К. Арсеньев — Рожденные шумом? 55

КЛУБ «ТМ» КЛУБ ЛЮБИТЕЛЕЙ ФАНТАСТИКИ

Г. Уэллс — «Большой Жаворонок» 58

ЭХО «ТМ»

А. Тяпкин — По поводу объяснения 62

ХРОНИКА «ТМ»

К 3-й СТР. ОБЛОЖКИ:
В. Шитарев — И все-таки «колесник»! 63

ОБЛОЖКА ХУДОЖНИКОВ:

1-я стр. — Р. Авотина
2-я стр. — Г. Гордеевой
3-я стр. — Л. Крупской
4-я стр. — Н. Вечканова

ной мыслью: а не рано ли мы отказываемся от них и на реке?

Для того чтобы гребной винт работал нормально, его ступицу надо углубить в воду, по крайней мере, на две трети диаметра, иначе к лопастям станет подсасываться воздух и возникнет явление кавитации. Конечно, при заданной мощности двигателя можно уменьшить диаметр винта, но тогда придется увеличить скорость его вращения. Однако при этом опять-таки неизбежна кавитация! Выходит, что винтовое судно должно иметь осадку не менее 3 м.

Но в таком случае для него становятся недоступными мелководные фарватеры. Мне могут возразить, что на таких участках прекрасно ходят суда на воздушной подушке. С этим нельзя не согласиться, но слишком уж велик у них расход мощности силовой установки в расчете на тонну полезной нагрузки. Не забывайте, что СВП, подобно вертолету, нужно прежде всего удерживать себя над водой.

Да и так ли уж надо нам сломя голову мчаться над тихой гладью реки? Только представьте себе прогулочное судно, совершающее рейс на скорости 100 км/ч: на палубу не выйдешь, остается сидеть в закрытом салоне и созерцать пейзаж через иллюминатор. Весь комфорт ограничен креслом самолетного типа.

Зато судно с гребными колесами не зависит от глубины фарватера, поэтому осадка колесника, как правило, не превышает метра.

Что же касается прогулочных судов, то я предпочел бы провести отпуск на реке в просторной каюте старого, доброго, пусть даже нетропического колесника. Не случайно же за рубежом многие ветераны голубых магистралей, достигнув преклонного возраста, снимаются с регулярных линий и переводятся в ряд круизных лайнеров. Да и стиль «ретро» ныне становится весьма популярным.

Река без колесного парохода, что ни говорите, не река, и, отказываясь от них, мы лишаем себя возможности лишней раз прикоснуться к Истории. Кроме того, есть и ныне соображения чисто технического характера.

Не стоит думать, что гребные колеса оставались неизменными со времен «Невы» и «Кометы». Уже во второй половине минувшего столетия изобретатели оснастили гребное колесо поворотными плицами (2), благодаря чему коэффициент их полезного действия значительно повысился. Есть и другие резервы повышения КПД гребного колеса.

Например, сравнительно недавно промышленность освоила производство серийных пассажирских двухкорпусных судов — катамаранов. Поместив гребное колесо между их корпусами (в своеобразный туннель), мы значительно повысим эффективность движителя, заодно обеспечив таким судам отменную управляемость, ибо на перо руля станет воздействовать поток воды, отбрасываемый гребным колесом.

Теперь посмотрим на проблему с другого курсового угла. Сейчас во многих странах конструкторы основательно взялись за экологически чистые электромобили. Но при чем тут колесник? — спросите вы. Дело в том, что раз уж мы решили, что он представляет собой лучший вариант прогулочного судна, то анализ условий его эксплуатации обязательно подскажет самое оптимальное решение — это должен быть электроход.

Такому судну вряд ли понадобится скорость более 20 км/ч. Если оно будет рассчитано на 500 пассажиров, то потребует двигателя мощностью около 220 кВт. Разместить на судне массивную аккумуляторную батарею не представляет особой трудности. Днем колесный электроход будет плавать, а ночью (или на длительной стоянке) подключится к береговой сети, чтобы зарядить аккумуляторы.

Главный редактор В. Д. ЗАХАРЧЕНКО

Редколлегия: В. И. БЕЛОВ (ред. отдела рабочей молодежи и промышленности), Ю. В. ВИРЮКОВ (ред. отдела науки), К. А. ВОРИН, А. С. БОЧУРОВ, В. К. ГУРЬЯНОВ, М. Ч. ЗАЛИХАНОВ, В. С. КАШИН, Д. М. ЛЕВЧУК, А. А. ЛЕОНОВ, О. С. ЛУПАНДИН, А. Н. МАВЛЕНКОВ (ред. отдела техники), Ю. М. МЕДВЕДЕВ, В. В. МОСЯКИН, В. А. ОРЛОВ (отв. секретарь), В. Д. ПЕКЕЛИС, М. Г. ПУХОВ (ред. отдела научной фантастики), А. А. ТЯПКИН, Ю. Ф. ФИЛАТОВ (зам. гл. редактора), Н. А. ШИЛО, Ю. С. ШИЛЕЙКИС, В. И. ЩЕРБАКОВ, Н. М. ЭМАНУЭЛЬ.

Художественный редактор Н. К. Вечканов

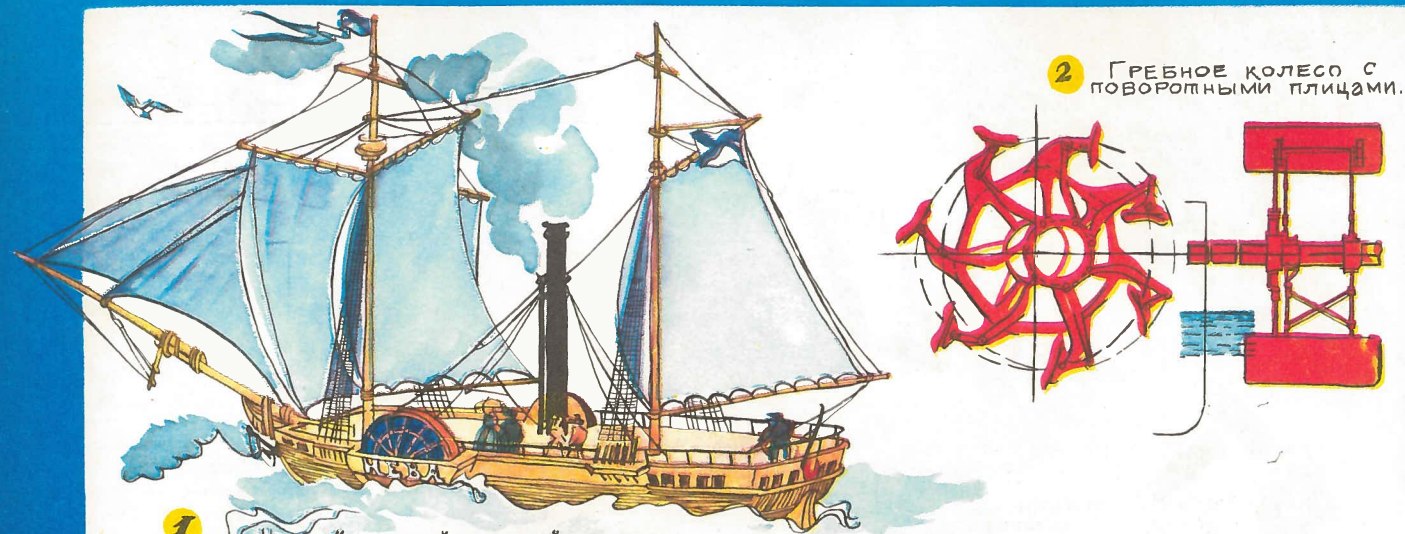
Технический редактор Р. Г. Грачева

Адрес редакции: 125015, Москва, А-15, Новодмитровская, 5а. Телефоны: для справок — 285-16-87; отделов: науки — 285-88-45 и 285-88-80; техники — 285-88-24 и 285-88-95; рабочей молодежи и промышленности — 285-88-48 и 285-88-01; научной фантастики — 285-88-91; оформления — 285-88-71 и 285-80-17; массовой работы и писем — 285-89-07.

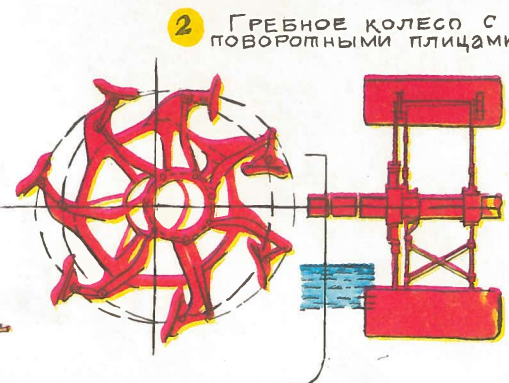
Издательство ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия».

Сдано в набор 07.04.83. Подп. в печ. 27.05.83. Т10557. Формат 84×108^{1/2}. Печать офсетная. Усл. печ. л. 6,72. Уч.-изд. л. 10,7. Тираж 1 700 000 экз. Заказ 512. Цена 40 коп.

Типография ордена Трудового Красного Знамени изд-ва ЦК ВЛКСМ «Молодая гвардия», 103030, Москва, К-30, Суцевская, 21.



1 «Нева» русский морской пароход 1827г.

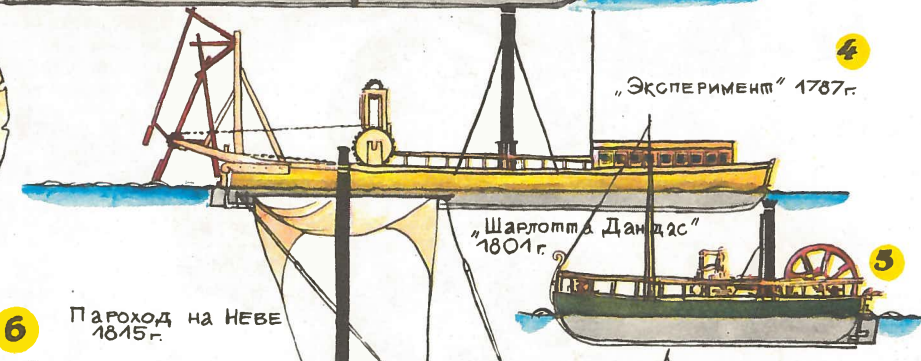


2 ГРЕБНОЕ КОЛЕСО С ПОВОРОТНЫМИ ПЛИЦАМИ.



3 «Лироскаф» 1781г.

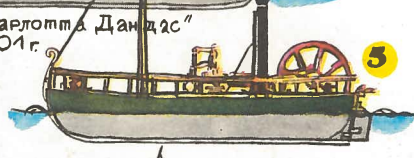
ТАК ЛИ УЖ УСТАРЕЛИ ТИХОХОДЫ?



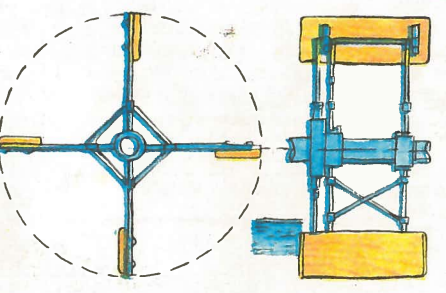
4 «Эксперимент» 1787г.



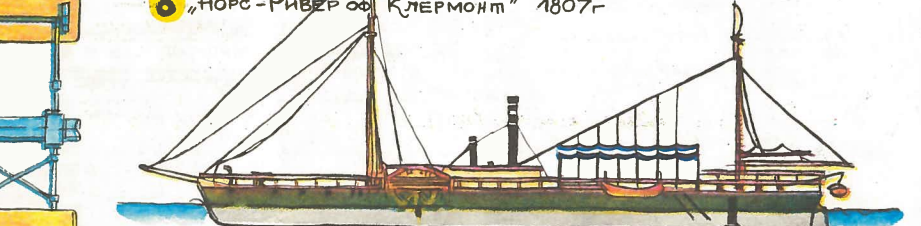
6 Пароход на НЕВЕ 1815г.



5 «Шарлотта Дандас» 1801г.



7 ГРЕБНОЕ КОЛЕСО ПАРОВОДА «КОМЕТА»



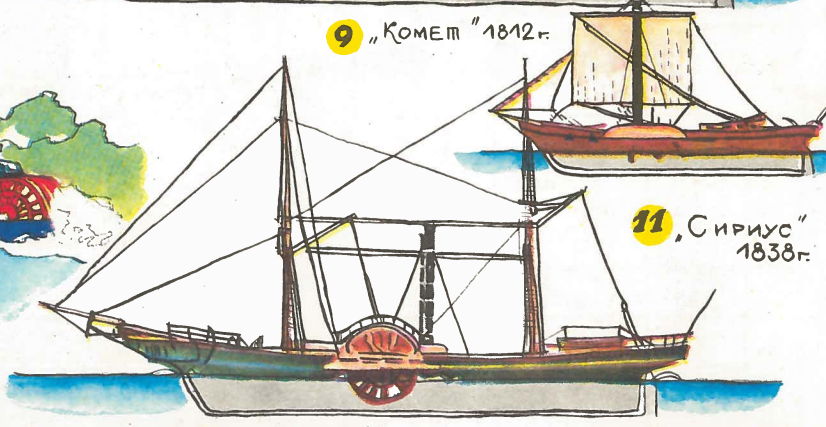
8 «Норс-Ривер оф Клермонт» 1807г.



9 «Комета» 1812г.



10 «Королевская Дельта» судно плавает более 100 лет



11 «Сириус» 1838г.