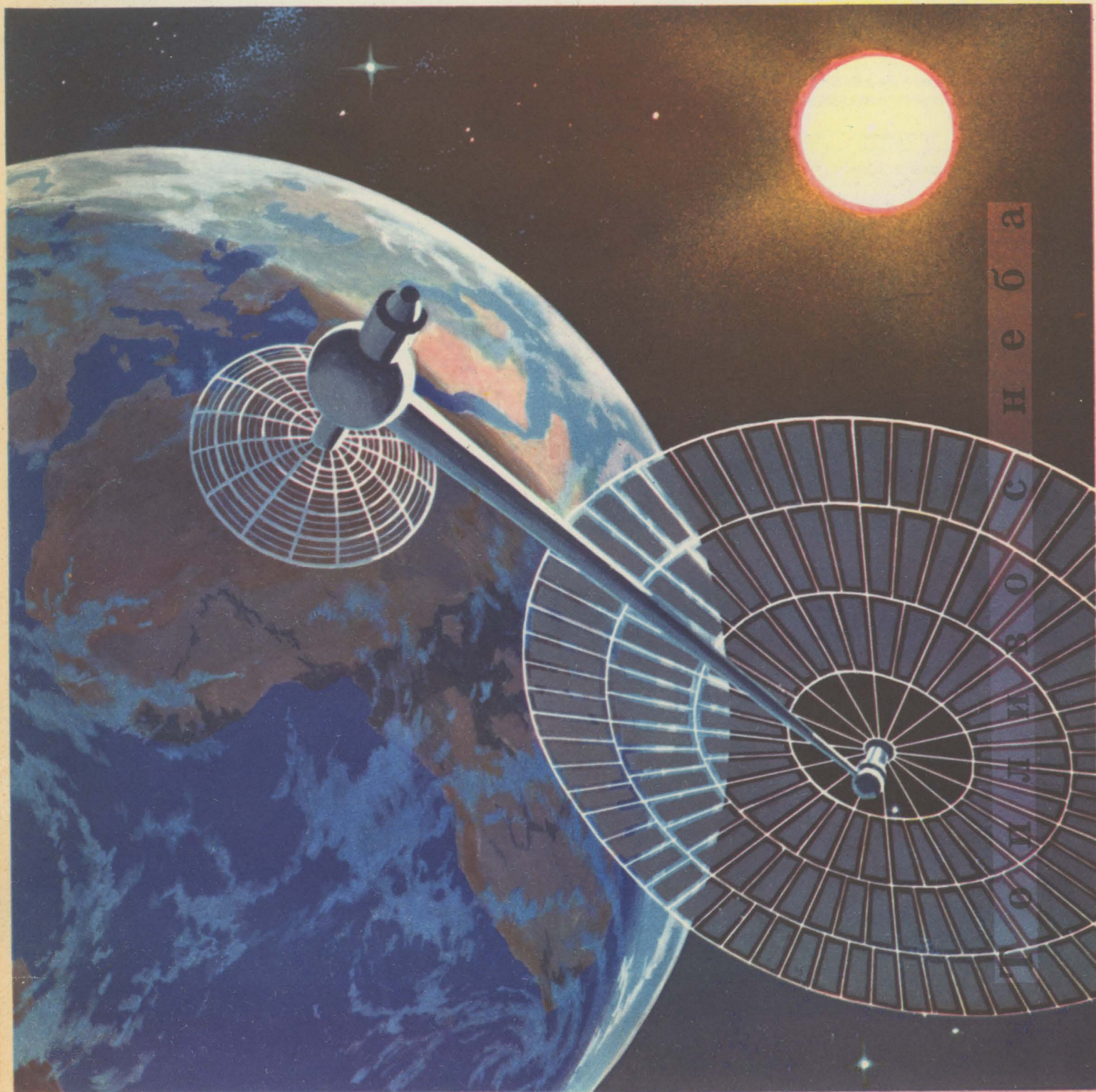


# ТЕХНИКА И НАУКА



11 1973



Создание космической связи

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

# ТЕХНИКА И НАУКА

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Новые этапы энергетики. П. Непорожний
4. Топливо с неба. Г. Умаров, А. Ершов
7. Харьковские гиганты. В. Рыбин
8. Соединяется несоединимое... Р. Яров
10. Беды погружного насоса. А. Афанасьев
12. Как рождаются идеи. Л. Сухаревский
13. Хозяйственный расчет и материальное стимулирование на современном этапе. С. Татур
15. Алюминиевую стройиндустрию — в надежные руки. Н. Салтунов
18. Премирование за создание и внедрение новой техники
20. Атом под микроскопом. А. Лупенко
22. Кладовая солнечной энергии. В. Алексеев
26. Все начинается с плана. В. Трошин
29. Экран — селу. В. Уткевич, А. Чижов
30. Пытливые и находчивые. Н. Соломин
32. Для тебя, советский человек
33. Личные творческие планы
34. Рубежи «Ростсельмаша»
36. Диалектика новаторства. Ю. Ковалева
37. Клуб истории техники
38. Производство: организация и управление. Г. Курдюмова
40. Техника и наука: короткие заметки
42. Масштабы и темпы «Агромаша». Ф. Калинин
44. Из зарубежных сообщений
46. Дела и планы НОТ. И. Подколзин
47. По страницам иностранной печати. И. Денисова
48. Кроссворд. В. Подзирей

# Да здравствует 56-я годовщина Октября!



# 1975 - ТРИЛЛИОН КИЛОВАТТ-ЧАСОВ

**11**  
**1973**

Ежемесячный массовый  
научно-технический и  
производственный журнал  
Всесоюзного совета  
научно-технических обществ

ОСНОВАН В 1959 ГОДУ.



**НОЯБРЬ**

ИЗДАТЕЛЬСТВО ВЦСПС

**ПРОФИЗДАТ**

г. МОСКВА



# НОВЫЕ ЭТАПЫ ЭНЕРГЕТИКИ

П. НЕПОРОЖНИЙ,  
министр энергетики и электрификации СССР

**XXIV СЪЕЗД КПСС ОПРЕДЕЛИЛ ГЛАВНОЙ ЗАДАЧЕЙ ДЕВЯТОЙ ПЯТИЛЕТКИ ЗНАЧИТЕЛЬНЫЙ ПОДЪЕМ МАТЕРИАЛЬНОГО И КУЛЬТУРНОГО УРОВНЯ ЖИЗНИ СОВЕТСКОГО НАРОДА НА ОСНОВЕ ВЫСОКИХ ТЕМПОВ РАЗВИТИЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА, ПОВЫШЕНИЯ ЭФФЕКТИВНОСТИ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОГО ПРОГРЕССА И УСКОРЕНИЯ РОСТА ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ТРУДА. УСПЕШНОЕ ВЫПОЛНЕНИЕ ЭТОЙ ЗАДАЧИ ВО МНОГОМ ОПРЕДЕЛЯЕТСЯ УРОВНЕМ РАЗВИТИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИКИ И ЭЛЕКТРИФИКАЦИИ.**

Электроэнергия нашла широкое применение во всех видах технологических процессов, особенно в химии и металлургии. Широкое внедрение получили электротермия, электросварка, электроискровая обработка металлов, электронная технология, лазерная техника... От степени электрификации во многом зависит и качество большинства видов продукции.

Благодаря глубокому процессу электромеханизации годовой расход электроэнергии только в сельскохозяйственном производстве составляет 10 миллиардов киловатт-часов. К концу пятилетки для этой отрасли народного хозяйства будет выработаться 75 миллиардов киловатт-часов в год. На этой базе главная задача сельского хозяйства сейчас заключается в том, чтобы обеспечить в возможно более короткие сроки внедрение комплексной механизации и автоматизации в совхозах и колхозах, на фермах и в агропромышленных комплексах.

Параллельно с общественным производством растет использование электроэнергии в быту и в сферах обслуживания. В настоящее время она практически полностью обеспечивает процессы приготовления пищи на предприятиях общественного питания и все шире используется для этой цели в жилых домах. В девятой пятилетке ее потребление коммунальным хозяйством и городским населением возрастет в 1,6 раза.

Как известно, к концу девятой пятилетки, то есть в 1975 году, электростанции должны будут вырабатывать 1 триллион 65 миллиардов киловатт-часов, а установленная мощность составит 228 миллионов киловатт.

За два первых года девятой пятилетки советские специалисты, выполняя решения XXIV съезда КПСС, достигли значительных успехов. В 1971—1972 годах введены в эксплуатацию энергоблоки на Сырдарьинской, Углегорской, Сургутской, Запорожской и других крупных тепловых станциях. За это же время достигли проектной мощности Заинская, Новочеркасская, Славянская, Ташкентская, Ладыжинская, Литовская, Трипольская и Тбилисская электростанции. Прирост количества вырабатываемой в СССР электроэнергии составил 117 миллиардов киловатт-часов, что несколько превысило уровень производства, намеченный пятилетним планом.

Укрупнение мощностей вообще характерно для современной советской электроэнергетики.

В ближайшее время будут построены многие мощные тепловые, атомные, гидравлические электростанции и расширены существующие.

Ведущая роль сейчас отведена теплоэнергетике. Сегодня в нашей стране работает 40 тепловых электростанций с мощностью не менее 1 миллиона киловатт каждая, причем 11 из 40 обладают мощностью более 2 миллионов киловатт каждая.

В этом пятилетии на ГРЭС монтируются установки по 300 тысяч киловатт. Осваиваются первые турбины по 500 и 800 тысяч киловатт. Но это не предел. На Костромской ГРЭС в 1975 году начнется монтаж энергоблока мощностью 1 миллион 200 тысяч киловатт. Переход к строительству электростанций с проектной мощностью 4—4,8 миллиона киловатт, превышающей в два раза существующие, позволит значительно уменьшить стоимость одного установленного киловатта, снизить удельный расход топлива, повысить производительность труда.

Качественные показатели электроэнергетического хозяйства будут повышаться и за счет внедрения различных новшеств, автоматизации, улучшения технико-экономических показателей работы оборудования.

Активное участие в этом принимают более 250 тысяч членов НТО промышленной энергетики. В частности, экономический эффект от реализации предложений соответствующих секций центральных, республиканских и областных правлений общества, принятых Минэнерго СССР, составил около 10 миллионов рублей — причем предложения касались только повышения тепловой экономичности блоков в 300 тысяч киловатт! А сколько предложений поступает от энтузиастов-общественников всего!

Энтузиасты Горьковского правления смонтировали на котлах № 6 и 7 Новогорьковской ТЭЦ новую конструкцию уплотнения регенеративных воздухоподогревателей в целях уменьшения присосов воздуха, что позволило экономить более 2 тысяч рублей ежегодно. А использование тепла продувочной воды в системе гидрозолоудаления на Игумновской ТЭЦ дало экономический эффект более 3 тысяч рублей.

В решении вопросов качества и надежности оборудования активную работу проводит Молдавское правление НТО. Его члены совместно с сотрудниками ВТИ разработали автоматизированную установку химического обессоливания воды при блочном включении фильтров. Она уже успешно работает и решает одну из острых проблем надежности ТЭЦ. Установка получила Золотую медаль на ВДНХ СССР и скоро будет внедрена на многих строящихся станциях.

Реализация предложений по улучшению технико-экономических показателей работы энергетического оборудования приводит к значительной экономии удельных расходов топлива. Это тем более важно, если учесть, что к концу пятилетия предстоит снизить удельный расход топлива на электростанциях до 342—340 граммов на киловатт-час.

На многих из них, в частности, на Костромской, Беловской, Молдавской и других, уже сейчас при выработке каждого ки-

ловатт-часа электроэнергии расходуется на 5—8 граммов топлива меньше, чем предусмотрено планом. Каждый год это экономит многие эшелоны топлива.

В коллективе Кармановской ГРЭС, где реализован целый ряд рационализаторских предложений, развернулось движение за снижение к концу пятилетки удельного расхода топлива против проектного показателя более чем на 5 процентов. Если повсеместно использовать опыт передовиков и сократить потребление сжигаемого горючего всего на 1 процент, то в масштабах страны удастся сберечь его за год свыше 3 миллионов тонн.

Как известно, по теплофикации наша страна занимает первое место в мире. В этой области СССР намного опережает другие развитые страны: 800 городов, многие поселки страны получают централизованное тепло- и электроснабжение от теплоэлектроцентралей.

Выработка электрической энергии на ТЭЦ только за это пятилетие возрастет на 52 процента, а тепла — примерно на 33 процента. В течение последующих пятилеток на новых и расширяемых объектах будут введены в действие крупные теплофикационные турбины и в том числе энергоблоки мощностью по 250 тысяч киловатт.

Значение ТЭЦ в народном хозяйстве тем более повышается, что, заменяя многочисленные малоэкономичные и дымные котельные и печи, теплоэлектроцентрали существенно снижают загрязнение городского воздуха.

Развитие научно-технического прогресса в строительстве электростанций в наше время возможно лишь на основе индустриализации, комплексной механизации, применения новых эффективных материалов, конструкций, машин и механизмов, в том числе поточно-скоростного строительства, как это имело место впервые на Ладыжинской ГРЭС, где в течение 1971 года были смонтированы и введены в действие 5 агрегатов по 300 тысяч киловатт. Основные организационно-технические мероприятия заключались в том, что главный корпус строился не по частям, а весь сразу, развернутым фронтом. Монтаж котлов, турбин и генераторов начинался только после окончания строительных работ. Все трудоемкие процессы на сборке были механизированы. Оборудование поступало на стройку в точном соответствии с графиком. Был создан спаянный коллектив из квалифицированных строителей и монтажников. В результате ГРЭС сооружена на два года раньше нормативного срока.

Проектную мощность — досрочно. Агрегат Нововоронежской атомной электростанции набрал мощность 440 тысяч киловатт. Слева: гигант на Енисее. Рабочий цех Красноярской ГЭС. Справа: вертолеты помогают строить высоковольтные ЛЭП.

Прогрессивные методы получают применение на строительстве новых крупных комплексов и в том числе на Запорожской ГРЭС, где в течение четырех месяцев введено в эксплуатацию четыре энергоблока мощностью по 300 тысяч киловатт каждый.

Проектными институтами выполнен ряд новых разработок, реализация которых значительно улучшит экономику строительства ТЭЦ. Так, в Ростове и Минске начато возведение серийных газомазутных теплоэлектроцентралей из стандартных строительного-технических секций повышенной заводской готовности, что дает возможность значительно снизить удельные трудозатраты и сократить сроки строительства на полтора-два года. Там же внедрены новые гидроизоляционные конструкции. На Ставропольской электростанции для каркаса главного корпуса применяются брусковые железобетонные элементы, что сокращает расход бетона в два раза.

Защита воздушного бассейна от загрязнения вредными веществами является одной из основных проблем сохранения биосферы.

К сожалению, ГРЭС и ТЭЦ во всем мире пока еще выбрасывают в атмосферу серу, углекислоту и некоторые другие вредные для живых организмов вещества. В СССР борьбе за чистоту воздушных бассейнов уделяется серьезное внимание. На крупнейших ГРЭС и ТЭЦ, сжигающих твердое топливо, установлены высокоэффективные электрофильтры, обеспечивающие степень очистки дымовых газов от золы до 99 процентов. Широко используются также мокрые золоуловители. Их к.п.д. достигает 95—97 процентов.

Одной из серьезных проблем, связанных с загрязнением атмосферы вредными отбросами, является борьба с окислами азота, содержащимися в дымовых газах электростанций. Министерство энергетики и электрификации СССР в этом вопросе идет по пути организации комплексных научно-исследовательских, проектно-конструкторских и опытно-промышленных работ по изысканию эффективных методов предотвращения образования и подавления окислов азота в крупных парогенераторных и газотурбинных установках, то есть до того, как они попадут в атмосферу. В решении этой проблемы большую помощь может оказать научно-техническая общественность.

Внедрение в практику всех мероприятий по охране воздушного бассейна, полученных на основании выполненных исследований и проектно-конструкторских работ на вновь создаваемых и существующих крупных котельных агрегатах, дает основание считать, что к концу следующего пятилетия в основном эта задача будет решена.

Одним из главнейших факторов, необходимых для достижения качественного уровня отечественной энергетики, является совершенствование структуры ее топливного баланса.

Наша страна богата топливно-энергетическими ресурсами, но размещены они по территории страны крайне неравномерно. В районах европейской части СССР и Урала, где сосредоточено 80 процентов генерирующих источников, имеется примерно 10 процентов запасов топлива. Основная же их доля приходится на восточные районы. На производство электрической и тепловой энергии расходуется более 60 процентов добываемого в стране топлива. В ближайшие 10 лет эта цифра увеличится до 70 процентов.

Добыча всех видов топлива в нашей стране за последние 10—12 лет возросла вдвое. При этом доля нефти и газа в общей добыче поднялась с 39 до 60 процентов. Значительно повысилась роль восточных районов в добыче нефти и газа, а также дешевого угля на открытых разработках.

Итак, топливо на востоке, а потребители его — в европейской части страны. Появляется новая проблема, которую сейчас решают энергетики, — это освоение новейших линий сверхвысокого напряжения не только переменного, но и постоянно-



го тока для передачи электроэнергии из восточных районов страны в центральные. На коротких участках линий напряжением 1150 киловольт переменного и 1500 киловольт постоянного тока проверяются головные образцы оборудования, разработанного для этой цели электротехнической промышленностью. В частности, анализируются вопросы техники безопасности, надежности изоляторов, проводов и других элементов линий электропередачи.

Для смягчения напряженности топливно-энергетического потенциала необходимо более полно использовать гидроэнергетические ресурсы восточных районов страны. С этой целью ведется строительство высокоэкономичных гидроузлов, комплексно решающих многие проблемы народного хозяйства, связанные с энергетикой, ирригацией, судоходством и водоснабжением.

В июле 1972 года Государственная комиссия приняла в эксплуатацию самую крупную в мире Красноярскую ГЭС, построенную на реке Енисей. Ее мощность — 6 миллионов киловатт. Это в два с половиной раза больше мощности Джон-Дей, крупнейшей гидроэлектростанции США. На Енисее строится еще более мощная — Саянская ГЭС. Ее проектная мощность — 6,4 миллиона киловатт. В Средней Азии на реке Вахш возводится Нурекская ГЭС, первые агрегаты которой уже дают промышленный ток. Водоохранилище гидроузла позволяет оросить миллион гектаров пустынных и засушливых земель. В недалеком будущем его воды по 13-километровому тоннелю придут на поля обширного Дангаринского массива.

На базе Саянской и Нурекской ГЭС будут сформированы крупные территориально-промышленные комплексы с целым рядом промышленных предприятий.

В этой пятилетке предстоит завершить сооружение Каневской ГЭС на Днепре, Чиркейской — на реке Сулак, Рижской — на реке Даугава, Токтогульской ГЭС — на реке Нарын и некоторых других гидроэлектростанций.

Будет введен Днепротэс-2 и новые энергопотенциалы на Зейской, Усть-Илимской, Ингурской ГЭС.

Решение сложной проблемы топливно-энергетического баланса в значительной мере зависит от широкого развития атомной энергетики. Расчеты показывают, что при переходе на атомную энергию себестоимость производства 1 киловатт-часа будет вдвое дешевле, чем на тепловых электростанциях.

Уже строятся Ленинградская, Кольская, Чернобыльская и Армянская АЭС. А за годы девятой пятилетки в общей сложности будет введено 6—8 миллионов киловатт новых мощностей.

Особое значение придается новым перспективным видам ядерного топлива. На атомных электростанциях в настоящее время устанавливаются реакторы на тепловых нейтронах преимущественно водо-водяного и уран-графитового типа, используемые в качестве топлива дефицитный уран-235. На Белоярской станции, где впервые в мире был осуществлен ядерный перегрев пара, теперь начато сооружение реакторов на быстрых нейтронах. Реакторы-размножители, построенные на этом принципе, превращают «негорючий» уран-238 (его запасы в земной коре значительно больше) в ядерное топливо — плутоний-239. Реакторы такого типа позволяют примерно в 20 раз полнее использовать ядерные ресурсы по сравнению с ускорителями на тепловых нейтронах. И поэтому ближайшей задачей научно-технической общественности является разработка, создание, освоение и широкое строительство подобного типа объектов с целью получения ядерного горючего в объемах, необходимых для прогрессивного строительства АЭС.

Предстоит сделать дальнейшие шаги и в освоении новых способов получения электроэнергии, в частности магнитогид-

родинамического. Опытная установка с МГД-генератором в 25 тысяч киловатт находится в стадии испытания.

В наше время чрезвычайно важной проблемой энергетики является разуплотнение так называемого суточного графика нагрузки. Как правило, утром нагрузка в энергосистемах минимальна. Затем она возрастает. В обеденный перерыв падает. И дальше — резкий вечерний пик.

Решить эту проблему можно с помощью гидроаккумулирующих электростанций (ГАЭС) и газотурбинных установок. В ближайшее время будет полностью закончено сооружение первой крупной ГАЭС — Киевской — на Днепре, а также начнется строительство Загорской, Каунасской и Южно-Украинской подобных станций. Значительное развитие получают газотурбинные установки, поскольку они требуют меньших капитальных затрат и обладают достаточной маневренностью. На ленинградском Металлическом заводе создан головной образец газотурбинного агрегата мощностью 100 тысяч киловатт, который проходит испытания на Краснодарской ТЭЦ. Разрабатывается проект установки мощностью 75—80 тысяч киловатт на базе авиационных двигателей.

Одной из важнейших задач развития электроэнергетики СССР в ближайшие 10—15 лет является продолжение работ по формированию Единой энергетической системы СССР (ЕЭС СССР).

В настоящее время в ЕЭС СССР входят около 700 электростанций общей мощностью 130 миллионов киловатт. Для централизованного управления этой системой в Москве создано Центральное диспетчерское управление, оснащенное современной вычислительной техникой.

Формирование ЕЭС Советского Союза в основном должно быть закончено в восьмидесятых годах.

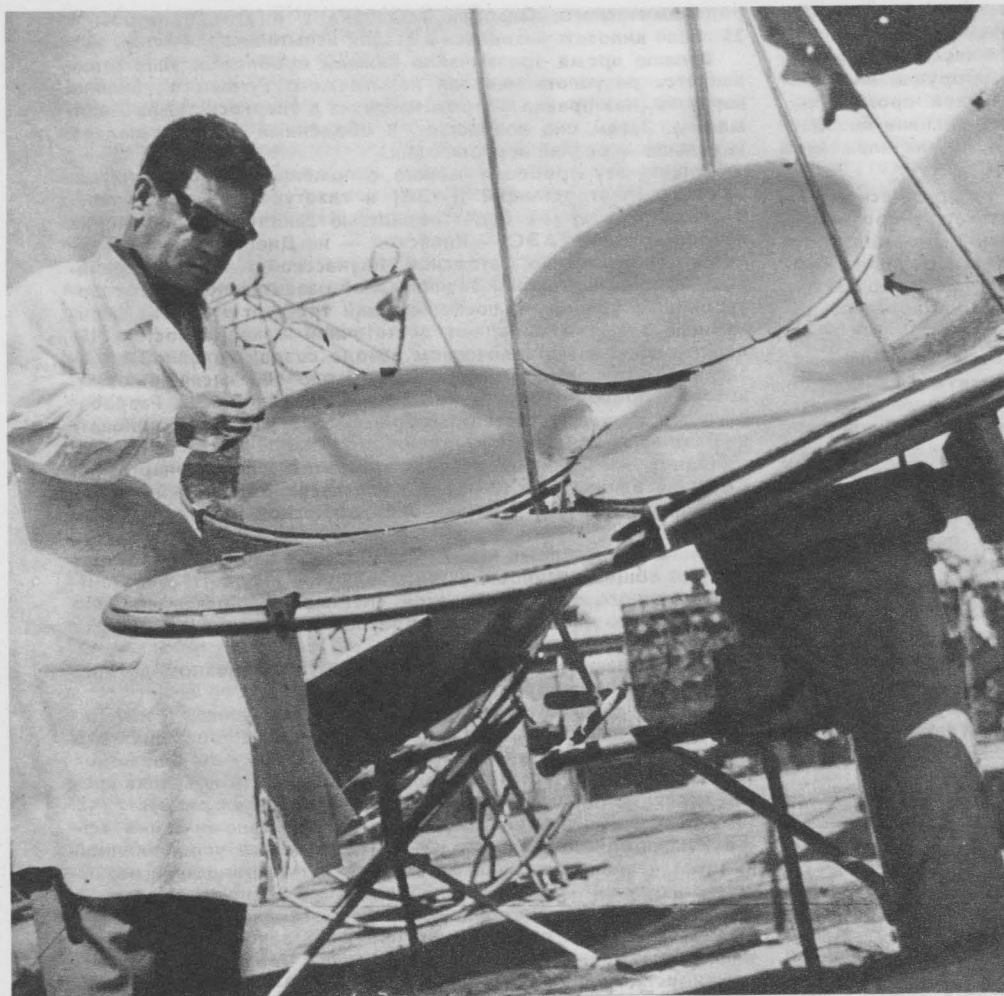
Система позволит маневрировать оборудованием и использовать так называемый поясный коэффициент времени. Это даст возможность в дальнейшем экономить 35—40 миллионов киловатт мощностей, то есть при необходимости позволит «переврасывать» электроэнергию из одной зоны в другую.

ЕЭС СССР уже теперь дает большой экономический эффект в народном хозяйстве СССР. Экономия в установленной мощности электростанций только за счет совмещения максимума нагрузки и уменьшения величины аварийного резерва составляет в настоящее время примерно 4 миллиона киловатт.

Уже в девятой пятилетке должно быть закончено сооружение трансукраинской линии напряжением 750 киловольт, протяженностью около 1000 километров, а 1150-киловольтную длиной 300 километров намечается ввести в качестве опытно-промышленной до 1980 года.

Для достижения качественно нового уровня развития в этой отрасли всем нам предстоит решать новые серьезные задачи научно-технического характера. Претворение их в жизнь будет служить надежной основой для дальнейшего подъема материального и культурного уровня жизни народа, явится торжеством ленинских идей электрификации страны.





Эксперимент ведет член-корреспондент АН УзССР Г. Умаров.

Фото А. Ершова

**П**отребности населения земного шара в энергии растут очень быстро — ведь без этого немыслим технический прогресс. Учеными подсчитано: с начала своего существования человечество израсходовало 850 тысяч миллиардов киловатт-часов первичной энергии, то есть энергии, образующейся при горении тех или иных видов топлива.

И уже в середине будущего столетия ожидается, что человечество станет ежегодно тратить на свои нужды примерно столько же энергии, сколько израсходовано им за всю историю, предшествующую сегодняшнему дню. Но рост энергетического хозяйства планеты не остановится и в будущем. А как же с топливом? Не только запасы угля и нефти — ресурсы урана и тория также не бесконечны, как и всех обычных видов топлива.

Пока не удалось подчинить человеку реакцию термоядерного синтеза, сделать ее управляемой. А именно на это надеются ученые в своих расчетах по удовлетворению энергетических потребностей человечества. Но ведь подобная реакция происходит в звездах, в том числе и в ближайшей к нам — Солнце. По существу, дневное светило является

гигантским термоядерным реактором, который потребляет каждую секунду примерно 4 миллиона тонн водорода, превращая его в гелий. В результате выделяется огромное количество энергии, излучаемой в виде света и различных частиц.

За год Земля получает от Солнца энергии больше, чем ее содержится во всех известных мировых залежах топлива.

Кладовая «солнечного топлива» для человечества неисчерпаема. Поэтому не случайно ученые в последнее время все с большей и большей надеждой обращают свои мысли на этот практически вечный источник света и тепла.

Невольно возникает вопрос: почему же тогда солнечная энергия до сих пор не нашла широкого применения в промышленности? Дело в том, что она очень рассеяна. Значит, надо найти и разработать способы концентрирования и накопления солнечной энергии. Как же ученые решают эти важные для будущего планеты проблемы, подбирают ключи к солнцу?

**З**емной шар опоясан желтой лентой пустынь. Как лучше поставить на службу

МИР  
ИНЖЕНЕРНЫХ  
ИДЕЙ

## Топливо... с неба

Г. УМАРОВ,  
член-корреспондент АН УзССР

А. ЕРШОВ,  
инженер

людям засушливые и безжизненные земли? Мысль эта давно не дает покоя не одному поколению исследователей многих специальностей. Проекты целесообразного освоения пустынь предложили и гелиотехники. По одному из них предусматривается создание единой глобальной сети гелиоэлектрических станций, опоясывающих земной шар и подающих энергию непрерывно в течение суток. Расчеты и некоторые обоснования возможности создания такой всемирной сети гелиоэлектростанций выполнены ашхабадским гелиотехником Н. В. Линицким.

Пустынями на земном шаре занято около 20 миллионов квадратных километров. Половину всей этой территории, как считает автор проекта, можно занять для расположения солнечных электростанций. Наиболее реальными на сегодняшний день Н. В. Линицкий полагает схемы, основанные на различных вариантах проектов солнечных тепловых станций, разработанных в СССР. Принцип их действия основывается на концентрации солнечных лучей, отраженных от больших плоских зеркал, в едином фокусе, где находится паровой котел. Дальше —

традиционный путь преобразования тепловой энергии в электрическую.

Расчеты автора проекта показали, что уже на современном уровне развития техники на территории неиспользуемых пустынь можно создать целое ожерелье гелиостанций общей средней мощностью около 130 миллиардов киловатт! Этого было бы достаточно для обеспечения человечества энергией не только на сегодня, но и при возросшем уровне потребности в будущем веке.

Глобальная сеть гелиоэлектрических станций — это, конечно, весьма заманчивый, хотя и схематичный проект. И прежде чем приступить к его осуществлению, потребуется провести немало исследований. Предстоит, в частности, выяснить, с какими последствиями для климата нашей планеты будет связан отбор такой огромной доли солнечной радиации. Необходимо будет изучить и обратное влияние этого фактора на условия работы гелиостанций.

В связи с созданием глобального пояса гелиоэлектростанций возникает еще одна интересная проблема. Колоссальное потребление солнечной энергии, возможно, вызовет даже похолодание атмосферы, так как при преобразовании солнечной энергии в электрическую рассеиваться в виде тепла ее будет значительно меньше.

Возможному похолоданию ученые даже радуются; ведь сейчас земному шару угрожает скорое потепление, которое по уже известным прогнозам в будущем будет возрастать значительно быстрее, особенно в связи с созданием мощных электростанций на термоядерной энергии. Пределом роста их мощностей по расчетам физиков как раз и станет достаточно высокий нагрев земной атмосферы. Поэтому можно предположить, что сочетание гелио- и термоядерных электростанций окажется весьма благоприятным для энергетики Земли в будущем столетии.

Предстоит решить немало задач и по совершенствованию конструкции самой солнечной электростанции. Наибольшую известность получил проект гелиоэлектростанции, разработанной в 50-х годах сотрудниками Энергетического института имени Г. М. Кржижановского для Араратской долины в Армении. Они предложили создать гигантскую чашу из 1293 зеркал. Каждое установлено на специальной тележке. Все вместе они составляют 23 автоматических поезда, движущихся по концентрическим железнодорожным путям. Едут тележки медленно — со скоростью видимого азимутного движения Солнца по небосклону — и направляют лучи света в центр сферической поверхности, где на верху 35-метровой башни находится котел. По замыслу авторов проекта он представляет собой камеру, наполненную черными металлическими трубками. Циркулирующая в них вода, нагреваясь превращается в пар, разогретый до 400 градусов Цельсия. Он приводит в действие турбину, вращающую электрический генератор. Мощность такой электростанции — 1200 киловатт, годовая выработка электроэнергии — 2,2 миллиона киловатт-часов. Кроме того, отобранный пар предполагалось использовать для того, чтобы

привести в действие абсорбционный холодильник, способный за час выдать 20 тонн льда.

Один из авторов статьи — Г. Я. Умаров — выдвинул свой вариант большой солнечной электростанции. Действовавшая модель ее демонстрировалась в Ташкентском парке имени Тельмана.

В проекте предлагалось отказаться от дорогостоящих работ по прокладке концентрических железнодорожных путей (они должны были образовать окружности, обеспечивающие особо точную наводку всей оптической системы зеркал) и строительства автоматических поездов с тележками. Отсутствие последних сразу же сокращало значительные расходы на приведение в движение сложной и не очень надежной механической системы и на преодоление силы трения. Зеркала по ташкентскому проекту должны устанавливаться стационарно, при этом синхронно поворачиваться, как подсолнухи, вслед за движущимся по небосклону Солнцем.

Развивается и другое направление большой солнечной энергетики. Ряд специалистов считает, что наиболее экономически выгодными показателями будут обладать солнечные установки, работающие в космосе. Их лучевоспринимающие поверхности могут непрерывно или почти непрерывно облучаться Солнцем, а преобразование световой энергии в электрическую с помощью полупроводниковых батарей может осуществляться там при максимальном коэффициенте полезного действия.

Один из предложенных проектов предусматривает монтаж солнечных электростанций на искусственных спутниках с орбитами в экваториальной плоскости. Эти станции-спутники будут летать на высоте 36 тысяч километров, постоянно находясь над определенной точкой Земли. Вырабатываемый на спутниках электрический ток станет преобразовываться в электромагнитное излучение с длиной волны 10 сантиметров. С помощью соответствующих антенн оно будет направляться на приемные установки Земли, где в специальных устройствах превратится в постоянный электрический ток. Выбор длины волны, равной 10 сантиметрам, обусловлен тем, что она практически не поглощается земной атмосферой, поэтому передача энергии со спутника на поверхность планеты будет осуществляться с незначительными потерями.

Какую же величину и вес будут иметь такие электростанции-спутники? По расчетам авторов проекта станция мощностью 10 миллионов киловатт при коэффициенте полезного действия 10 процентов будет иметь солнечную батарею диаметром свыше 5 километров при весе 150 тонн.

Специалисты, работающие над проектами солнечных электростанций-спутников, подчеркивают, что создание таких станций исключает дальнейшее загрязнение воздуха, воды, почвы, позволяет использовать оставшиеся запасы ископаемого топлива исключительно для нужд химической промышленности, избавит от необходимости строить мощные атомные электростанции.

Сотрудниками отдела гелиофизики Физико-технического института Академии наук Узбекской ССР предложен проект солнечной теплоцентрали, позволяющей вырабатывать до 100 тонн пара в час. Отдельные ее блоки уже испытаны на полигоне гелиотехники.

Каждый блок состоит из параболо-цилиндрического концентратора солнечных лучей и парового котла. Из таких стандартных частей и предстоит монтировать станции в зависимости от требуемого количества тепла. С помощью специальной синхронной системы предусмотрена автоматическая ориентация блоков на Солнце.

В будущем солнечные паротепловые станции смогут конкурировать с обычными установками по получению пара и тепла на предприятиях химической, пищевой и других отраслей промышленности. Выработанный солнечными лучами пар позволит успешно проводить стерилизацию консервов или даст энергию холодильным агрегатам.

Монтаж таких солнечных теплоцентралей ташкентские гелиотехники предлагают вести из стандартных и дешевых материалов. Так, отражающая поверхность концентратора солнечных лучей будет составлена из полосок простого оконного стекла, а зеркальное покрытие на них нанесено напылением под вакуумом алюминия. Возможно применение для отражателей и электрополированного алюминия.

Себестоимость пара благодаря даровой солнечной энергии будет значительно меньше по сравнению со средней стоимостью при выработке его с использованием обычных видов топлива. Все затраты на строительство таких станций, как предполагается, окупятся уже в первые годы их эксплуатации.

Широкому размаху электрификация обязана возможности передавать электрическую энергию на большие расстояния. А может быть, удастся также передавать и солнечную энергию? — задумались ученые. Ответ был найден: «проводами» лучистой энергии может стать световодная кабель из тончайших стеклянных волокон. Диаметр каждого из них, покрытого оболочкой-зеркалом, составляет несколько сотых миллиметра. Луч света, попавший в такое волокно, будет «мататься» между его стенками и, претерпев миллиарды отражений, выйдет с другого его конца. Перевитые волоконца-нити образуют толстый, но эластичный жгут — световод. Его оказалось возможным соединить даже встык! Инженеры уже несколько лет используют «световые провода» для передачи изображения.

Немного фантазии, и перед нами... гигантская параболическая зеркальная чаша на крыше завода. Следящее устройство поворачивает концентратор вслед за Солнцем. Из фокуса отражателя, оттуда, где сверкает солнечный «зайчик», берет начало световод. В его торец, как в открытую трубу, устремляется поток концентрированного света. Дальше, попав по световоду внутрь производственного корпуса, он разбегается по отдельным световым проводам к рабочим местам. Совсем как ток по разветвляющейся электропроводке! Световоды подхо-

дят к аппаратам, с помощью которых производится сварка, плавка и пайка металла. Солнечная плавка или пайка особенно ценна для радиоэлектронной промышленности, требующей идеальной чистоты. Направив лучи через прозрачную стенку сосуда, можно паять или сваривать детали в вакууме, например внутри радиолампы. Часть «световых проводов» заканчивается под самым потолком и благодаря специальным отражателям заливает золотистым светом помещение.

Световоды обещают упростить применение солнечной энергии и в быту, например при отоплении зданий. Стекланые жгуты, заделанные в каменную кладку, будут постоянно прогревать ее, а спущенные в подвал — станут аккумулировать солнечную энергию, нагревая воду или песок. Разбегаясь по этажам и квартирам, световоды «приведут» солнечное освещение даже в самые темные комнаты.

На ваших же кухнях вместо газовых плит появятся солнечные. Повернул рычажок на панели плиты — и «зайчик» концентрированного солнечного света ударил в дно кастрюльки или сковородки.

и благодаря этому большая часть света вырвется из них и станет распространяться в пустоте между ними. Поглощение света уменьшится во много раз.

Созданная московским изобретателем А. Пресняковым гелиотурбина весьма оригинальна и в то же время довольно проста. Это два узла: ротор и магнитная система. Ротор — обод со спицами — отлит из особого сплава, при нагревании теряющего способность притягиваться к магниту. Если солнечным «зайчиком» нагреть небольшой сегмент ротора, то сразу же нарушится «равновесие» — магнитная система притянет к себе следующий, холодный сегмент ротора. В результате ротор начнет крутиться. Когда первый горячий участок во второй раз подойдет к магниту, он уже будет холодным. Поэтому магнит его снова притянет. Таким образом обеспечено непрерывное вращение ротора. Следовательно, в турбине поток лучистой энергии окажется сразу же преобразованным в механическую энергию.

Изобретатель уверен, что его гелиотурбина сможет и воду качать из колодцев в пустыне, и вырабатывать электри-

чеством, служащие коллекторами солнечной энергии, сепаратор и автоклав. Выросшие в водоеме водоросли «скашиваются» и складываются в автоклав для ферментации. Образующийся в нем метан сжигается, а выделяющееся в процессе горения тепло используется обычным путем для выработки электрического тока. Углекислый газ и остатки растений после обработки в автоклаве снова попадают в водоем с зелеными водорослями. Бросовое тепло из цикла выработки электроэнергии идет для поддержания требуемой температуры в автоклаве.

Солнце может успешно использоваться для подогрева воды в плавательных бассейнах, для оттаивания грунта на золотых приисках Севера, приводить в движение различные механизмы, выполнять самую разнообразную работу.

Однако достижения гелиотехники пока слабо внедряются в народное хозяйство. Этому есть немало причин. Существенным тормозом в этом деле до последнего времени было распространное заблуждение: гелиотехника рассматривалась как мелочь, не заслуживающая серьезного внимания. Такой взгляд возник, возможно, из-за наличия в стране огромных запасов минерального топлива. Теперь же, когда на сохранение природных богатств обращено серьезное внимание, развитию гелиотехнических исследований стали придавать большое значение.

Крупный ущерб развитию отечественной гелиотехники нанесла и Великая Отечественная война, когда из-за нее пришлось прекратить успешно развивавшиеся в стране в тридцатые годы исследования в этой области. Советскими учеными тогда было разработано немало конструкций различных гелиоаппаратов, внедрить которые в народное хозяйство не удалось из-за начавшейся войны. Многими оригинальными идеями советских гелиотехников, опубликованными в научной печати в довоенные годы, уже после войны воспользовались зарубежные фирмы, запатентовавшие ряд установок по использованию солнечной энергии и наладившие массовый выпуск некоторых гелиоаппаратов.

Сейчас отечественная гелиотехника на подъеме — наступил период нового расширения исследований. Впервые в стране в девятой пятилетке они проводятся по четко скоординированному плану, утвержденному Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике. Это позволило объединить и сконцентрировать усилия ученых многих институтов. Одним из ведущих в стране центров гелиотехнических исследований стал Ташкент. Это и закономерно: ведь Узбекистан — одна из наиболее солнечных республик страны.

На девятую пятилетку здесь намечено промышленное производство водонагревателей и солнечных кухонь. Для изготовления такой техники в Бухаре строится первый в стране завод гелиоаппаратов. Ожидается, что это предприятие освоит ежегодный выпуск солнечных водонагревателей общей площадью 50 тысяч квадратных метров и 25 тысяч штук гелиокухонь. На очереди стоит внедрение и других новинок гелиотехники, над созданием которых трудятся ученые.



В фокусе этого факеточного концентратора температура составляет около 2 тысяч градусов.

Быстро, чисто и удобно. И конечно, никаких тебе вредных газов.

Все это в будущем. А сегодня... Световые лучи пока можно передавать лишь на расстояние в несколько десятков метров. Дальше не удастся из-за недостаточной прозрачности стекла световода, поглощающего слишком много лучей. Однако у ученых есть возможность преодолеть эту трудность: стоит утончить волокна до тысячных долей миллиметра,

и делать много другой полезной людям работы...

На стыке биологии и техники родилась идея улавливания солнечной энергии с помощью водорослей. В настоящее время некоторые исследователи одним из перспективных способов использования солнечной энергии считают «захват» ее быстрорастущими водорослями. Основными частями предложенной ими системы являются водоемы с зелеными во-



У лестницы технического прогресса четкие ступени. Каждый следующий шаг — решение новых проблем.

Первая советская турбина мощностью 2 тысячи киловатт была построена в 1924 году. Восемь лет спустя вступил в строй Харьковский завод. Он сразу начал с 50-тысячных машин. Это был триумф советского турбостроения того времени.

Прошло 40 лет. Мощность паровых турбин выросла ровно в 10 раз. На стендах Харьковского турбинного завода собран агрегат мощностью полмиллиона киловатт (фото 1).

За счет чего увеличилась мощность?

Прежде всего за счет повышения давления пара. Но при этом пришлось создавать агрегаты, охлаждаемые водой, потому что при повышенной температуре пара — до 560 градусов — пользоваться маслом стало небезопасно.

Претерпели видоизменение и «цилиндры», в которых находятся основные части турбины — роторы. Когда такая турбина работает и ротор вращается со скоростью 3 тысячи оборотов в минуту, центробежная сила придает ему невероятную тяжесть — 10 тысяч тонн. Кажется, что едва ли выдержат диски такую нагрузку.

Но они выдерживают, ибо изготовлены из металла, наделенного строго соответствующими качествами, имеют безупречные аэродинамические свойства, обладают способностью не вибрировать «в полете»...

За действием агрегата следят верные стражи — автоматы. Представьте себе, что будет, если соединенный с турбиной электрогенератор вдруг отключится. Резкое падение нагрузки приведет к тому, что ротор начнет стремительно увеличивать обороты. Всего за одну-две секунды число их может удвоиться. Если это произойдет, страшная центробежная сила 120-тонного ротора разнесет турбину на части. Но этого не случается. «Импеллер» — небольшой диск, насаженный на ось ротора, — очень чуток. При увеличении числа оборотов всего на несколько процентов он мгновенно приводит в действие систему управления клапанами, и подача пара тотчас уменьшается.

### ВЫСОКИЕ МОЩНОСТИ

Миллион киловатт! Чтобы создать такой сверхгенератор, понадобилось решить множество проблем.

С увеличением мощности генераторы начали перегреваться. Конструкторы сделали полые проводники, чтобы охлаждать их не только снаружи, но и изнутри. Для этого применили водород, который снимал больше тепла, чем воздух, подаваемый под давлением. Это устраивало, когда машины делались на 200 и даже на 300 тысяч киловатт. Но уже «пятисотки» потребовали принципиально новых разработок. Пустили в генератор воду. И не обычную, ибо она проводит ток, а чистейший дистиллят.

Высокие мощности вызвали необходимость рождения новых конструкций и новых материалов, неведомых ранее рабочих приемов создания этих машин-гигантов.

Турбогенератор в миллион киловатт, который стоит теперь на испытательном стенде харьковского завода «Электротяжмаш», не просто на фундаменте — на специальных пружинах. Электроизоляция в нем не обычная, а терморезистивная. 1300 литров масла в минуту прогоняется через подшипники, сотни кубометров дистиллированной воды проходит через провода-трубы. В полостях и зазорах турбогенератора не воздух — чистый водород. Очень сложным при изготовлении машины было получение монолитнойковки ротора. Не менее тщательно делался статор — 256-тонная «катушка» из специальной стали и толстых медных шин.

Этот 1000000-киловаттный (фото 2) турбогенератор предназначен пока не для выработки электроэнергии, а для рабочих испытаний других машин-гигантов мощностью по 500 тысяч киловатт.

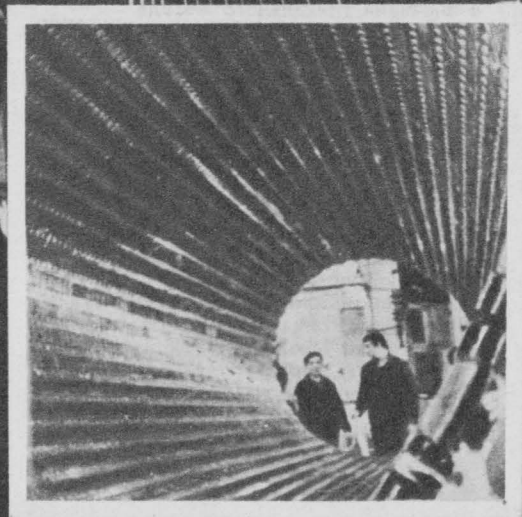
Я смотрел на турбогенератор и думал о Фарадее, с которого все началось. Маленький лабораторный опыт, родивший первый слабый импульс электрического тока и триумф электротехники, перевернувшийся и производство, и быт. Возросли мощности. И какие! Сейчас на кульманах заводского конструкторского бюро «Электротяжмаша» лежат чертежи еще невиданной машины. Ее мощность будет 2 миллиона киловатт. Это триумф нашей науки и техники, новые достижения в реализации плана ГОЭЛРО.

# ХАРЬКОВСКИЕ ГИГАНТЫ

В. РЫБИН

Фото автора

РАЗВИТИЕ ЭНЕРГЕТИКИ ПОСТАВИЛО ПЕРЕД КОНСТРУКТОРАМИ ОЧЕРЕДНУЮ ЗАДАЧУ — СОЗДАТЬ МАШИНУ В 2 МИЛЛИОНА КИЛОВАТТ. ЗАЧЕМ ТАКАЯ МОЩНОСТЬ? ДЛЯ ТОГО, ЧТОБЫ ДЕШЕВЛЕ БЫЛА ЭЛЕКТРОЭНЕРГИЯ. ПОДСЧИТАНО, ЧТО ЕСЛИ ПОСТАВИТЬ НА ГРЭС ВОСЕМЬ «ПЯТИСОТОК» ВМЕСТО ТРИНАДЦАТИ «ТРЕХСОТОК», ТО ТОЛЬКО НА СТОИМОСТИ ТУРБОГЕНЕРАТОРОВ ПРИ ОДИНАКОВОЙ ОБЩЕЙ МОЩНОСТИ ЭКОНОМИТСЯ СВЫШЕ ПОЛУТОРА МИЛЛИОНОВ РУБЛЕЙ.



# СОЕДИНЯЕТСЯ НЕСОЕДИНИМОЕ...

ПЯТНАДЦАТЬ ЛЕТ НАЗАД МОЛОДОЙ СОВЕТСКИЙ УЧЕНЫЙ, НЫНЕ ПРОФЕССОР, ДОКТОР ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК Н. Ф. КАЗАКОВ ОТКРЫЛ НОВЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ПРОЦЕСС СОЕДИНЕНИЯ МАТЕРИАЛОВ — ДИФфуЗИОННУЮ СВАРКУ В ВАКУУМЕ. О СУДЬБЕ ЭТОГО ОТКРЫТИЯ, О ТОМ, ПОЧЕМУ ДО СИХ ПОР ПРИ ВСЕХ СВОИХ ПРЕИМУЩЕСТВАХ МЕТОД ДИФфуЗИОННОЙ СВАРКИ ВЕСЬМА МЕДЛЕННО ПРОКЛАДЫВАЕТ СЕБЕ ПУТЬ В ПРОИЗВОДСТВО, РАЗМЫШЛЯЕТ АВТОР КОРРЕСПОНДЕНЦИИ.

Каждый день в проблемную научно-исследовательскую лабораторию диффузионной сварки в вакууме Московского технологического института мясной и молочной промышленности звонят и приезжают люди из разных городов страны, разных стран мира. Сегодня сюда пришли два чехословацких инженера из города угля и стали — Оставы. Они внимательно рассматривают сварные детали разной сложности и конфигурации и не могут скрыть восхищения: границу раздела в изделиях из однородных металлов нельзя определить даже с помощью микроскопа. Научный руководитель лаборатории профессор Николай Федотович Казаков рассказывает гостям о значении уникального метода.

— Это сателлит (коническая шестерня) дифференциала трактора, — говорит он, беря в руки одну из деталей. — Раньше сателлит изготавливался из стали 20 ХНР, а ось — из стали 45. Следовательно, происходило трение стали по стали. В условиях эксплуатации наблюдалось «схватывание», и через 2—3 тысячи часов работы трактора нужно было заменять узел. Ученые предлагали изменить пару трения посредством введения промежуточного материала (бронзы). Но как укрепить тонкую бронзовую втулку? Запрессовка оказалась неприемлемой: втулка прокручивалась. Припаять было тоже нельзя: бронза плавилась. Тогда в своей лаборатории мы попробовали при-

менить метод диффузионной сварки в вакууме. Эксперимент удался. Ныне сателлиты работают 7—10 тысяч часов. Лишь на Минском тракторном заводе экономия от этой модернизации составила 151 тысячу рублей в год. И это только на тракторах МТЗ-501 А ведь эту технологию можно применить на всех колесного типа тракторах, автомобилях и других машинах...

Гости с интересом разглядывают сателлит, а Николай Федотович уже указывает им на другую деталь.

— А это фильтр тепловозного аккумулятора, — продолжает он. — Здесь пористый металл сварен с монолитом. Преимущество диффузионной сварки огромно, и, главное, не исчезают поры, тогда как при других способах обработки сохранить их трудно. Подсчитано, что при внедрении в производство этого новшества экономия с учетом эксплуатации тепловозов составит около 45 миллионов рублей в год.

Чешские инженеры старательно записывают в блокнот цифры, которые называет профессор, задают все новые вопросы, с удовлетворением выслушивают ответы.

Да, преимущества нового метода сварки несомненны. Ясно и другое: сварка остается уникальной, несмотря на то что применяется в промышленности уже более пятнадцати лет. В чем же секрет такого успеха? Как родилось открытие?

Долго говорили мы в тот день обо всем этом с Николаем Федотовичем Казаковым.

...Обработка металлов резанием — традиционная область технологии машиностроения. Одним из крупных специалистов ее был кандидат технических наук Н. Ф. Казаков. Как-то обратил он внимание на удивительное явление: при обработке металлов на кончике резца образуется бугорок — нарост, твердость которого в два раза превосходит твердость обрабатываемого материала.

Когда Николай Федотович стал говорить об этом с коллегами, выяснилось, что нарост приметили многие. Но большинство считало, что это не что иное, как сплющивание металла, вызванное пластической деформацией. Однако, поразмыслив, Казаков пришел к другому мнению. Между соприкасающимися поверхностями резца и обрабатываемого металла возникает высокое давление и температура. В зоне контакта воздуха нет. Значит, создается вакуум. В этих условиях взаимодействующие поверхности идеально чисты, окисные пленки на них отсутствуют. А раз так — значит именно эти обстоятельства и вызывают «сваривание», то есть проникновение атомов и молекул одного металла в глубь другого. Происходит взаимопроникновение — диффузия. Варьируя параметрами каждого из составляющих, Казаков вскоре обнаружил, что процесс

соединения зависит от степени разрежения, температуры, давления и времени контакта.

Предположения молодого кандидата наук оказались верными: на «отходах» токарного дела был открыт новый технологический процесс соединения материалов.

Да, извилиста и порой парадоксальна судьба научного открытия. Как же зорок и внимателен должен быть взгляд ученого, как раз и навсегда должен он понять, что, чем бы ни стал заниматься, какую бы область науки ни избрал для исследования, для него нет и не может быть в ней «мелочей»...

Проникнув в тайну возникновения новостей, Казаков задумался над ее практическим использованием. И вскоре в одном из научно-популярных журналов была опубликована статья «Сварка в вакууме», где впервые шла речь об открытии советского ученого. В сентябре 1957 года Н. Ф. Казаков приехал в Киев, в Научно-исследовательский институт электросварки имени Е. О. Патона АН УССР и рассказал о своем открытии ведущим сварщикам страны. Это и определило его дальнейшую судьбу, дальнейший путь в науке. Он стал сварщиком, причем не более не менее как единственным в стране, да и во всем мире специалистом по соединению однородных и разнородных металлов и сплавов и, что особенно важно, неметаллов с металлами и промышленными деталями методом диффузии в вакууме. В Москве при Институте мясной и молочной промышленности была организована небольшая научно-исследовательская лаборатория диффузионной сварки в вакууме, руководить которой и предложили Н. Ф. Казакову. Через год при активном участии Московского комбината твердых сплавов имени С. П. Соловьева была создана первая в мире установка диффузионной сварки в вакууме — СДВУ-1.

Этим новшеством заинтересовались специалисты многих отраслей промышленности. Да и как было не заинтересоваться! Теперь появилась возможность получать детали из различных видов металлов, по прочности не уступающие литейным заготовкам. Такой способ соединения материалов выходил далеко за рамки обычной сварочной технологии. Сразу возросли творческие возможности конструкторов, чье воображение со студенческой скамьи сковывали свойства реально существующих металлов: ведь именно эти свойства изучает, в частности, сопромат, над которым ломало голову не одно поколение инженеров. Сейчас творческой мысли конструктора предоставлялся полный простор — он мог выдвигать любые самые смелые предположения о соединении сплавов металлов и неметаллов (керамика, графит, стекло, керметы, кварц и др.) не боясь, что они останутся на листах проекта...

Ныне диффузионная сварка широко признана не только в нашей стране, но и во всех промышленно развитых странах мира. На имя Николая Федотовича Казакова Государственный комитет по делам изобретений и открытий Совета Министров СССР выдал более тридцати авторских свидетельств, каждое из них

посвящено различному способу применения новшества и машинам для его осуществления. Открытие и развитие науки и техники диффузионной сварки обеспечили Советскому Союзу в этой области неоспоримый приоритет, защищенный патентами, выданными на имя Н. Ф. Казакова во всех развитых странах мира (США, ФРГ, Англия, Япония, Швеция и Бельгия).

О диффузионной сварке в вакууме, как об одном из важнейших достижений технологии XX века, не раз говорилось на международных конгрессах, симпозиумах и конференциях по сварке.

Теперь, когда первый этап изучения нового способа соединения материалов завершен и исключительные возможности его применения доказаны, стало ясно, что новшество это не просто разновидность обычной сварки, а совершенно иной физической процесс, обладающий целым рядом достоинств. Главные из них следующие. При диффузионной сварке не требуется дорогостоящих припоев, флюсов, электродов, которые, кстати сказать, всегда приходилось изготавливать в огромных количествах. Ни к чему теперь и механическая обработка соединений, поскольку нет ни окалины, ни шлака, ни графа, что исключает потерю ценного металла. Не увеличивается вес конструкции, что неизбежно при обычной сварке, пайке, склеивании. Это чрезвычайно важно, в частности, при создании летательных аппаратов. Вспомним слова академика А. Н. Туполева, сказанные им несколько лет назад: «Проблема создания самолета будущего — это проблема создания новых видов технологии. Клепать фюзеляж и крылья такого самолета нельзя. Их надо сваривать. На повестку дня выдвигаются новейшие виды сварок — лазерная и диффузионная (сварка в условиях глубокого вакуума)». При новом методе сварки детали не коробятся, свойства металлов в зоне соединения остаются прежними. Для диффузионной сварки не сложно соединить в единое целое пять, десять, двадцать, тридцать слоев различных металлов и неметаллов. Имеются преимущества также с точки зрения безопасности производства, а именно: не выделяются лучистая энергия, газы и мелкодисперсная пыль. А по прочности, пластичности, плотности, термической и коррозионной стойкости соединения полностью отвечают самым высоким требованиям.

Область применения открытия Н. Ф. Казакова все ширится. В компрессоростроении при изготовлении центробежных колес диаметром 460, 840 миллиметров клепка заменена диффузионной сваркой. Это оказало огромное влияние на развитие всего производства, повысило качество изготавливаемой продукции. Прочность колес увеличилась в три-четыре раза, габариты компрессоров значительно уменьшились, а надежность их в работе повысилась. Экономический эффект составил 1500 тысяч рублей в год.

Метод диффузионной сварки нашел применение и в электротехнике, в частности при изготовлении высокостойких штампов для вырубки магнитопроводов электродвигателей. Так, в Таллинском НИПТИ систем планирования и управления в электропромышленности были

созданы отечественные твердосплавные штампы. Их принципиальное отличие от зарубежных заключается в том, что твердосплавный не весь агрегат, а всего лишь его режущая часть, при помощи диффузионной сварки в вакууме соединенная с основанием из обычной стали. Экономия твердого сплава при этом составила 70 процентов.

Более 600 КБ предприятий, НИИ, вузов страны применяют сейчас новшество, предложенное Н. Ф. Казаковым. В промышленности и опытном производстве работает 600 установок, которые успешно соединяют уже свыше 475 пар разнородных материалов для изготовления приборов, оборудования и другой новой техники. Причем 400 из них нельзя соединить ни одним из известных методов сварки. Благодаря этому за последние пять лет экономический эффект в народном хозяйстве составил несколько десятков миллионов рублей. Результат ошеломительный. Новшество привилось на производстве, дав при этом огромную экономию и в средствах, и в материалах. Но, оказывается, восторгаться пока рано. Стоит только задуматься над некоторыми цифрами. За 14 лет сделано 600 установок. Много это или мало?

— Капля в море, — говорит Николай Федотович Казаков. — До сих пор не решен вопрос о широком серийном выпуске установок СДВУ-12, УДС-01, УДС-02. Давным-давно Госплан СССР совместно с Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике обязал Министерство электротехнической промышленности СССР наладить производство этих установок в количестве, необходимом для народного хозяйства страны и экспорта. Те заверили: «Сделаем!». И до сих пор не выпустили ни одной машины, хотя потребность в этом оборудовании постоянно растет. Уже сейчас, чтобы в какой-то мере обеспечить заявки заводов, нужно изготавливать не меньше 100—300 установок в год...

Говорит профессор еще и о том, что его научно-исследовательская лаборатория по-прежнему уютится в тесных помещениях, где невозможно разместить современную аппаратуру, а значит, и нельзя продолжать разрабатывать способы соединения новых материалов и создавать композиционные материалы с заранее заданными свойствами...

Я слушаю профессора Казакова, смотрю на образцы и детали, сваренные по его способу, и думаю о том, что образцов и деталей этих могло бы быть намного больше. Давно пора энтузиастам научно-технической общественности не только заинтересоваться диффузионной сваркой в вакууме, но и заняться реальным внедрением новшества в производство. И тогда новый экономичный и прогрессивный метод станет давать полную отдачу. И наши машиностроители удовлетворят спрос мирового рынка на оборудование, защищенные выданными Советскому Союзу патентами. Государство перестанет, наконец, нести двойные потери, выиграет народное хозяйство, а значит, и каждый из нас с вами.

**Р. ЯРОВ,**  
наш спец. корр.

г. Москва

# БЕДЫ ПОГРУЖНОГО НАСОСА

*Всесоюзный совет НТО взял под общественный контроль внедрение важных технических разработок, предусмотренных Государственным планом развития народного хозяйства на 1971—1975 годы.*

*Сегодня мы ведем разговор о погружных центробежных электронасосах, предназначенных для добычи нефти. Создание этих высокопроизводительных установок выдвинуло немало технических и организационных проблем, решение которых возможно лишь при общих усилиях предприятий, ряда министерств и соответствующих научно-технических обществ. Об этом рассказал наш корреспондент А. Афанасьев.*

Всем, кто бывает в нефтяных районах страны, неизменно открывается знакомый индустриальный пейзаж: ажурные вышки буровых скважин и неустанно двигающиеся то вниз, то вверх хоботки штанговых насосов — «качалки». Наблюдая эту картину, невольно испытываешь чувство восторга. Оно и понятно. Эти маленькие «журавлики» безудержно «сосут» из недр черные соки земли. Ассоциативная память связывает «качалки» с подземными нефтяными морями, с чудесными превращениями их в необъятный мир благ, без которых ныне немислима жизнь людей.

Примерно так думал и я, пока не приобщился к современным проблемам извлечения из недр этой самой нефти.

Коричневые хоботки поблекли, стали, как и терриконы угольных шахт, олицетворением вчерашнего дня.

Посудите сами, за послевоенные годы в районах Урала, Поволжья, Сибири и Востока страны обнаружены и освоены огромные по площади и запасам месторождения нефти. Овладевая ими, советский человек дает миру яркий пример органического сочетания научно-технического прогресса и преимуществ плановой социалистической системы использования природных ресурсов. На сегодняшних масштабах добычи нефти отразилось влияние высокоинформативных геофизических методов распознавания нефтяных слоев; новых скоростных способов бурения, существенно удешевивших проходку скважин; прокладывание 1000-километровых трасс нефтепроводов.

Но удивительно то, что в хвосте этой совершенной техники плетется известный нам агрегат — штанговый нефтяной насос, морально устаревающий и все более и более отстающий от технического прогресса.

Прочитав это, руководители Технического управления Министерства промышленности, возможно, возразят:

— Он хоть и штанговый, но верой и правдой служит нефтяникам, к тому же непрерывно совершенствуется. Они назовут около 20 типов насосов, запускаемых в ближайшие годы в серийное производство.

Да, все это так, но никто из них, вероятно, не станет оспаривать тот непреложный факт, что сама принципиальная схема «качалки», подобной поршневым автомобильным двигателям, вынуждена уступать позиции более прогрессивным, экономически эффективным типам установок. Вот убедительные тому свидетельства.

Переход на центробежные погружные электронасосы увеличивает только на одной скважине годовую добычу нефти более чем на 4 тысячи тонн. Нетрудно подсчитать, какой огромной прибавкой это может обернуться для страны. Хотя

слово «может» и не совсем правомерно. Ведь уже в 1972 году 6 тысяч скважин, оборудованных насосами новых типов, дали свыше 100 миллионов тонн нефти, или 60 процентов «черного золота», из источников, эксплуатируемых механизированным способом.

Вот почему в девятом пятилетнем плане развития народного хозяйства была поставлена задача перевести на этот прогрессивный вид 9600 скважин и получить с помощью новых насосов 145 миллионов тонн нефти.

Стало быть, проблема технического перевооружения нефтяной промышленности, оснащение нефтепромыслов погружными электронасосными установками уже решается. В стране создано производство этих агрегатов.

Харьковский электромеханический завод, или сокращенно ХЭМЗ, и при нем конструкторское бюро по электробурению производят и разрабатывают погружные электродвигатели для привода погружных насосов УЭЦН (установка электроцентробежного насоса).

На мой взгляд, небезынтересна и краткая история рождения этой установки. Идея ее не была новой. Добрых два десятилетия назад она возникла в наших конструкторских бюро. Независимо от нас подобные насосы получили широкое развитие и распространение на американских нефтяных промыслах. Но в отличие от американцев советские конструкторы разработали оригинальную систему гидрозащиты маслозаполненного электродвигателя, получили авторские свидетельства на изобретения и запатентовали их в ряде стран. Погружной насос с электродвигателями обещал высокие эксплуатационные качества, надежную работу на многие годы. Разработка была доведена до опытного образца, а затем и до серийного выпуска. Но даже на том, первом этапе дело было сложным, оно стоило и изобретателям, и конструкторам немало бессонных ночей, волнений и тревог.

Нелегко было и ХЭМЗу, на плечи которого легло задание по серийному изготовлению новых электродвигателей. Ему пришлось, не прекращая выпуска своей основной продукции, вести подготовку производства, перемещать оборудование на новые участки, модернизировать станки, изготавливать к ним специальную оснастку. Мне довелось видеть большой новый цех, созданный специально для изготовления погружных насосов, и должен без преувеличения сказать, что коллективу рабочих, инженеров и техников, дорожащих честью своего предприятия, удалось преодолеть немало производственных трудностей. И здесь сказались сила коллектива со сложившимися кадрами и традициями. Вероятно, никакое другое пред-

приятие не смогло бы обнаружить такую способность: одновременно с выпуском непрерывно улучшать технологию, все время наращивать темпы производства. С 10—30 опытных образцов в 1953 году завод довел выпуск новой продукции до 1600 штук к 1973 году. План стал выполняться, и как будто напрасными были опасения, что нефтедобытчики не получат к концу пятилетки запланированных 9600 установок.

Но внешнее благополучие оказалось обманчивым. Они по-явятся. Но какие, с какими параметрами качества и надежности!

Вместо предусмотренного техническими условиями двух-летнего срока работы установки стали выходить из строя через 180—190 дней. Следовательно, чтобы обеспечить ввод запланированных мощностей, надо увеличить выпуск механизмов. Это значит, нужно затратить в два раза больше труда, металла, средств на изготовление и монтаж насосов. Вот к чему приводит низкое качество изделий. Возникшие трудности имеют свою специфику. Представьте себе спущенную на огромную глубину скважины 7-метровую трубу с запрессованными в ней 15 электродвигателями. Вокруг бушуют агрессивные жидкости при температуре 90—100 и более градусов. Нелегко понять, сколь важна высокая надежность всех узлов механизма.

В чем же причина и кто виноват в этой истории! Может, на наших промыслах существуют сверхжесткие условия эксплуатации! Оказывается, нет. Они идентичны американским. Может быть, несовершенна сама конструкция насоса! Нет, и она не хуже зарубежных. Так в чем же дело, почему там они работают по полтора-два года!

Поиски ответа на поставленные вопросы привели меня на ХЭМЗ, в конструкторское бюро. Еще в Москве мне рассказывали о его способных и опытных работниках, и, естественно, хотелось из первоисточника услышать объяснение причин сложившихся обстоятельств.

С первых слов главного инженера конструкторского бюро И. Третьякова можно было понять, что беды погружных насосов неотступно занимают его. Разговор был откровенным.

— Электронасос, — сказал он, — стал важной вехой жизни коллектива. Идея его создания привлекла энтузиастов, поборников нового. Особенно результативным был их труд в шестидесятые годы, к которым, собственно, и относится рождение оригинальной конструкции двигателя. Здесь мы достигли немалых успехов. Наши расчеты позволили тогда же установить и высокие критерии всех узлов машины.

— В чем же тогда вы видите причины столь низкого фактического ресурса электронасосов! — спросил я его.

Он поднял со стола обрезок трубы, в которую должны монтироваться узлы насоса, и показал его торцовую часть. По внутреннему диаметру отчетливо различалась неравномерная толщина стенок.

— Мыслимо ли в такую разностенную и искривленную полость запрессовать 15 электродвигателей, сохранив их соосность! — спросил главный инженер. — А ведь именно такие трубы получает ХЭМЗ от Никопольского южно-трубного и Нижнеднепровского трубопрокатного заводов. По одной этой причине погружные электродвигатели с первых дней работы начинают свой пагубный путь преждевременного износа. Но ведь это только первая часть беды. Вторая заключена в буровой стали, поставляемой московским заводом «Серп и молот» и уральским имени Серова. Валы вместо допускаемых пяти сотых отклонения по диаметру имеют десятые доли; вместо пяти десятых миллиметра по кривизне — 1,5—2 миллиметра. Почему! Потому что ХЭМЗ получает их коротышами — 6-метровой длины. Приходится приваривать к ним еще один метр, что неизбежно снижает качество изделия.

Но, оказывается, и это еще далеко не все, что мешает выпуску добротных электронасосов. Химическая промышленность не поставляет в достаточном количестве высококачественных масел, гидрофобных смазок, необходимых для защиты электродвигателей от проникновения в них откачиваемой жидкости. Прибавьте к этому, что броня для покрытия кабелей некоррозионостойкая, резина негазостойкая и т. д., и перед вами предстанет горькая проблема выпуска надежных погружных электронасосов. Во многом, как выясняется, виновны поставщики...

На второй день состоялась встреча с главным инженером завода ХЭМЗ А. Шумом.

— Изделия нашего завода пользуются широкой и доброй славой. К сожалению, выпускаемые нами погружные электродвигатели к центробежным насосам в этот ряд я поставить не

могу. И хотя считается предвзятостью в наших условиях ссылаться на объективные причины, я не могу их обойти.

Начну с деловых связей. Нельзя сказать, что поставщиков завода не тревожат сообщенные товарищем Третьяковым факты. Какие-то попытки ими предпринимаются, чтобы повысить качество поставляемых нам изделий. Но до решения проблемы в целом еще далеко. Существующий метод изготовления труб, каким бы он совершенным ни был, не пригоден, пока заводы не перейдут на выпуск калиброванных изделий. То же самое с валами. До тех пор пока не будет найден метод изготовления их заданной длины и необходимой точности, нельзя поручиться за высокое качество механизмов. И далее, если химики не дадут гидрофобных масел, невозможно обеспечить надежную гидрозащиту.

В ходе беседы выяснилось и другое. Сегодня уже не оправдывает себя запрессовка двигателей в пакеты. Необходимы более совершенные уплотнители. Коренным образом следует изменить и практику обслуживания насосов. Сейчас здесь нет систематической и строгой ответственности. Мой собеседник приводил факты бесхозяйственного отношения к погружным электродвигателям. Многие из них лежат на промыслах в грязи, некачественно ремонтируются и эксплуатируются. Упрек адресовался не только разработчикам нефтепромыслов, но и руководителям объединений Министерства нефтяной промышленности. Видимо, и их мало тревожит низкая культура эксплуатации и ремонта такой техники.

— Мы вправе рассчитывать на сервисное обслуживание наших машин, тем более, что такой опыт уже есть, — подчеркнул А. Шум. — В Азербайджане, например, весьма эффективно работает специальная контора по эксплуатации и ремонту погружных установок.

Сетования главного инженера о многотрудных путях внедрения погружного электродвигателя были вполне обоснованными. Становилось очевидным, что вокруг ценной установки образовался своеобразный вакуум. Четыре года СКТБЭ и ХЭМЗ ведут безуспешные бои с заводами-поставщиками за калиброванные трубы, нержавеющую, высокопрочную сталь... В орбиту втянуты и министерства электротехнической, химической промышленности, черной металлургии. Они шлют друг другу запросы, протесты, уговаривают предприятия, а тяжелый, обросший ворохом бумаг и постановлений воз стоит все на том же месте. До каких пор это может продолжаться! Разве не ясно, что настало время для кардинального решения проблемы в целом! Наверное, пора уже заинтересованным ведомствам и ответственным лицам собраться за круглый стол и наметить программу действий по повышению надежности погружных насосов.

Такое мнение высказывают многие из тех, с кем мне довелось встретиться: и работники ХЭМЗ и СКБ и, наконец, министерств нефтяной и электротехнической промышленности.

— Комплексное решение задачи, — сказал главный инженер ХЭМЗ, — я вижу в техническом перевооружении производства, в создании на его основе самостоятельного предприятия с замкнутым циклом, поточными линиями, прочными деловыми связями с поставщиками. Только при этих условиях можно решить проблему надежности, непрерывно совершенствовать конструкцию, улучшать технологию производства.

Пора и НТО энергетики и электротехнической промышленности проявить в этом важном деле творческую активность. Первичная организация этого общества при ХЭМЗе, насчитывающая около 700 членов, по существу также оказалась в стороне от технического творчества и не обратилась в соответствующие инстанции за действенной помощью в изготовлении погружных насосов.

Думается, что НТО черной металлургии, имени Д. И. Менделеева могут создать из представителей этих обществ межотраслевой общественный комитет содействия погружному насосу. Проблема ждет своего решения.

## О Т Р Е Д А К Ц И И.

*Редакция рассчитывает, что участниками такого делового разговора станут работники министерств электротехнической, нефтяной, химической промышленности, черной металлургии и соответствующих научно-технических обществ. Судьба погружного насоса безразлична, видимо, и нашим читателям. Поэтому ждем ваших рекомендаций, пожеланий и творческих отзывов.*

КАК  
РОЖДАЮТСЯ  
ИДЕИ

Л. СУХАРЕВСКИЙ,  
доктор медицинских наук

В наш век, век бурного развития научно-технической революции, всеобщим признанием пользуется тезис об актуальности новых жизненно важных идей. Его углубленно развернули Вернер Гильде и Клаус-Дитер Штарке в своей работе «Идеи необходимы», опубликованной в нашем журнале<sup>1</sup>. Авторы поставили вопросы о путях рождения новых идей, их природе, механизме стимуляции. Доктор медицинских наук Л. Сухаревский давно занимается вопросами психологии творчества. Развивая положения статьи Вернера Гильде и Клауса-Дитера Штарке, он рассказывает о физиологических основах рождения новой идеи.

Многие полагают, что люди, выдвигающие новые идеи, в том числе и изобретатели, располагают какими-то особыми дарованиями, имеют отличный от других склад ума. Практика показывает, что эти представления неверны. Генератором новых идей может быть в той или иной степени буквально каждый, кто любит труд и внимательно присматривается к окружающему миру. На заводе или на ферме, в лаборатории или в учебном заведении — везде есть простор для творчества.

Рождение идеи начинается с размышления о том, как сделать лучше, с анализа того, что есть, с точного представления о том, чего именно требуется достичь. Эта предварительная стадия складывается из ряда компонентов. Ведущий из них — определение того, что надлежит найти в результате проводимого поиска.

Фрезеровщик Ленинградского Кировского завода Е. Савич в книге «Талант рождается в труде» подчеркивает, что каждый стремящийся к новаторству должен систематически воспитывать в себе наблюдательность, умение видеть и осмысливать явления повседневной действительности, поднимает интересный и очень важный вопрос о значении «психологической настроенности» человека в генерировании новых идей. Что это значит?

Для того чтобы новая идея могла появиться в мозгу того или иного человека, необходима его подготовленность к этому, обусловленная всем накопленным ранее жизненным опытом, разнообразными знаниями, повседневной тренировкой. При накоплении этих необходимых факторов мозг приходит в особое состояние. Так мы подошли к учению о доминанте. Установлено, что при некоторых обстоятельствах в мозгу возникает ведущий очаг (область) повышенного возбуждения, который отличается значительной устойчивостью. Важным его свойством является способность суммировать всю массу сигналов, приходящих от всех воспринимающих органов (глаза, уши, нос, язык, кожа). Данное состояние получило название доминанты от латинского слова «доминанс» — господствующий.

Исследования показали, что доминанта — это процесс, определяющий также направление и всех других возбуждений в центральной нервной системе. Благодаря этому поступающая в мозг нервная энергия усиливает образовавшийся очаг возбуждения. Другим его не менее ценным свойством является способность к инерции, когда причина, вызвавшая его к действию, уже исчерпана, перестала оказывать стимулирующее влияние. Благодаря этому доминанта в ряде случаев становится могучим источником энергии, приводящим к поразительным достижениям.

Творческие ресурсы мозга огромны, и это относится не только к очень одаренным людям, но и к множеству обыкновенных, так называемых средних людей. Известно немало случаев, когда лица, казалось бы, ничем не примечательные, внезапно становились известными благодаря выдающемуся

открытию или созданию произведения искусства.

Исследованиями установлено, что в творчестве каждого человека большую роль играет не только активная мобилизация всех его способностей (наблюдательность, сосредоточенность, аналитическая и синтетическая деятельность мозга и др.), но и та работа высших отделов центральной нервной системы, которая совершается как бы за порогом сознания, в так называемой подсознательной сфере.

Надо думать, что образующиеся в мозгу состояния доминанты оказывают мощное воздействие не только на ту часть творческой работы, которая совершается в часы сознательной деятельности, но и в другие периоды, в том числе и во сне. В значительной степени этим, по-видимому, следует объяснять как бы внезапные «озарения», завершающие длительные творческие поиски.

В психологическом аспекте выдающееся значение приобретает постоянная тренировка человеком своего интеллекта: внимания, памяти, воли, воображения и т. д. Заслуживает внимания формирование рациональных динамических стереотипов, то есть особых закономерностей в нервно-психических процессах. Их физиологическая структура складывается из повторяющихся привычных действий человека, закрепляемых функциональными связями. И чем эти действия совершаются однотипнее, тем прочнее они закрепляются в высшей нервной деятельности человека, приобретая характер его второй природы. Они помогают вносить систему и плановость в умственную работу, обуславливают точность и аккуратность, умение чувствовать и ценить время.

Особую важность приобретает умение оптимально воспринимать информацию.

Большую роль в рождении идей, изобретательства, как и в других сферах творческой деятельности, играет использование методик моделирования и экспериментирования. Здесь нередко применяется так называемый мысленный, или воображаемый эксперимент. Известный ученый Макс Планк писал: «В мысленном эксперименте ум исследователя поднимается над миром действительных орудий; они помогают ему выдвинуть гипотезы и сформулировать вопросы, проверка которых экспериментальным путем открывает перед ним новые закономерные связи, и даже такие, которые недоступны прямому измерению. Мысленный эксперимент не связывается никакими пределами точности, ибо мысли свободнее, чем атомы и электроны, кроме того, здесь отпадает опасность влияния измерительного инструмента на измеряемый процесс».

Диалектический материализм высоко оценивает возможности воображения. Общеизвестны высказывания Владимира Ильича Ленина о роли творческой фантазии. В наши дни необычайно действен его призыв: «Надо мечтать!». Он важен тем, что открывает широкие возможности для творчества.

<sup>1</sup> «Техника и наука», 1973, №№ 1, 2, 3.

Л Е К Ц И Я 11

# ХОЗЯЙСТВЕННЫЙ РАСЧЕТ И МАТЕРИАЛЬНОЕ СТИМУЛИРОВАНИЕ НА СОВРЕМЕННОМ ЭТАПЕ

С. ТАТУР,  
доктор экон. наук,  
заслуженный деятель науки РСФСР

**Х**озяйственный расчет — это метод планового ведения производственной деятельности социалистических предприятий и организаций.

Роль хозяйственного расчета в период построения материально-технической базы коммунистического общества неоднократно подчеркивалась Коммунистической партией и Советским правительством. В Программе КПСС указывается: «Необходимо всемерно усиливать хозяйственный расчет, добиваться строжайшей экономии и бережливости, сокращения потерь, снижения себестоимости и повышения рентабельности производства»<sup>1</sup>. На основании решений сентябрьского (1965 г.) Пленума ЦК КПСС и XXIII съезда Коммунистической партии Советского Союза в стране осуществлена экономическая реформа, значительно расширены права предприятий, шире используются экономические методы руководства хозяйственно-производственной деятельностью. Генеральный секретарь ЦК КПСС Л. И. Брежнев в докладе на XXIV съезде партии говорил: «Курс на создание объединений и комбинатов надо вести решительней — в перспективе они должны стать основными хозрасчетными звеньями общественного производства. При создании объединений особенно важно, чтобы административные границы и ведомственная подчиненность предприятий не служили препятствием к введению более эффективных форм управления»<sup>2</sup>. В постановлении Центрального Комитета КПСС и Совета Министров СССР от 2 марта 1973 г. «О некоторых мероприятиях по дальнейшему совершенствованию управления промышленностью» и в постановлении Совета Министров СССР от 2 марта 1973 г. «Об утверждении общего положения о всесоюзном и республиканском промышленных объединениях»<sup>3</sup> говорится о создании промышленных и производственных объединений и о том, что они должны вести свою деятельность на основе хозяйственного расчета. В состав промышленных объединений входят комбинаты, предприятия, научно-исследовательские, конструкторские, проектно-конструкторские и технологические организации. Главные производственные [отраслевые] управления министерств при этом упраздняются. Те же главные управления, которые сохраняются также должны быть переведены на хозяйственный расчет и работать в качестве среднего звена управления. Таким образом, на хозяйственный расчет переводятся все средние звенья управления производством.

В оперативное управление хозрасчетного предприятия передается и закрепляется за ним определенная масса основных средств [здания, сооружения, машины и оборудование и т. п.] и оборотных [запасы сырья и материалов, инструментов, незавершенное производство, остаток готовой, но еще не реализованной продукции и т. п.]. Они составляют МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ БАЗУ хозрасчетного предприятия. Их

обособление от общей массы государственных ресурсов необходимо для того, чтобы, во-первых, определить масштабы и направление производственно-хозяйственной деятельности и, во-вторых, организовать контроль за их воспроизводством, сохранностью, полной использованием. Хозрасчетное предприятие отвечает материально за выполнение принятых обязательств лишь этим имуществом и в тех пределах, в которых оно может быть реализовано. Наличие этого имущества позволяет предоставить предприятию права юридического лица, приобретать необходимое ему сырье и материалы, реализовать продукцию, служит юридической основой осуществляемой им хозяйственно-производственной деятельности.

Хозрасчет требует умения полностью и правильно использовать экономические рычаги в деятельности предприятий и организаций. Использование этих рычагов основано на заинтересованности хозяйственных руководителей и коллектива работников предприятия в достижении максимальных результатов при минимальных затратах.

Чрезвычайно большую роль в организации работы предприятий на основе хозяйственного расчета играет соблюдение требований закона планомерного пропорционального развития. Только в промышленности в 1970 г. числилось более 49 тысяч промышленных предприятий, состоящих на самостоятельном балансе<sup>4</sup>. С тех пор в строй вступило еще несколько тысяч предприятий. У них друг с другом возникают различные хозяйственные связи, главным образом в поставках сырья, материалов, различных комплектующих изделий, в продаже готовой продукции. У крупных автомобильных заводов, например, эти связи складываются более чем с 300 поставщиками. Невыполнение своих обязательств перед другим предприятием по одному из видов сырья или материалов приводит, в свою очередь, к невыполнению им обязательств. Появляется цепочка предприятий, не выполняющих план. Вот почему строгое и полное выполнение плана по всем поставкам является непреложным законом работы всех предприятий. За невыполнение обязательств по поставкам к виновным применяются различные санкции [штрафы, неустойки], но они, как правило, не покрывают причиненного ущерба. Организация промышленных объединений позволяет существенно повысить плановую дисциплину. Объединение отвечает за работу всех подчиненных ему предприятий и имеет больше возможностей для варьирования производственных заданий. Увеличивается также ответственность объединений за выполнение плановых заданий по всей номенклатуре. Выполнение плана — закон для промышленного предприятия, хозяйственный расчет рассматривается прежде всего как метод планового руководства.

Важным принципом хозрасчета является такая организация деятельности, при которой расходы предприятия покрываются его доходами, работа ведется рентабельно, дает прибыль. Расходы хозрасчетного предприятия разнообразны, но все они

<sup>1</sup> Программа Коммунистической партии Советского Союза. М., «Правда», 1961, с. 90.

<sup>2</sup> Материалы XXIV съезда КПСС. М., Госполитиздат, 1972, с. 68.

<sup>3</sup> «Экономическая газета», 1973, № 14.

<sup>4</sup> Народное хозяйство СССР в 1970 г. Статистический ежегодник. М., «Статистика», 1971, с. 132.

представляют собой затраты на производство, ряд из них имеет целевые источники, другие производятся за счет третьих лиц и должны быть возмещены ими. Встречаются также непроеизводительные расходы и потери, которые должны быть возмещены за счет прибыли.

Расходы объединений прежде всего должны быть разделены на включаемые в себестоимость изготавливаемой продукции и расходы, не имеющие прямого отношения к производству. Теперь, когда в состав промышленных объединений входят также научно-исследовательские, конструкторские, проектно-конструкторские и другие предприятия и организации, вопрос о разграничении затрат на производство стал еще более сложным.

Для выполнения ряда функций у промышленных объединений образуются централизованные фонды и резервы. Некоторые из них используются для стимулирования предприятий, входящих в состав объединения, другие соответственно их характеру могут быть использованы только централизованно. Вопросы использования фондов рассматриваются советом директоров, рекомендации и решения которого проводятся в жизнь приказами начальника объединения. К фондам и резервам объединения относятся: централизованное развитие производства, материального поощрения, социально-культурных мероприятий и жилищного строительства, научных исследований, создание, внедрение и освоение новой техники, развитие экспортного производства, содействие внедрению изобретений и рационализаторских предложений, резерв для оказания финансовой помощи предприятиям и хозяйственным организациям, амортизационные отчисления, предназначенные на капитальный ремонт.

Метод образования фондов должен не только обеспечивать объединение необходимыми финансовыми ресурсами, но и создавать условия для повышения ответственности за правильное и полное использование этих средств по назначению. Тем самым повышается ответственность объединений за выполнение ими ряда важных народнохозяйственных задач. Образование таких фондов представляет собой важную особенность развития хозяйственного расчета в современных условиях.

Основным источником для создания системы материальной

заинтересованности является прибыль. При этом система специальных фондов, порядок распределения прибыли разработаны так, чтобы обеспечивалась личная материальная заинтересованность каждого в увеличении объема производства и улучшении качества продукции.

Хозяйственный расчет представляет собой довольно сложное сочетание различных принципов, и только полное и правильное применение их позволяет эффективно использовать все его возможности.

Организация промышленных объединений способствует улучшению системы специализации и кооперирования социалистических хозяйств, укреплению их хозяйственных связей, повышению производительности труда, рентабельности, снижению себестоимости продукции. Специальные фонды позволяют быстрее и лучше освоить новую технику, производство новых изделий.

#### Вопросы для проработки на семинарских занятиях и проверки знаний по теме

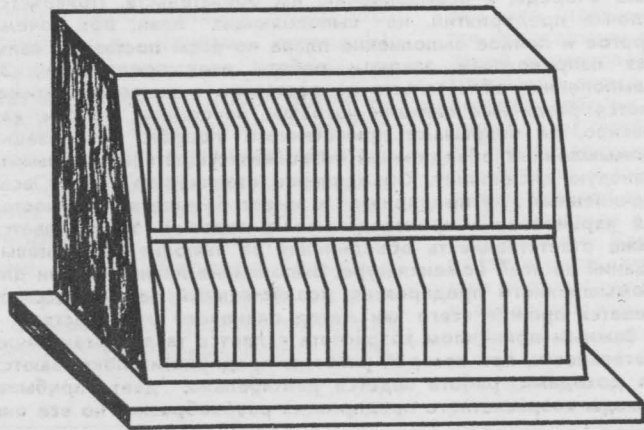
1. Дайте краткое определение хозяйственного расчета.
2. Как используется прибыль в системе хозяйственного расчета?
3. Что нового дает в организации хозяйственного расчета создание промышленных объединений?
4. Как стимулируется в системе хозяйственного расчета первоочередное выполнение задач, имеющих общехозяйственное значение?

#### Литература:

1. Материалы XXIV съезда КПСС, М., Политиздат, 1971.
2. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О некоторых мероприятиях по дальнейшему совершенствованию управления промышленностью» и «Общее положение о всесоюзном и республиканском промышленных объединениях» от 2 марта 1973 г. [«Экономическая газета», 1973, № 14].
3. Усатов И. А. Хозяйственный расчет и контроль рублем в промышленности. М., «Финансы», 1968.
4. Татур С. К. Хозяйственный расчет в промышленности СССР. М., «Финансы», 1970.

## СДЕЛАНО РУКАМИ ОБЩЕСТВЕННИКОВ

### УДОБНАЯ КАРТотеКА



Как известно, качество выпускаемой продукции во многом зависит не только от квалификации работников, но и от правильной организации труда.

На заводах и фабриках высококвалифицированным специалистам часто приходится иметь дело с огромными потоками информации. Кроме того, каждый руководитель дает подчиненным задания, за выполнением которых проследить подчас бывает очень сложно. Запомнить все это невозможно, а не учесть — значит допустить срывы в работе. Для облегчения контроля за исполнением приказов, распоряжений на одном из заводов Оренбургской области членами НТО разработана и внедрена настольная картотека для начальников цехов, отделов, бюро.

Картотека состоит из двух рядов: верхний включает в себя 31 ячейку (на каждый день месяца); в нижнем — следующие отделения: двенадцать — для заданий на год, одно — для хранения запасных карточек, по одному — для инструкций на неделю и на месяц, пять (справа) — для указаний ответственным исполнителям.

На специальных карточках записываются следующие сведения: 1 — исполнитель, 2 — срок исполнения, 3 — основание, 4 — задание.

Если указание должно быть выполнено в текущем месяце, карточку вставляют в ячейку верхнего ряда. Когда речь идет о более продолжительных сроках, сведения помещают вниз. Ежедневно проверяются только те информации, которые находятся в отделениях ближнего срока, и составляется рабочий план на следующий день.

При выдаче задания его содержание и время исполнения заносят в карточку, которую затем переставляют в соответствующую ячейку картотеки.

Практика показала, что такое приспособление годится и для другой деловой информации.

И. СОЛОК,  
инженер, член НТО



ОБЕСПЕЧИТЬ МАССОВОЕ ПРИМЕНЕНИЕ НОВЫХ ЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ОБЛЕГЧЕННЫХ КОНСТРУКЦИЙ

Из Директив XXIV съезда КПСС

# АЛЮМИНИЕВУЮ СТРОЙИНДУСТРИЮ — В НАДЕЖНЫЕ РУКИ

Н. САЛТУНОВ,  
наш спец. корр.

Воронежский завод алюминиевых конструкций, раскинувшийся на десятки гектаров, хорошо виден с железнодорожной насыпи. Три года назад на этом участке окраины города был пустырь, а теперь уже вечерние лучи солнца освещают мягким светом производственный корпус, котельную, блок вспомогательных цехов — инструментального и ремонтно-механического, компрессорную станцию. Завод строится!

Темпы работ невиданные. Еще утром каркас здания очистных сооружений зиял проемами, а к вечеру уже «оделся» в керамзитобетонную шубу. На производственном совещании сроки исполнения тех или иных видов работ измеряются не месяцами, а днями, часами.

Я побывал на многих строительных площадках, познакомился с людьми, их делами, делами будничными, но наполненными огромным смыслом — выполнить необходимый объем работ по капитальному строительству, монта-

жу и наладке, обеспечивающий досрочный ввод в эксплуатацию первой очереди завода алюминиевых конструкций к 7 ноября 1973 года.

Строители возводят предприятие, которое будет выпускать необычную продукцию — конструкции из алюминиевых сплавов: витражи, двери, окна, перегородки, подвесные потолки... До недавнего времени эти и другие изделия, необходимые для новостроек, мы покупали за рубежом, но сейчас имеются все условия для производства алюминиевых конструкций собственными силами.

Если взглянуть глубже, можно увидеть, что уже сейчас под сводами цехов строящегося завода кипят две жизни. Первая, разумеется, строительная. Монтажники, слесари, электрики, штукатуры, наладчики (специалисты более 20 строительных управлений) трудятся не покладая рук.

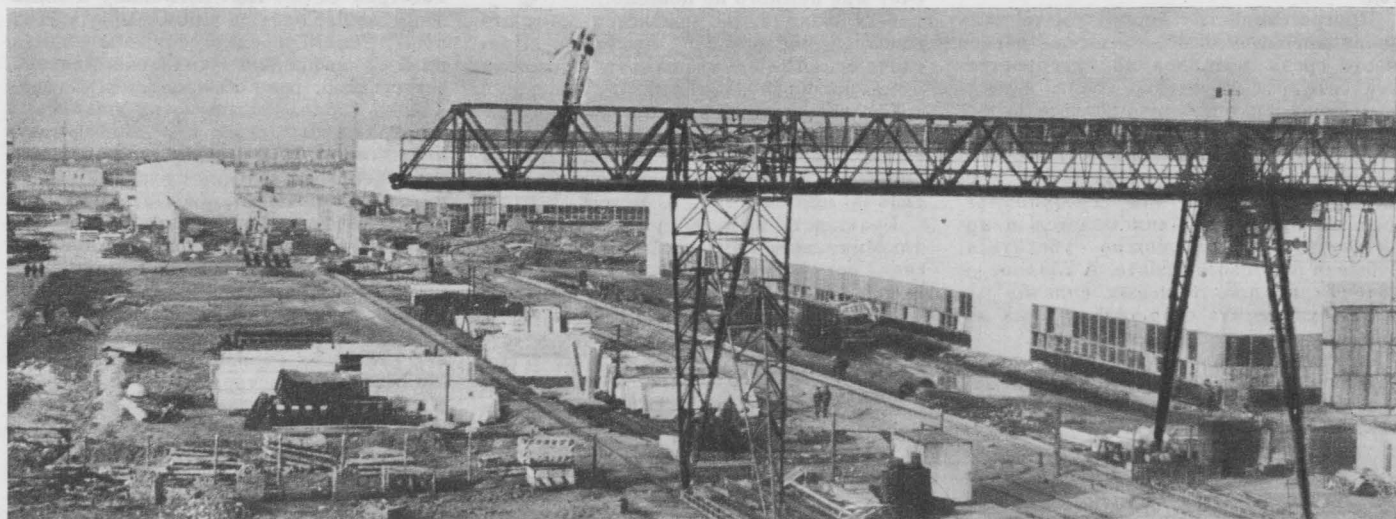
Подключаются новые организации — подрядчики.

— Выделите нам склад под матери-

алы, — насаждают представители «Химзащиты» на главного инженера строящегося завода Георгия Сергеевича Кравцова. Собственно говоря, для меня это удачный момент поговорить с главным инженером: его не всегда застанешь в кабинете. Из разговора узнаю, что объем строительного-монтажных работ выполнен на 75 процентов и что есть все основания уложиться в сроки, если не подведет Главстройкомплект, задерживающий комплектацию отопительно-вентиляционного оборудования, запорной арматуры и кабельной продукции; если работники харьковского «Водоканалпроекта» и «Промстальконструкции» ускорят окончание проектирования очистных сооружений, склада кислот и цеха защитных покрытий.

Вторая жизнь — заводская. Уже сейчас идет подготовка специалистов: проводятся занятия с прессовщиками, литейщиками. На предприятии будут работать тысячи человек. Многие уезжают учиться, а заодно и накапливать

Воронежский завод алюминиевых конструкций раскинулся на десятки гектаров.





На заводе уже сейчас кипит две жизни: строительная и заводская. Занятия с прессовщиками проводит начальник плавильного цеха А. Прохоров.

опыт на родственные предприятия. И на самом заводе действует кузница кадров — механическая мастерская, где токари, слесари, фрезеровщики проходят закалку, изготавливая нестандартное оборудование. Словом, коллектив завода и разрастается, и цементируется. Характерная деталь для молодого предприятия — доверие молодым специалистам. К примеру, мой гид Анатолий Прохоров только в прошлом году закончил Куйбышевский авиационный институт, а сегодня — уже начальник профильного цеха. Вчера назначили.

— Наш завод, — рассказывает он, — будет полностью механизирован и автоматизирован. Технологические линии, оборудование снабжены программным управлением, поэтому два человека, например, свободно управятся с прессовым станом.

Решен вопрос комплексной очистки отходов. Это очень важно. Для природы сбросы алюминиевой промышленности, в особенности гальванических цехов, — враг номер один. Мощность завода — десятки тысяч тонн различных по назначению (от дверей до стеновых панелей) алюминиевых конструкций в год.

Прогрессивность нового материала очевидна. Алюминий, занимая первое место среди металлов по распространенности в природе, по своим качествам словно и предназначен для строительства. Легко поддается ковке, литью, штамповке. Прочен. Легок. Имеет высокую коррозионную стойкость, а проще — не ржавеет. Его серебристо-белый цвет свободно вписывается в архитектуру, в этом можно убедиться, побывав на Новом Арбате. А главное — изделия из алюминиевых сплавов позволяют увеличить сборность жилых домов и производственных зданий.

Завод будет выпускать 450 тысяч квадратных метров трехслойных стеновых панелей с эффективным утеплителем, толщина которых зависит от климатической зоны страны. Эти панели заменят более 200 тысяч кубометров кирпичной кладки, или 20 заводов с трехмиллионным выпуском кирпича в

год. Алюминиевые окна, двери разгрузят деревообрабатывающую промышленность, давая возможность использовать ценную древесину, в которой постоянно ощущается нехватка, на другие нужды, да и качество столярки при этом значительно повысится.

Новый материал, который будет выпускаться Воронежским заводом, взаимосвязан со стальными облегченными конструкциями. Уже разработаны проекты производственных и бытовых зданий размером 30×30 метров. Стальные трубчатые конструкции служат остовом, а алюминиевые — архитектурной отделкой и ограждениями. Модуль типа «Кисловодск» можно использовать под спортивные залы, станции технического обслуживания, ремонтные мастерские, склады. Вес такого здания 30 тонн, и собрать его можно в любом месте. Легко транспортируется. Ориентировочная стоимость 20 тысяч рублей, а полезная площадь 900 квадратных метров. Какой хозяйственник откажется от такого подарка промышленности, если каркас модуля можно смонтировать за три дня!

На заводе уже приступили к изготовлению первого модуля, правда, на этот счет мне немного не повезло.

— Опоздали, — улыбается бригадир слесарей-сборщиков Г. Фролов. — Приехать бы вам неделей раньше — смогли бы увидеть четыре секции каркаса в собранном виде. А двумя неделями позже — были бы очевидцем сборки каркаса на строительной площадке. Нашей бригаде к концу года предстоит выпустить 96 модулей.

Итак, есть начало пути стальным и алюминиевым конструкциям! С нового года эстафету воронежцев подхватят заводы Киреевский, Выксунский, Ташкентский, которые вводятся в действие в этом году и уже в следующем выпустят облегченных зданий разных типов общей площадью миллион 240 тысяч квадратных метров. А Воронежский завод перейдет только на основную продукцию — производство алюминиевых конструкций.

В девятой пятилетке намечено построить несколько таких заводов, как

Воронежский, которые будут производить сотни тысяч тонн конструкций из алюминиевых сплавов. Строятся аналогичные предприятия в Ленинграде, Хабаровске и других городах. Видненский завод уже начал выпускать алюминиевые строительные изделия. На наших глазах рождается новое производство строительной индустрии — алюминиевое.

Задача нового производства определена четко: своевременно обеспечить строителей прогрессивным материалом. Об этом говорится в постановлении ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О совершенствовании планирования и капитального строительства и об усилении экономического стимулирования строительного производства», в котором подчеркивается мысль о необходимости развития производства конструкций из алюминиевых сплавов. А вот будущее самих заводов, их нормальная работа и развитие проходят в период становления и поэтому четко не определены. В этом убеждают, например, слова директора Воронежского завода В. В. Белобродского:

— Скоро будем пускать завод, а образцы конструкций еще не готовы. Они разработаны, но не испытаны, хотя все сроки уже прошли. Боюсь, что завод построим и будем сидеть сложа руки.

Это беспокойство не лишено оснований. Значительно ниже проектной производительности оборудования работает и Видненский завод алюминиевых конструкций.

В чем же причины сложившегося явления? Какие проблемы необходимо решить?

Их несколько. Первая — это ведомственная разобщенность в работе. Воронежский завод алюминиевых конструкций относится к Министерству монтажных и специальных строительных работ СССР, Видненский — к Мосгорисполкому, Ленинградский — к Ленгорисполкому. Начали или намекают строить предприятия Минпромстрой, Минтяжмаш, Минэнергострой и другие. Сколько хозяев!

Опытные образцы для Воронежского завода настал черед испытывать. Их проектировали КБ Главка и институты Госстроя СССР. Но поскольку в министерстве нет больше алюминиевых заводов, решили передать образцы виднецам. Руководители Видненского завода, естественно, не обрадовались: своих дел по горло, долго отказывались, а согласившись, таким же темпом ведут испытания. А попробуйте ускорить ведомственную карусель бумаги! А сроки идут, Воронежский завод строится...

— Да разве дело только в несговорчивости! Нужна единая техническая политика для всех заводов алюминиевых конструкций, достичь которой можно лишь только путем создания объединения, — говорит главный инженер Главгостальконструкции Минмонтажспецстроя СССР В. Н. Спиров. — Каким образом эффективно решить проблему выпуска скобяных изделий: замков, ручек, уплотнителей? Промышленные, которые выпускаются ныне, неприменимы, а производить свои — затраты не окупятся, ведь обо-

рудование не удастся загрузить на полную мощность. Под силу ли одному заводу справиться с изготовлением инструмента? Лекальщики на вес золота, а распылены они будут по всем предприятиям. А кто будет вести научные исследования, если институты Госстроя оторваны от предприятий. Заводское КБ явно не осилит объем работы, а создавать институт для одного предприятия — издержки непосильные.

Ситуация, как видите, сложилась не из приятных, но она еще раз подтверждает вывод, сделанный Л. И. Брежневым на XXIV съезде нашей партии, что в нынешних условиях, когда непрерывно расширяется производство, «только крупным объединениям под силу сосредоточить достаточное число квалифицированных специалистов, обеспечить быстрый технический прогресс, лучше и полнее использовать все ресурсы. Курс на создание объединений надо вести решительней — в перспективе они должны стать основными звеньями общественного производства».

В Минмонтажспецстрое СССР, как только увеличилось число строящихся заводов стальных и алюминиевых конструкций, объединили все усилия в этой области — создали главк Главлегстальконструкция задолго до выпуска первой продукции. Это помогло избежать многочисленных ошибок, значительно ускорилось строительство заводов — гордости советской индустрии. Настало время сделать подобный шаг в союзном масштабе.

Другая проблема, от решения которой зависит ритмичность работы предприятий нового производства, возникла из-за нерасторопности проектировщиков — ЦНИИпромзданий, Мосгражданпроекта, ЦНИИЭПЖилища, ЦНИИЭП зрелищных зданий и спортивных сооружений, ЦНИИЭП торгово-бытовых зданий и туристских комплексов и других институтов. В программу заводов, предназначенных выпускать серийную продукцию, заложено изготовление конструкций для типовых проектов жилых домов и общественных зданий, но проектные институты очень медленно закладывают алюминиевые изделия в проекты будущих сооружений, не торопятся пойти навстречу выпускающей продукции предприятиям и самим строителям, хотя уже давным-давно разработана номенклатура алюминиевых конструкций, где указаны все размеры.

Например, из-за того, что изделия не применяются при сооружении зданий по типовым проектам, Видненский завод алюминиевых конструкций работает значительно ниже возможностей. Предприятие выполняет только индивидуальные заказы потребителей. Подобная участь ожидает и воронежцев, которые в этом году уже должны выпустить 800 тонн конструкций из алюминиевых сплавов для различных министерств, но никто не знает, где применить эти изделия. Если дело своевременно не поправить, то заводы будут работать на склад или в полях. Пора бы по этому поводу сказать свое слово Госстрою СССР!

Есть и третья проблема, связанная с планированием и снабжением. Пред-

приятия, выпускающие конструкции, своих фондов на сырье не имеют. Не предусмотрены. Как же так, возразит читатель, не из воздуха же изготавливает завод алюминиевые изделия! Конечно, не из воздуха — из алюминиевых сплавов. Многочисленный контингент заказчиков обеспечивает завод материалом. И здесь в силу вступает одно «но». У одних заказчиков имеются свои фонды на сырье, у других — отсутствуют, как и у предприятия. И чтобы построить восьмиквартирный дом с окнами из серебристо-белого металла, заказчику нужно идти в плановые организации, где долго размышляют, с кого бы урезать «излишки». Если повезло заказчику, то он передает выделенный материал предприятию, которое «штампует» алюминиевые конструкции.

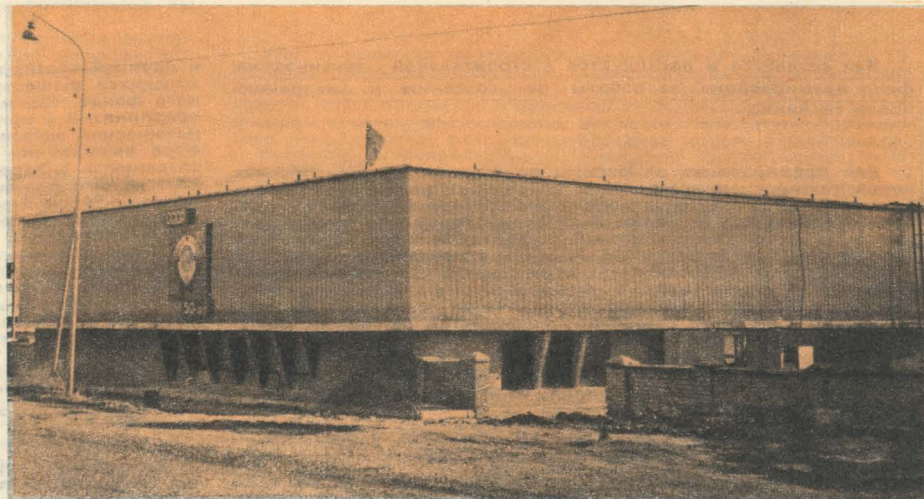
Все это приводит к тому, что коллектив завода не знает, каким будет для него завтрашний день: то ли заказчик обеспечит материалом и создаст условия для выполнения плана, то ли придется ждать у моря погоды. Спокойным не бывает и заказчик, в особенности тот, который не имеет фонда на сырье.

Пожалуй, есть смысл прислушаться и к предложению начальника Главлегстальконструкции В. А. Землеруба:

— Целесообразно было бы, если Госплан СССР не только давал задание предприятию, но и распределял продукцию потребителям согласно поступившим заявкам, а фонды на материалы передал бы нам. В этом году Воронежский завод начнет выпуск продукции, а где брать сырье — неизвестно. Имея же на руках наряды, мы бы о нем побеспокоились заблаговременно...

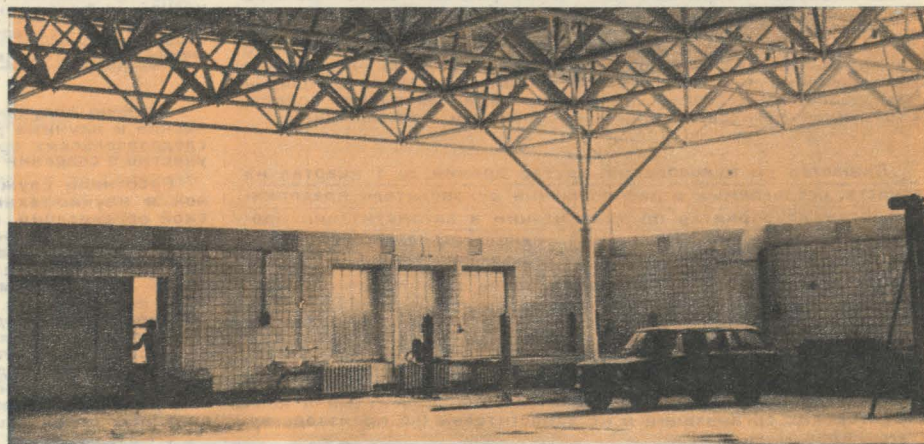
Многотысячный отряд строителей возводит предприятия новой подотрасли, с большим подъемом осуществляет грандиозную программу развития народного хозяйства, разработанную XXIV съездом КПСС. Недалеко то время, когда с заводских конвейеров широким потоком хлынут изделия из алюминиевых сплавов, поэтому уже сейчас надо задуматься над тем, чтобы эстафету строителей переняли своевременно, избежав многочисленных издержек производства. Такова задача сегодняшнего дня.

г. Воронеж



Прогрессивность нового материала очевидна. Алюминий свободно вписывается в архитектуру станции технического обслуживания. Модуль типа «Кисловодск».

Стальные и алюминиевые конструкции позволяют обеспечить производство общественной свободной площадью.



# ПРЕМИРОВАНИЕ ЗА СОЗДАНИЕ И ВНЕДРЕНИЕ НОВОЙ ТЕХНИКИ



*В редакцию журнала продолжают поступать письма читателей с просьбой ответить на ряд вопросов, связанных с применением действующего Положения о премировании работников предприятий и организаций за создание и внедрение новой техники, утвержденное постановлением Государственного комитета Совета Министров СССР по вопросам труда и заработной платы от 26 декабря 1964 г. № 597/П-27. Ниже даны ответы авторам писем.*

Как создается и расходуется в строительной организации фонд премирования за работы по созданию и внедрению новой техники?

Для премирования за работы по созданию и внедрению новой техники министерства и ведомства предусматривают в планах по себестоимости продукции отчисление средств в размере 0,3 процента от фонда заработной платы работников, занятых на строительномонтажных работах и в подсобных производствах, находящихся на балансе строительномонтажной организации. 50—75 процентов этих средств отчисляется министерствам и ведомствам по подчиненности для образования централизованного фонда премирования за создание и внедрение новой техники, а 25—50 процентов оставляется в распоряжении предприятий. Размеры этих средств определяются вышестоящими организациями в зависимости от объема работ по новой технике, выполняемых предприятиями (организациями), их сложности и значения. Они расходуются на поощрение работников за выполнение мероприятий, предусмотренных в годовых планах по новой технике и утвержденных вышестоящей организацией, в зависимости от полученной на данном предприятии экономической эффективности.

В тех случаях, когда экономическая эффективность получена на другом предприятии, указанные средства могут также расходоваться на премирование за работы по новой технике.

Правильно ли поступает вышестоящая организация, если она полностью изымает в централизованный фонд средства, запланированные на премирование работников за создание и внедрение новой техники?

Нет, неправильно. В соответствии с пунктом 7 Положения о премировании вышестоящая организация должна оставлять в распоряжении руководителей предприятий от 25 до 50 процентов средств, выделенных на премирование за работы, предусмотренные в годовых планах предприятий (организаций).

Лишается ли руководящий состав премий за 1 квартал из средств, оставляемых в распоряжении руководителя предприятия, если мероприятия по механизации и автоматизации производства, внедрению передовой технологии, совершенствованию организации производства за 1 квартал выполнены, а план мероприятий (НИР и ОКР), премирование за которые производится из централизованного фонда, невыполнен?

Премирование директоров и главных инженеров предприятий промышленности, строительства, транспорта и связи, геологоразведочных, научно-исследовательских, проектных и конструкторских организаций и их заместителей (по производству

и научной части) за создание и внедрение новой техники производится вышестоящей организацией как из централизованного фонда, так и из средств, оставляемых в распоряжении предприятий и организаций, в зависимости от полученной экономической эффективности. Выплата премий производится по мере выполнения предусмотренных планом мероприятий по созданию и внедрению новой техники по предприятию или тематического плана по научно-исследовательской, проектной и конструкторской организациям за соответствующий период (то есть с начала года до установленного в плане срока выполнения мероприятия).

Таким образом, если мероприятия (НИР и ОКР), премирование за которые производится из централизованного фонда, не выполнены, то руководящие работники за выполнение мероприятий, предусмотренных в плане предприятия на 1 квартал из средств, оставляемых в распоряжении руководителя предприятия, премии не получают.

Распространяется ли Положение о премировании на работников жилищного хозяйства?

Положение о премировании распространяется на работников предприятий промышленности, строительства, транспорта, связи, государственных предприятий сельского хозяйства, производственных подразделений районных объединений и отделений «Сельхозтехники», а также геологоразведочных, научно-исследовательских, проектных и конструкторских организаций. Премирование работников жилищного хозяйства указанным Положением не предусмотрено.

Выплачивается ли премия сотрудникам служб научно-технической информации, патентной и научно-технической библиотеки научно-исследовательского института за создание и внедрение новой техники и в каком размере?

Премии получают рабочие, руководящие, инженерно-технические и научные работники и другие специалисты научно-исследовательских организаций, принимающие непосредственное участие в создании и внедрении новой техники.

Работники служб научно-технической информации, патентной и научно-технической библиотеки научно-исследовательской организации, если они содействовали выполнению в срок или досрочно заданий по созданию и внедрению новой техники, могут премироваться руководителем организации в пределах установленных сумм в размере не более 10 процентов от общей суммы премии, выплачиваемой как из централизованного фонда, так и из средств, оставляемых в распоряжении руководителей предприятия.

Степень участия в выполнении работ по новой технике и размеры премий определяются руководителем научно-исследовательского учреждения по согласованию с соответствующей профсоюзной организацией.

При этом следует иметь в виду, что работники специализированных организаций научно-технической информации (цент-

ров, бюро), находящиеся на самостоятельном балансе в соответствии с указанным Положением, не премируются. В соответствии с постановлением Совета Министров СССР от 27 августа 1971 г. № 604 за передачу высококачественной информации и эффективное ее использование в производстве премия им выдается за счет экономии по фонду заработной платы (не более 3 процентов от этого фонда).

Правильно ли поступают руководители научно-исследовательской организации при выплате премии работникам за выполнение плана по новой технике из централизованного фонда министерства, удерживая полученный ими ранее аванс за выполнение квартального тематического плана?

В соответствии с пунктом 22 Положения работники, выполняющие мероприятия, премирование за которые производится из централизованного фонда, не получают премию за выполнение этих же работ из средств, оставляемых в распоряжении руководителя научно-исследовательской и конструкторской организации.

Однако в тех случаях, когда необходимо длительное время на выполнение указанных работ, в пункте 22 Положения внесено дополнение, предусматривающее, что работники, выполняющие мероприятия по новой технике, продолжительность отдельных этапов которых составляет свыше 6 месяцев, могут быть премированы по усмотрению руководителей научно-исследовательских и конструкторских организаций по результатам работы за квартал в виде аванса из средств, оставляемых в их распоряжении.

По окончании соответствующего этапа работ и начислении премии за его успешное выполнение из централизованного фонда сумма ранее выплаченного аванса исключается из него и направляется на восстановление фонда руководителя научно-исследовательской и конструкторской организации.

Таким образом, при получении премии из централизованного фонда министерства выплаченный ранее аванс должен быть возвращен на восстановление фонда руководителя организации, так как эта сумма была заимствована у работников, которые выполняли работы, предусмотренные только в тематическом плане, и, следовательно, недополучили положенной им премии.

Если за период выполнения работ, премируемых из централизованного фонда, выполняются одновременно мероприятия, предусмотренные в тематическом плане, то исполнители могут быть премированы на общих основаниях из средств, оставляемых в распоряжении руководителя организации.

Может ли министерство премировать директора, главного инженера и их заместителей из централизованного фонда, если они не являются руководителями или исполнителями отдельных тем, включенных в перечень важнейших работ?

В соответствии с вышеуказанным Положением вопросы о премировании директора, главного инженера и их заместителей по производству и научной части, а также о степени их

участия в выполнении отдельных тем, включенных в перечень важнейших работ научно-исследовательских институтов, решаются министерством, ведомством.

Если директор института, главный инженер и их заместители принимали участие в важнейших работах по новой технике, то решением вышестоящей организации они могут быть премированы из централизованного фонда при условии выполнения плана по новой технике и тематического плана за соответствующий период, то есть с начала года до установленного срока выполнения мероприятия, за которое производится премирование.

Для работников предприятий и организаций, передающих научно-технические разработки в производство, суммы премий предусмотрены в размере до 20 процентов. В каких случаях может быть установлен максимальный размер?

Максимальный размер премии предприятиям и организациям за передачу научно-технических разработок в размере 20 процентов может быть установлен только в тех случаях, когда работники оказывают помощь предприятиям и организациям во внедрении своих научно-технических разработок.

Можно ли применять пункт 16 Положения при распределении общей суммы премии за разработку и внедрение эффективных методов организации производства и научной организации труда?

Нет, в этом случае следует руководствоваться пунктом 19, который предусматривает, что выплата премий за создание новых видов сырья, материалов и изделий; разработку новых технологических процессов и прогрессивных методов производства и строительства, механизацию, автоматизацию и электрификацию производства; разработку проектов нового строительства и технической реконструкции; внедрение эффективных методов организации производства, научной организации труда; за работы по стандартизации, нормализации и типизации продукции, а также за модернизацию оборудования и изделий производится после выполнения работы в целом или отдельных ее этапов.

Этапы работ (как правило, не более двух), а также размеры премий по ним определяются организацией, утверждающей план по новой технике и премии по соответствующим темам.

## ВОТ ЭТО ВЕСЫ!

Электронно-гидравлические весы ЭГВ, изготавливаемые Одесским заводом тяжелого весостроения имени П. Старостина, отвечают самым высоким требованиям. С их помощью автоматически взвешивается материал, транспортируемый ленточными конвейерами, делается первичная обработка и представление информации о производительности.

Вследствие особой конструкции весоизмерительной секции упрощен монтаж механизмов и понижены требования к прямолинейности конвейера в месте их встройки. Использование в новинке гидравлической системы устраняет вредные влияния динамических воздействий несущей ленты и транспортируемого материала на точность взвешивания. Безрычажная подвеска восприимчивой платформы и герметичность особо важных уз-

## МОСКОВСКОЕ — ЗНАЧИТ ОТЛИЧНОЕ

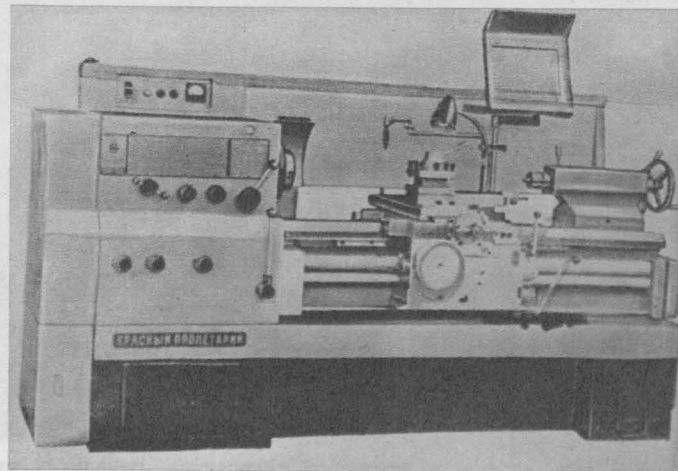
Разработчик и изготовитель — московский завод «Красный пролетарий» уже получил первые благодарности за свою новинку — токарно-винторезный станок модели 16К20. Он обладает и высокой надежностью и большой точностью работы.

Принципиально новое конструктивное исполнение механизма индексации четырехпозиционного резцедержателя гарантирует его виброустойчивость. Шпиндель смонтирован в прецизионных подшипниках качения, не требующих регулировки в процессе эксплуатации. Для нарезания резьб повышенной точности предусмотрено непосредственное соединение входного вала коробки передач.

Наибольший диаметр обрабатываемых изделий — 400 мм.

лов обеспечивают надежную работу агрегата в условиях повышенной запыленности и влажности.

ЭГВ предназначены для работы на тепловых электростанциях и карьерах, в рудниках и шахтах, на всех промышленных предприятиях, имеющих ленточный конвейерный транспорт. Являясь автономным устройством, они также могут являться составной частью автоматизированных систем контроля и учета.



# АТОМ ПОД МИКРОСКОПОМ

А. ЛУПЕНКО,  
инженер

Вам доводилось когда-нибудь видеть звук человеческого голоса, шум морского прибоя, шелест лесной травы! Видеть воочию, как протекает электрический ток, рассматривать вирус гриппа, о котором судили только теоретически, вглядываться в молекулу, которая до недавней поры была лишь отвлеченным понятием в мировой науке! Всего несколько десятков лет назад подобный вопрос мог бы поставить в тупик даже маститых ученых, явиться уделом фантастики. Ныне это реальность. Открытия прочно вошли в научный мир и, что самое важное, в жизнь производства. И все это благодаря электронной микроскопии.

Когда впервые переступаешь порог проходной Сумского завода электронных микроскопов и его конструкторского бюро, обращает на себя внимание стенд с портретом-профилем Владимира Ильича Ленина и его слова, написанные более полувека назад: «Электрон так же неисчерпаем, как и атом...».

Эта крылатая фраза — своеобразный эпиграф ко всей деятельности сумских приборостроителей, их девиз и трудовая программа.

Бросается в глаза и другой рисунок-транспарант: на человеческой ладони — ядро атома. И сразу представляется то,

о чем мы забываем в повседневной жизни: все — и земля, и дома, и реки, и небо, и мы сами — состоит из мельчайших частиц — молекул, атомов, электронов, не видимых ни простому человеческому глазу, ни обычным приборам.

Обычный прибор — это оптический микроскоп, в который, вероятно, заглядывал каждый школьник на уроках биологии, студент на практических занятиях, лаборант при исследовании простых веществ. Но этот оптический прибор, и даже самый лучший, дает увеличение лишь в 3 тысячи раз, что позволяет видеть частицу величиной не менее 0,1 микрона. Чтобы еще больше уве-

личить зоркость аппарата, нужен иной принцип. Требуются лучи с меньшей длиной волны, чем у видимого света. Таким лучом может служить поток электронов. На этом принципе и работает электронный микроскоп.

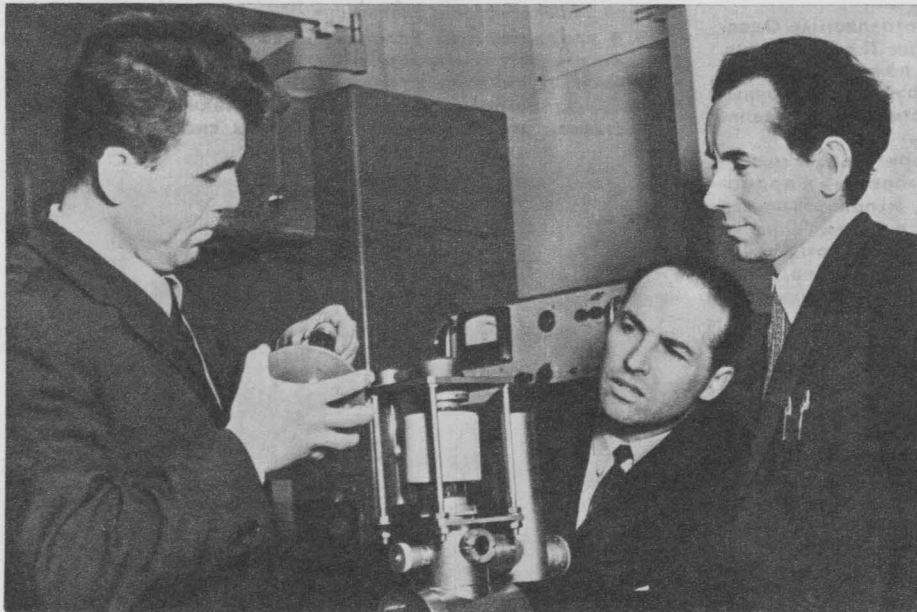
Первый электронный микроскоп ЭМ-5, созданный сумскими приборостроителями в конце 1959 года, был зорче самого мощного оптического в 30 раз! Именно этот прибор впервые позволил ученым нашей страны наглядно различать вирусы-возбудители всевозможных болезней, медикам и биологам — проникнуть в сущность клеточного строения биологической жизни, развить определившиеся понятия естественных наук. Вот почему на Всемирной выставке в Брюсселе микроскоп был удостоен золотой медали.

Путь от оптического, светового прибора к электронному — целая эпоха в науке и технике. Чтобы увидеть мельчайшие частицы материи, нужно было создать целый ряд принципиально новых устройств, а также видоизменить и использовать те принципы, которые заложены в уже известных людям приборах.

Тесные творческие связи Сумского СКБ с учеными Москвы, Ленинграда, Новосибирска и других городов нашей страны позволили выпускать сложнейшие устройства огромной разрешающей способности.

Одним из таких первенцев, разработанным под руководством московского ученого П. А. Стоянова, был универсальный электронный микроскоп УЭМВ-100 с потенциалом 100 киловольт.

— С помощью этого прибора удалось увидеть объект с увеличением в 200 тысяч раз, — говорит один из ведущих сотрудников СКБ, кандидат технических наук Георгий Дмитриевич Кисель. — Увеличение оказалось достаточным, чтобы определить на снимке две точки, отстоящие друг от друга на одну тысячную долю микрона. Так появилась возмож-



Сложен путь сборки электронного микроскопа. Начальник отдела электронной микроскопии В. Капличный (слева) и начальники лабораторий отдела Е. Верещагин и Г. Кисель изучают степень доводки одного из узлов микроскопа.

ность вести исследования на молекулярном уровне: прибор уже мог «видеть» большие молекулы полимеров.

Продукция подобного профиля необходима самым различным отраслям народного хозяйства: в сельском — при исследовании состава почв, в машиностроении — при производстве смазок и резиновых изделий, в строительстве — при изучении составных материалов. Поэтому на базе УЭМВ-100 была создана целая группа приборов просвечивающего типа: 100К — для исследования кристаллов; 100Б — биологический, в котором впервые была применена газовая камера, позволяющая наблюдать живые объекты, живую материю; 100Л — Ленинский, с разрешением, равным теоретическому пределу, созданный во время празднования столетия со дня рождения В. И. Ленина.

Однако специалистам необходимо исследовать не только мельчайшие объекты, но и массивные предметы, например «толстые» пленки. Это очень важно при изучении физики твердого тела, в металлографии при выявлении свойств металлов. Поэтому потребовалось создать приборы иного типа — растровые.

Растровый электронный микроскоп-микродетектор РЭММА с помощью электронного пучка-зонда, подобно телевизионному, «пробегаёт» по исследуемой поверхности и дает четкое изображение структуры металла, распределение его видов в сплаве...

Кроме химического анализа, растровый микроскоп позволяет рассматривать образцы с потенциальным и магнитным рельефом. То есть возможно видеть течение электрического тока, рассматривать на магнитной ленте записи человеческого голоса, музыки, любого звука. Если исследовать клетку, отравленную стронцием, можно увидеть, где он конкретно осел.

Таков эффект универсальных приборов сумчан. Пределен ли он?

— Еще на заре электронной микроскопии, когда разрешение было порядка 50 ангстрем, а то и того хуже, теоретически доказывалось, что разрешающая способность может быть улучшена в электронно-оптической системе прежней микроскопии не более чем на 2—3 ангстрема, — рассказывает главный конструктор электронных микроскопов доктор технических наук Павел Александрович Стоянов. — Прошли десятилетия, пока был достигнут этот теоретический предел. Но оказалось, что им микроскопия не замыкается. Есть еще и другой — физический, который определяется длиной волны электронов и составляет несколько сотых ангстрема.

При постоянном прогрессе науки и техники, при все больших и больших требованиях к исследованиям материи уже не удовлетворяют разрешения сегодняшней микроскопии. Их, несомненно, можно повысить, если усовершенствовать линзы, которые еще совсем недавно считались идеальными. А они, разумеется, не таковы. Недаром возникли целые специальные корректирующие системы юстировки, методы исправления некоторых видов отклонений от нормы. Один из путей — это создание новых электронно-оптических систем, создание нового принципа самих линз.

Есть и еще путь. В электронно-микроскопическом изображении в искаженном виде, даже при наличии той оптики, которую мы имеем, содержится довольно большая информация. Возникает идея исправлять полученные снимки, устранять искажения, что дает возможность повышать разрешение после обработки результатов, извлекать достоверную информацию.

Если развивать эту тему дальше, то нас уже не удовлетворит само понятие «разрешение». Оно уже не дает исчерпывающей характеристики электронно-оптической системы. Ибо теперь нужна не только видимость изображения, но и его контрастность. Это особенно важно при обнаружении элементарных частиц материи. Возникает новое определение — частотно-контрастные оптические системы.

Большая перспектива открывается при повышении потенциала ускоряющего напряжения. Обычно в электронных приборах напряжения для ускорения электронного пучка 100 киловольт. Но уже сейчас имеются аппараты, в которых разгон электронов осуществляется полем в десять и больше миллионов вольт. В мировой микроскопии появились совершенно уникальные приборы — с тремя миллионами вольт ускоряющего напряжения. И есть возможность создать микроскоп со значительно большим ускоряющим напряжением. Зачем это нужно?

Большое ускоряющее напряжение применяется для того, чтобы повысить проникающую способность электронного пучка сквозь толщу объекта. При 100-киловольтном напряжении приходится создавать довольно тонкие объекты для их просвечивания, толщина которых измеряется не микронами, а десятками и сотнями ангстрем. Если же разогнать электроны до скоростей, получаемых при ускоряющем напряжении, например, в миллион вольт, то можно просветить

объект толщиной в несколько микрон. Дальнейшее увеличение скорости позволяет исследовать более массивные среды, что особенно важно при изучении свойств твердых тел.

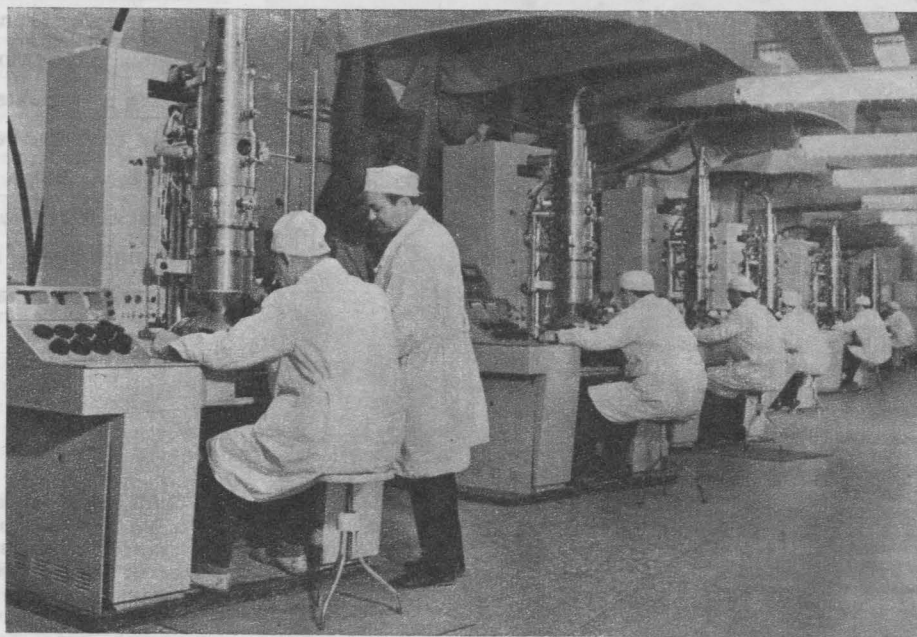
В недалеком будущем в качестве ускорителя, безусловно, будут использоваться и другие источники, например лазер, что позволит приблизить скорость электронов к световой. Тогда удастся рассмотреть не только тень атома, а и наблюдать его структуру.

Таково будущее.

Сегодня СКБ совместно с Сумским заводом большое внимание уделяет проблеме управления существующими микроскопами, трудится над задачами улучшения их эксплуатационных качеств. Уже производятся работы в области автоматизации манипуляций, проводимых на электронном микроскопе. Скажем, гораздо удобнее, если человек просто включает прибор, а рабочий режим задается автоматически. Специальное устройство, сообщающее состояние аппарата, в нужную секунду произведет необходимое переключение на получение вакуума, фотоэкспонирование и фотографирование: ведь микроскопом часто пользуются люди самых различных профессий, не имеющие специального технического образования.

Внедрение вычислительной техники в обработку получаемой информации позволит выдавать данные в готовом виде. При этом отпадает «субъективный», порой и недостоверный источник сведений.

С помощью сумских приборов люди уже увидели молекулу, части молекул, тени тяжелых атомов, сам атом. Но впереди еще более мелкие частицы материи. Пройдет время, и исследователь, оторвавшись от микроскопа, изготовленного сумскими приборостроителями, скажет: я видел нейтрон! Как знать... может быть, это будет завтра!



Здесь производится окончательная настройка электронных микроскопов ЭМВ-100Л.

Фото Г. Некрутенно

# «КЛАДОВАЯ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ»

На одну десятую часть Советского Союза падает солнечной энергии столько, что если бы использовать только 5 процентов ее, то это позволило бы получить мощность, в несколько десятков раз превышающую выработку всех электростанций СССР. Советские ученые успешно работают по всем основным проблемам: солнце и биология, солнце и энергетика, использование энергии солнца в различных отраслях народного хозяйства. На состоявшемся в Париже Международном конгрессе «Солнце на службе человека» академик АН Туркменской ССР В. А. Баум докладывал о выдающихся успехах советской гелиотехники. Сегодня мы публикуем репортаж нашего корреспондента В. Алексева, побывавшего в «кладовой солнечной энергии» — Туркменской ССР.

«Бекрова» видна издали. Едва выезжаешь из Ашхабада, как на темном фоне предгорий замечаешь, будто кто-то балуется большим зеркалом, пуская зайчики на дорогу. Это блестит отражатель фотоэлектродвигателя площадью 5 м<sup>2</sup>. Собранные им солнечные лучи нагревают полупроводниковую термоэлектрическую батарею и вырабатывают электроэнергию. Вроде бы немного — полкиловатта, — если учесть, что на каждый квадратный метр здесь падает чуть ли не киловатт. Но этого достаточно, чтобы качать воду из глубоких колодцев пустыни. Кажущийся незначительным к.п.д.



фотоэлектродвигателя оказывается все же большим, чем коэффициент полезного действия нередко используемых для этой же цели верблюдов.

Солнечная энергия — это, как ее называют, «аристократическое тепло», оно не образует никаких отходов и, по выражению академика Баума, «стерильно». Сберегается топливо, снижаются капитальные затраты и существенно улучшаются бытовые условия населения.

В. А. Баум увлекся гелиотехникой еще в тридцатые годы. Сначала это было его хобби, потом стало профессией. Ему было известно, что попытки использования солнечной энергии делались с древних времен. Однако первой практически пригодной солнечной установкой считалась паровая машина А. Мушо (1870 год, Франция), работавшая на паре из солнечного котла и приводившая в движение станок, на котором печаталась газета «Солнце». В 1939 году советский ученый вошел в состав гелиокомиссии, созданной при Академии наук СССР, а десять лет спустя, возглавил первую в Советском Союзе лабораторию гелиотехники, которая сразу же придала многим работам по изучению возможностей использования солнечной энергии практический характер. Появляются опытные образцы солнечных аппаратов и ряд установок, действующих в эксплуатационных условиях (водонагреватели, холодильники, лечебные рефлекторы и др.).

О своих работах Баум неоднократно докладывал на Международных конференциях по использованию солнечной энергии. Ученый наметил целый комплекс работ, выполнение которых помогло бы быстрее перейти к эксплуатации созданных установок. В то же время он решил поехать в Туркменскую ССР — солнечную республику, где небо свободно от туч свыше 300 дней в году, и вскоре возглавил здесь большой и энергичный коллектив исследователей «солнцеклонников».

И вот в десяти километрах от Ашхабада, в пыльной степи, покрытой редкими шарами верблюжьей колючки, вырастает небольшой поселок со множеством невиданных сооружений — гелиотехническая экспериментальная база «Бекрора».

Когда въезжаешь на ее широкий двор, то замечаешь и небольшие параболические зеркала диаметром около метра. Это солнечные кухни. Они портативны и достаточно эффективны: чайник емкостью три с половиной литра вскипает за двадцать пять минут. Если учесть, что в пустыне каждый сучок саксаула на счету, то нетрудно понять, какую оценку получают эти простые и сравнительно дешевые приспособления у жителей Кара-Кумов.

По соседству на высоких решетчатых фермах стоит еще одно параболическое зеркало, только направленное к земле. Это высокотемпературная печь. Зеркало ловит солнечные лучи, с помощью большого плоского отражателя собирает их в пучок, в котором, как заверил работающий на установке научный сотрудник Арслан Назаров, плавится почти все. Для наглядности он поднес к фокальному пятну палку, и она сразу же вспыхнула, словно облитая бензином. Температура в фокусе превышает 3 тысячи градусов!

Пожалуй, главная забота туркменских «солнцеклонников» — это солнечные опреснители. На гелиотехнической базе до сих пор работает опытный опреснитель, похожий на небольшой парничок. Нагретая солнцем соленая вода в нем испаряется, дистиллят стекает по внутренней стороне стекол, попадает в специальную канавку, а затем в ведро, подставленное снаружи. И хотя стеклянная поверхность — всего 2 квадратных метра, за день ведро наливается до краев. Этот «парничок» — прообраз большого опреснителя, построенного на пустынных пастбищах совхоза «Бахарден». Бахарденский опреснитель уже показал, что в Каракумах даже простейшие опреснители парникового типа могут дать до 14 тысяч тонн дистиллята в год с каждого гектара площади...

Об использовании энергии солнца для охлаждения помещений мечтали давно. Но окончательно поверили в такую возможность лишь после того, как здесь, в «Бекроре», были созданы установки, превращающие солнечный жар в холод. Они и теперь стоят на экспериментальной площадке, сверкают большими вогнутыми зеркалами. Однако широкому применению их мешали громоздкость и дороговизна. Требовалась установка простая и надежная, которая могла бы работать столь же долго, как, например, обычная печь в доме на севере. Такую установку создали кандидаты техни-

ческих наук Аннагельды Какабаев и Аман Хандурдыев. Ее оригинальность отмечена авторским свидетельством.

Какабаев и Хандурдыев начали с того, что подсчитали, сколько солнечной энергии падает непосредственно на дом, например на его крышу. Оказалось, вполне достаточно, чтобы обеспечить прохладой четыре этажа. Но как получить эту прохладу? Не будешь же воздвигать над каждым домом отражательный экран, подобный тому, что устанавливали над «Скайлэбом» американские космонавты?

И все же был создан именно экран, только жидкостный, который стекает по наклонной крыше. И здесь, в «Бекроре», построен экспериментальный дом, небольшой трехэтажный особняк, — первая ласточка будущих жилых массивов с солнечным кондиционированием воздуха.

...С инженером Агамурадом Алламурадовым мы поднялись по раскаленной металлической лестнице. Крыша сверкала, как зеркало. От края до края по черному рубероиду стекала вода.

— Это не вода, — сказал Алламурадов. — Это водный раствор хлористого лития. Тут влага частично испаряется, отчего повышается концентрация раствора. Раствор стекает по трубе в подвал, где установлен абсорбер.

Пришлось и нам спуститься в подвал. Здесь тихо шумел небольшой ярко раскрашенный бак. В нем, в вакууме, вода кипит при температуре 5—10 градусов. Концентрированный хлористый литий жадно поглощает влагу и тем поддерживает нужное разрежение. Затем разжиженный раствор снова перекачивается на крышу. А охлажденная при кипении в вакууме вода подается в обычную отопительную сеть дома, в пронизанные трубами панели стен и перекрытий.

— Много требуется хлористого лития?

— Для нашего трехэтажного дома — 300 килограммов. Но это недорого, если учесть, что его количество в процессе работы установки остается неизменным. Впрочем, можно использовать и просто соленую воду, которой в недрах пустыни достаточно. Только в этом случае время от времени придется чистить бак от соли...

— Какова же экономическая эффективность этой солнечной установки?

— Мы подсчитали: если весь дом снабдить электрическими кондиционерами, то это примерно будет равно стоимости нашей установки. Но по количеству потребляемой энергии наша в 10 раз экономичнее.

Потом мы ходили по комнатам, переполненным термометрами, психрометрами и прочими приборами. Точнее, не столько ходили, сколько сидели, отдыхали от страшного зноя улицы: снаружи было 40 градусов, а в помещениях — 26.

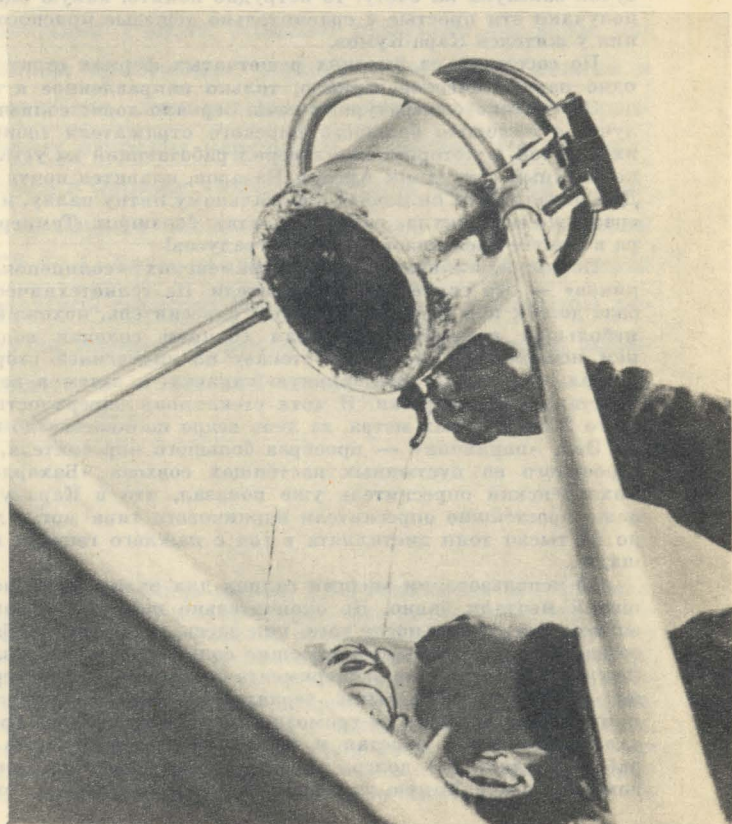
Итак, солнечный кондиционер создан и испытан. На очереди строительство в Ашхабаде целого микрорайона, где комфорт будет обеспечивать даровая энергия солнца. (Насколько это выгодно, можно судить по тому, что на кондиционирование воздуха в жарком поясе требуется столько же энергии, сколько на отопление домов в северных районах страны). А мечты туркменских гелиотехников — далеко впереди. Они хотят заставить солнце удовлетворять все бытовые потребности: отапливать дома в холодную пору, согревать воду для ванн и даже заменить на кухне газовую плиту.

Но пожалуй, самым удивительным было то, с чем меня ознакомил научный сотрудник Бабамурат Базаров. Он вынул из портфеля фотоэлемент, площадь которого не превышала половины ладони, и предложил... побраться от солнца. Удивительно, но этот маленький черный квадратик вырабатывал ток напряжением 220 вольт и силой, достаточной для электробритвы. Разумеется, при концентрации энергии с помощью вогнутого зеркала. Но концентраторы, как известно, не проблема, по сравнению с полупроводниковыми элементами они дешевы.

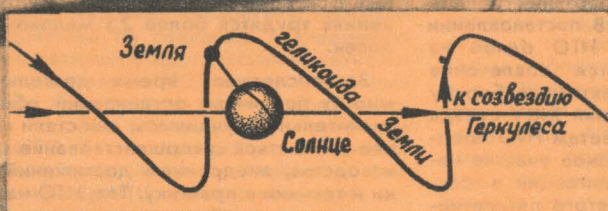
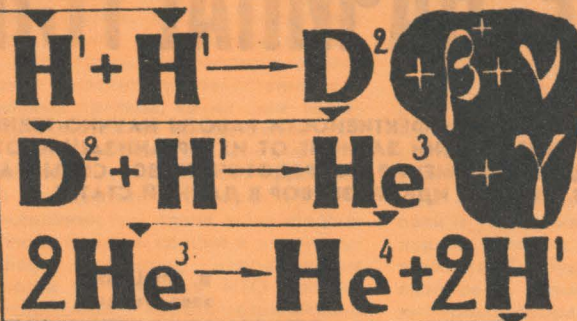
— Этот высоковольтный фотоэлектродвигатель создан нами совместно с сотрудниками Всесоюзного института источников тока, — сказал Базаров. — Теперь совсем недалеко то время, когда стоимость электроэнергии, полученной от солнца, будет близка к стоимости электроэнергии, вырабатываемой, скажем, на гидроэлектростанциях.

...Я уезжал от туркменских «солнцеклонников» с новым ощущением веры в могущество науки, в ее способность заставить служить людям еще необузданные силы природы. Я верил, что недалек день, когда солнце — это вечное проклятие пустыни — станет ее благословением.

# СОЛ В ЛАД



# НЦЕ ОНЯХ



## ▲ Солнце в руках человека!

Солнечные холодильники, созданные под руководством академика В. А. Баума.

▲ На портативной печи чайник вскипает через 25 минут.

Старший научный сотрудник лаборатории низких температур Оразгуль Клацаева осматривает зеркало солнечного генератора. ►



# ВСЕ НАЧИНАЕТСЯ С ПЛАНА

**ПОВЫШЕНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ РАБОТЫ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ОБЩЕСТВ В ЗНАЧИТЕЛЬНОЙ СТЕПЕНИ ЗАВИСИТ ОТ ИХ ОРГАНИЗАЦИИ, ОТ ОБУЧЕНИЯ И РАССТАНОВКИ КАДРОВ, ОТ УМЕНИЯ СОСРЕДОТОЧИТЬ ВСЕ СИЛЫ НА РЕШЕНИИ ГЛАВНЫХ ВОПРОСОВ. ОБ ЭТОМ ИДЕТ РАЗГОВОР В ДАННОЙ СТАТЬЕ.**

**В. ТРОШИН,**  
заведующий  
организационно-инструкторским  
отделом ВСНТО

Более 6 миллионов ученых, инженеров, техников, мастеров, специалистов сельского хозяйства, рабочих-новаторов и колхозников состоят членами НТО. Это большая сила. Она в состоянии решать самые сложные задачи. В постановлении IV Всесоюзного съезда НТО одной из основных задач ставится вовлечение всех членов обществ в активную борьбу по осуществлению решений XXIV съезда КПСС. Правлениям и советам НТО предложено обеспечить широкое участие научно-технической интеллигенции в осуществлении заданий девятого пятилетнего плана, ускорении прогресса производства, повышении производительности труда. НТО необходимо принять активное участие в разработке на основе Директив XXIV съезда КПСС проектов планов развития народного хозяйства СССР на 1976—1990 годы, в обсуждении программы научно-исследовательских работ и использовании достижений науки и техники в народном хозяйстве. Требуется привлечь ученых, специалистов и рабочих-новаторов к осуществлению текущих и перспективных планов новой техники, усилить контроль за их выполнением и внедрением передового опыта.

Эти и многие другие задачи требуют совершенствования стиля и методов организационной работы в научно-технических обществах.

Расширение форм деятельности НТО в последние годы, обогащение ее новым содержанием способствовали дальнейшему укреплению связи обществ с широкими кругами научно-технической интеллигенции и рабочих-новаторов. На заводах, шахтах, ГЭС, на транспорте и стройках, в совхозах и колхозах, научно-исследовательских и проектных организациях, высших и средних специальных учебных заведениях насчитывается 103 281 первичная организация НТО. Более 48,5 тысячи из них осуществляют функции производственно-технических советов. Активизировалась работа секций и комитетов при правлениях и советах, число которых превышает 62,5 тысячи. Все более широкое распространение в научно-технических обществах находят самостоятельные

научно-исследовательские институты, бюро и группы экономического анализа, бюро технической информации, советы по научной организации труда, комплексные бригады. В этих творческих объединениях трудятся более 2,5 миллиона человек.

За последнее время деятельность многих первичных организаций обществ значительно улучшилась, они стали активнее заниматься совершенствованием производства, внедрением достижений науки и техники в практику. Так, НТО научно-исследовательских, проектных и конструкторских учреждений сосредоточивают свое внимание на повышении уровня научных исследований и проектов, осуществляют общественный контроль за выполнением планов и качеством подготовки технической документации.

Инициативно, творчески работает первичная организация НТО Ждановского завода тяжелого машиностроения, объединяющая в своих рядах более 4,3 тысячи членов. Здесь на заседаниях совета и бюро секций обсуждаются крупные технические проблемы, такие, как повышение качества и технического уровня выпускаемой продукции, механизация трудоемких процессов в цехах (особенно в литейных), применение в производстве синтетических алмазов и плазменных установок, проекты новых машин и т. п. По обсуждаемым вопросам совет НТО принимает конкретные рекомендации, которые рассматриваются администрацией завода и, как правило, внедряются в производство. Члены научно-технического общества Ивановского камвольного комбината занимаются исследованием скоростных режимов работы оборудования, активно содействуют выполнению плана внедрения новой техники. На заседаниях совета НТО регулярно рассматриваются результаты научных поисков, проводимых производственными совместно с сотрудниками НИИ, детально обсуждаются проекты станков, прогрессивных технологических процессов и т. д.

Многие республиканские, краевые, областные советы, центральные и местные правления НТО стали больше уделять внимания первичным организациям, оказанию им необходимой помощи. Например, Украинский, Белорусский республиканские, Ленинградский, Куйбышевский, Оренбургский областные советы, центральные правления НТО машиностроительной промышленности, легкой промышленности, энергетики и электротехнической промышленности, цветной металлургии регулярно обсуждают на президиумах и пленумах работу первичных организаций и местных правлений с предварительным изучением проводимых ими мероприятий.

Вместе с тем следует признать, что в деятельности научно-технических обществ не все благополучно. Еще не все организации проявляют должную энергию и инициативу, которые необходимы для успешного решения задач, вытекающих из решений XXIV съезда КПСС, XV съезда профсоюзов СССР, IV Всесоюзного съезда НТО. Некоторые советы и правления не проявляют настойчивости в выполнении постановления IV пленума ВСНТО от 10 декабря 1969 года «О дальнейшем улучшении работы первичных организаций научно-технических обществ». Есть такие руководители республиканских, краевых, областных, территориальных, бассейновых и районных правлений, республиканских, краевых и областных советов, которые редко бывают в низовых коллективах, мало встречаются с активом. Слабым местом в работе этих органов является недостаточное изучение, обобщение и распространение положительного опыта работы первичных организаций. ВСНТО выборочным порядком проверил протоколы более чем 50 республиканских, краевых и областных советов. Оказалось, что на заседаниях большинства из них ни разу не слушался вопрос о деятельности НТО предприятия, совхоза, колхоза или творческих объединений и секций. Особенно мало интересуются этими организациями Калининградский, Якутский и Сахалинский областные советы НТО.

За последнее время к руководству органами НТО на местах пришло немало новых людей. Многие из них не знакомы с организаторской работой. Таких надо учить. Правильно поступают центральные правления НТО машиностроительной промышленности, НТО железнодорожного транспорта, Ленинградский, Архангельский областные, Украинский и Белорусский республиканские советы, которые уделяют подготовке кадров постоянное внимание. Эти органы проводят с активом инструктивные совещания и семинарские занятия. Однако и тут имеются недостатки. Мало обучаются такие категории активистов, как председатели советов первичных организаций, ученые секретари, казначеи и члены ревизионных комиссий в особенности.

Деятельность организации научно-технического общества тогда эффективна, когда она хорошо продумана и четко налажена. А это возможно лишь при хорошем ее программировании. Всякая работа начинается с плана. В нем намечаются конкретные мероприятия и задачи, которые необходимо решить в течение того или иного времени. В наших организациях принято составлять годовые тематические планы и текущие — квартальные. Кроме того, намечаются отдельные мероприятия по выполнению каких-либо важных решений вышестоящих органов.

В целом планы состоят из таких разделов:

1. Научно-техническая работа.
2. Повышение научно-технических знаний и научно-техническая пропаганда.
3. Редакционно-издательская деятельность.
4. Организационно-массовая работа.

Такой схемы планов придерживается большинство органов НТО. И это разумно. Однако качество планирования оставляет желать много лучшего. Вот типичные недостатки. В разделе научно-технической работы отдельные советы НТО намечают проведение научно-технических конференций и совещаний на неактуальные темы. При планировании конкурсов и смотров не всегда учитывается

важность тех или иных производственных вопросов, подлежащих решению. Нередко тематика местных конкурсов и смотров повторяет всесоюзные. В разделе, где намечаются организационно-массовые мероприятия, бывает, что не предусматриваются собрания, отчеты и выборы, семинары с активом.

Качество планирования деятельности научно-технических обществ нужно решительно улучшать. Составлению плана их работы должна предшествовать тщательная подготовка. Необходимо заблаговременно выяснить у хозяйственных и профсоюзных органов, какие они намечают мероприятия на предстоящий год и какие из них можно провести совместно. Желательно увязать работу организации НТО с обществами «Знание» и ВОИР.

В определении тем плана активное участие должны принять секции и комитеты.

Разумеется, главным направлением деятельности организации НТО должно быть ускорение научно-технического прогресса в свете решений XXIV съезда КПСС. При этом особое внимание следует обратить на развитие такой формы творческой работы членов обществ, как личные планы содействия техническому прогрессу. Долг советов и правлений — добиться, чтобы каждый ученый, инженер, техник, мастер и новатор производства имел конкретную программу действий по созданию и внедрению новой техники и прогрессивной технологии, применению НОТ и т. д. Связанные с этим мероприятия должны быть учтены в годовых планах работы организаций НТО. В этих же документах необходимо предусмотреть меры по участию членов НТО, активистов секций, комитетов и творческих бригад в социалистическом соревновании за досрочное выполнение народнохозяйственных планов.

Но вот подготовлена и принята хорошая программа деятельности организации НТО на год. Надо обеспечить ее выполнение. Это возможно лишь при том условии, если в работу будут вовлечены все члены общества. Надо, чтобы каждый из них имел конкретное поручение

и добросовестно его выполнял. Тут нужно установить строгий контроль. Проверка исполнения — один из важных элементов организационной работы. Требуется постоянно следить за ходом дел и правильно оценивать их выполнение, принимать энергичные меры по устранению выявленных недостатков. В. И. Ленин подчеркивал, что проверять людей и проверять фактическое исполнение дела — в этом гвоздь всей работы, всей политики.

В жизни научно-технических обществ важное место занимают отчеты и выборы руководящих органов. В этот период, как правило, активизируется деятельность организаций и каждого члена НТО в отдельности. Отчеты позволяют оценить проделанную работу, отметить успехи и упущения, наметить задачи на будущее. К этому надо тщательно подготовиться. Требуется, например, проанализировать недостатки прошлых отчетно-выборных собраний и конференций, составить план подготовки предстоящих, изучить деятельность каждой первичной организации НТО, подумать о кандидатурах тех активистов, которым можно доверить руководство советом или правлением.

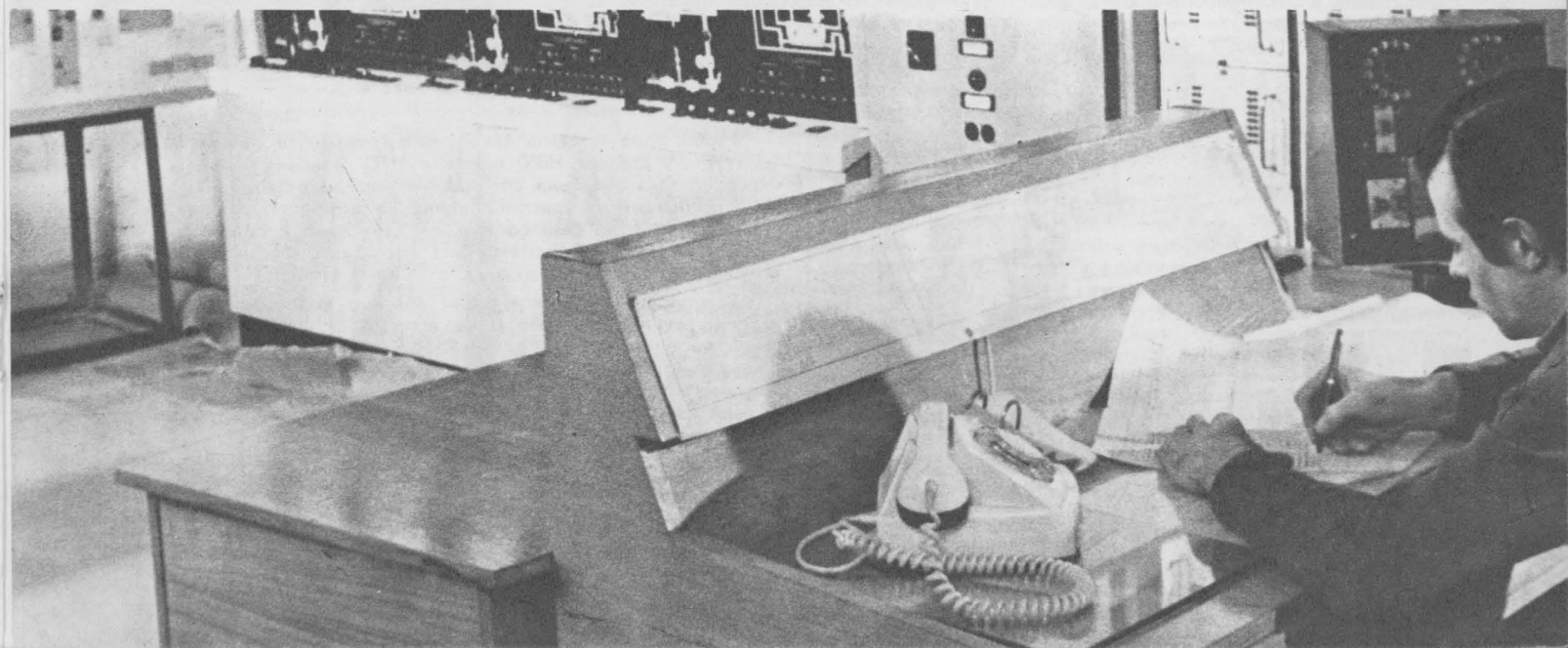
Безусловно, выборный орган научно-технического общества должен работать коллегиально, регулярно проводить заседания, на которых рассматривать важнейшие вопросы деятельности организации и принимать по ним обоснованные решения. И все это по строго продуманному плану. Четкая программа действий советов и правлений, комитетов и секций, творческих объединений — залог успехов организационной работы в НТО.

В постановлении ЦК КПСС «Об отчетах и выборах в научно-технических обществах СССР и некоторых мерах по дальнейшему улучшению их деятельности» указаны конкретные пути повышения уровня работы организаций НТО. Нужно приложить все силы для его быстрее выполнения.

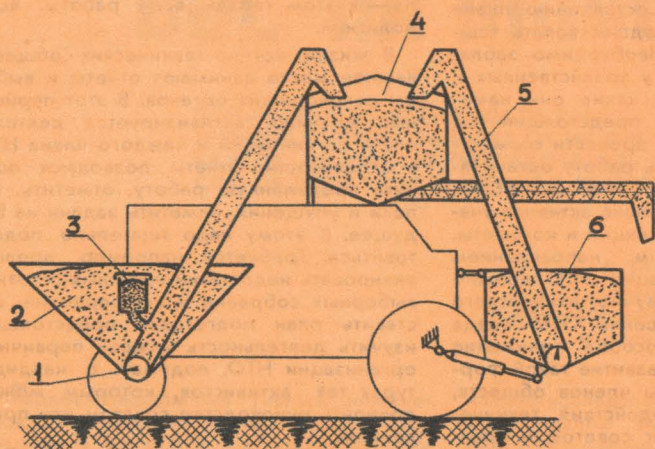
Москва

Диспетчерский пункт управления «Газлинефтегаз» (Узбекистан). При участии активистов НТО здесь автоматизирован процесс добычи голубого топлива.

Фото Ю. Ячина



## И СНОВА НА ПОЛЯ



Новаторы колхоза «За мир» (Краснодарский край), используя шасси списанных зерноуборочных комбайнов СК-4, изготовили специальные агрегаты для загрузки сеялок семенами.

Устройство новых механизмов несложно. Из молотилки комбайна, в задней части которой установлен бункер (2) емкостью около двух кубических метров, были удалены все сепарирующие органы. Стенки бункера имеют форму конуса, они сходятся в месте крепления зернового шнека (1).

С внешней стороны молотилки (над элеватором зерна) монтируется бачок с ядохимикатами (3). Высевающий аппарат, находящийся в днище, подает в дозированном количестве яды-протравливатели непосредственно в массу зерна.

На гидроцилиндры жатки или на кронштейны крепится бункер (6) комбайна с элеватором (5).

Работает заправочный агрегат так: семенное зерно загружается в бункера (3), (4) и (6) обычным зернопогрузчиком. Загрузка семян в сеялки производится через выгрузной шнек зернового бункера.

Установка на комбайне двух дополнительных емкостей-накопителей позволяет успешно обслуживать одновременно два посевных агрегата, а бачок с ядохимикатами ликвидирует операцию самостоятельного протравливания семян.

Г. КУНИЧ,  
председатель  
Новопокровского районного правления НТО,  
Краснодарский край

## ЭМУЛЬСОЛ — ДРУГ АВТОМОБИЛЯ

Практика эксплуатации транспорта показывает, что автомобили часто простаивают из-за неисправностей системы охлаждения двигателей.

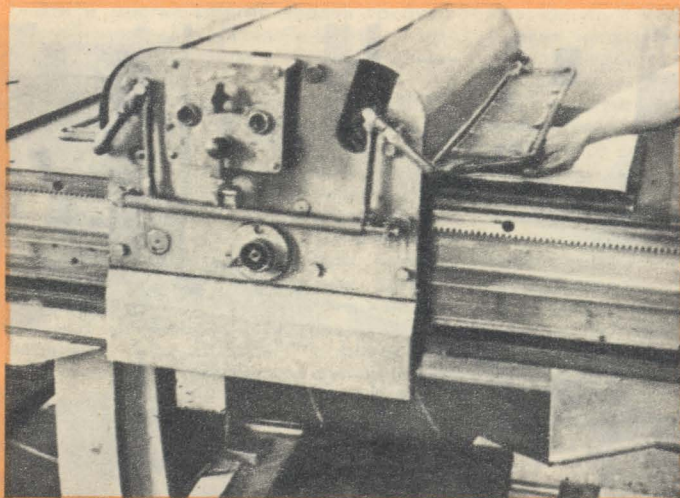
Сотрудники Донецкого областного управления автомобильного транспорта выступили инициаторами повышения выработки на одну машину. Инженер М. Ф. Лендин разработал эффективный метод комплексной защиты системы охлаждения двигателя от коррозии и накипи эмульсолами различных марок.

Этот способ во много раз уменьшает затраты труда на обслуживание, текущий ремонт мотора и его системы охлаждения; полностью исключает необходимость в двух-трех переборках двигателя, рекомендуемых заводом-изготовителем; уменьшает расход масла, в два раза увеличивает моторесурс машины.

Расчеты показали, что экономический эффект от применения эмульсола в качестве присадки к воде, заливаемой в систему охлаждения, составляет на один дизельный двигатель до 800 рублей в год.

Способ, предложенный М. Ф. Лендиным, нашел широкое применение среди автомобилистов области. Об этом методе подробно рассказывалось в областных школах передового опыта.

Г. МОНАСТЫРЕНКО,  
сотрудник отдела НТИ Донецкого облавтоуправления



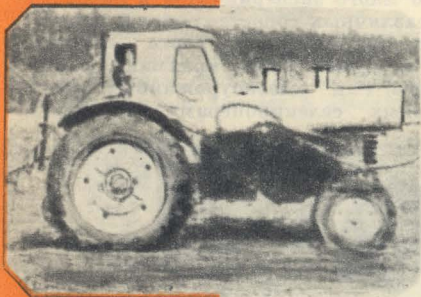
## ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНАЯ СКОБА

Чтобы предупредить несчастные случаи при работе на корректурных станках НВК, членами НТО Новомиргородской типографии изготовлена специальная предохранительная скоба.

Предлагаемое приспособление не требует больших материальных затрат. Оно состоит из двух скоб и сеток, двух тяг и оси, на которой крепятся две проушины, шести болтов, четырех кронштейнов и двух скрепленных стоек.

Устройство в готовом виде хорошо видно на фото. При попадании на печатную форму посторонних предметов или руки рабочего скоба подымается и давит на тяги, которые, в свою очередь, нажимают на проушины (в это время ось проворачивается). Две стойки с роликом включают кнопку «Стоп», и каретка мгновенно останавливается.

П. ЩЕДРОВ,  
инженер Новомиргородской типографии



# ЭЖРАЖ-СЕДУ

Правильное и своевременное снегозадержание — одна из наиболее важных задач, стоящих перед полеводами. «Центрнаучфильмом» выпущена картина «Снег для хлеба». В киноленте показано, как ученым Всесоюзного научно-исследовательского института зернового хозяйства (г. Шортанды Целиноградской области) удалось разработать эффективные методы задержания снега и талых вод на полях, чтобы к весне в почве накопилось достаточно влаги.

Фильм «Мастер машинного доения коров» (Свердловская киностудия) рассказывает о доярке совхоза «Вотовское» (Новосибирской области) Александре Семеновне Чупиной. Она двукратный чемпион областных и зональных соревнований, серебряный призер Всесоюзного конкурса и победитель Всероссийских соревнований мастеров машинного доения коров. Рациональное применение механизации, полноценное кормление и хороший уход за животными позволили Александре Семеновне ежегодно получать от каждой коровы по пять и более тысяч килограммов молока.

Автоматизация технологических процессов, создание в свинарниках необходимого микроклимата дают возможность получать максимальные суточные привесы. Но развитие свиноводства на промышленной основе может быть успешно решено только при строгом соблюдении на ферме ветеринарно-санитарных требований. О том, как на одном из передовых свиноводческих хозяйств «Теменешты» Молдавского республиканского объединения «Межколхозоткорма» организована санитарная работа, зрители узнают из фильма «Санитарный день на свиноводческой ферме» (студия «Молдовафильм»).

Проделав ряд опытов, литовские ученые нашли интересное решение защиты закрытого дренажа от заиливания. О возможности применения новых эффективных защитных материалов рассказывается в киноочерке «Ученые предлагают» («Центрнаучфильм»).

Одним из важных резервов увеличения мяса является развитие птицеводства. Ему уделяется большое внимание в нашей стране. В помощь работникам, занятым в этой области сельского хозяйства, различными киностудиями выпущены фильмы, отражающие передовой опыт птицефабрик, специализированных совхозов и ферм.

В киноленте «Технология производства бройлеров» («Леннаучфильм») на примере двух крупных механизированных птицефабрик — Вильнюсской (Литовская ССР) и Ломонссовской (Ленинградская область) — показаны наиболее эффективные методы выращивания мясных цыплят — бройлеров. Зрители увидят, как в хозяйствах, оснащенных новейшими машинами и оборудованием, выращивают гибридную птицу, комплектуют маточное стадо, отбирают яйца на инкубацию.

С опытом работы утиной фермы колхоза «Шлях Ленина» (Черкасская область) знакомит кинокартина «Утка — птица выгодная» («Киевнаучфильм»). К концу пятилетки, после завершения строительства новых производственных помещений, ферма будет давать годовой продукции до 6 тысяч центнеров. Зрители увидят основные производственные процессы — комплектование маточного стада, инкубацию яиц, выращивание молодняка и откорм уток, приготовление и заготовку кормов.

С помощью мультипликации и показа натуральных опытов с животными в фильме «Физиология сельскохозяйственных животных» («Центрнаучфильм») рассказывается о деятельности желез внутренней секреции. В картине речь идет о функционировании щитовидной, околощитовидной, надпочечной, половых желез и гипофизе. Кинолента окажет большую помощь сельским специалистам.

Разрушение почвы под действием ветра приносит большой вред сельскому хозяйству. «Без отвала» — так называется эта кинокартина («Центрнаучфильм»). В основе сюжета — рассказ об опыте работы полеводов Кулунды. Заменяв плуг культиватором-плоскорезом и использовав безотвальную обработку почвы, которая является основой почвозащитной агротехники, им удалось добиться положительных результатов в борьбе с ветровой эрозией почв.

«Глазами земледельца» часто называют агрохимлабораторию в подмосковном совхозе «Большевик». В этом хозяйстве ежегодно получают большие урожаи сельскохозяйственных культур, в чем немалая заслуга принадлежит совхозной лаборатории. В фильме «Агрохимлаборатория — глаза земледельца» («Центрнаучфильм») показаны процессы составления картограммы кислотности почв и обеспеченности их питательными веществами, а также взятие проб и проведение анализов. По этим картограммам учитываются потребности растений в питании и определяется количество необходимых для каждого поля удобрений.

Кинолента «Ходовая часть гусеничного трактора» («Центрнаучфильм») — I раздел специального кинокурса «Трактор». В фильме рассказывается о назначении и принципиальных особенностях гусеничного хода, достаточно подробно и последовательно демонстрируется устройство гусеничного трактора с полужесткой подвеской.

Перечисленные фильмы имеются во всех местных конторах кинопроката, куда и следует направлять заявки, чтобы получить их для просмотра.

В. УТКЕВИЧ, А. ЧИЖОВ

*Рассказ о творческой инициативе членов НТО сельского хозяйства НИИ, о их вкладе в повышение эффективности колхозного и совхозного производства.*

# ПЫТЛИВЫЕ И

Село Саку небольшое. Но его в Эстонии знает каждый крестьянин. Здесь находится республиканский Научно-исследовательский институт земледелия и мелиорации. Все новое, прогрессивное, что рождается в лабораториях и на опытных полях, быстро находит применение в колхозах и совхозах. Многие исследования здесь ведутся только с помощью электронно-вычислительной техники. На ЭВМ подсчитываются выгоды тех или иных мероприятий в растениеводстве и животноводстве, анализируется эффективность трудовых приемов. Машины определяют целесообразность капитальных вложений в строительство и мелиорацию, дают различные экономические прогнозы...

И все же ЭВМ имели немало «свободного времени». Вот почему у членов научно-технического общества возникла мысль применить электронно-вычислительную технику и для анализа производственной деятельности колхозов и совхозов республики. Разумеется, это сделать было не просто, так как понадобились некоторые приставки. Где их взять? Решили сделать сами. Активисты вычислительного центра под руководством т. Талкопа объединились в творческие бригады. Изучив различные патентные информационные материалы, а также опыт некоторых предприятий, они создали необходимые устройства. Когда пустили их в действие, диапазон работы ЭВМ намного возрос.

К примеру, раньше колхозы и совхозы республики ежеквартально посылали в районные управления сельского хозяйства отчеты о своей деятельности. На составление их уходило много времени, и все же они не давали полного представления, хорошо или плохо работает то или иное хозяйство, и если плохо, то в чем причина. Члены НТО института предложили использовать для руководства хозяйственной деятельностью колхозов и совхозов электронно-вычислительную машину. Теперь районные управления данные, полученные с мест, передают по телетайпу в вычислительный центр. Специальное устройство наносит на перфоленту цифры, которые закладываются в ЭВМ. Если в каком-то хозяйстве перепутали данные, машина тут же обнаружит ошибку. Были случаи, когда научные работники обращались в колхоз с просьбой уточнить показатели. Его руководители спорили, доказывали свою правоту, но каждый раз были посрамлены, потому что ЭВМ всегда была «права». Машины за несколько минут составляют сводные таблицы с экономическим анализом для каждого хозяйства, района и в целом по республике. В таблицах сопоставляются 47 разных показателей в сравнении с данными прошлого месяца, квартала, года. По ним можно судить, как растут надои, сколько затрачивается кормовых единиц на получение килограмма молока, узнать себестоимость продукции и т. д. Такие таблицы дают возможность более оперативно руководить хозяйствами, своевременно принимать меры для предупреждения ошибок.

Но и это не все. В институте применили ЭВМ для улучшения племенного дела. Все стадо крупного рогатого скота республики электронные машины «взяли» на учет. Они держат «в памяти» родословную каждого животного. ЭВМ следят за продуктивностью коров в течение всех лактаций, определяют, когда надо производить покрытие, составляют паспорт высокопородного молодняка и т. д.

Успешно решают и другие проблемы. Возьмем селекцию и семеноводство. Эстония расположена в сложных почвенно-климатических условиях. Бедные земли, короткое прохладное лето, сырая зима. Чтобы вырастить богатый урожай, нужны прежде всего хорошие семена таких культур, которые способны выдержать все капризы местной погоды.

Активисты НТО селекционной станции НИИ провели сотни опытов, прежде чем им удалось вывести 148 сортов различных урожайных растений. Отличную кормовую культуру — брюкву «Куузику» вырастил член научно-технического общества т. Ниймпу. С одного гектара она дает до тысячи центнеров клубней. Брюква богата белком, что в ра-

дионах крупного рогатого скота имеет большую диетическую ценность. Недавно вывели новый сорт этой культуры «Эско». Он имеет технологическую конфигурацию: его корни легче выкапываются из земли уборочными машинами.

Известно, каким ценным пищевым продуктом является картофель. В Эстонии культивируются различные его сорта. Все они хороши, но хотелось вывести столовый картофель — высококачественный, урожайный, устойчивый к болезням и непогоде. Было сделано много экспериментов в лабораториях и на полях. После различных сопоставлений и опытов, скрещивания семян и посадок получили сорта «Сулер», «Олер», «Вармось». Они содержат много крахмала, раннеспелы, дают большие сборы. Ряд высокоурожайных сортов овсяных культур, созданных селекционерами института,



В вычислительном центре Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации.

получил признание за пределами республики. Так, один из видов белокочанной капусты районирован в 19 сельскохозяйственных зонах Советского Союза.

Большие усилия общественники прилагают и по селекции ячменя. Их цель — повышение содержания белка в зерне, особенно лизина. Кроме того, требуется изменить механические свойства стебля, чтобы он отвечал требованиям комбайновой уборки, обладал достаточной эластичностью, не полегал во время дождей и ветров. Эти работы возглавил т. Кювиль. В результате коллективного труда его группы выведена целая гамма сортов ячменя. Один из них носит пока условное название «Томас». Он раннеспелый, обладает устойчивым стеблем, не полегает от дождей и ветров, урожайный.

В планах творческой деятельности первичной организации НТО института видное место занимает создание новых сортов зерновых культур для северо-западных районов стра-



# НАХОДЧИВЫЕ

ны. Кое-что уже сделано. Селекционерам удалось вывести высокоурожайный сорт ржи «Вамбо». Но поиск еще не завершен. Активисты общества хотят добиться, чтобы стебель растения был коротким и устойчивым.

Члены НТО интенсивно занимаются совершенствованием комплекса агротехнических мер. Особое внимание они обратили на удобрения. Но где и сколько их вносить? Ведь даже на небольшом пространстве почва может быть разная. Потребовалось сделать химический анализ буквально каждой пяди земли. Под руководством т. Раудвели специалисты разработали новые методы лабораторных исследований, создали оригинальные приборы для их ускорения. Затем тщательно изучили состав почвы в разных хозяйствах и, заложив полученные данные в электронно-вычислительные ма-



шины, определили потребность в удобрениях всех возделываемых в республике площадей. На основе этих данных были составлены агротехнические картограммы для каждого совхоза и колхоза, которые передали в эти хозяйства для использования. Разработка мероприятий по рациональному применению удобрений обошлась в 105 тысяч рублей. А экономическая эффективность от их внедрения составляет 1,2 миллиона рублей в год.

Много творческой инициативы проявляют в институте и при решении такой важной проблемы для сельского хозяйства Эстонии, как осушение и орошение земель. Общественники — авторы ряда высокоэффективных мелиоративных систем. Сейчас творческие бригады, возглавляемые доктором технических наук т. Хоммиком и кандидатом технических наук т. Томбергом, исследуют возможность орошения посевов морской водой. Содержание солей в прибрежной полосе Балтики сравнительно небольшое. Опыты показали, что

политые такой водой почвы не засоляются. Это очень важно, так как запасы пресной воды в западной части республики ограничены.

В Эстонии свыше 220 тысяч гектаров закустаренных земель. Сотрудники института взялись помочь совхозам и колхозам освоить эту площадь для организации культурных пастбищ и выращивания кормовых растений. Группа членов НТО во главе с кандидатом сельскохозяйственных наук т. Косаром создала два специальных плуга. Они не только срезают кусты и мелкие деревья, но и запахивают их в землю. Затем на обработанных площадях высевают бобовые культуры, обладающие мощной корневой системой. Белый донник и люцерна вызывают в почве микробиологический процесс, который ускоряет разложение древесины. Этот агроприем проверялся в нескольких коллективных хозяйствах. На только что освобожденных от кустарника полях с каждого гектара было получено по 220 центнеров зеленой массы. Таким образом, стоимость освоения новых площадей сокращается примерно в два раза.

Во многих районах республики преобладают кислые почвы. Их надо известковать. Ученые предложили использовать для этого золу тепловых электростанций, разработали технологию внесения ее в почву, создали комплекс технических средств, необходимых для выполнения этого агроприема. Особенно оригинальной получилась машина АРУП-8. С ее помощью можно быстро рассеивать на полях мелиорации пылевидные известковые материалы. Сейчас общественники заняты конструированием механизмов, необходимых при известковании почвы в системе севооборота. Активист инженер т. Нурак спроектировал навесной рассеиватель минеральных удобрений. Агрегат передан на один из машиностроительных заводов УССР для организации серийного производства.

В последнее время члены научно-технического общества института стали все больше и больше заниматься проблемами механизации ручного труда. Поставлена задача создать комплекс машин, которые бы выполняли все основные работы в поле и на фермах. Кандидат технических наук т. Якобсон вместе с группой энтузиастов в опытным порядке проектирует различные механизмы и приспособления. Тщательно изучается отечественный и зарубежный опыт механизации сельскохозяйственного производства, патентная литература. Одновременно общественники испытывают большое количество новой техники, чтобы определить возможность ее включения в комплекс машин для той или иной сельскохозяйственной микрзоны.

Творческие планы у первичной организации НТО большие: ускорить научные исследования и разработки, помочь колхозам и совхозам во внедрении агротехнических новшеств. Предусмотрена конкретная помощь работникам сельского хозяйства в выполнении обязательств, принятых при заключении договоров о социалистическом соревновании.

Н. СОЛОМИН,  
наш спец. корр.

с. Саку  
Эстонской ССР



Ученые Эстонского научно-исследовательского института земледелия и мелиорации на пасеке.

ДЛЯ ТЕБЯ,  
СОВЕТСКИЙ  
ЧЕЛОВЕК



# ХРУСТАЛЬ

**Х**русталь в переводе с греческого означает кристалл. Это особый вид стекла, в состав которого входит окись свинца, а иногда и окись бария. Содержание свинца и определенный подбор углов, образуемых гранями, придает изделиям яркость, многоцветность, отличает их удивительной игрой света. В текущей пятилетке, руководствуясь Директивами XXIV съезда КПСС, Ленинградский завод художественного стекла и сортовой посуды, Дятьковский и Гусевский хрустальные заводы увеличат выпуск продукции в два раза.

Обычно, глядя на изящные изделия из хрустала, говорят: тонкая ручная работа. До недавнего времени так оно и было. Но в последние годы советские мастера сумели перевести производство на автоматические точные линии: шлифовка, грани наносятся с помощью механизмов точнее, симметричнее, чище, чем вручную.

Лучшие изделия названных заводов недавно экспонировались на Выставке художественных промыслов массового производства в Москве. Сегодня мы знакомим читателей с наиболее интересными образцами.

Штоф «Радуга», сделанный из цветного хрустала с широкой гранью, — новинка, которую предлагают покупателям мастера Ленинградского завода художественного стекла. На выставке этот экспонат пользовался особым вниманием посетителей.

Декоративную вазу «Гранат» отличает необычная форма, особенно ее украшает изящная гравировка. Художники Гусевского завода по праву гордятся этим изделием. Не менее красив и набор рюмок «Суздаль», сделанный там же. Недавно он был представлен на присуждение государственного Знака качества.

Хрустальный набор для вина, воды и фруктов, сделанный мастерами Дятьковского завода, можно назвать уникальным. Тончайшая гравировка, чистота линий этих изделий действительно неповторимы.

Нельзя пройти равнодушно мимо всевозможных ваз, фужеров и другой посуды, которую выпускают коллективы Ленинградского, Гусевского и Дятьковского заводов. Все они по своему хороши и оригинальны. Благодаря механизации производственных процессов снизится себестоимость хрустала, и замечательные изделия советских мастеров украсят наши жилища.

# ЛИЧНЫЕ ТВОРЧЕСКИЕ ПЛАНЫ

Л. КОБЗЕВА (г. Смоленск), О. НУРИЕВ (г. Уфа), К. НАЗАРОВ (г. Благовещенск) и другие читатели интересуются практикой составления и работой по личным творческим планам. Отвечаем на некоторые их вопросы.

**ВОПРОС.** Какова главная цель личных творческих планов?

**ОТВЕТ.** Активизировать творческую инициативу членов НТО по разработке научных проблем, созданию и внедрению новой техники и прогрессивной технологии, применению передового опыта, научной организации труда и управления, повышению эффективности и изысканию резервов производства в различных отраслях народного хозяйства, экономии сырья, материалов, топлива и электроэнергии.

**ВОПРОС.** Каков порядок составления этих планов?

**ОТВЕТ.** Если, скажем, активист работает на промышленном предприятии, то вначале ему полезно посоветоваться с администрацией о том, какие технические или производственные задачи необходимо решить в первую очередь. Исходя из этого, разрабатываются обязательства, которые следует обсудить в секции или на совете первичной организации НТО. После их одобрения можно составить план в целом. Он обычно принимается на год, а иногда и на пятилетку. Форма чаще всего бывает такая. В первой графе записывается содержание работы, во второй — время ее выполнения, в третьей — ожидаемый экономический эффект, в четвертой — итог. План утверждается на бюро секции или в совете НТО.

**ВОПРОС.** Какие работы заносятся в личный творческий план?

**ОТВЕТ.** Скажем, на заводе реконструируется литейный цех. Этим непосредственно занимаются отделы главного конструктора и главного технолога. Они готовят техническую документацию, принимают участие в монтаже и наладке оборудования. В таком деле может принять участие на общественных началах и член НТО из механического цеха. Свои конкретные обязательства он вносит в личный творческий план. Инженер заводоуправления берет шефство над рабочим инструментального цеха. Специалист решил помочь инструментальщику повысить квалификацию, познакомить его с передовым опытом. И это активист вправе занести в число своих творческих обязательств.

**ВОПРОС.** Можно ли наметить в личном плане работы, выполнение которых входит в круг служебных обязанностей?

**ОТВЕТ.** Как правило, этого делать не следует. Но возможны некоторые исключения. Например, инженер в течение трех месяцев обязан составить новую технологию производства автомобильной шины. Подсчитав свои возможности, он взялся на месяц раньше срока выдать необходимую документацию. Хорошая инициатива! Не будет ошибкой, если она найдет отражение в личном плане специалиста.

**ВОПРОС.** В какое время активисты НТО занимаются осуществлением своих творческих замыслов?

**ОТВЕТ.** В основном после трудового дня. Однако в отдельных случаях администрация, видя особую актуальность работ, намеченных в личном плане, и принимая во внимание необходимость их ускорения, может предоставить члену НТО использовать его основное рабочее время.

**ВОПРОС.** Кто должен помогать активисту общества в выполнении творческих обязательств, намеченных в личном плане?

**ОТВЕТ.** Прежде всего, администрация. Согласно пункту 100 Положения о социалистическом государственном производственном предприятии хозяйственники обязаны создавать членам НТО все условия для плодотворной деятельности. Сюда входит обеспечение помещениями, оборудованием, приборами, инвентарем, технической и справочной литературой. Не может стоять в стороне и первичная организация НТО. Совет НТО должен установить строгий контроль за ходом осуществления личных планов. Если обнаружена какая-либо задержка, надо ее устранить. На ряде предприятий советы НТО организуют технические консультации в помощь членам общества, проводят общественные смотры внедрения новшества, проверяют, как администрация содействует претворению в жизнь личных планов.

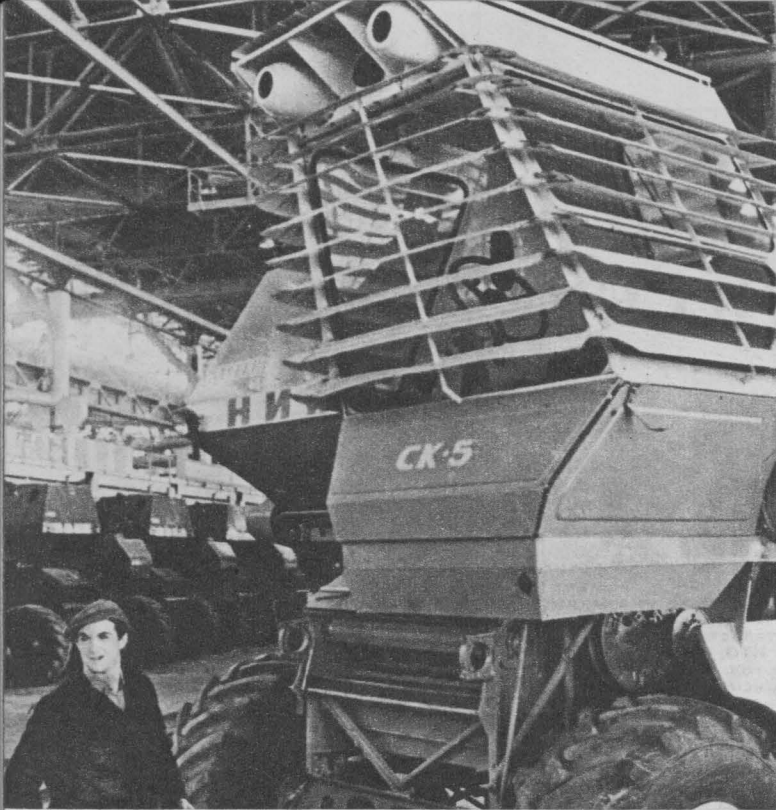
**ВОПРОС.** Чем поощряются активисты НТО, успешно выполняющие свои творческие обязательства?

**ОТВЕТ.** Существуют различные моральные и материальные формы стимулирования. К ним относятся награждение почетными грамотами и дипломами, занесение на Доску почета. За удачное решение технического вопроса администрация может наградить члена НТО ценным подарком или выдать премию. Отличившихся в осуществлении личных творческих планов посылают в научные командировки, выдвигают на высшие должности.

**ВОПРОС.** На ряде предприятий изданы руководящие документы, регламентирующие работу по личным планам. Вероятно, есть смысл выпустить единое Положение по этому вопросу?

**ОТВЕТ.** Активисты НТО трудятся в различных отраслях науки, техники, производства, в тысячах научных учреждений, на многочисленных предприятиях промышленности, транспорта, строительства, связи и сельского хозяйства. И везде имеются свои производственные особенности, которые накладывают отпечаток на творческую деятельность членов общества, на форму и содержание их личных планов. Поэтому участь в одном документе всю специфику работы активистов и стоящие перед ними задачи вряд ли возможно. Кроме того, единое Положение может ограничить инициативу на местах. А сейчас ведь важно шире развить самостоятельность, дать простор творчеству масс. Нужно своевременно отбирать все ценное из накопленного опыта и быстрее внедрять его применительно к условиям того или иного предприятия или учреждения. Работа по личным творческим планам — одна из действенных форм участия членов научно-технических обществ в социалистическом соревновании. При этом необходимо руководствоваться постановлением ЦК КПСС, Совета Министров СССР, ВЦСПС и ЦК ВЛКСМ «О развертывании социалистического соревнования работников промышленности, строительства и транспорта за досрочное выполнение народнохозяйственного плана на 1973 год», в котором четко сформулированы задачи, стоящие перед трудящимися нашей страны.

Активистам научно-технических обществ следует брать такие обязательства, осуществление которых способствовало бы быстрейшему росту производительности труда на предприятии, увеличению выпуска продукции, повышению ее качества и снижению себестоимости. Требуется приложить все силы к тому, чтобы помочь научным и производственным коллективам скорее внедрить новейшие достижения науки и техники, обеспечить досрочное выполнение заданий девятой пятилетки.



Завод «Ростсельмаш». Новый зерноуборочный комбайн СК-5 «Нива».

## РУБЕЖИ «РОСТСЕЛЬМАША»

*Рассказ о техническом творчестве активистов НТО, участников Всесоюзного социалистического соревнования*

Как-то недавно смотрел Георгий Иванович Сергеев киножурнал. Показывали уборочную страду. По длинной загонке, укладывая в валки высокий хлеб, шли ростовские комбайны. Ему, Сергееву, инженеру «Ростсельмаша», непосредственному участнику создания степных кораблей, эта картина мирного труда была вдвойне близкой, понятной и волнующей. Ведь стаж комбайностроителя он начал отсчитывать с 1930 года, с первого дня существования завода. Сейчас Георгию Ивановичу за шестьдесят, но он продолжает работать увлеченно, творчески.

Именно творчески. Может быть, поэтому, когда Сергеев любовался сильными машинами на экране, на душе вдруг против воли появилось беспокойство. Он представил себе, что вот сейчас от резкого толчка хрустнет чугунный кронштейн, и шнек, который выбрасывает зерно из бункера в кузов автомашины, переломится и ткнется в землю. Это бывало часто. Сколько жалоб на кронштейны! Механизаторы пишут на завод, видимо, неласковым словом вспоминают комбайностроителей.

Георгий Иванович задумался, как предупредить подобные поломки? Требовалось изменить конструкцию кронштейна. Вспомнился железнодорожный рельс. Почему бы не использовать Т-образную форму сечения? Учтя конфигурацию рельса, Сергеев спроектировал жесткий и легкий кронштейн. С тех пор прошло много времени, а претензий от механизаторов нет. На изготовлении детали экономится немало металла, а главное — она стала надежной.

Мы ходим с Георгием Ивановичем по территории завода. Он часто останавливается у цехов, показывает какую-либо деталь, вспоминает ее историю. Эта раньше отливалась из стали. Попробовали сделать ее из ковкого чугуна — получилось. Запаса прочности хватает, а какая вышла экономия! С этих боковиков когда-то снимали массу стружки, чтобы подготовить базу для сверления отверстий. Подумали, оказалось, что для базы при отливке достаточно оставить лишь небольшую кромку и не надо будет ровнять всю поверхность. Опять немалая выгода!

— Если статья у комбайна, — говорит Георгий Иванович, — и не глядя протянуть руку, то почти безошибочно нащупаешь деталь или узел, над совершенствованием которых работали наши специалисты.

И прежде всего активнейший член НТО Сергеев, добавим мы, на счету которого десятки рационализаторских предложений. И он здесь не единственный.

На «Ростсельмаше» первичная организация НТО насчитывает 2800 членов, имеется 40 общественных технологических бюро, 86 творческих бригад, каждый четвертый — рационализатор. Ежегодно внедряются десятки изобретений и многие тысячи рационализаторских предложений. Новаторы в этом году обязались довести условно годовую экономию до 2,5 миллиона рублей и успешно держат свое слово.

Творчество заводских умельцев можно видеть на каждом участке. Так, Н. Олифер создал в цехе копнителю новую конструкцию приспособления для дуговой сварки узлов, что позволило сберечь около 6 тысяч рублей. В раскройном цехе № 1 И. Тараканов предложил изменить габариты листа и схему раскроя детали 40353. Эффективность — более 3 тысяч рублей. По семь — десять предложений внедрились за год члены НТО старший мастер кузнечного цеха В. Малышев, слесарь-инструментальщик механосборочного цеха № 3 С. Ярыгин, мастер заводской ТЭЦ В. Пронин.

Но одному порой не под силу разработать крупное мероприятие, требуются знания и опыт товарища. И вот тогда новаторы объединяются в бригаду и работают вместе. В кузнечном цехе такой творческий коллектив создали А. Андрейченко, И. Козинцев и Н. Попов. На одном из участков, где изготовлялись детали для нового комбайна «Нива», они взяли путем механизации ряда операций условно высвободить трех человек.

В механосборочном цехе № 7 активисты НТО составляют план творческого содружества. В нем намечаются меры снижения трудоемкости, внедрения передовых методов труда, прогрессивной техники и технологии, многостаночного обслуживания. В прошлом году такие планы приняли 35 бригад, а нынче уже 240, в них занято более 6 тысяч человек.

### И КОЛИЧЕСТВО, И КАЧЕСТВО

Вступая во Всесоюзное социалистическое соревнование за досрочное выполнение плана 1973 года, специалисты и рабочие «Ростсельмаша» дали слово завершить его к 28 декабря и дать продукции сверх задания на 2,8 миллиона рублей, в том числе — 300 комбайнов. Уже в июне труженикам села было отправлено с начала года 31 200 машин — на 330 больше плана. Тогда коллектив предприятия решил изготовить к уборочной страде дополнительно еще 170 комбайнов. Чтобы одолеть столь высокие рубежи, участникам соревнования

приходится трудиться с удвоенной энергией. Одновременно они обновляют свою продукцию. С конвейера сошли первые СК-5 «Нива». К концу года решено наладить выпуск новых комбайнов на полную мощность, а в 1974 году дать их сельскому хозяйству 72 тысячи.

Ростовская «Нива» — совершенная машина. В отличие от своей предшественницы СК-4 она пропускает в секунду 5 килограммов хлебной массы — на 1 килограмм больше, что очень важно при неуклонном росте урожайности колхозных и совхозных полей; удобна в эксплуатации, снабжена амортизаторами, обогреваемой кабиной с кондиционером воздуха.

При участии первичной организации НТО на «Ростсельмаше» составлен план освоения новой техники и технологии. Над его осуществлением настойчиво работают все члены общества. В мероприятиях, проводимых секциями НТО, принимают участие десятки и сотни людей. Именно столь широкий круг специалистов и рабочих занимался внедрением высокопроизводительной автоматической линии барабанного типа для цинкования метизов. Большая армия активистов проектировала, изготавливала и внедряла специальные многооточечные машины и подвесные контактные агрегаты для сварки корпуса бункера в сборе. Экономический эффект — 500 тысяч рублей! Эта работа проводилась совместно с учеными.

Вообще сотрудничество с наукой можно назвать, пожалуй, характерной чертой творческой деятельности заводской организации НТО. Многие исследования комбайностроители ведут в содружестве с 16 НИИ и вузами. В разработке 77 новшеств приняло участие 268 человек. Кроме того, в производство внедрено 22 рекомендованных научных исследования. Затраты на это составили 677 тысяч рублей, а экономии получено в два раза больше.

В практику вошли совместные заседания совета НТО с представителями НИИ и вузов. Одно из них обсудило «Технический проект реконструкции завода «Ростсельмаш». Было высказано много ценных замечаний и дополнений.

Модернизация оборудования, забота о выпуске новых машин вносят в соревнование дух подлинного творчества. За первенство борются большие коллективы. В соперничестве с другими цехами победителем нередко выходит цех точноного литья. В честь него и поднимают флаг у главной проходной. Секрет успеха этого коллектива в неустанной творческой деятельности специалистов. Почти все они — члены НТО, авторы различных технических усовершенствований. За год здесь внедрено 119 новшеств с экономическим эффектом 93,5 тысячи рублей.

Активисты научно-технического общества заботятся о том, чтобы облегчить или исключить тяжелый ручной труд. Вот только один пример. Обмазка — это раствор, похожий на цементный по цвету и такой же тяжелый. От места изготовления и до ванны его носили в ведрах. Что и говорить, утомительная работа. Требовалось механизировать этот участок, и чем скорей, тем лучше. Но как? Одни предлагали установить вакуум-насос, другие — поршневой — «лягушку», как его называют в обиходе. Но и тот и другой варианты вызвали сомнения и самих же авторов.

Братья В. и С. Петренко — слесарь по ремонту оборудования и газоэлектросварщик — высказали мысль: гнать об-

мазку по трубам воздухом. Это необычное предложение многим показалось сомнительным. Однако братья начали превращать его в жизнь. Сделать успели немного — остановили их: нечего, мол, попусту тратить время и материалы.

Трудно сказать, насколько бы еще растянулось решение механизации подачи обмазки, если бы не цеховое рабочее собрание. На нем женщины категорично заявили: избавьте нас от таскания ведер. Снова поднялся спор, какой установить насос. В итоге братьям Петренко поручили доработать предложение. Они горячо взялись за дело. И добились своего. Под давлением воздуха обмазка легко пошла по трубам в емкость, а оттуда в ванны. С тех пор пневматическая система Петренко бесперебойно работает по сей день. Тяжелый ручной труд ушел в прошлое.

### НЕИСПОЛЬЗОВАННЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

К сожалению, путь нового не всегда легок и прост. Нередко специалисты, участники соревнования на «Ростсельмаше», сетуют на то, что их предложения подолгу рассматриваются и медленно внедряются. Бывает, что оригинальное приспособление уже создано и действует, дает немалый производственный эффект, тем не менее оно еще не признано и автор его не поощрен.

Словом, успехи могли быть более ощутимыми, если бы на заводе лучше планировалась творческая деятельность специалистов. Личные планы имеют более 2 тысяч человек. На первый взгляд все кажется хорошо. Но знакомство с некоторыми из них вызывает недоумение. В личных планах есть такие записи: «Вести переписку со смежными предприятиями», «Работать над повышением трудовой дисциплины». То есть фиксируется простой перечень служебных обязанностей. А речь идет о другом — о конкретной программе технического творчества, которую должен иметь каждый инженер, техник, мастер. И здесь совету есть что уточнить.

В свое время на «Ростсельмаше» был поддержан почин активистов первичной организации научно-технического общества Ногинского завода топливной аппаратуры, начавших трудиться по личным творческим планам. Но потом кому-то показалось, что этого мало. Специалисты стали составлять еще и другие планы, куда записывали «обязательства» подобные тем, о которых уже говорилось. Думается, что не стоит увлекаться изобретением новых форм активизации работы членов НТО. Это может привести к нагромождению различных «новшеств», к путанице. Есть простой проверенный на практике личный творческий план, по которому трудятся сотни тысяч инженеров, техников, мастеров и новаторов производства. Его и надо широко использовать.

Сейчас коллектив «Ростсельмаша» перешел на выпуск новых зерноуборочных комбайнов «Нива». Перед специалистами стоит большая задача — обеспечить неуклонный рост производства машин, повышение их качества. В этой работе каждому члену НТО нужно иметь конкретную программу действий. Трудиться творчески, с полной отдачей сил — долг каждого участника социалистического соревнования.

**В. ПРОКУШЕВ,**  
наш спец. корр.

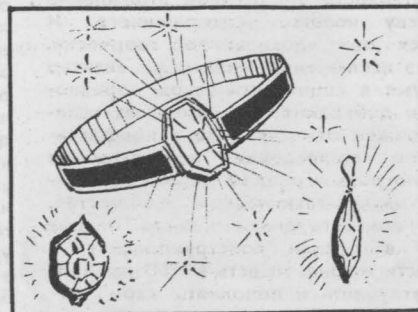
г. Ростов-на-Дону

## ДВАЖДЫ РОЖДЕННЫЙ ИЗУМРУД

Природа, как известно, не столь заботливо обрабатывает драгоценные камни, как это умеют делать ювелиры.

В наши дни еще более умными ювелирами стали химики. Кристалл изумруда с неудачными гранями или с нежелательными включениями бросается в специальный раствор и... полностью растворяется. После этого в сосуде с таким раствором ведется планомерное выращивание нового кристалла с заранее заданными свойствами. Рекристаллизация идет медленно, но в результате получается чистый камень хорошей формы.

Такой способ второго рождения изумрудов изобрели французские специалисты.



# ДИАЛЕКТИКА НОВАТОРСТВА

О ТОМ, КАК СОРЕВНУЮТСЯ ИНЖЕНЕРЫ ТАШКЕНТСКОГО ЗАВОДА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ.

Нашу беседу с главным конструктором «Ташсельмаша» А. С. Муравьевым прервал телефонный звонок.

— Очень жаль, но вопрос весьма срочный, меня вызывают в цех, — извинился Александр Сергеевич. — Впрочем, пойдемте вместе. Посмотрите, чем мы занимаемся...

Вот так, едва появившись на заводе, я сразу познакомилась с практической деятельностью сотрудников отдела главного конструктора. И признаюсь, их работа не показалась мне поначалу увлекательной, сложной. В самом деле, их основная, занимающая большую часть времени обязанность — осуществление жесткого контроля за тем, чтобы конструкция, приходящая в чертежах из ГСКБ, в процессе изготовления не была искажена. Дело это скорее инспекторское, нежели творческое, хотя оно требует от специалистов глубоких знаний, высокой квалификации. Тем более, что освоение новой техники также лежит на плечах конструкторов: они знакомят инженеров, занятых в цехах, с правилами эксплуатации оборудования, руководят его наладкой и пуском, помогают быстрее внедрять в производство модернизированные хлопкоуборочные машины.

На «Ташсельмаше» конструкторы в большинстве своем молоды. Многие из них не обладают пока солидным опытом.

— Опыт — дело наживное, — говорит мне А. С. Муравьев. — И у наших молодых инженеров он со временем появится. Главное, что привлекает меня в них, это пылливость, постоянное стремление к поиску нового, совершенного. И трудятся они вдохновенно, творчески. Все без исключения инженеры активно участвуют в социалистическом соревновании и добиваются значительных успехов. Должен отметить, что в профессиональном становлении конструкторов большую роль играет их работа в заводском научно-техническом обществе. Кстати, все сотрудники нашего отдела состоят в секции конструирования и прочности машин, то есть в НТО продолжают углублять и пополнять свои знания по основной специальности.

Секция эта — а руководит ее работой А. С. Муравьев, — пожалуй, самая ак-

тивная. На ее счету немало важных, необходимых заводу дел. Каждый из тридцати двух конструкторов трудится над индивидуальной темой, у каждого есть личный творческий план.

Например, молодой инженер-конструктор В. Григорьянц включила в свои обязательства исключительно важную для завода тему: усовершенствование шпиндельного барабана для сбора тонковолокнистого хлопка. Судите сами, в горячую пору, во время сбора урожая машины нередко выходят из строя из-за того, что шпиндели быстро загрязняются. Чистка же их обходится дороже, чем изготовление новых. Однако завод вынужден идти на лишние затраты, очищая старые шпиндели, потому что для производства новых не хватает труб.

Вот этой проблемой и занялась В. Григорьянц. Долгим, трудным был поиск наиболее оптимального варианта, множество расчетов, выкладок пришлось сделать инженеру, прежде чем она предложила на суд коллег свое решение: увеличить диаметр шпинделя. Подсчитали, проверили выкладки — действительно, новый вариант шпиндельного барабана оказался намного лучше серийного. Комбайны с усовершенствованными барабанами прошли успешно испытания, и сразу же Туркмения заказала «Ташсельмашу» 200 таких машин.

Социалистическое соревнование — дело живое, творческое. Оно не приемлет формализма, шаблона, одностороннего подхода к оценке результатов труда, определению передовиков. На «Ташсельмаше» на практике убедились в том, что действительность соревнования обеспечивается его гласностью, периодической отчетностью членов коллектива за выполнение своих обязательств. На заводе действует продуманная, четкая система контроля за ходом выполнения соцобязательств, согласно которой каждый производственный и экономический показатель в зависимости от достигнутого уровня оценивается по десятибалльной, а трудовая дисциплина — по двадцатибалльной шкале оценок. Ежедневно на каждом участке производства вывешивается «боевой листок», оперативно отражающий ход соревнования.

На «Ташсельмаше» сейчас горячая, напряженная пора. Проводится полная реконструкция действующих мощностей, оснащение цехов новой техникой, причем темпы выпуска продукции не снижаются. Поэтому первое место среди предприятий Министерства тракторного и сельскохозяйственного машиностроения, которое завод удерживает уже в течение нескольких кварталов, свидетельствует о высоком трудовом подъеме ташсельмашевцев, вызванном нынешним этапом социалистического соревнования. В достижении этих успехов велика роль и инженеров-конструкторов. Их крайне необходимые производству изобретения, усовершенствования и другие разработки позволили сэкономить сотни тысяч рублей.

Вот одна из них. Еще совсем недавно «Ташсельмаш» отправлял заказчику свою продукцию в тяжелой деревянной упаковке. Традиционные громоздкие «дома-ящики» для перевозки хлопкоуборочной техники стали применяться еще в то время, когда уровень погрузочно-разгрузочных работ был очень низким. А нельзя ли облегчить упаковку, сделать ее не только более современной и удобной, но и дешевой? Решение этой проблемы взяла на себя группа конструкторов — членов НТО. Уже первые расчеты показали, что задача выполнима. Спустя некоторое время с предприятия ушла первая партия машин в облегченной упаковке. Заводу это новшество дало полмиллиона рублей экономии.

Разные вопросы включают в свои личные планы работники конструкторского отдела: одни трудятся над усовершенствованием деталей и узлов хлопкоуборочных комбайнов, другие занимаются проблемами снижения металлоемкости и себестоимости продукции, третьи — разработкой технологии, наладки и пуска новых станков, оборудования... Вся их творческая деятельность, оживлению которой как нельзя лучше способствует социалистическое соревнование, дает уже весьма ощутимые результаты.

г. Ташкент

Ю. КОВАЛЕВА,  
наш спец. корр.



**О**днажды, когда шотландскому инженеру С. Брауну поручили построить мост через бурную реку Твид, он задумался о трудностях этого мероприятия. Строить обычный мост с опорами в данном случае было нельзя. Мостостроитель вспомнил о знаменитом «яблоке Ньютона», которое подсказало когда-то ученому гениальное решение проблемы.

Браун решил погулять вдоль реки с надеждой на то, что может быть ему повезет на лоне природы.

В утренних лучах солнца он увидел висящую между двумя деревьями паутину. И тотчас в его голове мелькнула счастливая идея о канатах, удерживающих сооружение.

Так был в прошлом веке открыт инженерный принцип висящих мостов.



**К**ак известно, изобретенный Р. Дизелем экономичный двигатель сразу же получил широкое распространение в России.

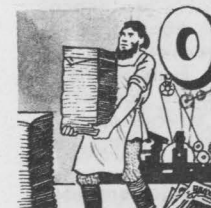
Русскими инженерами в мае 1903 года был спущен на воду первый в мире тепловоз-танкер «Вандал», оборудованный мотором внутреннего сгорания.



**Н**ижне-Тагильский краеведческий музей обладает весьма интересным экспонатом — велосипедом, построенным в 1800 году уральским крепостным мастером Е. М. Артамоновым. Все детали его выкованы из железа.

На своем двухколесном «самокате» изобретатель совершил первый в мире велопробег, проехав 2 тысячи верст от Урала до Москвы.

Несколько позже велосипед был построен во Франции. Сделали его из дерева.



**О**дним из первых русских научно-технических журналов можно считать «Листок промышленности, ремесел, искусств и фабрик». Выходил он в 1838 году в Петербурге как приложение к «Журналу общепользней сведений». Тираж его для того времени был высоким — 5 тысяч экземпляров.

Программа его была выражена в эпиграфе словами древнегреческого поэта Пиндара: «Не желаю бросить копья далее цели».

О чем писал журнал? Среди материалов «Листка» были статьи об использовании газа для освещения, развитии железнодорожных и водных путей в России,

производстве бумаги и текстиля, первых водяных турбинах, возможности использования асфальта для покрытия дорог.

Подобное периодическое издание «Сайентифик Америкэн», предназначенное для популяризации достижений науки и техники, в Америке начало выходить в 1845 году.



**В** ноябре 1973 года исполнилось 50 лет со дня полета первого советского дирижабля «VI Октябрь». Он был построен в Петрограде примерно за 3 месяца под руководством инженера Б. Куксина. В конструкции его не было ни одной металлической детали. Обшивку взяли от старых змейковых аэростатов времен первой мировой войны.

Длина воздушного корабля — 39 м, диаметр — 8 м, мощность двигателя — 105 л. с., скорость — 70 км/ч.

Полеты состоялись над городом на высоте 900 м. Тысячи людей приветствовали первенца советского дирижаблестроения.

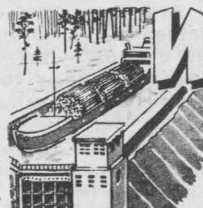


**С**уществует мнение, что Ньютон был «книжным червяком» — кабинетным ученым, осторожным и нерешительным человеком, далеким от всех острых углов жизни.

Однако один весьма интересный факт из его биографии опровергает это.

Когда в 1687 году король Яков пытался заставить университет дать степень магистра искусств необразованному монаху, Ньютон выступил с протестом. Он напомнил королю, что существуют общие законы морали и логики, которыми нельзя пренебрегать. Своим коллегам он дал совет поступить в данном вопросе так, как им подсказывает гражданское мужество и порядочность.

Монах не стал магистром.



**И**сполнилось сорок лет со дня открытия Беломоро - Балтийского канала. Это был первенец гидротехнических сооружений в СССР. За годы его существования перевезено свыше 100 миллионов тонн грузов — леса, руды, нефти, апатитов, гранита.

Напомним, что проектирование и строительство его велось одновременно. Темпы были высокие. За один год и восемь месяцев было извлечено более 10 миллионов м<sup>3</sup> скальных пород, песка и глины. Путь из Ленинграда до Архангельска сократился на 4 тысячи км.

Сейчас канал полностью модернизирован. Ныне по его трассе могут проходить теплоходы водоизмещением до 3300 т.



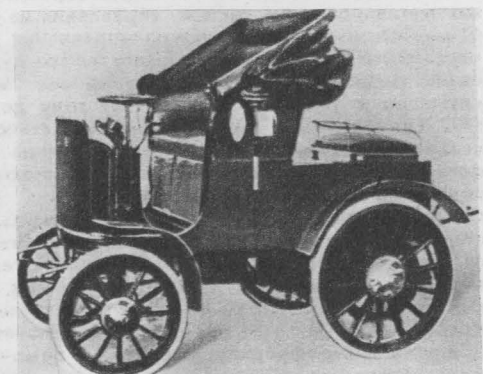
**Ф**ранцузский поэт Шарль Бодлер еще в 1859 году предсказал, что фотография будет «покорной служанкой науки». Снимки станут помогать географам, естествоиспытателям, астрономам.

По его словам, фотографии еще предстоит заслужить славу и благодарность потомков, так как она поможет сохранить для далекого будущего книги, памятники искусств, гравюры, рукописи.



**Н**а нашем снимке изображен один из самых первых экспериментальных автомобилей марки «Штоуэр». Год его создания — 1900-й.

Машина приводилась в действие двумя моторами по 6 кВт. Она имела ацетиленовый фонарь, откидной верх от брички и деревянные колеса с ненадувными резиновыми шинами. Максимальная скорость — 15 км/ч.



# ПРОИЗВОДСТВО: ОРГАНИЗАЦИЯ И УПРАВЛЕНИЕ



Каждый этап развития экономики ставит перед страной особые задачи. В наше время самой жизнью выдвинута настоятельная необходимость коренного изменения организации и управления производством применительно к его огромным масштабам, сложности, высокой степени механизации и автоматизации. Управлять современными технологическими процессами можно лишь на основе АСУ и АСУП для предприятий, объединений и целых отраслей промышленности.

Многие считали, что в общем-то большое дело создания АСУП не должно вызвать особых трудностей при внедрении, так как основа этих систем — ЭВМ, да и многие другие комплектующие приборы и устройства уже имеются и проверены в действии. На деле же получается другое: каждый новый шаг на пути автоматизации управления дается с трудом и заставляет исследователей и конструкторов брать эту крепость лишь после тщательной «разведки боем» и упорной «осады».

В самом деле, экспериментально проверенные АСУП не одинаково «приживаются» на предприятиях даже одной отрасли промышленности. Это и понятно: каждое производство имеет свои индивидуальные особенности технологии, расположения цехов, служб, оборудования и т. д. Но в то же время есть и определенные закономерности, которые при создании автоматических систем управления надо максимально учитывать.

Вот почему очень своевременной оказалась тематическая выставка «Повышение эффективности организации и управления производством», проходившая недавно в павильоне «Машиностроение» ВДНХ СССР. Важно то, что она рассказывала не просто об АСУП вообще, а об отдельных наиболее сложных и типичных проблемах создания таких систем и их практического внедрения. Мы остановимся лишь на нескольких вопросах, представляющих интерес для научно-технической общественности.

На одном из первых стендов, посвященном Минскому часовому заводу, рассказывается о создании оптимальной структуры управления, основанной на четкой регламентации прав, обязанностей и ответственности сотрудников отделов и служб. На предприятии разработаны и действуют 20 положений об отделах: производственно-диспетчерском, технического контроля, научно-технической и экономической информации, главного технолога, НОТ, инструментальном, планово-экономическом, труда и заработной платы, материально-технического снабжения и др. Кроме того, утверждены 22 должностные инструкции для персонала цехов и служб. В положениях оговорены взаимоотношения различных подразделений, права и обязанности специалистов и степень их ответственности.

Приведен в образцовый порядок наиболее сложный механизм — нормативное хозяйство, составляющее основу экономики завода. Это дало возможность разработать и внедрить автоматизированную систему управления на базе ЭВМ «Минск-22 М». Оптимальная структура управления заводом и четкая регламентация прав и обязанностей сотрудников отделов и служб позволили снизить удельный вес численности ИТР и служащих с 14,04 процента в 1969 году до 12,44 процента в 1972 году. Причем такое достижение стало возможным при увеличении объема производства почти на 40 процентов! Годовая экономия от сокращения численности аппарата управления составила 150 тысяч рублей.

Своего рода образцом может послужить АСУП комбината «Карагандауголь». Посетители выставки легко могли убедиться, что она представляет собой комплекс технических средств обработки информации, подготовки данных и принятия решений, обеспечивающих эффективную деятельность коллектива. Система охватывает 51 предприятие, включая шахты, разрезы, обогатительные фабрики, заводы по ремонту горношахтного и транспортного оборудования, углехимические лаборатории

и т. д., которые расположены в четырех городах и многих населенных пунктах Казахской ССР.

Информационно-вычислительный центр АСУП оснащен тремя ЭВМ «Минск-22М». Подготовка информации осуществляется модернизированными устройствами. Электрографические машины обеспечивают тиражирование выходной документации. Для передачи данных в основном используются каналы телеграфной связи. Ввод этих данных в линии производится с помощью телетайпов.

АСУП комбината «Карагандауголь» имеет несколько подсистем, решающих задачи по оперативному статистическому учету и анализу, погрузке и расчетам за уголь, материально-техническому снабжению, контролю за использованием распорядительных документов и делопроизводством. Решение этих задач дает экономии 1,1 миллиона рублей в год.

Графики и схемы подробно рассказывают о подсистеме «Оперативный учет и анализ основных производственных показателей». Являясь совокупностью экономико-математических методов, средств вычислительной техники и устройств передачи информации, она предназначена для повышения эффективности управления процессом производства в иерархической структуре «предприятие — комбинат». Комплекс математического обеспечения по решаемым задачам состоит из 48 программ. Подсистема охватывает 40 предприятий комбината. Общая годовая эффективность, полученная в результате внедрения подсистемы, — 58 тысяч рублей.

Особенно важно здесь то, что проверенные практикой комплексы документов оперативного учета основных производственно-экономических показателей, математическое обеспечение и технология обработки информации могут быть использованы на всех угольных комбинатах и в других объединениях горнорудной промышленности, оснащенных ЭВМ «Минск-22М».

На других стендах демонстрировались хорошо продуманные и проверенные принципы и звенья автоматизированных систем управления производством, созданные в Министерстве тяжелого машиностроения СССР. В этой работе приняли участие НИИ, проектные организации и многие заводы. Основным звеном АСУП является информационно-вычислительный центр (ИВЦ).

Созданы методические и руководящие материалы по проектированию ИВЦ, состоящие из пяти разделов. В первом разделе изложены методы определения количества вычислительного оборудования, во втором — принципы математического обеспечения, в третьем — организационная структура центра, в четвертом — методика определения численности его персонала, в пятом — технология автоматизированной обработки информации. Кроме того, определены формы технической документации: журналы поступления документов, выпуска таблиц, регистрации заявок и контрольных чисел нормативно-справочных данных, оперативного способа поиска относительно постоянной информации на перфолентах, перфокартах и магнитных лентах.

Руководящие и методические материалы, представленные на выставке и используемые при создании АСУП на заводах министерства, могут быть рекомендованы и другим отраслям промышленности.

Вот интересный раздел экспозиции, посвященный Ярославскому проектно-технологическому и научно-исследовательскому институту (ПТИИ). Для упорядочения и унификации технико-экономических показателей там составлена специальная карта. Все они с характеристиками данных расположены в карточках и распределены по основным классификационным признакам (классам, группам и подгруппам). При необходимости используются дополнительные классификационные признаки:



по видам [плановый, учетный, нормативный]; производственным подразделениям [завод, цех, участок и т. д.]; периодам времени [год, квартал, месяц, сутки, час]. Каждому показателю в картотеке присваивается шифр в зависимости от его принадлежности к соответствующим признакам. Составлен словарь-шифратор технико-экономических показателей. Он применяется в описании алгоритмов решения задач АСУП в формах используемой документации, а также для построения сетевых моделей формирования выходных данных.

Посетители убеждались, что Ярославский ПТНИИ наиболее удачно решил многие сложные проблемы, которые мешали и еще мешают оптимальному использованию АСУП. Этот раздел вызвал несомненный интерес специалистов.

Сотрудниками института, например, разработана система программирования «Принтер». В ее основу положен принцип представления алгоритмов программ обработки данных в виде последовательности стандартных процедур, взаимосвязанных при выполнении.

«Принтер» предназначается для автоматизации программирования экономических задач, связанных с переработкой больших массивов данных и выдачей результатов в форме отчета. Эта система позволяет в 3—4 раза повысить производительность труда при разработке программ математического обеспечения АСУП. Она успешно применяется на Ленинградском электромеханическом заводе, Орловском заводе управляющих вычислительных машин и на других предприятиях объединения «Союзэлектронсчетмаш».

Основная задача службы информации предприятия — удовлетворение потребности в необходимых данных и точное поступление их для принятия решений органами управления. Вот почему надо четко знать, какая совокупность сведений необходима каждому производственному подразделению и предприятию в целом. Для этого ярославцы разработали схему распределения информации в АСУП на уровне выходных документов, получаемых структурными подразделениями и должностными лицами с указанием периодичности их выдачи.

Распределение информации по службам управления предприятия, полученное методом экспертных оценок, позволило учесть все заявки заводских потребителей информации и придать работе более объективный характер.

Схема распределения информации в АСУП представляет собой таблицу, в которой с учетом функциональной структуры системы управления перечисляются по строкам наименования входных документов, а в столбцах указаны их получатели — структурные подразделения и должностные лица. На пересечении строк и столбцов таблицы названа периодичность выдачи соответствующего документа: год, квартал, месяц, декада, неделя, сутки.

В результате распределения по функциям управления информация поступает в подсистемы: технической подготовки производства — 18 выходных документов, технико-экономического планирования — 20, бухгалтерского учета — 41, материально-технического снабжения — 13 и т. д.

Схема может быть использована в дальнейшем для разработки системы документооборота между подразделениями, анализа информационных потоков, а также для создания унифицированного программного обеспечения АСУП.

Отличным примером для подражания, который, несомненно, будет поддержан нашей научно-технической общественностью, является положительный опыт Министерства легкой промышленности Эстонской ССР. Оно разработало и апробировало эффективный метод комплексной рационализации управления — профессионализацию его систем. Новизна эксперимента заключается в сочетании органически связанных начал — формирования зрелого профессионального руководителя и совершенствования системы управления.

Эстонские специалисты по НОТ нашли и успешно применили методы, способствующие формированию самого хозяйственного руководителя (директора предприятия, его заместителей, начальников цехов) и системы подготовки командиров производства.

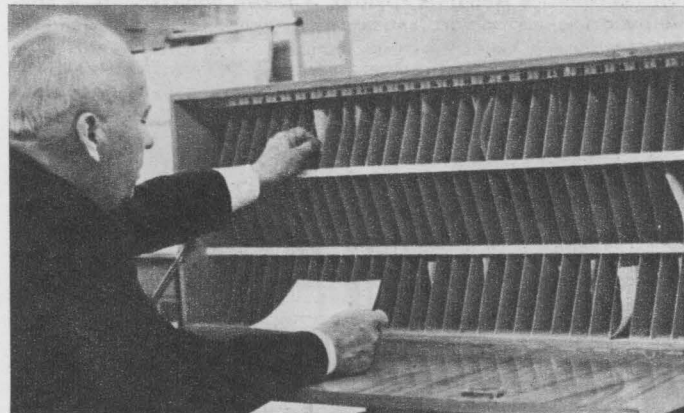
Опыт экспериментальной системы базовой подготовки первых групп профессиональных хозяйственных руководителей на курсах при учебном комбинате министерства республики свидетельствует о ее высокой экономической и социальной эффективности, в несколько раз превышающей эффект от внедрения новой техники, НОТ и других факторов развития и совершенствования производства. Экономия от использования проектов рационализации управления, разработанных выпускниками первых курсов, превышает 3 миллиона рублей.

В рамках эксперимента на предприятиях отрасли впервые разработаны такие сложные проблемы, как производственная и техническая стратегия предприятия до 1977 и 1980 годов, управление качеством, техническим прогрессом и т. д.

Прошедшая выставка поможет научно-технической обществу страны лучше определить пути совершенствования организации и управления производством, поднять их на качественно новую ступень. АСУП может быть создана и рационально функционировать на каждом крупном и среднем предприятии с учетом особенностей его технологии и номенклатуры изделий, что и было наглядно показано в представленной экспозиции.

Г. КУРДЮМОВА

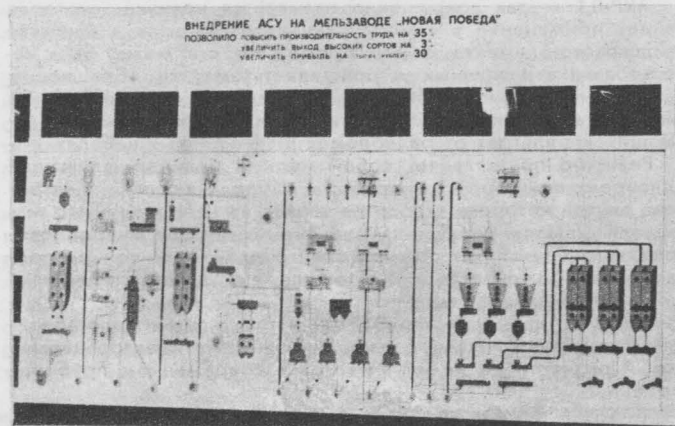
Стол-картотека предназначен для оснащения рабочего места плановика цеха, участка.



Обучающая и контролирующая машина ОКМР-10000. Назначение: автоматический контроль знаний по различным дисциплинам.



Схема АСУ для мельзавода.

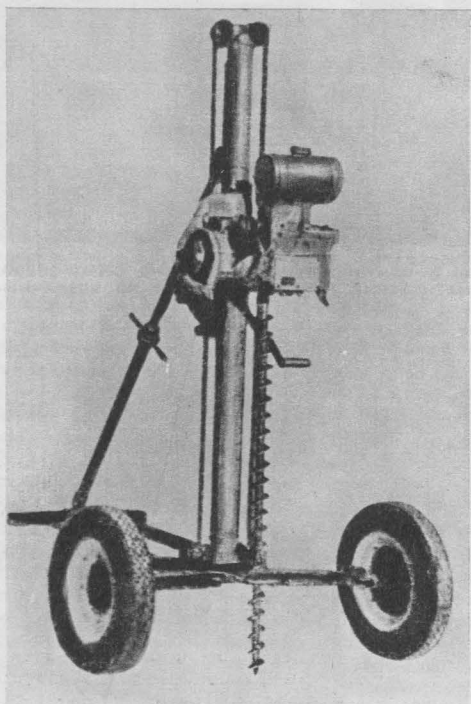


### НОВАЯ БУРОВАЯ УСТАНОВКА

Ежегодно в городах, сельской местности геологам приходится бурить тысячи неглубоких скважин. Поэтому даже незначительное совершенствование техники производства таких работ дает серьезный экономический результат, ускоряет темпы проходки. Вот почему большой интерес специалистов, несомненно, вызовет новая установка УКБ-12/25, разработанная Специальным конструкторским бюро Министерства геологии СССР, к выпуску которой приступил Свердловский машиностроительный завод имени Воровского.

Установка предназначена для бурения скважин глубиной до 15 м шнеками и до 25 м алмазными и твердосплавными коронками при инженерно-геологических изысканиях, гидрогеологическом зондировании. С ее помощью можно проходить взрывные скважины в мерзлых грунтах, а также производить и другие работы аналогичного характера в труднодоступных районах или стесненных условиях.

Станок весит 110 кг и имеет размеры 2×1×1,3 м. Экономический эффект от внедрения одной установки превышает 4 тысячи рублей. Срок окупаемости — один год.



### ЭЛЕКТРОХИМИЧЕСКИЙ УПРАВЛЯЕМЫЙ РЕЗИСТОР

ЭУР-0,1 — так сокращенно называется новинка, которая найдет применение в самообучающихся системах в качестве аналогового элемента памяти. Кроме того, она может быть использована в различных устройствах автоматики, обладающих адаптивными (приспособительными) свойствами, например в системах автоматического регулирования усиления, самонастраивающихся фильтрах от радиопомех в телефонных кабелях.

Резистор представляет собой медный цилиндр, служащий одновременно корпусом прибора и управляющим электродом, внутри которого находится каркас из непроводящего материала. На этом каркасе закреплена платиновая микропровода, являющаяся резистивным электродом. К его концам подпаяны медные токоотводы. Внутри элемент заливается электролитом с серноокислой медью.

Большое преимущество ЭУР-0,1 в том, что он малогабаритен, потребляет незначительное количество электроэнергии. Новый резистор не имеет аналогов в современном приборостроении.

### ВЫРУЧАТ «РУБИНЫ»

Кажется, нехитрое дело обеспечить автономным энерпитанием переносную транзисторную радиоаппаратуру, электро-механические бытовые приборы, карманные фонари, игрушки и т. п. До недавнего времени эту функцию выполняли марганцево-цинковые источники тока с соевым электролитом. Но учитывая растущее производство транзисторных аппаратов и их миниатюризацию, задача питания их энергией стала серьезной проблемой. Решить ее помогли недавно созданные нашими специалистами батареи — воздушно-цинковая («Рубин-1») и марганцево-цинковая («Рубин-2») с щелочным электролитом.

По продолжительности работы они в 5—6 раз превосходят применявшиеся ранее. Новые батареи отличаются простотой конструкции. И еще одна очень важная особенность: в них полностью устранена течь электролита при хранении и разряде. Основные технические данные: напряжение — 4,1 В; продолжительность работы — 120 час; вес — 150 г.

### СЭУ ДАЕТ ВОДУ

В южных районах нашей страны сооружаются тысячи колодцев. Живительная влага нужна миллионам голов овец, крупного рогатого скота. Но не так просто воду поднять с глубины на поверхность. Вручную? Не выход. С помощью двигателя? Уже лучше.

Делу теперь поможет солнечная энергетическая установка СЭУ, недавно созданная советскими инженерами. Ее назначение — снабжение электроэнергией мелких сельскохозяйственных автономных потребителей в отдаленных степных, полупустынных и пустынных районах страны. Она применяется для привода насосных агрегатов на водопойных пунктах пастбищ.

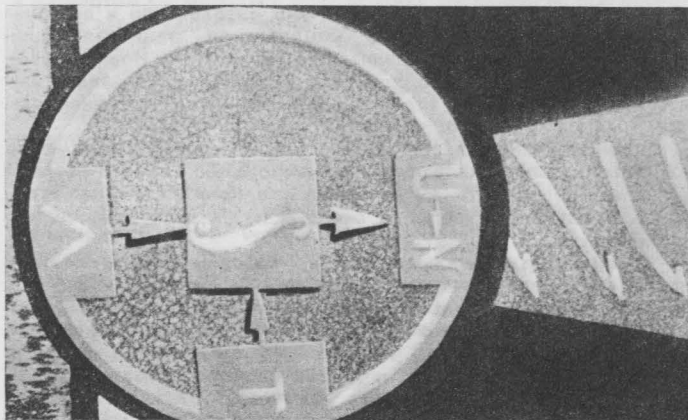
Установка полностью автоматизирована и не требует постоянного обслуживания. Замечательна ее производительность. Из скважины глубиной 15 м за день добывается 30 м<sup>3</sup> воды. Этого достаточно, чтобы обеспечить суточный водопой 5 тысячам овец.

### ДЛЯ РАЗВЕДКИ РЫБЫ

Косяк рыбы движется в толще морской воды. Кажется, никто его не обнаружит, тем более если вокруг ночная тьма или туман. Но всегда может быть начеку разведчик моря — эхолот. Он определит местонахождение скопления рыб. Однако эхосигналы непросто поддаются расшифровке, для этого нужны время и большой опыт. Теперь дело намного облегчит устройство автоматической обработки (интегрирования) эхосигналов от косяков рыб для получения количественной характеристики их плотности и объема.

Диапазон интегрирования эхосигналов от 5 до 310 м, начало такого диапазона может быть установлено на глубинах от 0 до 310 м. Усилитель прибора имеет новую схему, обеспечивающую независимость величины эхосигналов от глубины.

Прибор, погрешности которого не превышают 3 процентов, может работать совместно с отечественными эхолотами «Кальмар», «Омар», «Судак».



### ЛАЗЕР УКАЗУЮЩИЙ

Не всегда легко выдержать точное направление под землей при прокладке линий метрополитена, тоннелей, проходке штреков, рудников и шахт. Вот почему определенный интерес вызывает недавно созданный советскими инженерами лазерный указатель направления — ЛУНЗ.

Прибор может использоваться при настилке откаточных путей, монтаже транспортеров, контроле крепления выработок и т. п.

ЛУНЗ крепится на специальном кронштейне к боковой стенке или кровле тоннеля и создает узкий световой пучок красного цвета, отчетливо видимый на расстоянии до 1000 м. Его применение позволяет повысить производительность труда проходческой бригады и качество выработок. Ожидаемый экономический эффект — 10 тысяч рублей на один прибор в год.

### ИССЛЕДУЕТ «ГРАД»

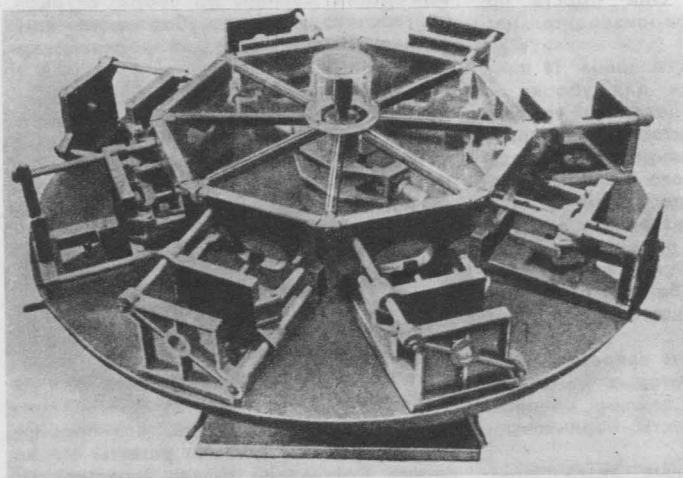
Автоматизированная система «Град» устанавливается на океанографических судах. С ее помощью синхронизируется деятельность датчиков информации по сейсмической и электрической разведке, гравиметрии, магнитометрии, батиметрии, радиогеодезии и навигации. Словом, она собирает данные для морских геофизических исследований, осуществляя опрос датчиков, уплотнение и эффективное кодирование информации на их выходе, формирование, индикацию и запись шифровых массивов в принятых формах на стандартные носители ЭВМ. Предусмотрена также возможность непосредственного ввода сформированных цифровых массивов в электронно-вычислительную машину через устройства связи.

### НЕОБЫЧНАЯ КАРУСЕЛЬ

Основное назначение оригинальной восьмипозиционной карусельной кокильной машины модели 59К815 — отливка трубопровода из алюминиевого сплава для двигателя автомобиля «Москвич-412» в водоохлаждаемых металлических формах (кокилях) с вертикальной плоскостью разреза. Однако возможности ее использования более широкие. Она может быть применена для массового производства многих других деталей из цветных и черных сплавов.

Новинка представляет собой карусель с вертикальной осью вращения. На пустотелой центральной колонне устанавливается платформа, на которой крепятся восемь кокильных секций и монтируются все механизмы. Устройство для обдувки форм, приводы выталкивателей и металлического стержня устанавливаются вне карусели на отдельных фундаментах.

Выталкивание отливок производится со стороны неподвижной подкокильной плиты. Закрытие и раскрытие форм выполняется двумя гидравлическими цилиндрами. Производительность машины — 120 заливок в час, вес изготавливаемых деталей — 1,85 кг. Разработана она Одесским ЦКТБ.

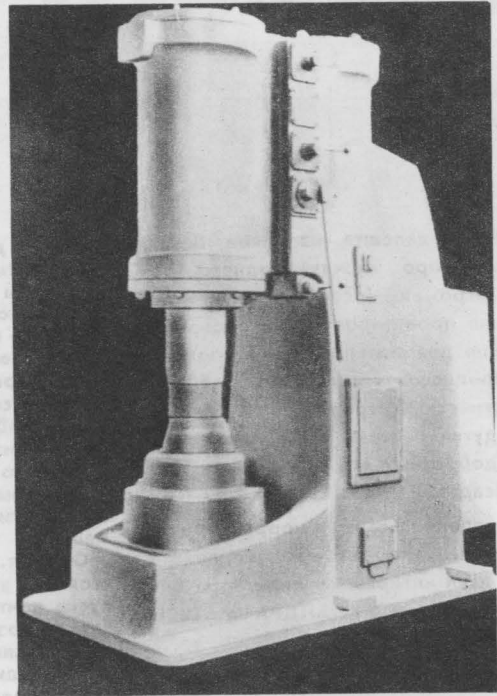


### КУЗНЕЧНЫЙ МОЛОТ

Высоким требованиям отвечает новый пневматический молот модели М4134, предназначенный для выполнения различных кузнечных работ методом свободнойковки.

Основные его достоинства — большая энергия удара (минимальная — 560 кгс. м), свободный доступ к агрегату с трех его сторон, совершенное управление, максимальное использование теплоты поковки благодаря частоте ударов (150 раз в минуту), простота ухода за машиной.

Молот имеет собственный встроенный компрессор, приводимый в движение электродвигателем, поэтому он включается в работу эффективно и быстро. Изготовитель — Воронежский завод кузнечно-прессового оборудования имени М. И. Калинина.



### НИЗИН РОССИЙСКИЙ

Этот препарат найдет широкое применение в качестве пищевых добавок при консервировании овощных, фруктовых, молочных продуктов (сухих концентратов, кремов, паст, соков и т. д.), изготовлении плавящихся сыров, консервировании икры осетровых. Новинка представляет собой порошок белого или серовато-кремового цвета с легким запахом молочной сыворотки, безвредна для человека и животных, разрешена органами здравоохранения для использования в пищевой и мясомолочной промышленности.

Низин ценен тем, что способствует снижению режимов стерилизации, тем самым повышается качество продукции, удлиняются сроки хранения и снижается порча консервируемого сырья от термостойкой микрофлоры. Его применение перспективно и для борьбы с патогенной микрофлорой, вызывающей пищевые отравления.

Получают его микробиологическим способом: культивируют низинообразующий штамм на разбавленной молочной или творожной сыворотке. Антибиотик, входящий в состав препарата, концентрируют пенной флотацией с последующим высаживанием и после очистки сушат любым из известных способов.

Отличительные особенности препарата — термостойкость, способность выдерживать применяемые для пищевого сырья режимы стерилизации, хорошая сохранность в течении длительного времени.



# МАСШТАБЫ И ТЕМПЫ «АГРОМАША»

**В** центре Будапешта, на улице Байза, находится бюро международного общества «Агромаш», осуществляющее координацию проектирования и производства машин для механизации технологических процессов в сельском хозяйстве социалистических стран. Здесь день за днем ведутся работы, чтобы выпускать больше добротных и умных машин для полей и садов.

Наш специальный корреспондент **Ф. КАЛИНИН**, побывавший недавно в Венгрии, взял интервью у директора бюро «Агромаша» **АЛЕКСАНДРА МАТВЕЕВИЧА МЕРКУЛОВА**.

**Вопрос.** Расскажите, пожалуйста, об истории создания общества.

**Ответ.** Для решения комплексных проблем механизации основных процессов в овощеводстве, садоводстве и виноградарстве в 1965 году было создано болгаро-венгерское общество «Агромаш». Спустя четыре года к нему присоединился Советский Союз, а недавно и Германская Демократическая Республика. Таким образом, сейчас в общество входят представители четырех социалистических стран, что, безусловно, привело к значительному расширению его возможностей.

Интересы развития сельского хозяйства в наших странах требуют полной замены ручного труда машинами. И надо отметить, что как раз в области овощеводства, садоводства и виноградарства вопросы механизации были разработаны в значительно меньшей степени, чем в других отраслях сельского хозяйства, например, в зерновой.

Естественно, что убирать капусту, огурцы, абрикосы и перец сложнее, чем

овес или даже кукурузу. Кроме того, тут необходимы весьма разнообразные принципы создания уборочной техники. Ведь одно дело убирать лук или свеклу, другое — помидоры или фасоль.

Понятно, что совместными усилиями легче решать подобные проблемы, удобнее создавать комплекс механизмов для обработки полей и садов, увеличивать производство овощей и фруктов.

**Вопрос.** Не могли бы Вы рассказать, на создании каких видов машин специализируются страны-члены «Агромаша»?

**Ответ.** «Агромаш» работает в настоящее время над специализацией выпуска почти 50 типов [200 модификаций] сельскохозяйственных машин.

НРБ взяла на себя производство машин 11 наименований, основными из которых являются виноградниковые тракторы, рассадопосадочные машины, комбайны для уборки технических сортов винограда, красного перца и др. Многие из них проектируются впервые, как, например, виноградоуборочные. Интересна и болгарская машина для прививки виноградных черенков. Она проста по устройству, но высокопроизводительна: до 500 штук в час.

ВНР будет выпускать машины 14 наименований, в частности для уборки и переработки огурцов, зеленого горошка, лука, плодов фруктовых деревьев. Хорошо себя зарекомендовала венгерская молотилка зеленого горошка. Ее производительность — до 6 тонн в час. Изготавливаться она будет в двух вариантах — стационарном и передвижном.

На предприятиях ГДР начнется серийное производство комбайнов по уборке корнеплодов: моркови, картофеля, свеклы.

За Советским Союзом закреплено 27 типов машин, среди которых самоходные шасси, овощные сеялки, машины для уборки лука и капусты, парниковые механизмы и др.

Напомню, что опытные экземпляры машин «Агромаша» уже демонстриро-

вались на ряде международных выставок и получили высокие оценки специалистов сельского хозяйства. В частности, внимание многих привлек советский механизм для уборки ягод.

**Вопрос.** Каковы результаты проведенных испытаний новых машин?

**Ответ.** Уже испытаны механизмы для возделывания, уборки и доведения до товарного вида фруктов, томатов, огурцов, фасоли, ягод. Например, 30 советских томатоуборочных комбайнов КТН-2 проходили испытания в Ростовской области, Молдавии, Краснодарском крае, Одесской области. Работники совхозов и колхозов, участвовавшие в испытаниях, дали комбайну высокую оценку. И действительно, его применение на полях позволяет резко сократить затраты ручного труда, экономить большие средства.

Хочу добавить, что проверка машин происходит в условиях разных стран. Поэтому комбайн КТН-2 апробирован в ВНР и НРБ. В то же время у нас в стране проводились испытания уникальной венгерской машины по сбору огурцов, болгарского виноградоуборочного комбайна, машин из ГДР для копки сахарной свеклы.

Ежегодно взаимно проверяется по нескольку десятков образцов. Так, например, в 1970—1972 годах было испытано 75 таких образцов, а в нынешнем — 70. Для сравнения и параллельных проверок закуплено 11 машин у стран, не входящих в общество.

Полученные результаты дают основание считать, что новые машины себя оправдывают. На помощь крестьянам в производстве овощей и фруктов уже приходит совершенная техника.

**Вопрос.** Что Вы считаете сейчас наиболее важным в работе общества?

**Ответ.** Хочу отметить, что проблемы, которые мы должны решать, не из легких. Поставлена задача наладить выпуск принципиально новых агрегатов

для культур, машинная обработка которых долгое время считалась неосуществимой. Но в Будапеште собраны опытные инженеры и умелые организаторы, работавшие до этого на предприятиях сельскохозяйственного машиностроения. И первые итоги нашей деятельности весьма обнадеживающие.

«Агромаш» координирует ныне не только проектирование, но и массовое производство машин и приспособлений, необходимых для механизации всех основных процессов овощеводства, садоводства и виноградарства; разрабатывает предложения по специализации выпуска и сбыту; налаживает производственные связи и кооперирование между предприятиями стран — участниц общества; согласовывает планы технического развития этих предприятий.

Необходимо добавить, что в основе всех конструкторских решений должен лежать комплексный подход к механизации производственных процессов в сельском хозяйстве. Кроме того, наши агрегаты должны не только без потерь и в сжатые сроки убирать урожай, но и сохранять качество фруктов и овощей.

В ближайшем будущем нам предстоит согласование производственной технологии и внедрение единых агротехнических мероприятий применительно к машинной уборке овощей и фруктов. К решению этой проблемы «Агромаш» привлекает опытных селекционеров четырех стран. Нужны, например, такие сорта помидоров, которые созревают одновременно. Убирать можно плоды равноценные как по спелости, так и по форме, размеру.

Одна из наших главных задач заключается в том, чтобы производство новых машин, получивших одобрение механизаторов, быстрее переводилось на поток. Мы считаем, что важен каждый месяц, каждый день.

Большое внимание мы уделяем изучению мировой практики сельскохозяйственного машиностроения, обмену опытом, достигнутым нашими странами.

Хочу подчеркнуть, что создание общества позволяет устранять параллелизм в работе. Раньше в ряде случаев машину одного и того же назначения конструировали и изготовляли в нескольких странах, что приводило к распылению сил и неоправданным материальным затратам. В настоящее время проектирование ведется в соответствии с планом координации научно-исследовательских работ, составленном до 1975 года.

Результаты деятельности «Агромаша» показывают жизнеспособность и эффективность комплексного подхода к решению серьезных технических проблем. «Агромашем» осуществляется ныне все возрастающий объем работ, которые способствуют развитию интеграции производства сельскохозяйственной техники социалистических стран.

Специалисты подсчитали, что только на прополке и уборке овощей в СССР можно сэкономить за счет механизации свыше 40 миллионов человеко-дней в год. За счет использования новых машин на уборке фруктов и овощей в ВНР и НРБ можно высвободить более 2 миллионов рабочих в сезон. Так что масштабы нашего общества большие и темпы должны быть тоже высокими.

Разработка ВНР — машина для уборки зеленой фасоли ФЗБ. Заменяет труд 60 человек. Производительность — 0,5 га/ч. Ширина захвата — 1,6 м. Рабочая скорость — до 4,5 км/ч. Вес — 2,5 т.

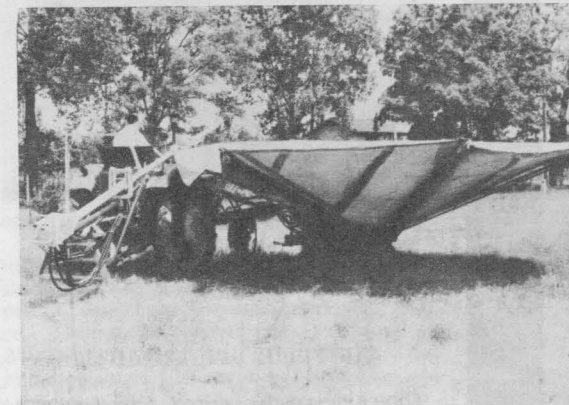


Разработка ГДР — машина для уборки капусты ЕК-03. Производительность — 0,2 га/ч. Рабочая скорость — до 5 км/ч. Вес — 1,5 т.

Агрегат навешивается на трактор МТЗ-50.



Разработка НРБ — комбайн для уборки плодов фруктовых деревьев (черешни, вишни, яблок и т. п.). Машина стряхивает, улавливает, очищает и затаривает фрукты. Производительность — до 25 деревьев в час.



Разработка СССР — томатоуборочный комбайн КТН-2. Ширина захвата — 1,4 м. Производительность — 0,7 га/ч. Рабочая скорость — 3,6 км/ч. Общий вес — 3,5 т. Комбайн навешивается на самоходное шасси СШ-75.



## ЛЕТАЮЩЕЕ ТАБЛО

В Англии изготовлен и уже широко применяется дирижабль мягкой конструкции марки «Европа». Специальный материал для его оболочки (дакроновая ткань с пропиткой неопреновым каучуком) предоставила американская фирма «Гудьир», которая занимается этой проблемой почти 50 лет.

Воздушный корабль, наполненный гелием, имеет в длину 60 м, диаметр его — 18 м, объем — 6000 м<sup>3</sup>. Он оборудован двумя дизельными моторами общей мощностью 420 л. с. Скорость — 80—100 км/ч, потолок — 2,5 км. Без пополнения горючим он способен пролететь до 900 км. Экипаж состоит из шести человек (пять пилотов и один электрик).

В настоящее время дирижабль используется для рекламы. На его боках смонтированы световые табло площадью примерно по 300 м<sup>2</sup>. 7560 электрических лампочек красного, зеленого, синего и оранжевого цвета образуют буквы по 8 м высотой. Рекламный текст виден за 100 км.

Вторая модификация подобного воздухоплавательного аппарата будет иметь в длину 90 м и максимальную скорость полета до 150 км/ч. В качестве двигателей намечено применить газовые турбины. Дирижабль планируется эксплуатировать над Атлантикой в научных целях.



## ГОЛУБЫЕ БРИЛЛИАНТЫ

Оригинальный метод «перекраски» драгоценных камней предлагают американские физики. Для изменения цвета, например, алмазов необходимо в течение 28 часов подвергать их интенсивной бомбардировке радиоактивным излучением изотопов бария, плутония и никеля. В результате кристалл получает окраску густой синевы.

Можно получить также зеленый сапфир, голубой изумруд, красный топаз.

## ПЛАСТМАССОВЫЙ ВЕЛОСИПЕД

Конструкторы во многих странах не прислушиваются ныне к совету не изобретать велосипед. За последние годы появилось несколько вполне оригинальных и удобных машин: складных, ми-

ниатюрных, сверхскоростных, снабженных аккумуляторами и т. д.

В США в этом году испытана экспериментальная модель из пластмассы. Такой велосипед не имеет ни одной металлической детали. Втулки, спицы, обода и рама — все сделано из новых полимеров.

Вес новинки — 7 кг. Она не только легка, но и достаточно прочна.

## ЧТОБЫ ПОМОГ РАДАР

Для команд бельгийских морских теплоходов выпущены специальные спасательные костюмы. Они имеют надутые резиновые пояса на руках, спине и ногах. Кроме того, в их ткань вплетены металлические нити. Благодаря этому одежда получает свойство отражать радиолокационные сигналы.

Вертолеты и самолеты спасательной службы теперь могут обнаружить людей в океане в любую погоду и в любое время суток.

## РАДИОСИГНАЛ ОТ ШИНЫ

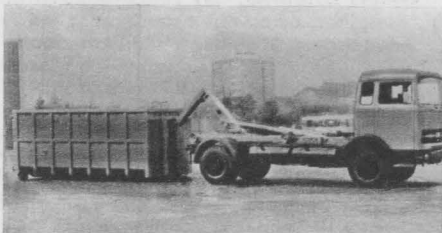
Прокол шины на дороге часто бывает причиной серьезных аварий. Для предупреждения их предложено радиоустройство, которое от миниатюрного датчика, установленного на колесе, подает резкий сигнал в кабину водителя в случае неожиданного падения давления воздуха в одной из камер. Сигнал выключается лишь после того, как шофер быстро затормозит свою машину.

Установка чрезвычайно проста и безотказна в любых условиях. Ее можно монтировать на колеса как легковых, так и грузовых автомобилей, а также мотоциклов с коляской и автопогрузчиков. Интересно, что она появилась сразу во Франции и Швейцарии, Англии и США, отличаясь лишь системами электронных датчиков.

## САМОРАЗГРУЖАЮЩИЙСЯ КОНТЕЙНЕРОВОЗ

На базе серийного грузовика фирмы «Даймлер-Бенц» в ФРГ выпускаются автомобили, которые с помощью системы телескопических рычагов сами сгружают или погружают контейнеры. Гидравлический захват поднимает металлический ящик и закрепляет его на раме. В порту или на железнодорожной станции механизм аккуратно ставит груз на землю.

Контейнеры вместимостью до 3 т изготавливаются из листовой гофрированной стали.



## СКРЕПЕР С ДВУМЯ МОТОРАМИ

Тяжелый скрепер выпущен чехословацким заводом «Ставострой». Объем его рабочей части — 10 м<sup>3</sup>.

Главная техническая особенность новинки — наличие двух дизельных моторов по 180 л. с. каждый. Основной монтируется на одноосном тягаче, а второй — над задней осью тракторной машины. Оба двигателя синхронно управляются из кабины водителя.

Такое решение повышает маневренность машины, скорость рабочего цикла и общую производительность.

Первые экземпляры скреперов прошли практические испытания в Румынии на гидротехнических объектах в дельте Дуная.



## ОТ ВРЕДА — К ПОЛЬЗЕ

Учеными ФРГ разработан весьма перспективный метод удаления ядовитых цианидов из сточных вод химических заводов. Предложено в особых трубах быстро нагревать раствор до 160° С. За пять минут опасное соединение разлагается на аммиак и соли муравьиной кислоты. Эти вещества можно использовать для производства различных полезных продуктов, в частности удобрений.

## ПРОЕКТИРУЕТСЯ АРКТИЧЕСКИЙ РЕКОРДСМЕН

Согласно цифрам мировой статистики средняя мощность силовых установок на современных ледоколах — около 12 тыс. л. с.

В конструкторском бюро финского концерна «Вяртсиля» спроектирован ледокол-гигант с турбинами общей мощностью свыше 140 тыс. л. с. Корабль сможет пробивать себе путь практически в любых льдах Арктики.

Он будет иметь площадку для вертолетов, топливный отсек повышенной емкости, комплекс аварийной аппаратуры. Для команды предусмотрены бани-сауны, закрытые плавательные бассейны.

Ледокол оборудуется так называемой «системой буббер». Мощные компрессоры (1000 л. с.) погонят струи воздуха через специальные клапаны вдоль нижней части бортов. Пузырьки, поднимаясь вверх, создадут своеобразную защитную подушку, которая уменьшит трение металла о лед, увеличит маневренность корабля.

Арктическое судно, как это принято теперь в Финляндии, будет иметь четыре ввинта: два спереди и два сзади.

## ЗАЩИЩАЕТ КОНУС ВОЗДУХА

Французская фирма «Сикмо-Бендикс» разработала новую технологию окраски распылением. Предложено специальное сопло, которое подает струю краски, окруженную конусом воздуха. В результате не образуется туман краски, улучшаются санитарные условия в цехе. Расход материалов уменьшается на 30 процентов.

Кроме того, появилась возможность окрашивать внутренние поверхности, не прекращая монтажные и другие работы, а также окрашивать мелкие детали без разборки изделия. Отпала необходимость в вытяжной вентиляции.

## НА ЭНЕРГИИ СОЛНЦА

В Японии утвержден новый государственный проект исследований на ближайшие 30 лет. Он связан с разработкой крупных энергетических установок, использующих тепло солнечных лучей и не загрязняющих поэтому окружающую среду.

Запланировано к 1985 году создать первую геотермоэлектростанцию мощностью 10 тыс. кВт, а к 1990 году — вторую мощностью 2 млн. кВт.

## БАКТЕРИИ ПРОТИВ НЕФТИ

Английские, швейцарские и американские микробиологи завершили экспериментальную работу, которая должна помочь в деле очистки морской воды от загрязнений нефтью.

Учеными культивирован штамм бактерий, которые в процессе своей жизнедеятельности разлагают пятна топлива на простые газы.

В ходе эксперимента 100 литров среды с микробами вылили в отсек танкера, где было 120 тонн балластной воды, загрязненной нефтепродуктами. За четыре дня невидимки полностью справились со своей трудной задачей.

## ПРЕСС-ВИБРАТОР

Двухлетний труд специалистов Краковского института металлургического машиностроения увенчался серьезным успехом. Создано и испытано оригинальное приспособление для прессы, брикетующего металлическую струж-

ку, остающуюся после токарной или фрезерной обработки.

Рабочий инструмент установок воздействует теперь на стружку не только давлением, но и импульсами вибраций. Брикетки получаются значительно более плотными, чем обычно. При переплавке в мартенах они превращаются в металл исходного качества.

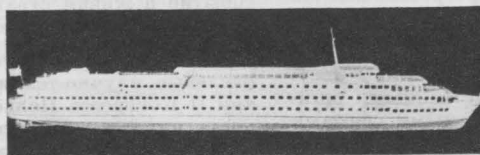
## ЛАК-ПРОВОДНИК

Как определили специалисты, новым электропроводящим лаком марки «Элеколит» принадлежит большое будущее в электронике. Недавно их на выставке «Электронмаш-73» демонстрировала швейцарская фирма «Эгли». Этот материал позволяет, в частности, отказаться от традиционных способов травления или напыления схем для приборов, транзисторных приемников и ЭВМ. Лак позволяет выпускать их методом полиграфии, то есть печатанием. Кроме того, повышается степень ремонтпригодности оборудования. Устранять дефекты и даже проводить перемонтаж можно будет с помощью тонкой кисточки.

## ПЛАВУЧИЙ ДОМ ОТДЫХА

Для Волги и других рек Советского Союза на верфях «Бойценбург — Рослау» в ГДР начинается сооружение серий специальных четырехпалубных теплоходов. Они рассчитаны на плавание в течение 24 дней с группой отдыхающих из 360 человек. Для них предусмотрены буквально все удобства, которые имеются в обычном санатории: отдельные комфортабельные каюты, души, прачечные, столовые, кафе, клубные помещения, спортивные площадки, библиотеки, музыкальные салоны, фотолaborатории и т. д.

Длина корабля — 127 м, мощность дизельных двигателей — 3 тыс. л. с., максимальная скорость — 26 км/ч.



## РОБОТ-ОКЕАНОГРАФ

Член научно-технических советов Болгарии инженер Никола Дуков создал проект робота, который будет способен доставать со дна моря пробы грунта. Его автоматический механизм, состоящий из телевизионной камеры и гидравлического захватывающего приспособления с манипулятором, сможет работать на глубине до 300 м. Всеми его действиями будут руководить операторы с дистанционного пульта на борту океанографического корабля.

Изобретение в первую очередь намечается использовать для геологической разведки на дне Черного моря.

## ТЕФЛОН ДЛЯ ПОСУДЫ

Полимеры, содержащие в своей цепи фтор, нашли весьма широкое применение в современной технике. Они прочнее других, обладают превосходными изоляционными свойствами и стойкостью к нагреву.

Венгерские специалисты решили применить тефлон для товаров народного потребления. Например, он может заменить эмаль на посуде. При этом сковородки и кастрюльки с защитным покрытием из новой пластмассы получают очень выгодное свойство: пища никогда не подгорит, не пристанет к стенкам. Количество масла при жарке можно уменьшить.

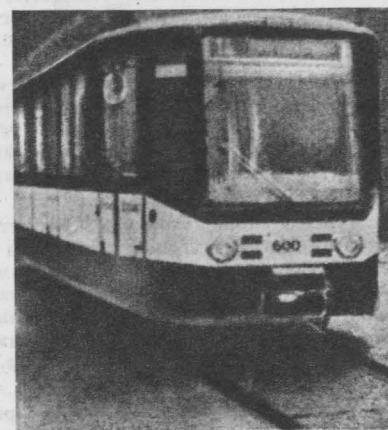
Посуда с тефлоновой пленкой выпускается в Будапеште. Уже в следующем году намечено продать и отправить на экспорт более миллиона штук высококачественных новинок.

## ТРАМВАЙ ВОЗВРАЩАЕТСЯ

В 1951 году по улицам английского города Тайнсайда прошел последний трамвайный вагон. В 1973 году городские власти пришли к выводу, что этот вид общественного транспорта надо срочно восстановить. Специалисты подсчитали, что он выгоднее и удобнее автобусов. К его основным преимуществам относится и то, что он не загрязняет воздух.

С технической точки зрения вагоны сильно преобразуются. Они строятся теперь вместимостью по 180—200 пассажиров, стали более комфортабельными и бесшумными, имеют электронное управление и полупроводниковые выпрямители. Салоны оборудуются установками кондиционирования воздуха и лампами дневного света. Предусмотрены три раздвижные двери. Билеты выдают кассы-автоматы. Скорость достигает 90 км/ч. Поэтому их называют сейчас «уличным метрополитеном». В ряде случаев для них сооружаются специальные трассы с защитными ограждениями.

Примечательно, что новые трамвайные линии планируются в Мельбурне, Бостоне, Филадельфии, Мюнхене, Торонто, Брюсселе, Вене, Штутгарте, Праге. Появились проекты вагонов на 250—300 человек и с максимальной скоростью до 110 км/ч.



## ДЕЛА И ПЛАНЫ НОТ



*Польская Народная Республика находится ныне в расцвете своего промышленного развития. Теснее стали связи науки с производством, совершенствуется система управления. В реализации планов дальнейшего развития всего народного хозяйства страны, а также науки и техники немаловажную роль играет Главная техническая организация (НОТ), которая объединяет в своих рядах более 350 тысяч польских инженеров и техников, членов 20 отраслевых научно-технических обществ. На вопросы нашего специального корреспондента И. ПОДКОЛЗИНА отвечает председатель Центрального правления НОТ профессор ЕЖИ БУКОВСКИ.*

**Вопрос.** Какими путями организация НОТ собирается решать стоящие перед ней новые задачи?

**Ответ.** Участие инженеров и техников в мероприятиях, проводимых нашей организацией, в последние годы заметно активизировалось. Члены научно-технических обществ активно участвуют в изыскании резервов экономии, направляют свои усилия на решение широкого круга актуальных задач народного хозяйства. Выражается это, прежде всего, в участии научно-технической общественности, комиссий и проблемных коллективов НОТ в починах рабочих коллективов, в хозяйственных мероприятиях в масштабах всей страны.

Следует подчеркнуть, что НОТ добилась серьезных успехов в развитии технического прогресса, ускорении модернизации производства, подъеме культурного и технического уровня рабочих, техников, инженеров.

**Вопрос.** В каких формах это реализуется?

**Ответ.** Например, квалифицированно прогнозируется развитие предприятий и объединений, вносятся предложения по наиболее полному использованию машинного парка, рациональному распределению сырья, проводятся консультации по техническому совершенствованию производства на отдельных предприятиях и в целях воеводства. Отраслевые общества, выступающие как коллективный технический совет по определенной специальности, участвуют в разработке планов развития новой техники, создании прогрессивных видов технологии, борьбе против загрязнения окружающей среды.

**Вопрос.** Какие работы проводятся совместно с государственными, административными и хозяйственными органами, научными институтами, профессиональными союзами и другими общественными организациями?

**Ответ.** Наши общества совместно с другими организациями выполняют конкретные работы по лучшему использованию сырья, материалов, механизмов, рациональному распределению рабочих кадров.

Например, недавно научное общество инженеров и техников горного дела организовало комитеты по проблемам, призванным улучшить состояние техники безопасности, организацию труда, а также по дальнейшему повышению производительности труда на предприятиях горной промышленности.

Активисты Польского союза строительных инженеров и техников привлечены к решению задач экономии в промышленном строительстве. Специальная комиссия нашей организации, занимающаяся вопросами качества, разработала основные принципы изготовления новых или модернизированных промышленных изделий, а также методы оценки их технического уровня. Можно назвать и много других примеров.

**Вопрос.** Как участвует Ваша организация в системе подготовки технических кадров для народного хозяйства?

**Ответ.** Согласно уставу наша организация занимается повышением квалификации инженеров и техников.

В первую очередь мы увеличиваем число курсов и семинаров в системе НОТ. Например, в этом году на 3600 курсах обучалось 150 тысяч специалистов. Программы были увязаны с насущными потребностями народного хозяйства. С интересной инициативой выступило здесь Общество инженеров и техников бумажной промышленности, которое организовало курсы с обязательным посещением занятий, постоянным участием в научно-технических конференциях, а в конце обучения — сдачей экзаменов.

Наша организация устанавливает тесные контакты с молодыми инженерами и техниками. Мы принимаем студентов в члены научно-технических обществ, проводим конкурсы технического творчества между институтами и техникумами, а также на лучшую дипломную работу для выпускников высших технических учебных заведений. Целью их является приближение тематики дипломных работ к актуальным проблемам промышленности. НОТ совместно с Союзом социалистической молодежи проводит Всепольский турнир на лучшего молодого техника. На этот своеобразный научно-технический поединок молодые новаторы ежегодно присылают тысячи интересных работ.

**Вопрос.** 1973 год объявлен Годом Польской науки. Недавно состоялся II Конгресс Польской науки. Это большое событие в жизни страны. Какое значение для деятельности НОТ имеют постановления этого конгресса?

**Ответ.** Главная техническая организация, а также отраслевые научно-технические общества в свете постановлений II Конгресса Польской науки направляют свою деятельность на развитие условий, ускоряющих процессы научно-технической революции. Центр тяжести во всей нашей работе переносится на внедрение новой техники, на решения проблем комплексного развития народного хозяйства. Отсюда вытекает важная для нас задача расширения технического кругозора инженеров.

**Вопрос.** Как развиваются международные связи Вашей организации?

**Ответ.** Международное сотрудничество мы проводим на основе Пражских рекомендаций 1962 года, а также двусторонних договоров, заключенных с братскими организациями социалистических стран. В программу входит участие в конференциях, симпозиумах и разного рода научно-технических совещаниях, обмен докладчиками и специалистами, а также материалами о методах и формах деятельности научно-технических обществ.

Следует особо отметить наше активное и плодотворное сотрудничество с СССР. Ежегодно проводятся важные совместные мероприятия. Мне кажется, что наши контакты с НТО Советского Союза и дальше будут развиваться успешно на взаимной основе.



Два основных фактора привлекают ныне мысль конструкторов к проблеме ветроэлектростанций. Во-первых, так называемый «топливный голод», а во-вторых, стремление избежать дальнейшего загрязнения окружающей среды при выработке энергии.

Есть и другие причины. Например, экономичность, удобство эксплуатации в течение длительного времени в труднодоступных местах, возможность соединения с аккумуляторами для накопления дешевой энергии.

В Англии и Канаде, Дании и США, Венгрии и Японии, Швеции и Австралии созданы сейчас крупные исследовательские центры и группы по практическому использованию силы воздушных потоков. Ветер стали называть теперь «идеальным искусственным топливом», а также «самым перспективным источником даровой энергии в ближайшем будущем».

Естественно, в последнем определении есть некоторое преувеличение. Затраты тут неизбежны. Ведь известно, что первая волна увлечения ВЭС прокатилась по земному шару примерно 40 лет назад. Малый к.п.д. временно погасил ее. Сейчас вопрос решается на новой научно-технической основе — на последних достижениях электротехники, механики, аэродинамики, металлургии легких сплавов и, конечно, электроники. ВЭС станут поэтому довольно выгодными источниками дополнительной энергии.

Инженеры проявляют немало технологической выдумки, проектируя современные ветряные двигатели. Приведем весьма интересный пример. Канадскими специалистами создан и уже испытан за Полярным кругом ветрогенератор, вращающийся вокруг вертикальной оси. Такое новое решение привело к простоте конструкций, уменьшению механических передач. Три лопасти изогнутой формы, геометрию которых предварительно рассчитали на ЭВМ, имеют размах 5 м. При скорости потока воздуха до 25 км/ч ВЭС вырабатывает за сутки 24 кВт/ч электроэнергии.

Установка весит около 70 кг. Три подобных агрегата уже используются для целей освещения и обогрева поселка в Арктике. Добавим, что в серию пойдут электромоторы с лопастями по 7 м.

Большой комплекс исследовательских работ развернулся в Англии. Там считают, что выпускать для практических нужд можно лишь ВЭС с к.п.д. 35 процентов. Проекты таких энергоустановок уже созданы. Они имеют воздушные турбины с прямыми и с изогнутыми лопастями. Для них подобран легкий, прочный металл.

Фирма «Электрикал рисерч» осваивает производство трех моделей подобных турбин. Агрегат мощностью 250 Вт предназначается для зарядки никелево-кадмиевых аккумуляторных батарей в системах телесвязи. Он пригоден как для тропиков, так и полярных районов.

Агрегат мощностью 750 Вт можно использовать для освещения жилищ и зарядки батарей радиосети.

ВЭС от 5 до 10 кВт будут служить для питания осветительных и нагревательных приборов в домах, а также насосов ирригационных систем. На их основе создан проект комплексной установки. В дневное время воздушная турбина качает воду в накопительный бассейн. Ночью вода вытекает и вращает обычную водяную турбину с генератором, питающим осветительные системы.

По другому варианту ВЭС используется для электролиза воды. Высвободившиеся газы — водород и кислород — могут затем возвращать энергию в топливных элементах.

В США эти же вопросы решаются специальной лабораторией Принстонского университета, а также в университетах штатов Орегон и Оклахома. Создаются проекты ВЭС гигантских параметров и совсем крошечных — от 160 тысяч кВт/ч до 200 Вт/ч. Интересно, что последние в опытным порядке уже устанавливаются на крышах легковых автомобилей. В пути они подзаряжают свинцовые аккумуляторы машин.

Крупные ветрогенераторы планируется устанавливать на участках морского побережья США с регулярными воздушными потоками большой силы. Как предполагается, стоимость энергии будет там весьма низкой.

Принстонская ВЭС признана наиболее перспективной из всех моделей. Дело в том, что ее создатели отошли от традиционных решений и применили лопасти нового типа — в виде самолетного крыла. При этом используется всего два материала: алюминий и дакрон (синтетическое полотно, широко применяемое для парусов яхт).

Построено уже две турбины с подобными крыльями диаметром 3 и 7,5 м. Максимальный к.п.д. — 57 процентов.

Первый вариант, мощностью 7 кВт при 900 об/мин, днем в показательных целях использовался для насоса, выкачивающего нефть, а вечером — для освещения лаборатории. Эксперты признали его надежным, удобным, максимально эффективным. Впервые инженеры столкнулись с лопастями, которые в 3 раза легче любых других. Примечательным было для них и то, что при ветре в 32 км/ч они вырабатывали энергии в 8 раз больше, чем при 16 км/ч.

Принстонское крыло выдержало испытания в аэродинамической трубе НАСА при скорости потока до 296 км/ч. Эксперимент показал, что при возрастании диаметра лопастей пропорционально возрастает выработка энергии.

Специалисты утверждают, что в горных и приморских районах Америки уже сейчас можно создавать комплексы ВЭС с диаметром рабочих лопастей до 30 м и мощностью по 2000 кВт каждая. Это позволит экономить уголь, природный газ и нефть.

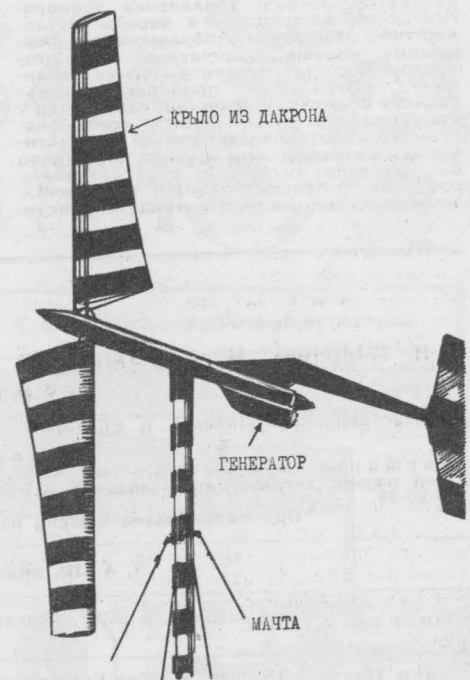
Ирина ДЕНИСОВА

## ВЕТЕР, ВЕТЕР, ТЫ МОГУЧ...

«На берегах Северного моря много достопримечательностей. Плакаты туристских фирм приглашают посетить районы, где сохранились старинные ветряные мельницы.

Крылья их неподвижны. Внутри — кафе или ресторан. Можно отдохнуть в романтической тишине. Но не исключено, что вскоре рядом с ними появятся ажурные башенки с вращающимися лопастями...».

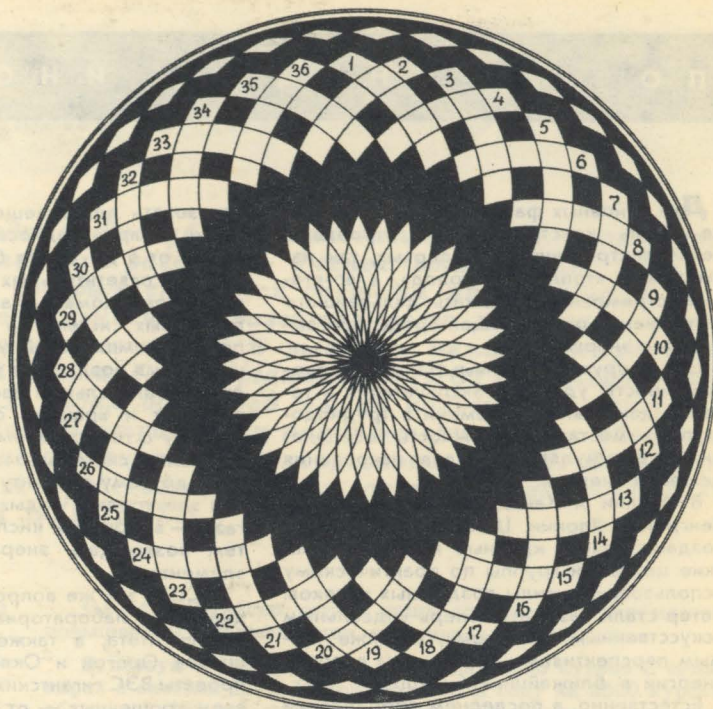
(Из газет)



**РАССКАЗЫВАЕМ  
О ЖУРНАЛЕ  
«ПРИБОРЫ И СИСТЕМЫ  
УПРАВЛЕНИЯ»**

**КРОССВОРД**

Составил В. Подзирей



Ежемесячный научно-технический и производственный журнал является органом Центрального правления НТО приборостроения и народного хозяйства, средств автоматизации и систем управления. Он адресуется специалистам всех отраслей промышленности и народного хозяйства, соприкасающимся с вопросами автоматизации технологических процессов и операций, использующим приборы и средства автоматизации, но в первую очередь прибористам.

Итак, приборы и автоматизированные системы управления, так называемые АСУ, — вот сфера деятельности журнала, и здесь он является, по существу, единственным в стране, информирующим специалистов всех отраслей о новых или модернизированных приборах и системах, о теоретических и конструктивных основах их построения, опыте применения и эксплуатации.

Много внимания уделяет журнал вопросам создания полного комплекса унифицированных устройств, входящих в Государственную систему промышленных приборов — ГСП. Начата публикация статей, посвященных разработке принципов построения цифровых и запоминающих устройств на магнитных однородных средах. Это одна из актуальных и назревших проблем в области создания ЭВМ будущего.

Под рубрикой «Новые рубежи науки и техники» в 1974 году будут публиковаться подборки статей по оптоэлектронике и автоматике. Актуальность и перспективность этой тематики бесспорна. Будет опубликован также ряд тематических подборок, среди которых — «Автоматизированные системы управления технологическими процессами в черной металлургии», «Системы отображения информации», «Новые физические принципы преобразования неэлектрических величин», «Методы и приборы анализа свойств веществ (жидкостей, газов) и др.» Редакция стремится к тому, чтобы знакомство с материалами статей и тематических подборок непрерывно расширяло бы кругозор читателей, способствовало росту их профессионального мастерства, эрудиции, технической интеллигентности,

1. Оптическое явление в атмосфере.
2. Циклический углеводород, содержащийся в каменноугольной смоле.
3. Часть прибора.
4. Угломерный мореходный инструмент.
5. Машина для сжатия материалов.
6. Инструмент для сверления небольших отверстий.
7. Машина для подъема и перемещения жидкостей.
8. Величина, пропорциональная количеству вещества в теле.
9. Разогрев катода.
10. Советский физик, один из создателей лазера.
11. Газ.
12. Выступ на дне глоссера.
13. Деталь электронной лампы.
14. Аппарат для кислородной резки металлов.
15. Металлоид, добываемый из отходов при производстве серной кислоты.
16. Деревянный брусок с делениями для отсчета.
17. Отрицательный электрод.
18. Прогулочное судно.
19. Хи-

- мический элемент.
20. Отрицательно заряженный ион.
21. Квант звука.
22. Русский химик, впервые получивший ледяную уксусную кислоту.
23. Механизм ткацкого станка.
24. Откидная крышка в автомобиле.
25. Единица измерения индуктивности.
26. Тип закрытого кузова автомобиля.
27. Устройство, предохраняющее от воздействия электрических или магнитных полей.
28. Вращающаяся часть электромашины.
29. Химический элемент, имеющий радиоактивные изотопы.
30. Драгоценный камеш.
31. Квант света.
32. Деталь, очертание которой определяет форму обработанной станком поверхности.
33. Углеродистая литая сталь.
34. Единица измерения электричества.
35. Единица измерения магнитного потока.
36. Система цветного телевидения.

**ОТВЕТЫ НА КРОССВОРД, ПОМЕЩЕННЫЙ В № 10**

- По горизонтали:** 5. Абсцисса. 7. Оппонент. 10. Светофильтр. 12. Скрепер. 13. Паскаль. 14. Ницца. 15. Шлам. 17. Конь. 18. Шпагин. 19. Комета. 21. Тамч. 22. Вруб. 24. Белов. 27. Рустика. 28. Инициал. 29. Касательная. 32. Шифратор. 33. Умбриель.
- По вертикали:** 1. Обделка. 2. «Киев». 3. Порт. 4. Янгилью. 6. Сатурн. 8. Пульпа. 9. Уфимцев. 10. Стеклопластик. 11. Реконструкция. 16. Мегом. 17. Камов. 20. Галилей. 23. Функция. 24. Балатон. 25. Вильямс. 26. Рашпиль. 30. Арад. 31. Ааре.

Главный редактор **И. В. ПОДКОЛЗИН**

Редакционная коллегия:

**Н. Н. ГРИЦЕНКО, М. П. ИВАНОВ, И. А. ОНУФРИЕВ, И. С. ПОЛОВЕНКО, П. С. САПРЫКИН (зам. главного редактора), В. И. СИФОРОВ, В. Б. ТИХОМИРОВ, С. С. УШАКОВ.**

Художественный редактор **А. И. ЕЛЬСКИЙ**

Технический редактор **Т. Д. СИНИЦЫНА**

Адрес редакции: 101000, Москва, ул. Кирова, 13  
Телефоны: главный редактор 223-83-74; заместитель главного редактора 223-89-41; ответственный секретарь 295-19-32; отдел науки, техники, производства 221-54-53; отдел пропаганды 223-29-39; отдел информации и международной жизни 223-29-39.

При перепечатке ссылка на журнал «Техника и наука» обязательна. Рукописи не возвращаются.

1, 4 стр. обложки рис. Н. Рожнова, 3 стр. обложки рис. Г. Козлова

Сдано в набор 14/IX 1973 г. Подписано к печ. 15/X 1973 г. Т-14107. Формат бумаги 60×90<sup>1</sup>/<sub>8</sub>. 6 п. л. 8,90 уч.-изд. л. Тир. 182 694.  
Цена номера 30 коп. Зак. 795

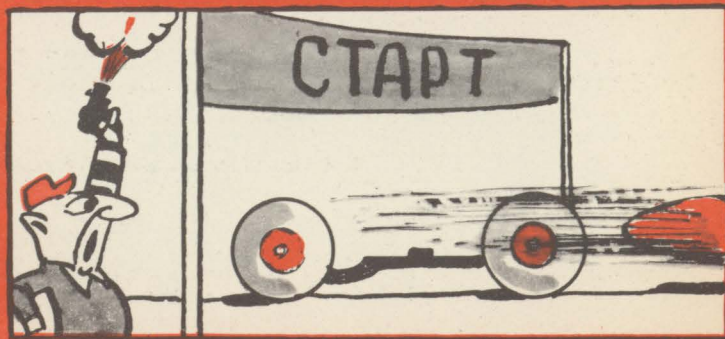
Ордена Трудового Красного Знамени Калининский полиграфический комбинат Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли, г. Калинин, проспект Ленина, 5.



## Чудеса телепатии



С окончанием футбольного сезона



Цена 30 коп.

ИНДЕКС 70 983

