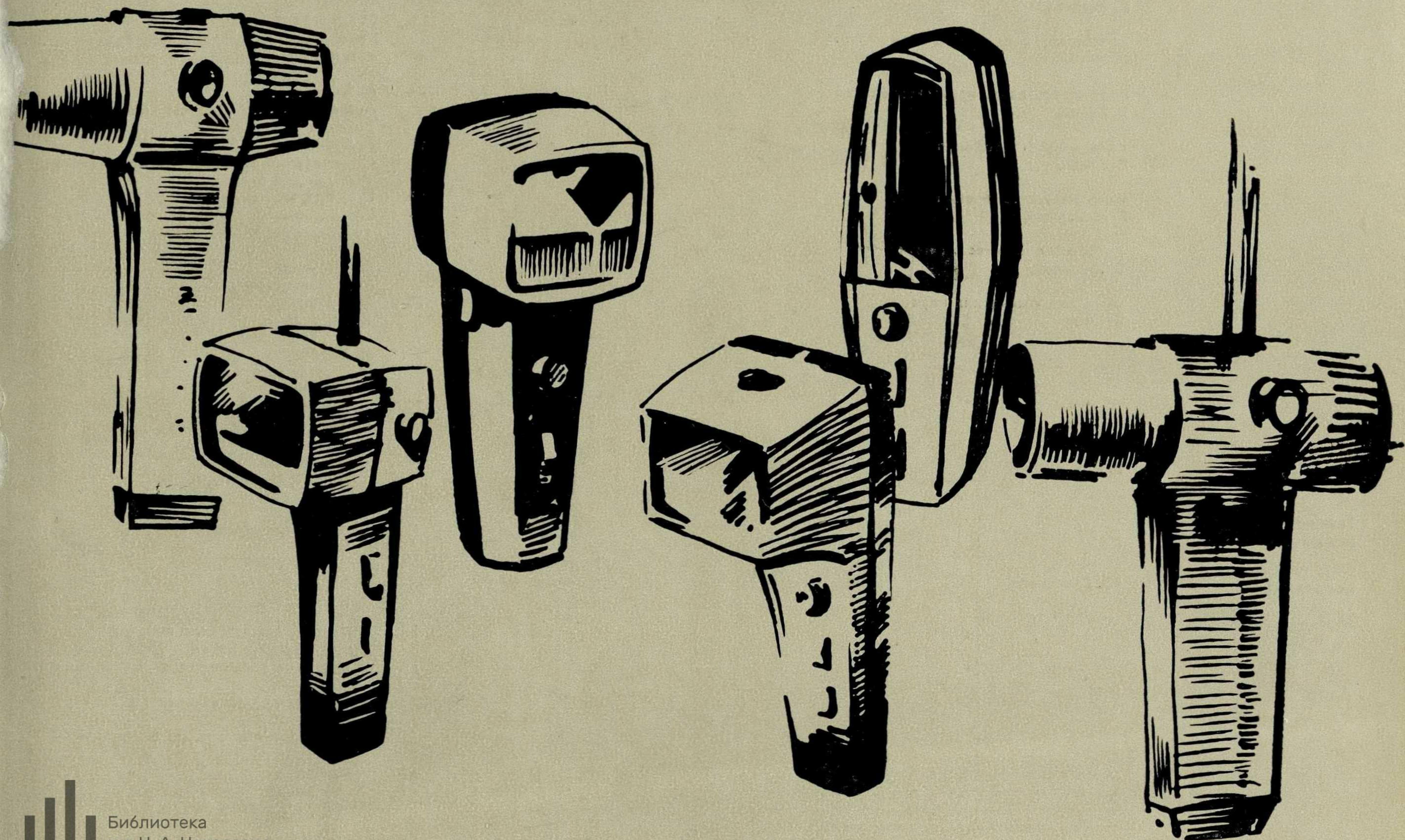


техническая эстетика 1971 11



Библиотека
им. Н. А. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

УДК 621.372.6.01:621.372.6.01:621.372.6.01

техническая эстетика

Информационный бюллетень
Всесоюзного научно-исследовательского
института технической эстетики
Государственного комитета
Совета Министров СССР
по науке и технике

№ 11, ноябрь, 1971
Год издания 8-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

академик, доктор
технических наук
О. Антонов,

доктор технических наук
В. Ашик,

В. Быков,

В. Гомонов,

канд. искусствоведения
Л. Жадова,

доктор психологических наук
В. Зинченко,

профессор, канд. искусствоведения
Я. Лукин,

канд. искусствоведения
В. Ляхов,

канд. искусствоведения
Г. Минервин,

доктор экономических наук
Б. Мочалов,

канд. экономических наук
Я. Орлов

Художественный
редактор

В. Казьмин

Технический
редактор

О. Преснякова

Корректор

Ю. Баклакова

Адрес редакции:

Москва, И-223, ВНИИТЭ.
Тел. 181-99-19.

В номере:

В художественно-
конструкторских
организациях

1. **И. Немцов**
Художественно-конструкторские подразделе-
ния в системе Минлегищмаша
3. **С. Бич, А. Чурилов**
Сотрудничество инженеров и художников-
конструкторов

Методика

5. **Ю. Косачевский**
Современное конструкторское оборудова-
ние
8. **Э. Лущико**
О специфике цветового решения интерьера
школьного здания

Проблемы
прогнозирования

11. **Э. Григорьев**
Некоторые результаты исследования про-
ектного метода прогнозирования

Эргономика

13. **А. Строкина**
Анатомические вопросы конструирования
рабочих сидений
15. **В. Лубенский, Н. Янко**
Определение оптимальных параметров
сидений для отдыха
17. **В. Венда, Ф. Какузин**
Командно-информационные мнемосхемы в
техническом обслуживании систем

Проекты и
изделия

18. **И. Сарумов**
Газоанализатор УПП-ИМ
20. **З. Фогель**
Копировально-фрезерный станок

Выставки,
конференции,
совещания

21. **Я. Хорошуха**
Выставка товаров широкого потребления
в ПНР
22. **Ю. Филенков**
Оборудование для предприятий торговли
и общественного питания
27. **А. Семенов**
Торговые автоматы на выставке
«Инторгмаш-71»
28. **Ю. Меркулов, А. Григорьев**
Выставка спортивных товаров

Художник-
конструктор и
право

26. **Л. Красовицкая**
Договор на художественно-конструкторский
проект

За рубежом

29. Работы художественно-конструкторского
бюро «Людвиг Вальзер дизайн»
30. Мебель из унифицированных элементов

Промграфика и
упаковка

30. Проблемы художественного конструирова-
ния в Югославии
31. Фирменный стиль и его значение
31. Хроника
31. **В. Солдатов**
Плакат по охране труда в ГДР

На обложке:

Эскизы газоанализатора УПП-ИМ (см. стр. 18—20).

Подп. к печати 18. X 1971 г. Т. 15973
Тир. 28450 экз. Зак. 993. Печ. л. 4. Цена 70 коп.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Москва, Мало-Московская, 21.



Библиотека
им. Н. А. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

ВНИИТЭ как головная организация по технической эстетике в стране постоянно осуществляет методическое руководство работой художественно-конструкторских подразделений на предприятиях и в организациях министерств и ведомств. Целью методической работы в конечном счете является повышение квалификации художников-конструкторов и улучшение качества промышленной продукции. Большой практический эффект дает проведение совещаний, на которых художники-конструкторы получают возможность в творческой обстановке обменяться опытом своей работы. Одно из таких совещаний, организованное Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической эстетики, Ленинградским филиалом ВНИИТЭ и ленинградским Домом научно-технической пропаганды, состоялось в конце мая 1971 года в Ленинграде. В совещании приняли участие представители 24 художественно-конструкторских организаций из 14 городов, в том числе из Москвы, Хабаровска, Новосибирска, Свердловска, Тбилиси, Киева, Минска, Вильнюса, Одессы, Орла.

От ВНИИТЭ выступил руководитель отдела координации А. Конарев. О методической работе филиалов ВНИИТЭ рассказали В. Белик и И. Усманова (Ленинград), И. Грженда (Хабаровск), Ф. Орешев (Минск), К. Пиворюнас (Вильнюс), Э. Бениашвили

(Тбилиси), М. Мелконян (Ереван), В. Звагельская (Свердловск), Л. Петрова (Киев).

С сообщениями о методической работе головных художественно-конструкторских организаций в отдельных отраслях промышленности выступили В. Чернов (СХКБ Министерства электротехнической промышленности, Новосибирск), И. Немцов (СХКБ Министерства машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов, Москва), Н. Москаленко (сектор художественного конструирования ВНИИ стройдормаша, Москва), В. Гомонов (головная лаборатория оптико-механической промышленности, Ленинград). Затем выступили инженеры и художники-конструкторы предприятий — Ф. Раутман (Одесса), С. Бич (Орел), А. Штоколов (Ужгород), представители Ленинграда В. Цепов, Ю. Ходьков, Л. Крылова, М. Эрлих, поделившиеся опытом работы и оценившие эффективность методического руководства со стороны ведущих организаций по технической эстетике. Материалы сообщения И. Немцова и выступления С. Бича помещены в настоящем номере бюллетеня.

Совещание приняло решение, в котором подчеркивается необходимость дальнейшего совершенствования методического руководства деятельностью художников-конструкторов на предприятиях.

Совещание рекомендовало Ленинградскому, Грузинскому и Белорусскому филиалам ВНИИТЭ, а также МСХКБ легмаш и Новосибирскому СХКБ создать постоянно действующие методические кабинеты.

Было рекомендовано по примеру Москвы, Ленинграда и Киева организовать территориальные (краевые, областные и городские) секции технической эстетики при отделениях союзов архитекторов или художников, а также отделениях общества «Знание» или ДНТП для постоянного творческого общения художников-конструкторов и специалистов по технической эстетике. Совещание сочло целесообразным, чтобы руководство филиалов ВНИИТЭ, СХКБ и художественно-конструкторских подразделений головных институтов и КБ составило отраслевые планы создания важнейших объектов продукции отрасли и изделий широкого потребления с указанием художественно-конструкторских разработок важнейших объектов основной продукции отраслей народного хозяйства и изделий широкого потребления. Выполнение этого плана будет вкладом художников-конструкторов страны в осуществление решений XXIV съезда КПСС.

Художественно-конструкторские подразделения в системе Минлегпищемаша

Развитие технической эстетики в нашей стране привело к созданию разветвленной сети художественно-конструкторских подразделений на предприятиях, в научно-исследовательских институтах и конструкторских бюро, в том числе и в области машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов. В 1971 году здесь работало около сорока художественно-конструкторских групп. Головной организацией по технической эстетике в отрасли является Московское СХКБ легмаш, осуществляющее методическое руководство этими подразделениями.

Художественно-конструкторские группы на местах работают в основном по трем направлениям: создают художественно-конструкторские проекты новых изделий и модернизируют существующие; разрабатывают проекты новых промышленных и административных интерьеров и модернизируют старые с позиций технической эстетики; ведут контроль художественно-конструкторского уровня выпускаемой продукции.

В сфере машиностроения для легкой и пищевой промышленности есть вполне зрелые художественно-конструкторские подразделения, например в Ры-

бинском СКБ полиграфмаш, Люберецком СКБ торгмаш, Харьковском СКБ холодильных машин, на рижском заводе «Страуме», в Орловском НИИ легмаш, во ВНИИ торгмаше. Однако из 170 художников-конструкторов отрасли лишь около 60 имеют законченное специальное (высшее и среднее) образование. Поэтому ясно, что большинство подразделений нуждается в методическом руководстве и помощи со стороны ведущих организаций по технической эстетике.

ВНИИТЭ рекомендует такие виды методического руководства, как

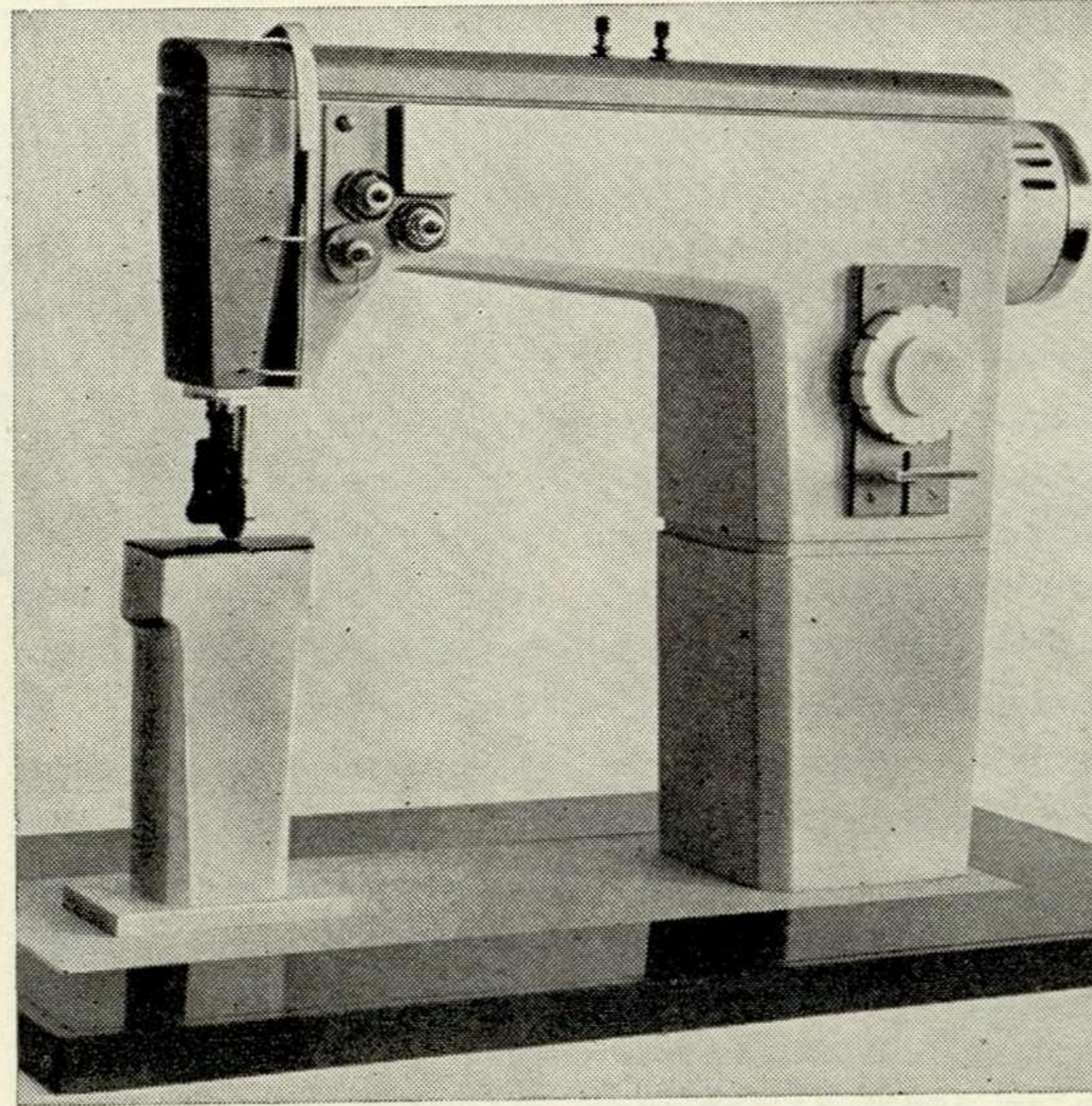
- 1) регулярное ознакомление с деятельностью художественно-конструкторских подразделений с целью оказания им помощи в совершенствовании организационной структуры, направлений и методов работы;
- 2) организация семинаров по обмену опытом работы и повышению квалификации художников-конструкторов;
- 3) разработка методических и руководящих материалов по всем направлениям тематики художественного конструирования и технической эстетики;
- 4) пропаганда достижений технической эстетики;

И. Немцов. Московское СХКБ легмаш

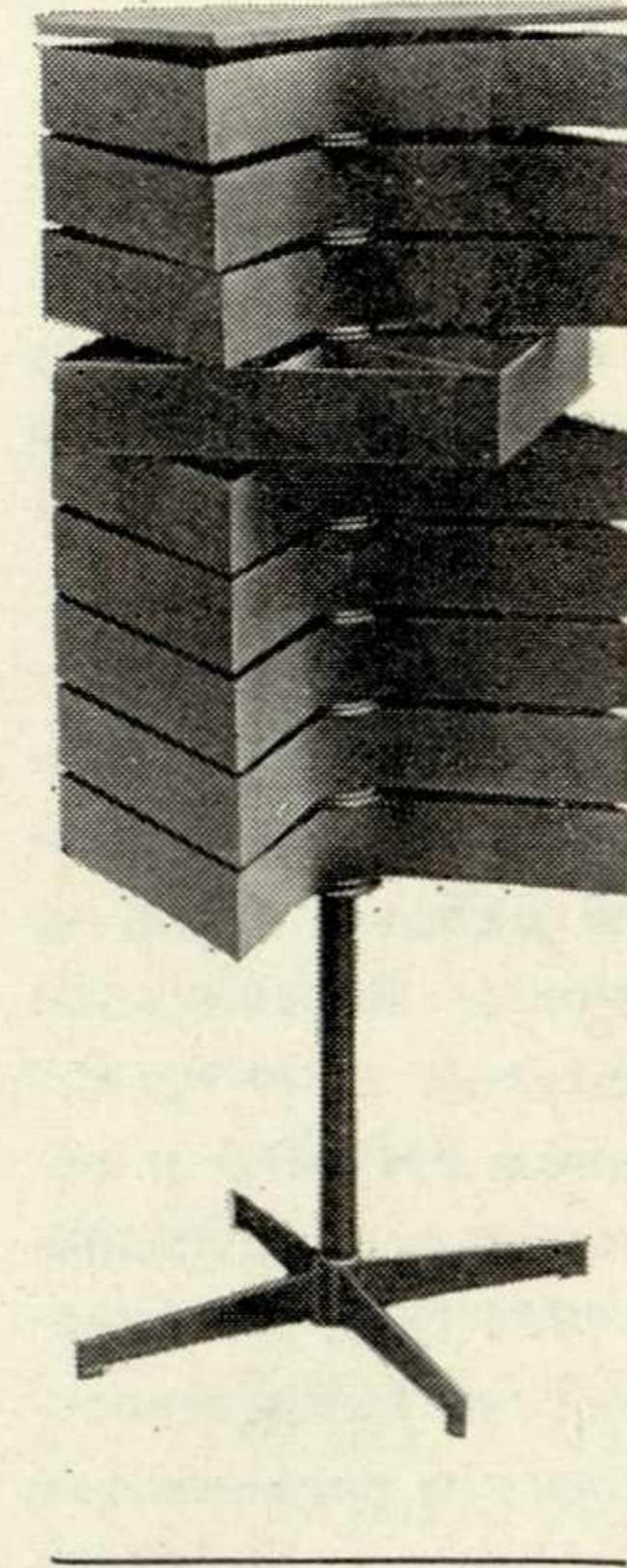
5) отчеты о творческой деятельности подразделений на художественно-технических советах, секции технической эстетики НТС министерства, Ученом совете ВНИИТЭ.

Практика Московского СХКБ легмаш показывает, что все эти виды руководства имеют большое значение для развития технической эстетики в отрасли. На базе находящихся в системе министерства Киевского художественно-промышленного техникума и постоянно действующих курсов Минлегмаша для повышения квалификации инженерно-технических работников отрасли (в г. Подольске) ведется подготовка и переподготовка специалистов. Московское СХКБ легмаш курирует работу техникума и курсов, разрабатывая, в частности, предложения по учебным программам и рациональному использованию выпускников.

Московское СХКБ легмаш подготовило ряд методических материалов, в том числе «Нормы трудовых



1



1
Художественно-конструкторский проект швейной машины для обувной промышленности. Художники-конструкторы О. Кологривов, В. Бардодым (Московское СХКБ легмаш).

2
Художественно-конструкторский проект вращающегося закрытого стеллажа. Художник-конструктор Б. Мастеров (Московское СХКБ легмаш).

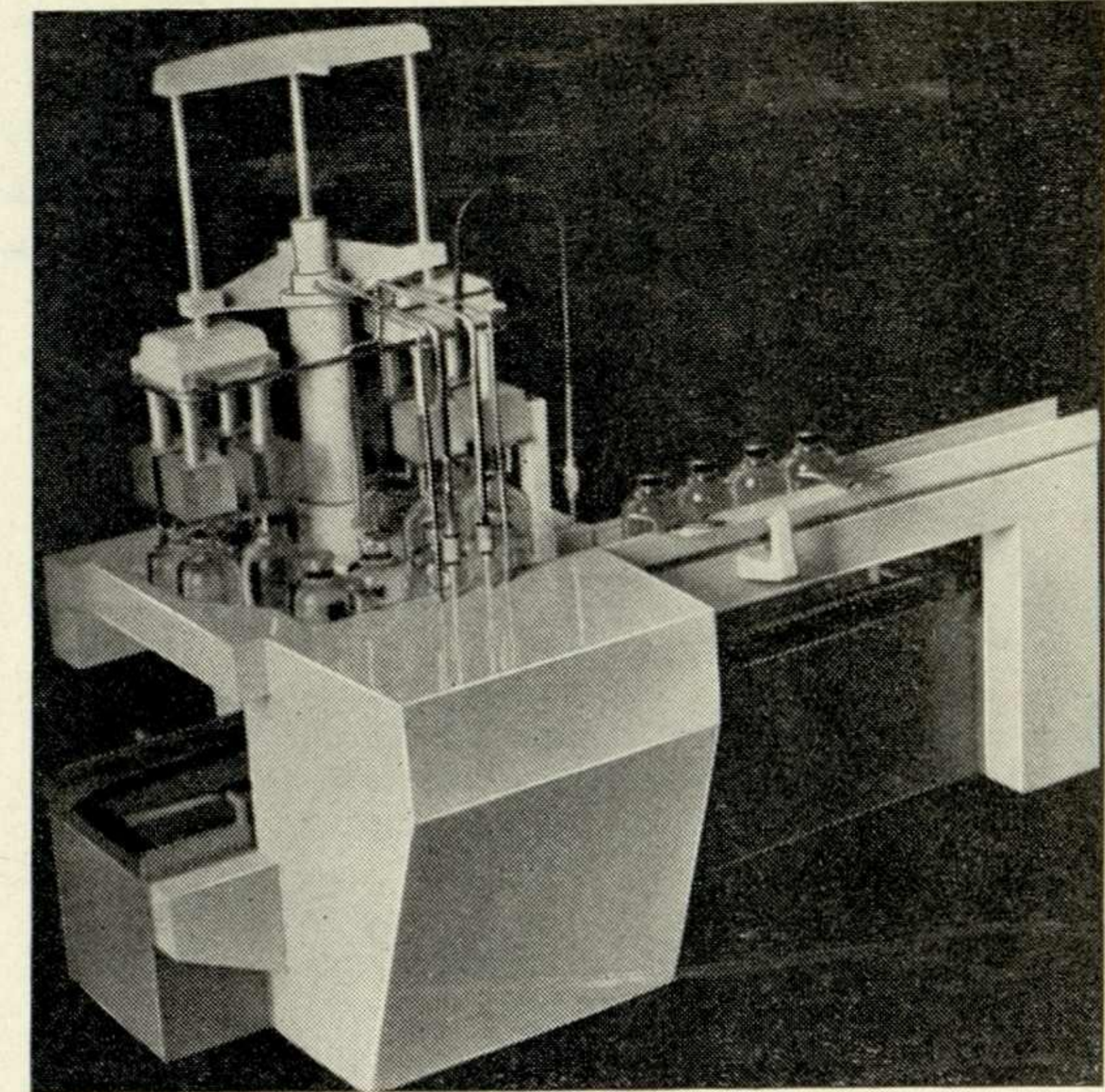
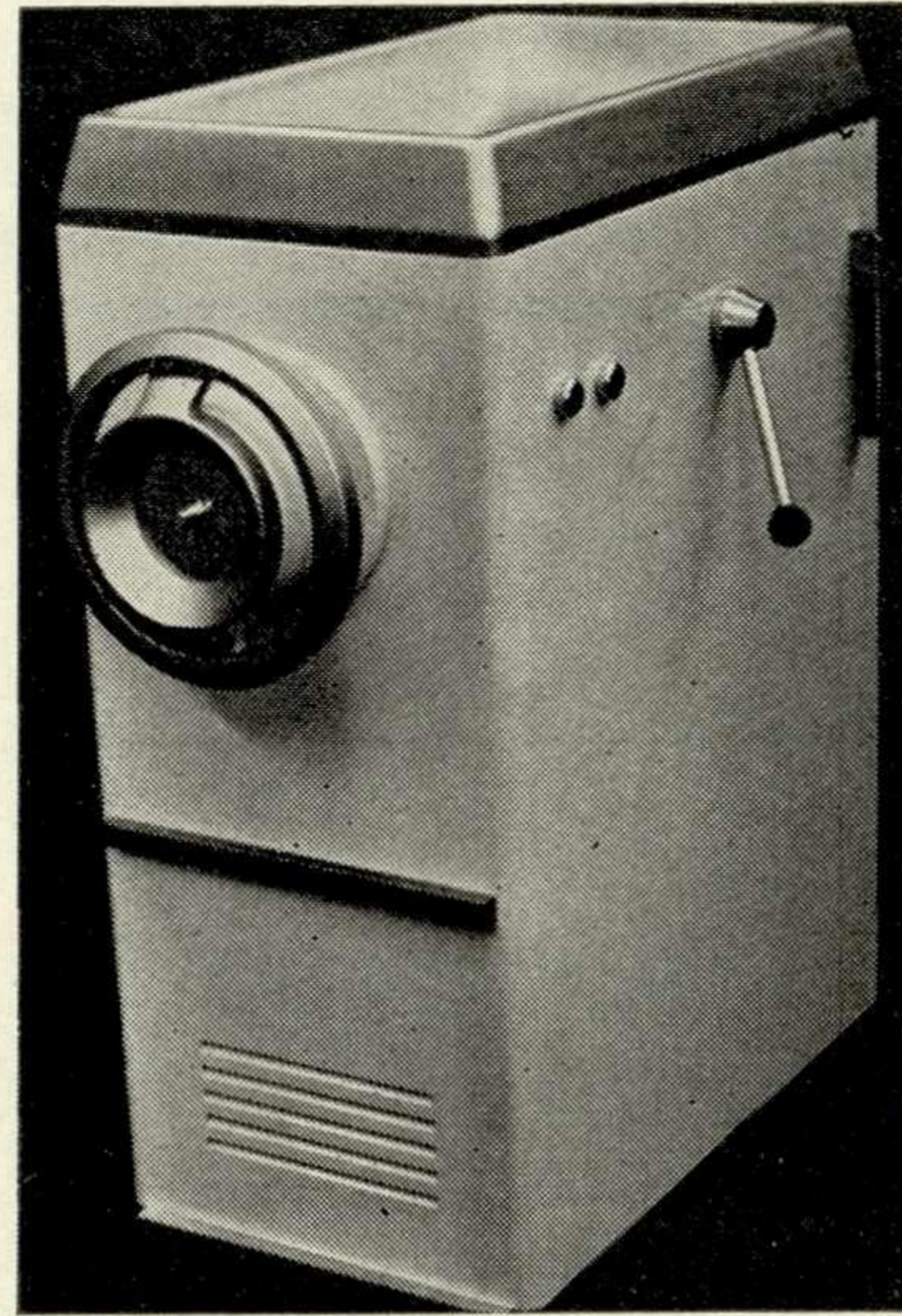
3
Художественно-конструкторский проект промышленной мясорубки МИМ-105. Разработан совместно Московским СХКБ легмаш и Барановичским заводом торгового оборудования. Художники-конструкторы О. Кологривов, А. Атрошенко.

4
Художественно-конструкторский проект линии приведения в товарное состояние трехлитровых бутылей. Художник-конструктор В. Голиков (Московское СХКБ легмаш).

5
Художественно-конструкторский проект пневматической прядильной машины. Художники-конструкторы К. Сирдаков, В. Шпак (Московское СХКБ легмаш).

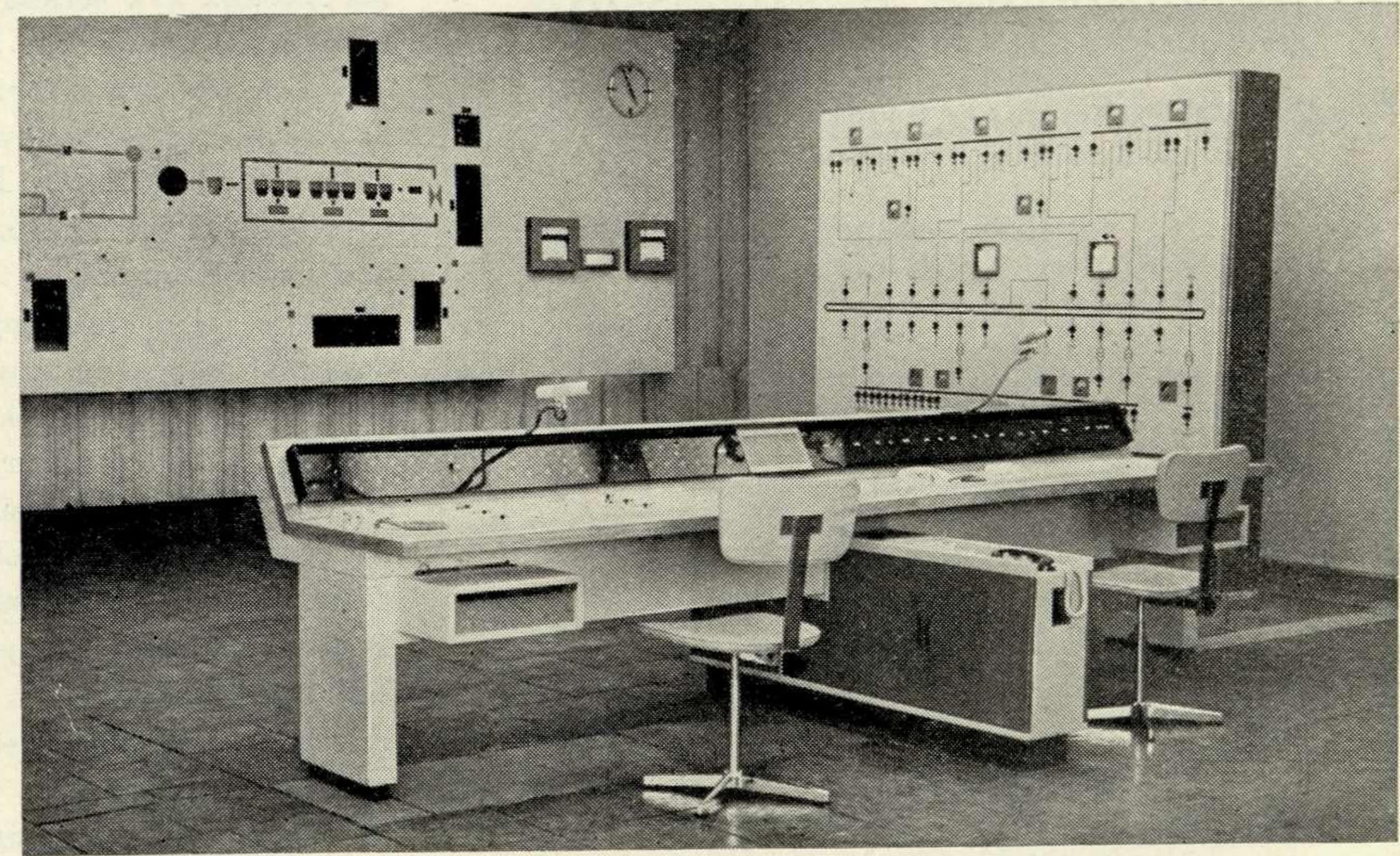
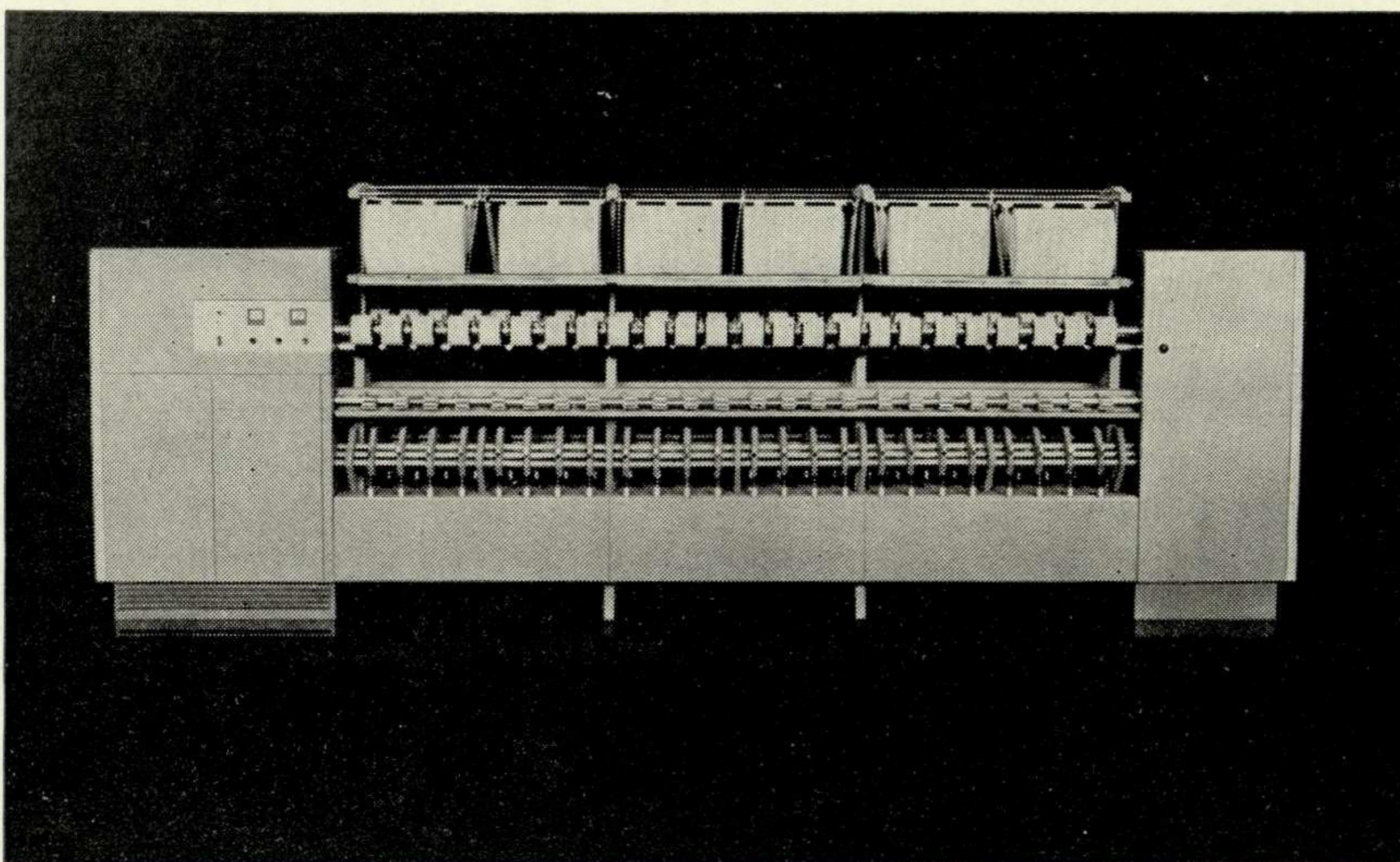
6
Художественно-конструкторский проект диспетчерского пункта с централизованным управлением. Художники-конструкторы В. Коновалов, В. Панфилов, В. Голиков, В. Садовкин (Московское СХКБ легмаш).

3, 4



5

6



Сотрудничество инженеров и художников-конструкторов

С. Бич, инженер, А. Чурилов, художник-конструктор, Орловский НИИ легмаш

Группа художественного конструирования организована в Орловском НИИ легмаш семь лет назад. Она работает в системе технического отдела по общему производственному плану. Совместная работа художников-конструкторов и инженеров начинается на стадии составления технического задания. Вероятно, в промышленности это самая ранняя стадия, на которой можно учесть требования технической эстетики. По такой программе наша художественно-конструкторская группа работает уже не первый год. За это время подготовлено более ста проектов, по которым выполнено 84 опытных образца. В серийное производство уже пошли 64 машины — агрегаты и элементы поточных линий для швейного, кожевенного и обувного производств, технически сложные, крупногабаритные. Чтобы участвовать в их проектировании, художник-конструктор должен хорошо разбираться в технологии, знать особенности и перспективы развития машиностроения для легкой промышленности. Сложность машин затрудняет пластическую проработку их форм, но тесное сотрудничество с инженерами-конструкторами позволяет дизайнерам находить правильные пути, сосредоточивая внимание на специфических вопросах технической эстетики. Во всяком случае, художник может быть уверен в высоком качестве инженерной стороны проекта. Наши художники-конструкторы сегодня приобрели уже достаточный опыт, чтобы не считать, как в начале 60-х годов, будто они могут делать все — от иглой до самолета. Их новая, действительно

творческая универсальность проявляется в ином — в умении связать предложенную конструкторскую идею с современными требованиями технической эстетики, воплотить ее в пластически убедительную форму. Это накладывает печать современности на весь процесс проектирования вещи, на саму методику работы инженера и художника-конструктора. Обычно работа начинается с того, что начальник отдела подает заявку на художественно-конструкторскую проработку технического задания. Художник-конструктор вместе с инженером-конструктором знакомятся с отечественными и зарубежными прототипами (прессов, машин для обработки кож, клеймения обуви и т. д.), определяют их достоинства и недостатки, выявляют основные и побочные функции машины, выясняют, в каких условиях должна работать та или иная машина.

Такое совместное ознакомление с предварительными данными очень важно для художника-конструктора. Инженер помогает ему представить условия труда, демонстрирует предварительный набросок кинематической схемы будущей машины, определяя основные размеры отдельных узлов и агрегатов, ее общие габариты. А художник-конструктор фиксирует полученную информацию графически — в виде зарисовок и набросков, предлагая свою интерпретацию материала.

На этой стадии предварительного анализа художнику-конструктору и инженеру легче найти общий язык. Опыт Орловского НИИ легмаш показывает, что при длительной совместной работе у специалистов обоих профилей вырабатывается направленное профессиональное внимание с учетом специфики мышления художника и инженера. Визуально выраженный предварительный материал помогает инженеру-конструктору учесть многие детали при составлении технического задания. Так экономится время. Отобранный вариант будущей машины изображается затем в оговоренных габаритных размерах, с него делается фотоснимок, прилагаемый затем к техническому заданию на проектирование (по своему характеру это изображение является техническим рисунком).

После всестороннего рассмотрения и утверждения задания художник-конструктор получает заказ на проектирование с указанием прототипов и основных требований к изделию. Теперь начинается непосредственная работа над проектом. Художник-конструктор продолжает поддерживать тесную связь с инженером-конструктором. Его идеи, наброски, предложения аргументируются так, чтобы не вызывать у инженера никаких сомнений.

Большое внимание художнику-конструктору приходится уделять разработке пультов управления, унификации деталей, технологичности конструкции и психофизиологическим факторам работы на проектируемых машинах.

По окончании проектирования художник-конструктор представляет чертежи и технический рисунок машины в перспективе с соблюдением строгой масштабности. Чертежи и рисунок обсуждаются с участием инженеров-конструкторов отдела, вно-

затрат на художественно-конструкторские работы», «Альбом оргтехоснастки», «О художественно-конструкторском уровне промышленных изделий» и др. Регулярная методическая помощь оказывается и такими средствами пропаганды, как отраслевые семинары и совещания, передвижные тематические выставки, персональные выставки работ ведущих художников-конструкторов, чтение лекций и т. д. Действенной формой научно-методического руководства является работа секции технической эстетики Научно-технического совета Минлегпищемаша. На секции слушаются отчеты руководителей организаций и предприятий об использовании в промышленности рекомендаций технической эстетики, анализируется деятельность художественно-конструкторских подразделений. Проводятся и выездные секции. Так, выездная секция по полиграфическому и стекольно-ситалловому машиностроению была проведена в Одессе, по бытовым холодильникам — на Московском заводе домашних холодильников и т. д.

Большую методическую помощь оказывает предприятиям Ассортиментная лаборатория СХКБ легмаш. Комиссия по качеству при лаборатории, возглавляемая заместителем министра тов. Глаголевым, осуществляет эстетический контроль качества продукции предприятий министерства, а эксперты комиссии (художники-конструкторы СХКБ легмаш) постоянно консультируют специалистов художественно-конструкторских подразделений отрасли. В Ассортиментной лаборатории и на заседаниях художественно-технического совета СХКБ анализируются проекты, разрабатываемые в подразделениях на местах, что способствует повышению квалификации художников-конструкторов и улучшению качества изделий.

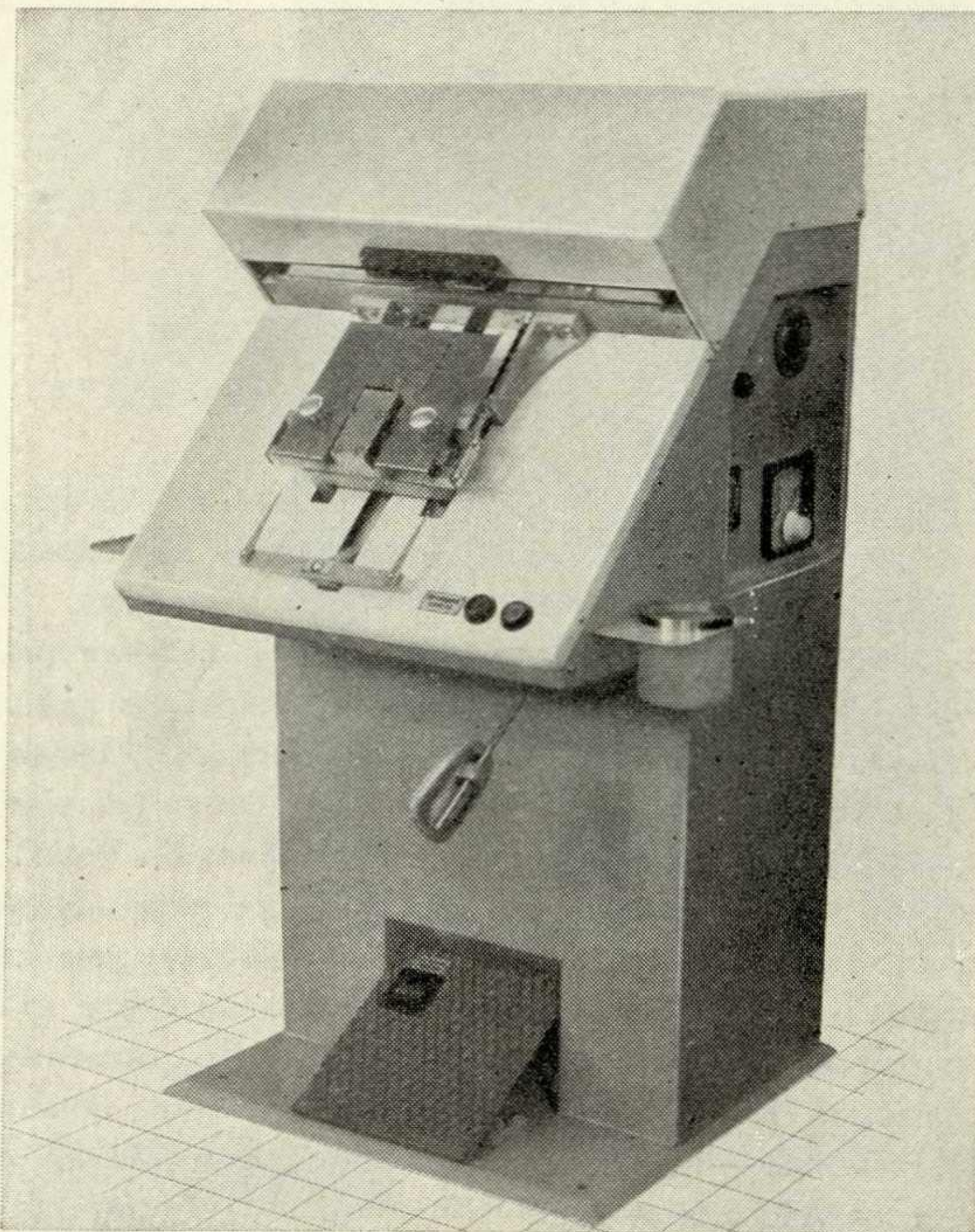
Художники-конструкторы работают в тесном контакте с инженерами-конструкторами и технологами, так что художественное конструирование постепенно становится органической частью общего процесса проектирования изделия. Важно только, чтобы художник-конструктор не шел на поводу у инженеров и не превращался в исполнителя по техническому рисованию. Выработка оптимальных форм сотрудничества инженеров и художников-конструкторов, несомненно, будет иметь серьезное значение для повышения качества проектов. Московское СХКБ легмаш внимательно следит за этой интеграцией проектировщиков. Интересным в этом отношении представляется опыт Орловского НИИ легмаш, Душанбинского СКТБ по машиностроению и др. Некоторые из них пытаются сами анализировать свою работу (в этом номере печатается статья сотрудников Орловского НИИ легмаш, посвященная именно опыту сотрудничества инженеров и дизайнеров). Для успешного преодоления неизбежных на новом пути трудностей художники-конструкторы предприятий должны систематически повышать свою квалификацию, что будет способствовать и повышению качества продукции, выпускаемой предприятиями Минлегпищемаша.

ются замечания и поправки. На рассмотрение и утверждение Научно-технического совета или соответствующей отраслевой секции проект представляют в одном или двух вариантах. После замечаний, сделанных на Совете, проект дорабатывается, и окончательный вариант фотографируется. После этого начинается изготовление опытного образца. Если он выполняется в экспериментальном цехе института, машина еще раз тщательно выверяется во всех параметрах инженером и художником-конструктором. А когда опытный образец выполняется в другом городе, авторский надзор поневоле приходится ограничивать одним-двумя выездами конструкторов. Качество образца от этого, конечно, проигрывает. Авторский надзор над изготовлением опытного образца — один из важнейших этапов проектирования. Во время испытания опытного образца художник-конструктор уточняет размеры зон обслуживания, проверяет обзорность, нередко еще раз перекомпоновывает пульт управления в соответствии со значимостью и видимостью от-

дельных элементов. После устранения недостатков художник-конструктор делает планшет в цвете, а также изображает машину в перспективе. Если она выпускается на одном из местных заводов, художник-конструктор осуществляет авторский надзор и за изготовлением промышленного образца. Фотографирование первого промышленного образца изделия должно проводиться обязательно с участием художника-конструктора. На этой стадии заканчивается художественно-конструкторская разработка нового изделия (в нашем институте, к сожалению, отсутствует стадия объемного макетирования — вместо макетов приходится делать технические рисунки). Сопроводительная документация, составляемая художником-конструктором, считается неотъемлемой частью процесса проектирования, — она помещается в конце документации проекта. Наш опыт показывает, что сотрудничество инженера и художника-конструктора способствует, с одной стороны, появлению инженеров-конструкторов но-

вого типа, которые не мыслят себе проектирование без всесторонней проработки формы изделия, а с другой — повышению технического уровня художников. Да и коллектив всего института начинает глубже понимать значение технической эстетики. Орловский НИИ легмаш получил дипломы на выставках «Обувь-69», «Инлегмаш-70», диплом ВДНХ I степени за выставку ТТМ-70 и т. д. — это воспринимается коллективом и как реальный вклад художников-конструкторов в общее дело. Большую методическую помощь постоянно оказывает нам Московское СХКБ легмаш — в виде консультаций, практических советов при обсуждении проектов, совместных художественно-конструкторских разработок и т. д. Особенно полезным представляется участие художников-конструкторов обеих организаций в создании ответственных проектов — вероятно, этот метод работы следовало бы использовать и другим организациям.

1, 2



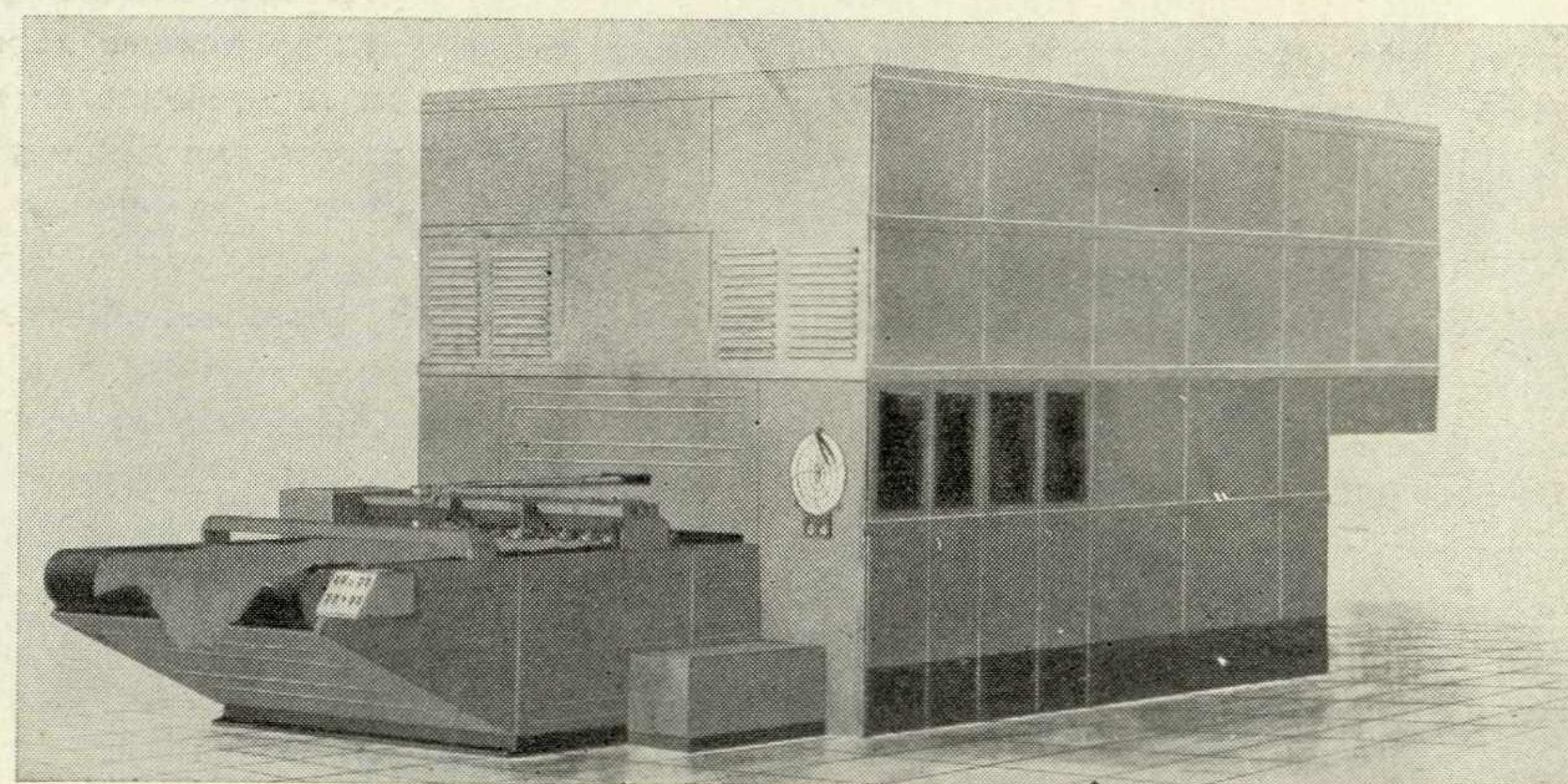
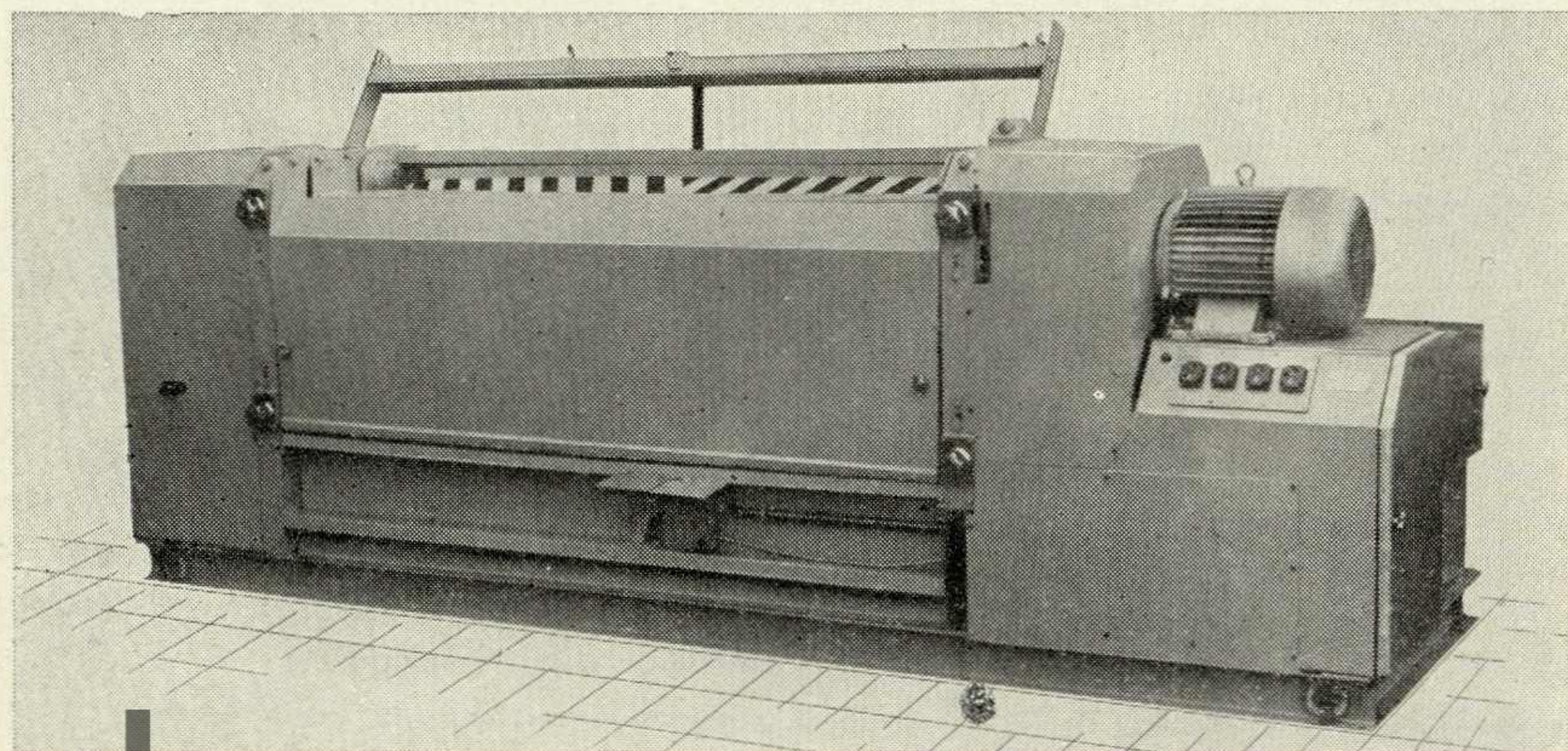
1
Пресс марки ПМ-1.

2
Пресс марки ПВ-1.

3
Агрегат для покрывного крашения щетками и сушки кож марки АГС-1800-К.

4
Машина марки ММП-1800.

3, 4



Современное конструкторское оборудование

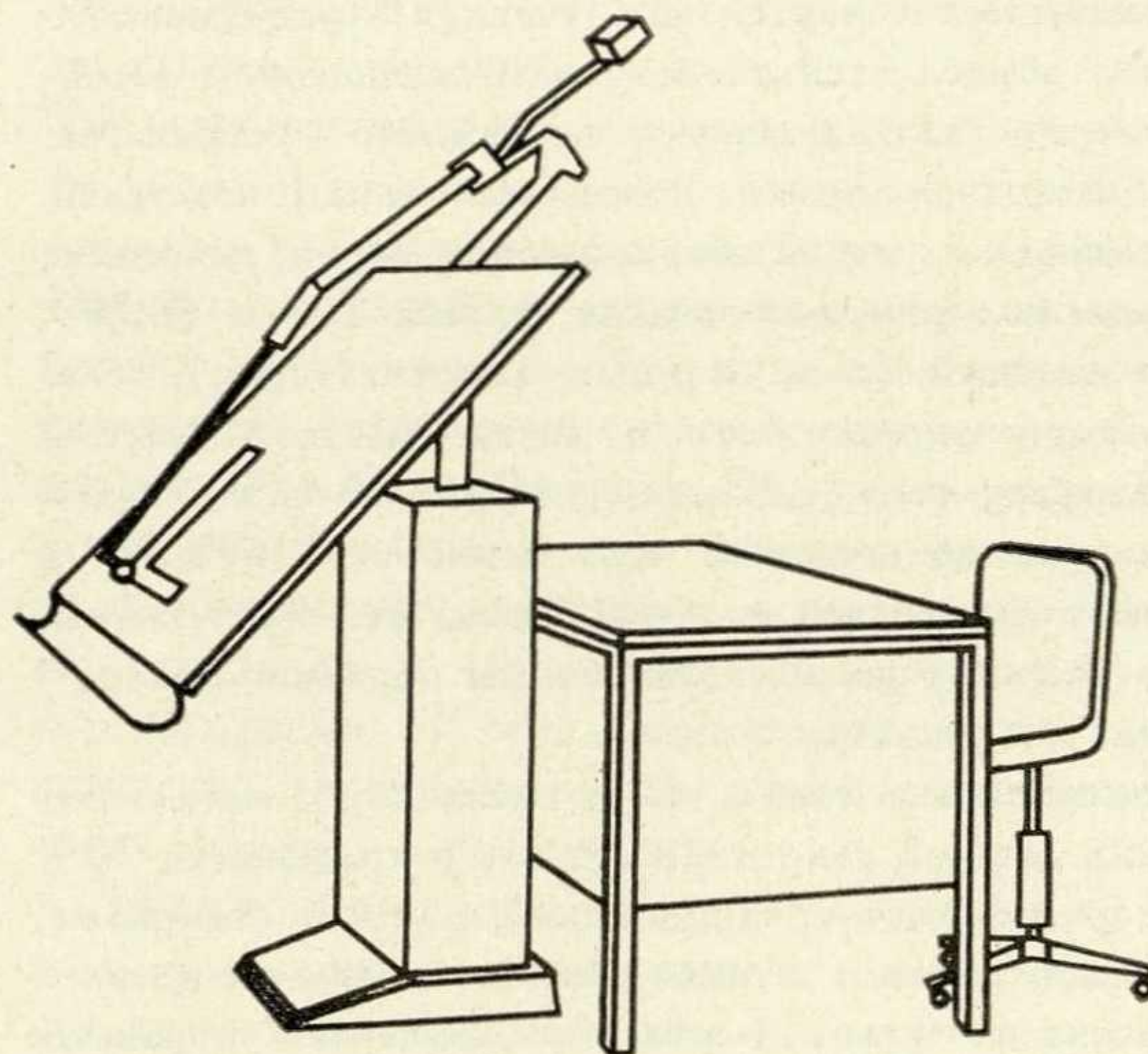
Ю. Косачевский, архитектор, ВНИИНСМ

В связи с интенсивным количественным ростом проектных учреждений и их организационным развитием, а также новыми методами конструирования остро встал вопрос о разработке оборудования для конструкторских бюро, которое отвечало бы комплексу современных требований.

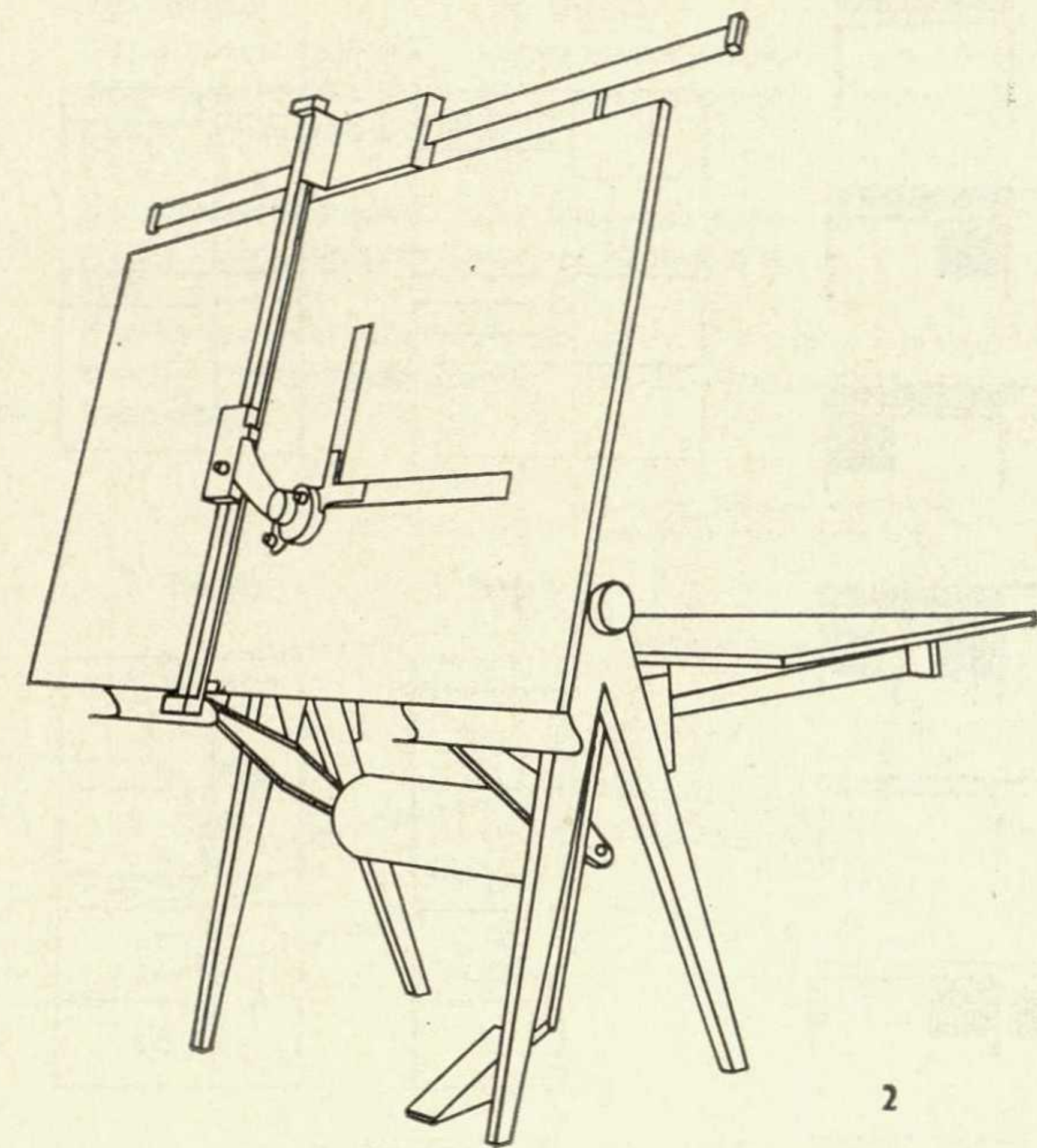
Состав изделий, значительно изменяющийся в зависимости от специализации бюро, отдела и т. д., можно упорядочить, выделив оборудование основное, дополнительное и вспомогательное. Несмотря на распространение в конструкторских бюро макетирования и темплетного моделирования, основными элементами оборудования все же остаются чертежные установки (станки, столы). Современное чертежное оборудование отличается тем, что оно, во-первых, является трансформируемым по своей сути (поскольку обязателен принцип регулирования положения рабочей плоскости). Во-вторых, вид обеспечивающего движение доски устройства является одним из значимых показателей и даже (если речь идет о чертежном станке) определяющим признаком в решении всей конструкции.

Группа основного оборудования рабочих мест включает также стулья и кресла для проектных студий и кабинетов. Основная их особенность — это возможность подъема-поворота сиденья, обусловленная трансформируемостью и большой протяженностью рабочих плоскостей, а также малогабаритность, легкость конструкции.

Введение дополнительного конструкторского оборудования объясняется увеличением числа рабочих операций, выполняемых конструктором, а следовательно, материалов и инструментов, используемых им. Необходимая площадь рабочих плоскостей может быть получена за счет дополнительного стола. В разных вариантах он применяется для расчетно-письменных и чертежных работ, для хранения инструментария и проектной документации. Габариты стола определяются с учетом одной из этих функций или их совокупности.



1



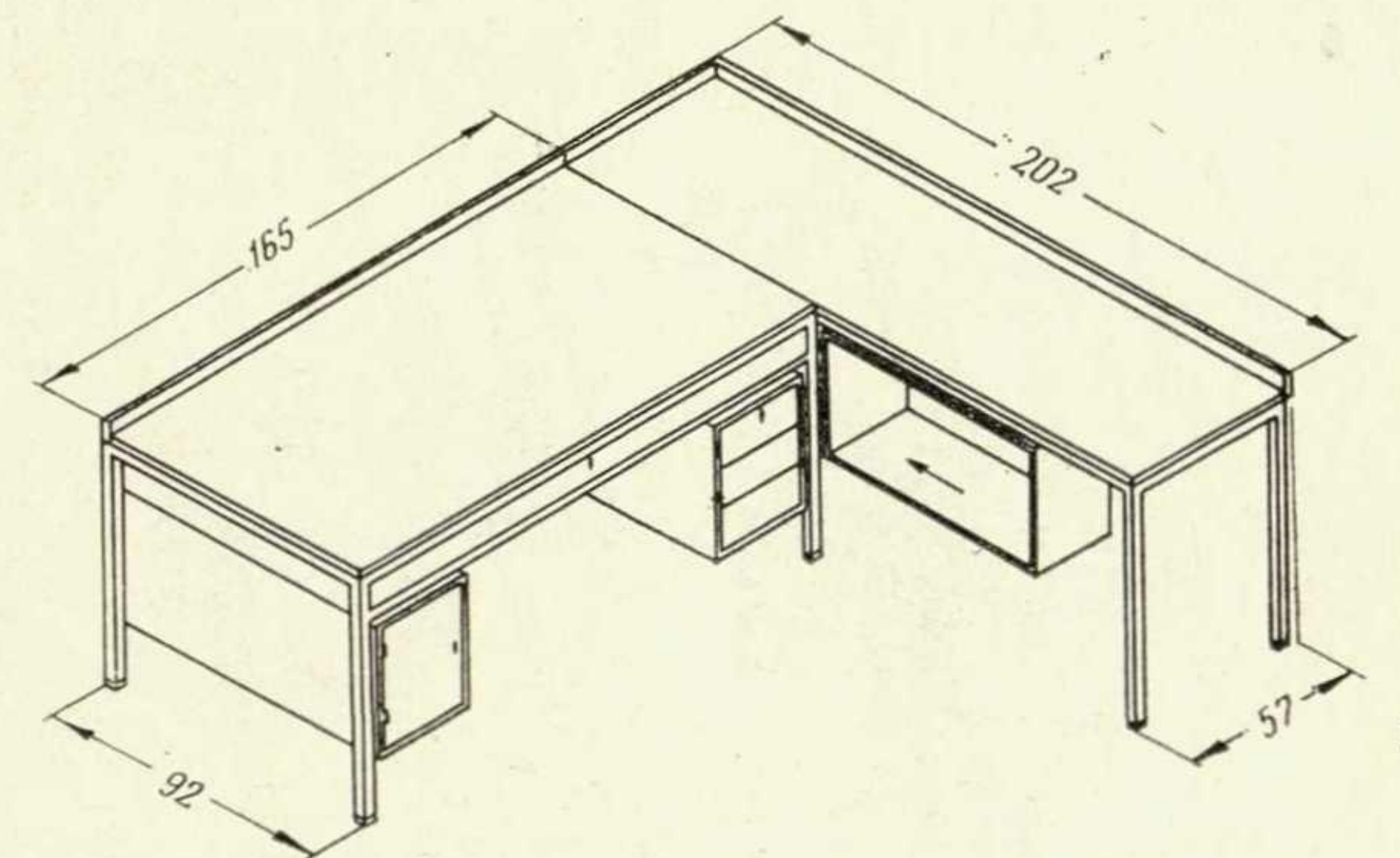
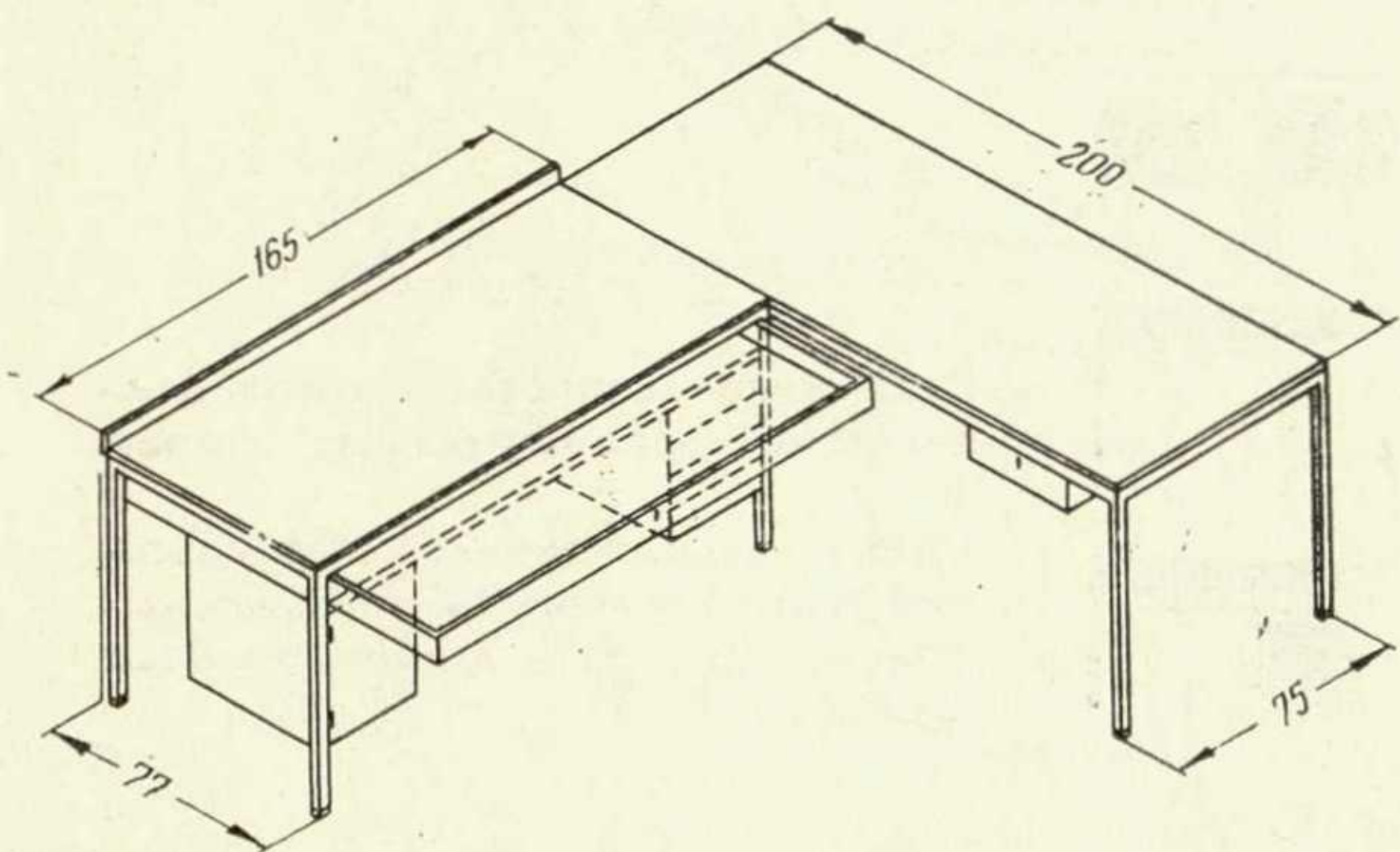
2

Особый вид дополнительного оборудования составляют монтажно-макетные столы и макетные тумбы. При конструктивном их разнообразии для них характерны повышенные требования механической прочности, малой истираемости и химической стойкости защитно-отделочных слоев крышек и ящиков. Вспомогательным является и оборудование для хранения различных предметов. Его конструкция и габариты определяются в зависимости от размеров этих предметов, их свойств и количества, а также от того, как часто они используются. Это, например, блоки для вертикального размещения папок, малогабаритные шкафы с зажимными приспособлениями для документов, шкафы-стеллажи для крупноформатных чертежей и макетов.

Анализ применяющегося у нас в стране и за рубежом основного и дополнительного конструкторского оборудования показывает, что в его изготовлении наблюдаются следующие основные направления.

1. Модернизация традиционного чертежного станка, осуществляемая за счет усовершенствования отдельных узлов механизма подъема, поворота и фиксации доски, улучшения параметров конструкции в соответствии с эргономическими требованиями, возможной миниатюризации устройств, использования сборных элементов и съемных деталей, уменьшения веса всей конструкции (в том числе перехода от литых станин к станкам из штампованных деталей).

За рубежом, особенно в европейских странах, в настоящее время наиболее распространены параллелограммные и колонковые чертежные станки. Параллелограммная конструкция (доска уравнивается при помощи контргруза, укрепленного на раме) позволяет регулировать положение рабочей плоскости более экономными средствами. Стоимость такого станка ниже колонкового (с массивным монолитным основанием). Но колонковый компактнее, цельнее по форме, обеспечивает большее число планировочных вариантов, легко блокируется с дополнительными столами.

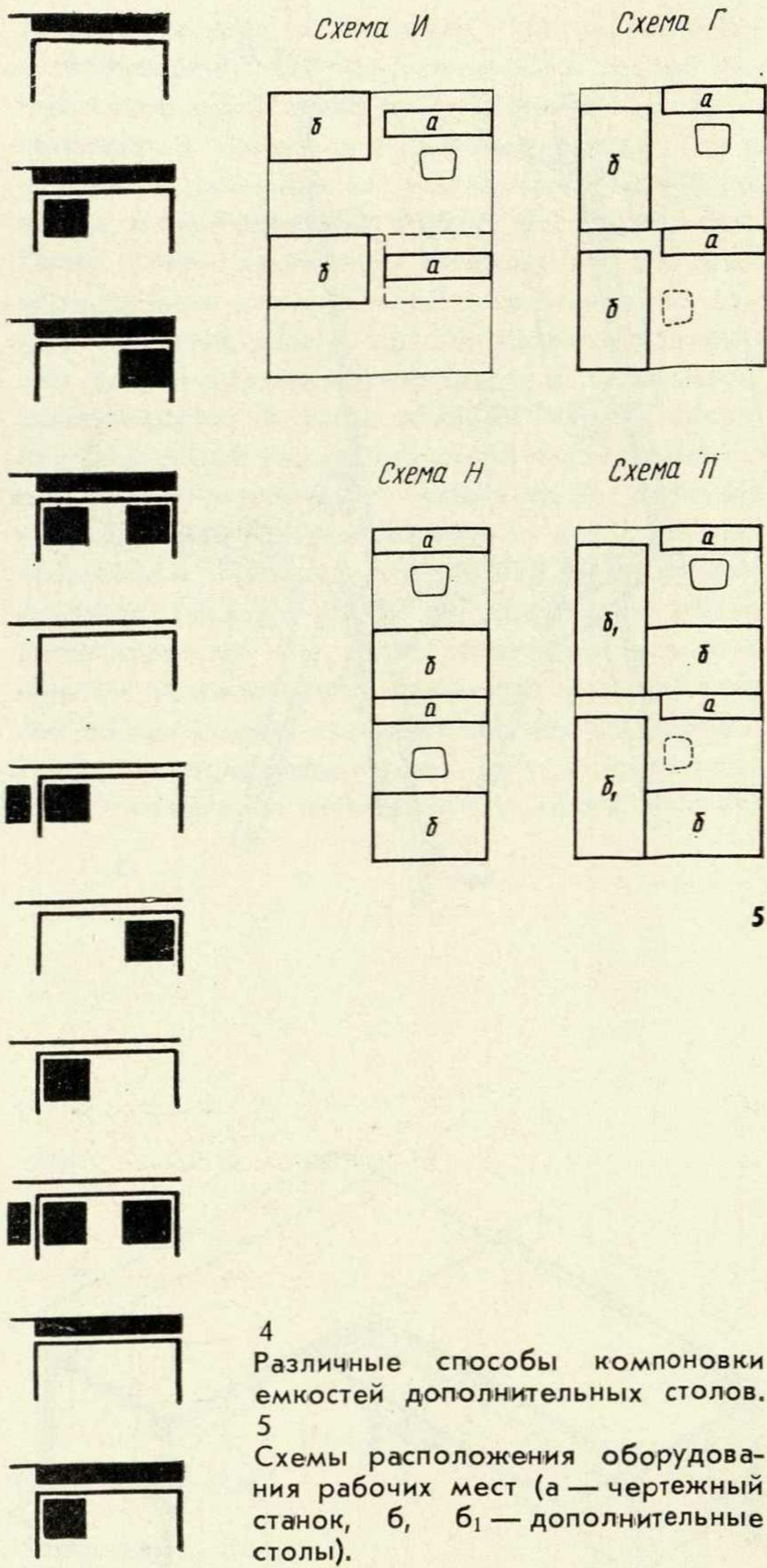


3

1 Колонковый чертежный станок фирмы **Кульманн**, заблокированный с дополнительным столом.

2 Параллелограммный чертежный станок фирмы **Рейсс** (ГДР) — «Фаворит 100-У».

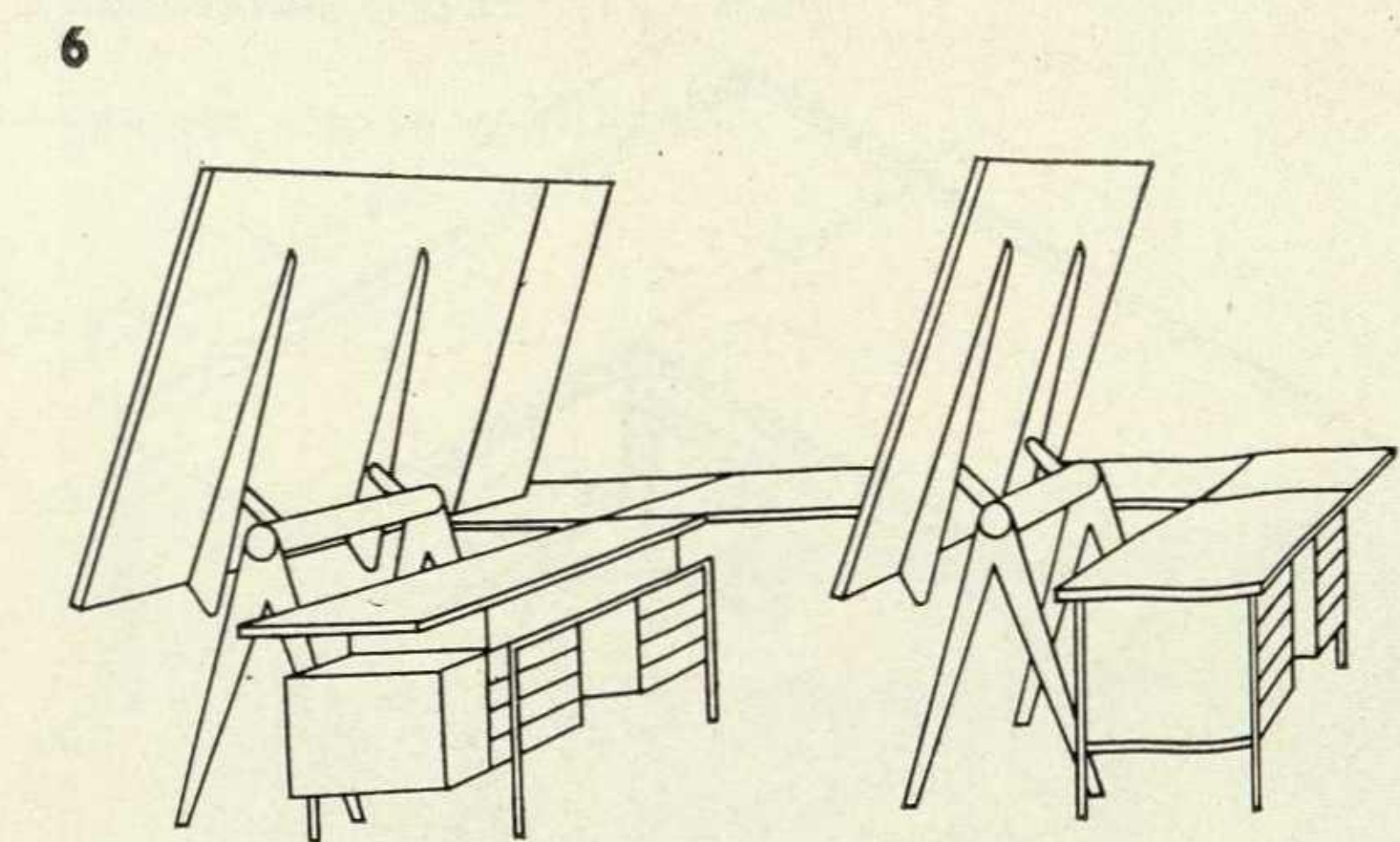
3 Виды дополнительных конструкторских столов и их блокировка друг с другом.



4
5
6
7

4
5
6
7

Различные способы компоновки емкостей дополнительных столов.
5
Схемы расположения оборудования рабочих мест (а — чертежный станок, б, б₁ — дополнительные столы).



6
7

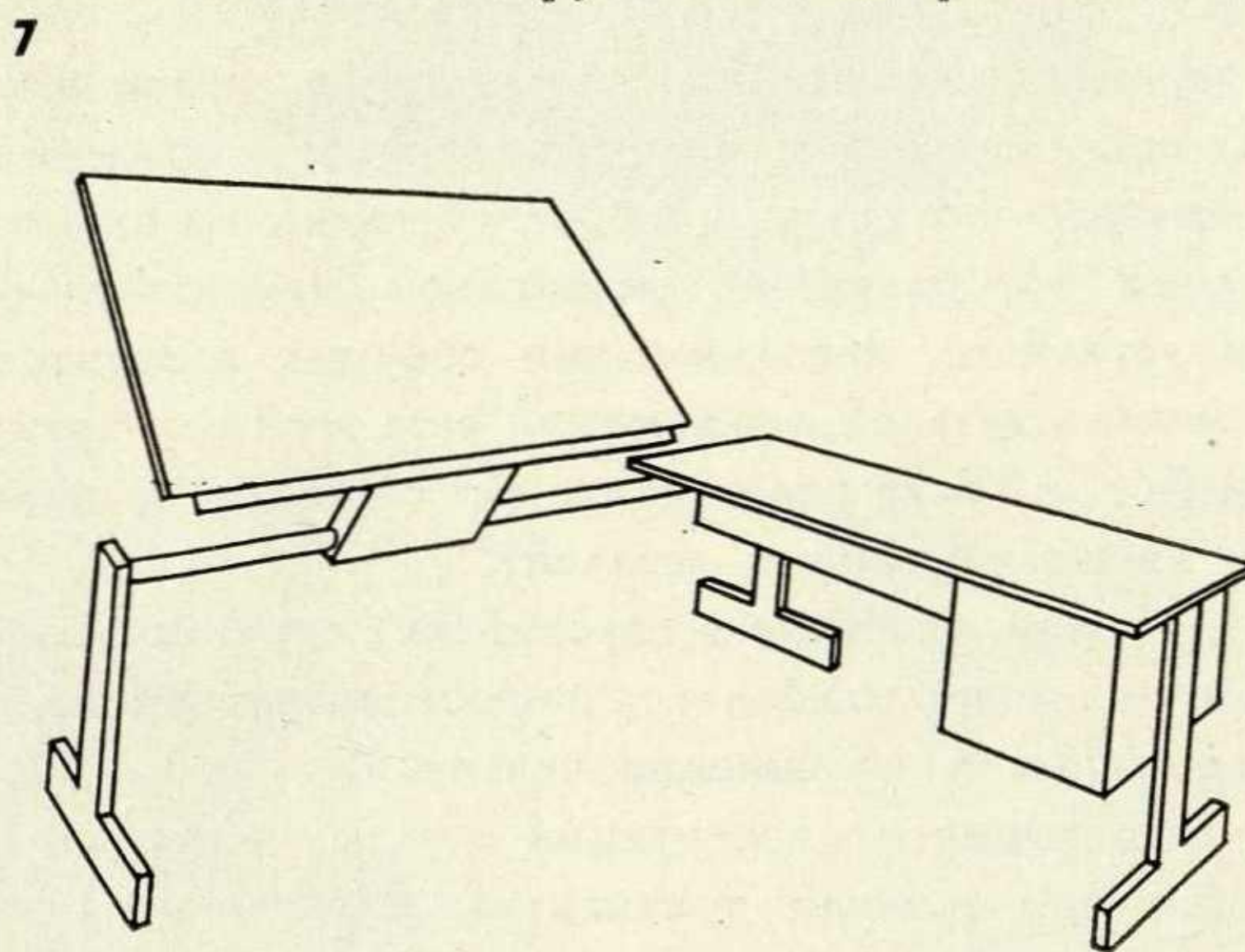
6
7

Блокировка параллелограммных чертежных станков и дополнительных столов фирмы Рейсс (ГДР).
7
Агрегатированный чертежно-рабочий комплекс фирмы **Норман Уэйд** компании (Канада).

Массивность чертежных станков традиционного типа объясняется требованием повышенной устойчивости вертикального чертежного устройства. В настоящее время появились станки надежной, устойчивой, легкой сборной конструкции, например, параллелограммный станок фирмы Рейсс (ГДР), колонковый (с пружинным амортизатором) бельгийской фирмы Арто и другие. Модели Рейсс — «Конструктор», «Диплом», «Ординат-125», включающие облегченный чертежный стол «Ново» и доску для листов больших форматов, — устойчивы, снабжены усовершенствованным подъемно-поворотным механизмом.

Изготовление стола из штампованных металлических деталей сократило его вес в среднем на 35% в сравнении с традиционными литыми станинами. Габариты стола и расположение отдельных деталей отвечают гигиеническим требованиям: устранены нижние поперечные тяги и получено достаточное опорное пространство для ног, педаль управления находится у правой стойки. В параллелограммных (литых из чугуна) станках отечественного производства «СЧ-1», «СЧ-2», «Минск» соединение стоек внизу трубчатыми распорками не отвечает эргономическим требованиям; педали подъемно-поворотного механизма установлены в центре тяги — это не лучший вариант. Из-за выступающего в процессе работы контргруза увеличивается площадь (по крайним точкам), занимаемая станком. И хотя конструкция одностоечного сборного «СЧО-1» (Орловский завод) легче и максимальные габариты станка уменьшены, управление станком все же недостаточно удобно — труднодоступна педаль и при полной рабочей нагрузке плоскость доски вибрирует.

2. Разработка оборудования принципиально нового типа, в котором совмещены функции чертежного станка и конструкторского стола. Это объясняется общей тенденцией к увеличению площади рабочих поверхностей, а также требованиями компактности рабочего места, экономичности конструктивно-планировочной схе-



8а, 8б
9

8а, 8б
9

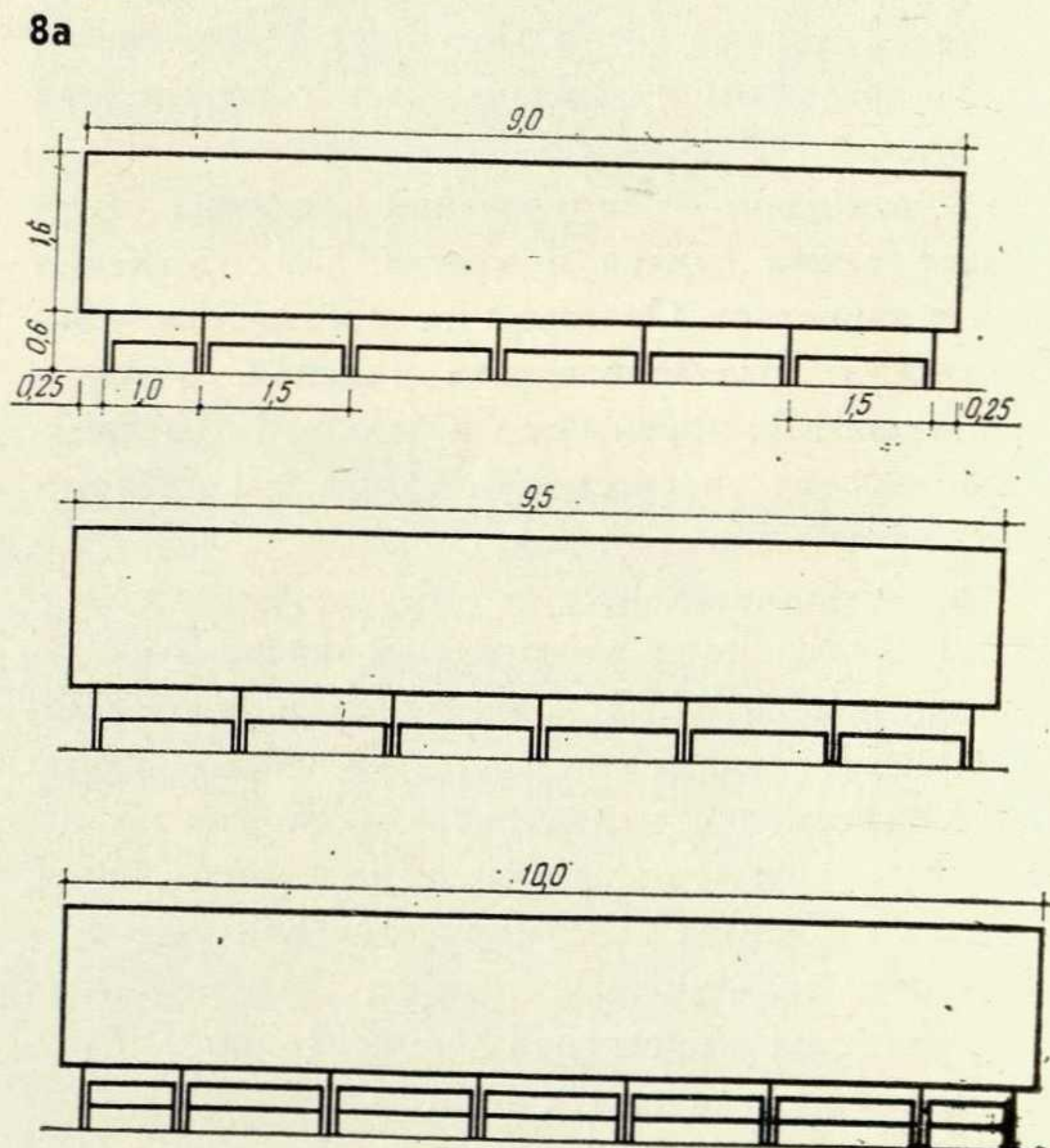
Крупногабаритные чертежные установки и способы их крепления.
9
Автоматизированный комплекс: чертежная установка и ЭВМ портативного типа. Модель «Харомат» фирмы **Хаген Системс** (ФРГ).

мы, вариантной компоновки и эстетической целостности предметов оборудования. Осуществление этих принципов достигается взаимосвязанностью параметров различных конструкторских столов между собой и габаритами чертежных устройств; приведением основных типоразмеров оборудования к единому модулю; применением (и это важно предусмотреть в производстве)* типовых схем («И», «Г», «Н» и «П»)** блокировки оборудования, соответствующих указанным требованиям; выпуском единых чертежно-рабочих комплексов. Блочная система меблировки наиболее распространена в конструкторских бюро ФРГ. Например, набор мебели в конструкторском бюро фирмы **Браун Бовери** включает три модели столов разных габаритов (для счетно-письменных работ, хранения и т. д.), кратных единым модулям. Столы рассчитаны на свободную компоновку встраиваемых тумб, блокирование с чертежными установками и друг с другом. Если конфигурация помещения и его размеры диктуют применение схем сплошной блокировки («Н»), то используются поставляемые фирмой **Кульманн** дополнительные столы с вырезом в крышке, куда вдвигается колонковый чертежный станок.

Оборудование одного вида, в котором чертежное устройство совмещено с дополнительными рабочими плоскостями, можно разделить на две группы: 1) агрегатированные комплексы (станок и стол соединены как два равнозначных элемента) и 2) комбинированные (основным несущим элементом здесь служит стол). За рубежом наиболее распространены первые; они решаются как сборно-секционные конструкции или на базе традиционных неразъемных форм. Например, стол-агрегат фирмы **Норман Уэйд Компани** (Канада) состоит из секций, образующих две подвижно соединенные части —

* Имеются в виду детали, необходимые при блокировке вдвиганием и надвиганием, при жестком соединении и т. п.

** Их выбор ограничивается конкретными планировочными условиями.



8а

зону черчения и зону дополнительных работ (возможна их изоляция). Агрегат предельно экономичен и легок по форме.

В СССР серийно производятся комбинированные чертежные столы (по проектам Гипротиса). Модели «Конструктор VI-M» и «VII-M» (с приставками) являются значительно улучшенными вариантами первоначальных решений. Прежняя конструктивная схема, основанная на использовании плоскостных несущих элементов из древесно-стружечных плит, заменена полнокаркасной. Плиты служат теперь лишь материалом для вертикальных панелей, деталей тумб и ящиков, для устройства рабочих плоскостей. По сравнению с «Конструктором IIIA» (еще не вышедшим из употребления), механизмы подъема-поворота доски усовершенствованы, емкости для хранения расположены более концентрированно.

Основное достоинство комбинированных столов, например двухстороннего «KVI-M» и «KVII-M» — экономия рабочей площади (один стол занимает 1,5—2,7 м² площади пола) и компактность зоны необходимых движений, что является важным преимуществом перед агрегатированными комплексами.

3. Узкая специализация чертежно-конструкторского оборудования, приближение его к производственной специфике бюро или к функциям, присущим специалисту-конструктору определенной категории.

Распространенные выше виды чертежного оборудования отличаются относительной универсальностью, то есть рассчитаны (при частичной перекомпоновке, демонтаже съемных деталей) на использование практически во всех конструкторских бюро — независимо от рабочей специфики. Однако нельзя забывать, какого высокого уровня достигла теперь специализация конструкторских бюро. Сейчас все чаще применяются изготавливаемые обычно по индивидуальным проектам специализированные (в соответствии со спецификой и рабочими мето-

дами данного КБ) чертежные установки, комплекты для макетирования и т. д.

Так, приближением оборудования к характеру работы вызвано появление в судостроительных и строительных конструкторских бюро крупногабаритных чертежных устройств, сплошные ряды которых (неподвижные доски до 3 м по высоте) образуют систему так называемых «чертежных дорог», достигающих 10—20 м по фронту. От прочего оборудования «чертежные дороги» отличаются прежде всего особенностями масштаба, заставляющего рассматривать их в соотношении со строительными конструкциями и обуславливающего способ их крепления (монтаж на ступенчатых фермах, связь каркаса с ограждениями).

4. Максимальная механизация станков, появление механизированных и электрифицированных чертежных установок. Облегчение конструкторского труда * идет не только по линии накопления средств «малой оргтехники» для чертежных и счетных операций, совершенствования чертежных приборов и подъемно-поворотных механизмов существующих видов, то есть путем локальной механизации оснащения рабочих мест. В последнее время заметно стремление к комплексной механизации, что может быть иллюстрировано выпуском чертежных столов с автоматическим управлением и электроприводом доски (фирма Хэмилтон, США). Электроуправляемые столы повышают производительность труда чертежника на 10—21%, но пока они слишком тяжеловесны, дорогостоящи и несовершенны по форме, чтобы можно было рекомендовать их для массового внедрения в конструкторских бюро.

5. Автоматизация проектирования на отдельных его стадиях, замена чертежно-

* Улучшение параметров оборудования и мебели играет при этом косвенную роль.

10

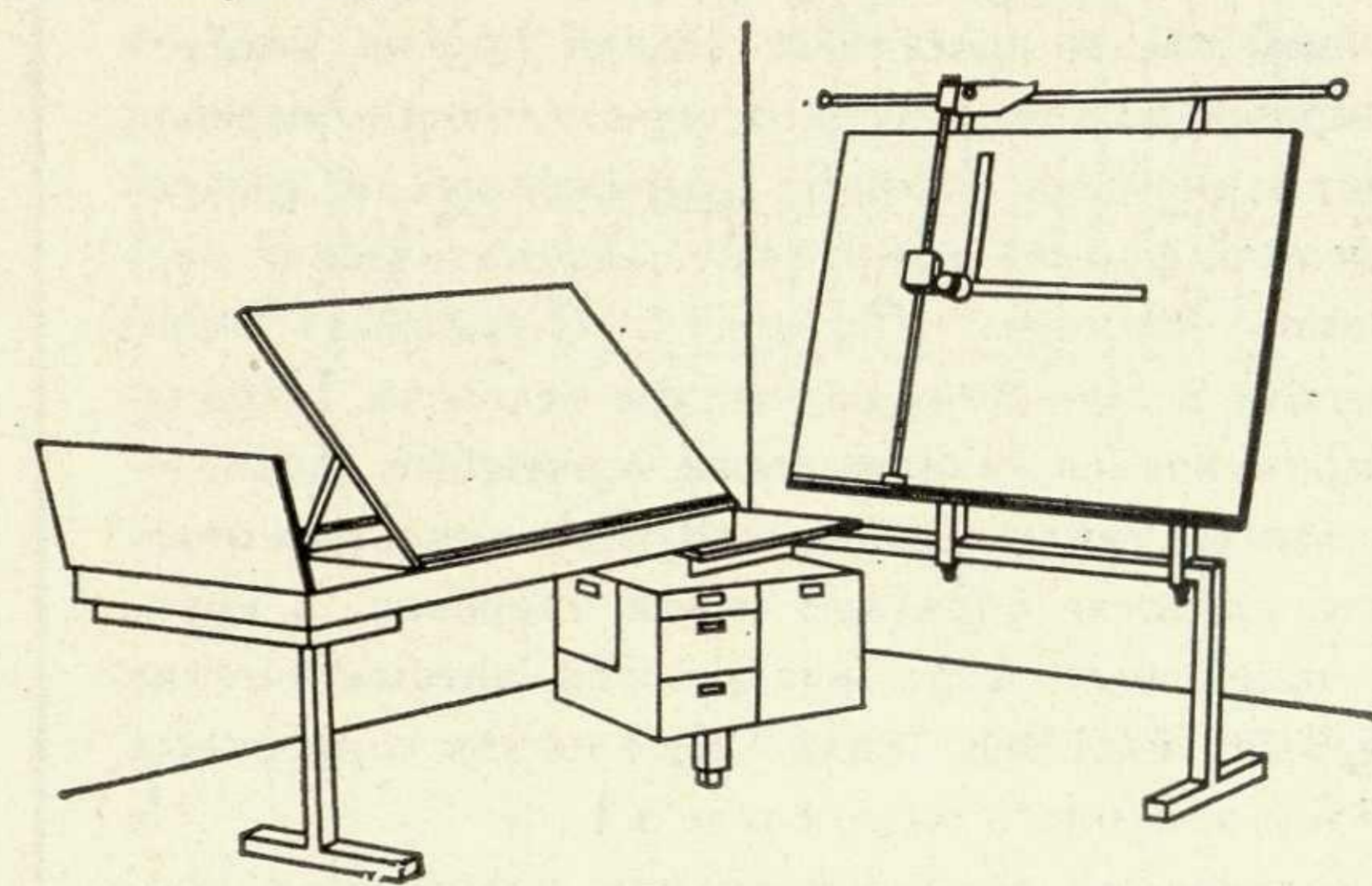
Агрегатированный чертежно-рабочий комплекс для художника-конструктора (проект Ленинградского филиала ВНИИТЭ).

11

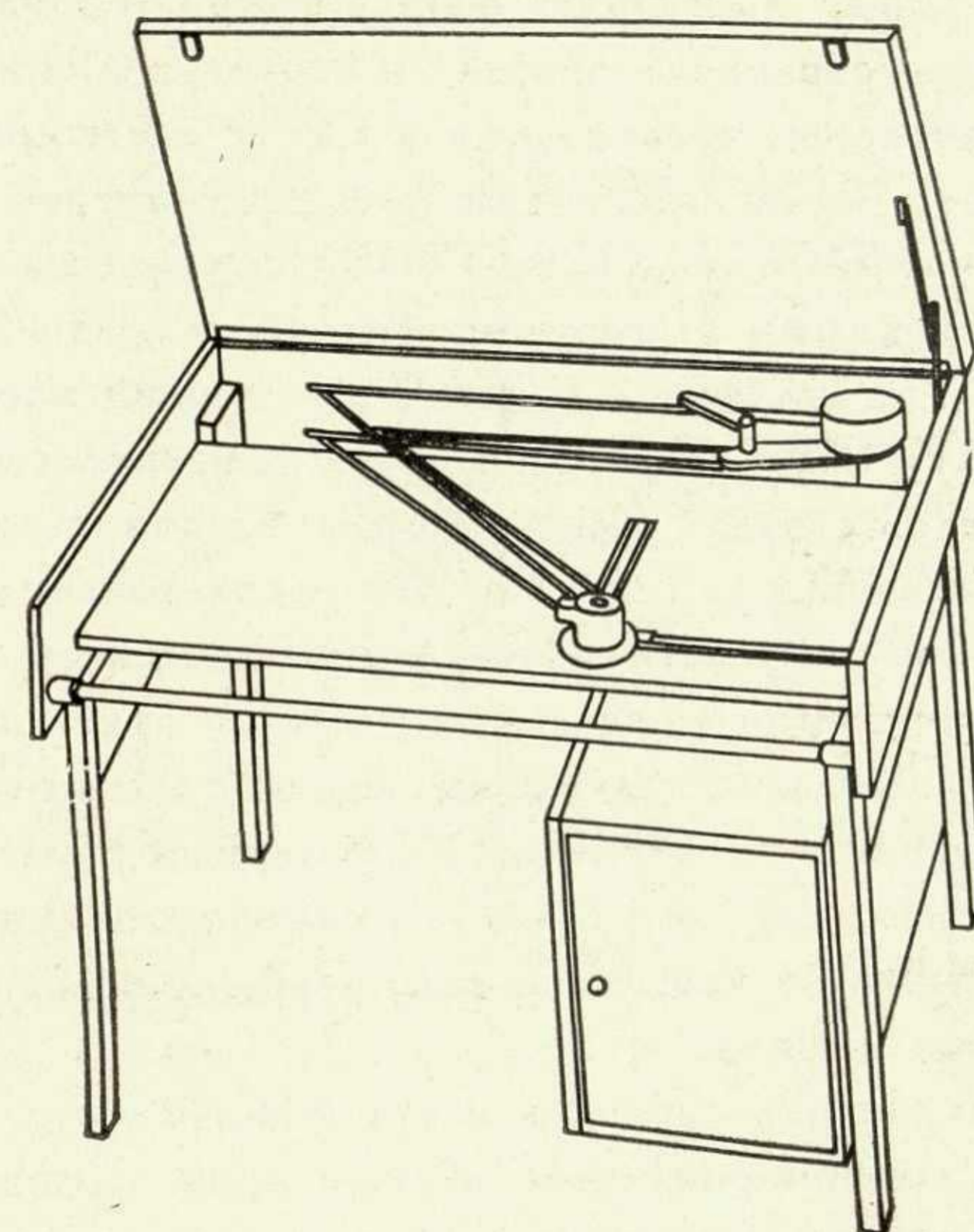
Комбинированные «закрывающиеся» столы. Модель «Штудиозус» фирмы Кульманн.

12

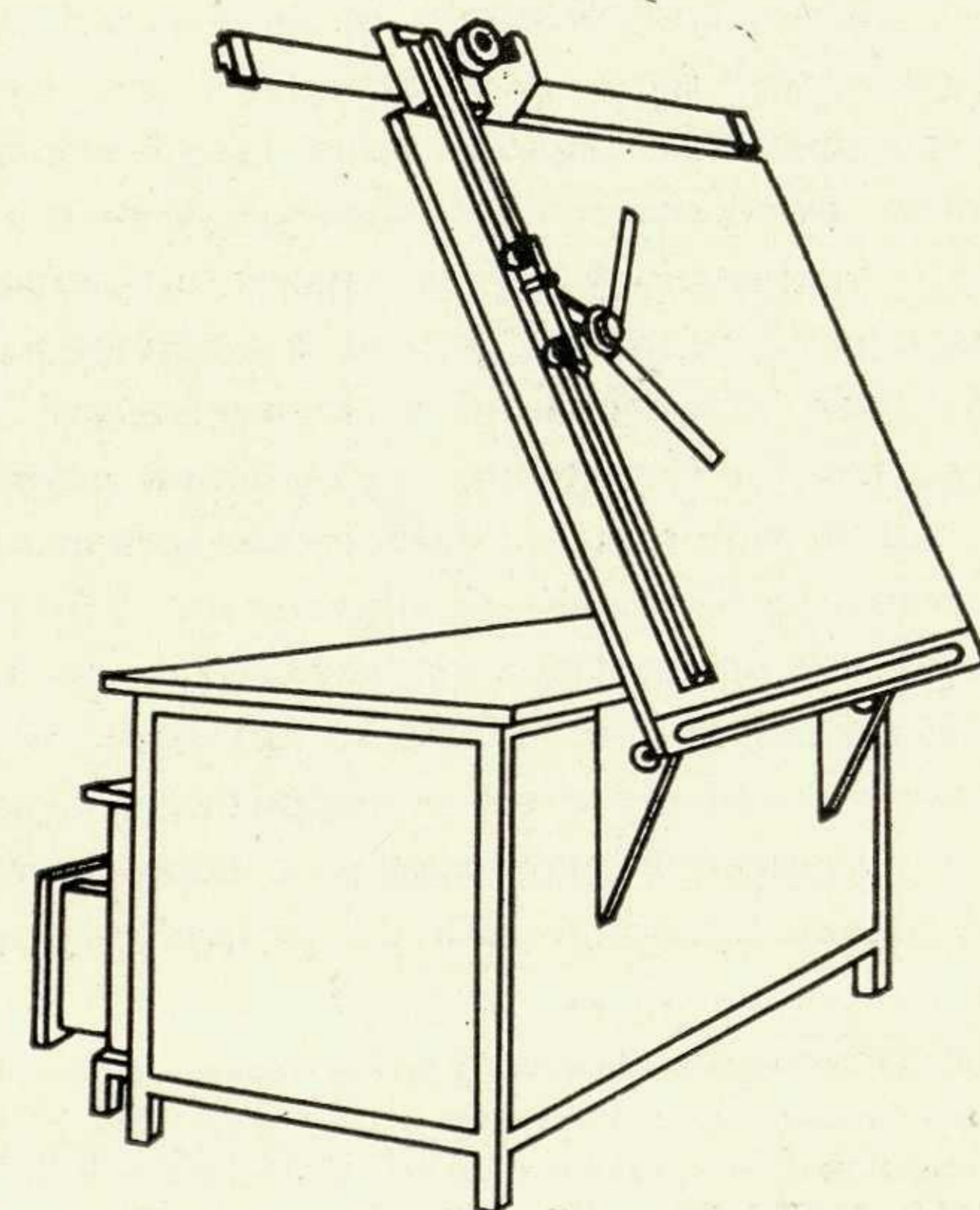
Комбинированные столы комплексного рабочего места проектировщика KVI-M (разработчик — Гипротис).



11

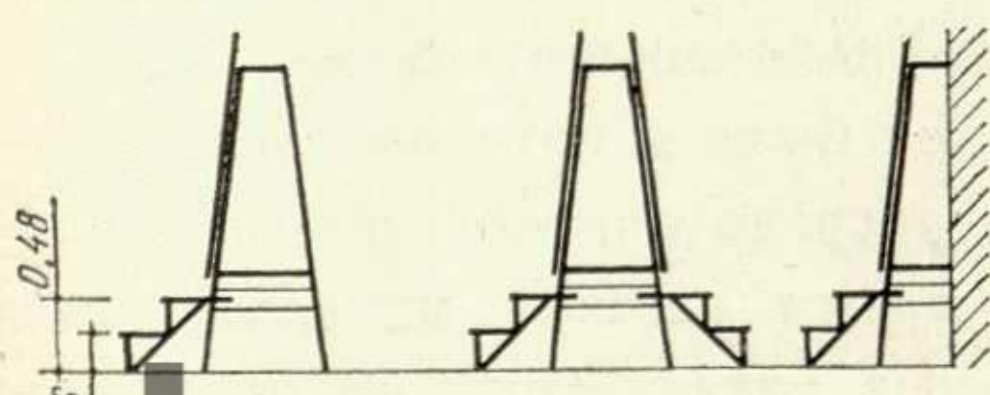
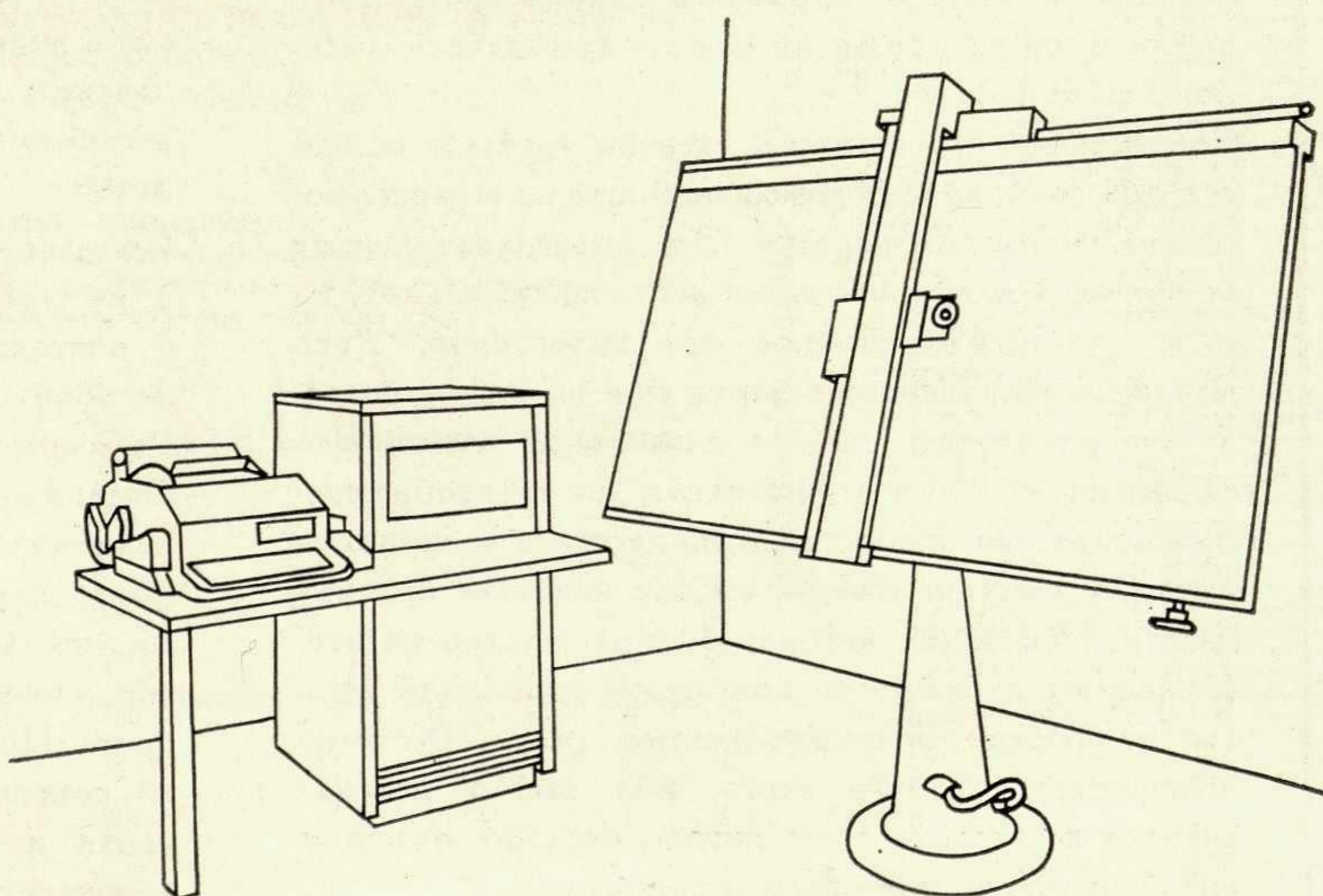
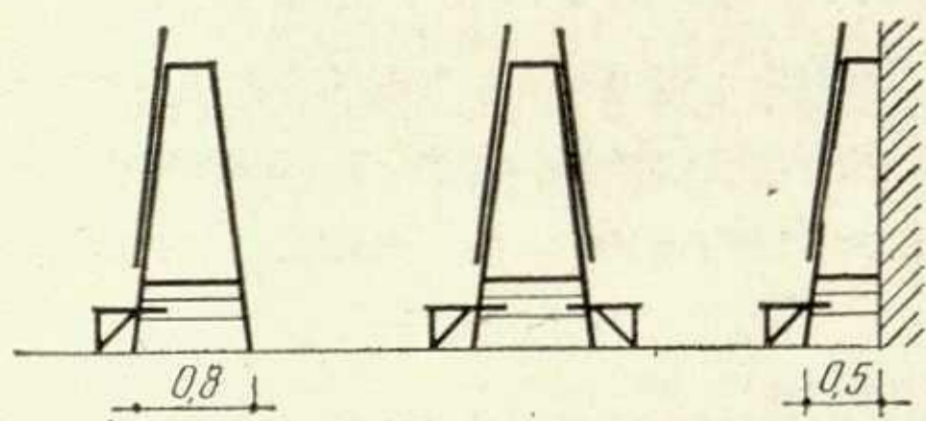


12



86

9



конструкторского оснащения электронно-вычислительными машинами и аппаратами автоматического чтения и воспроизведения графических изображений. Как показывают эксперименты, сроки конструкторских разработок могут быть значительно сокращены за счет использования вычислительно-проектирующей техники. Исследования сейчас направлены на создание комплексных электронных систем для автоматизации работ на возможно большей части проектных стадий*. Уже имеется обширный ряд устройств, осуществляющих перевод информационных данных (выраженных в цифробуквенной форме) в чертежи: «автоматический чертежник», системы «Ортомат», «Графомат». Они работают в 50—300 раз быстрее человека. Начинают применяться «электронные чертежные доски» — комплексы, включающие ЭЦВМ, индикаторный экран, средства обратной связи. Наконец, в крупных проектных бюро внедряются автоматические лазерные системы (для построения цифровых моделей объемного макета и т. д.).

Автоматизация конструирования приводит к повсеместному изменению оборудования КБ наиболее распространенного профиля и структуры. Проектно-строительные организации в СССР все шире оснащаются вычислительными аппаратами трех основных групп: клавишными (ЭКВМ), универсальными электронными цифровыми (малой и средней мощности) и аналоговыми вычислительными машинами (АВМ). Как показывает опыт, решение сложных проектных задач (многомерные задачи строительной механики и т. д.) требует использования ЭВМ большой мощности. Наиболее массовым средством автоматизации инженерных расчетов являются сейчас настольные клавишные вычислительные машины («Искра» — 11, 12, 22). По данным НИИ труда и Гипротиса, на 10—15 инженерно-технических работников в проектной зале необходима одна клавишная машина.

Оборудование рабочего места конструктора может быть комбинированным, включающим чертежные и портативные электронно-вычислительные устройства. Такие комплекты поставляют фирмы *Хаген Системс* (ФРГ), *Сейко* (Япония) и др.

Итак, анализ современного оборудования для конструкторских бюро показывает, что постоянно ведутся поиски его новых видов. Применение оборудования, отвечающего функциональным и гигиеническим требованиям, увеличивает производительность конструкторской работы в среднем на 20%. Отсутствие исследований и рекомендаций по оборудованию КБ (подобные разработки осуществляются лишь в организационно-технологическом плане) становится все более ощутимым. Необходимы документы, определяющие номенклатуру изделий для оборудования конструкторских бюро и проектных институтов с учетом их специфики. Стандартизация параметров чертежного и вспомогательного оборудования упорядочила бы разработку и облегчила его массовый выпуск.

* В СССР автоматизированные проектно-производственные системы разрабатываются в Институте кибернетики АН УССР группой автоматизации проектных систем Гипротиса и т. п.

О специфике цветового решения интерьера школьного здания

Э. Луцко, архитектор, ЛИСИ

Все дети любят цвет. Малыши с радостью берутся за кисть. Каждый вновь открытый цвет — для них праздник. Первые суждения детей о красоте вещей и произведений живописи сводятся к оценке их цвета. «...реакция на форму, — пишет американский ученый Фабер Биррен [3], — вызывает интеллектуальные процессы, а реакция на цвет более импульсивна и эмоциональна. У маленьких детей, например, более преобладает цвет, чем форма». В экспериментах английского исследователя Роршаха [15] почти все дети трех-шести лет выбирали предметы исключительно на основании понравившегося им цвета; 66% детей семи-восьмилетнего возраста строили свой выбор на симпатии к цвету. Цвет может воздействовать на здоровье ребенка, его поведение. В опытных группах психологов института Джона Хопкинса (США) «психологическая окраска» школьного здания привела к улучшению успеваемости учащихся младших классов [16]. При решении интерьера школьного здания система его цветовой организации должна продумываться с особой тщательностью.

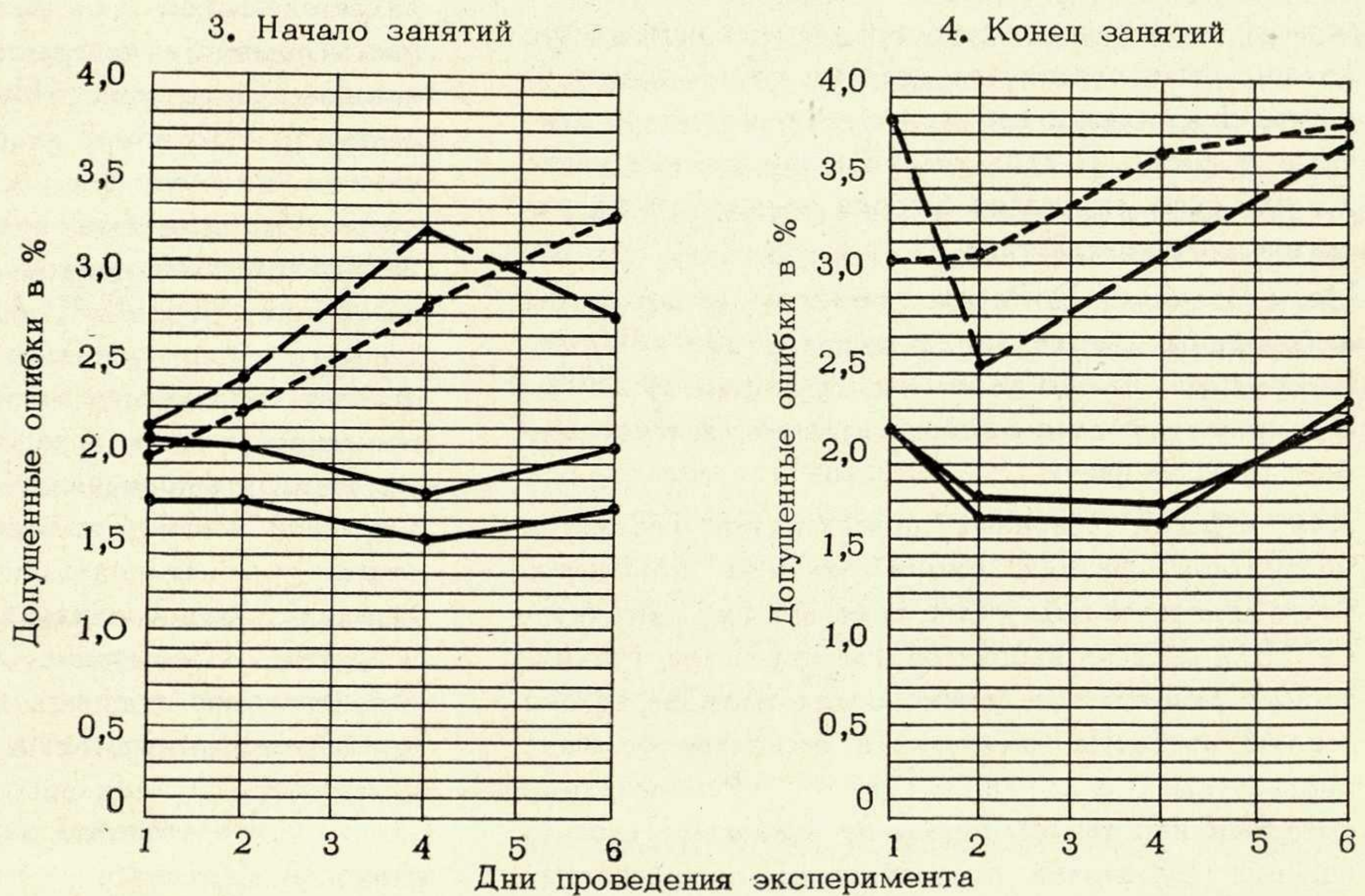
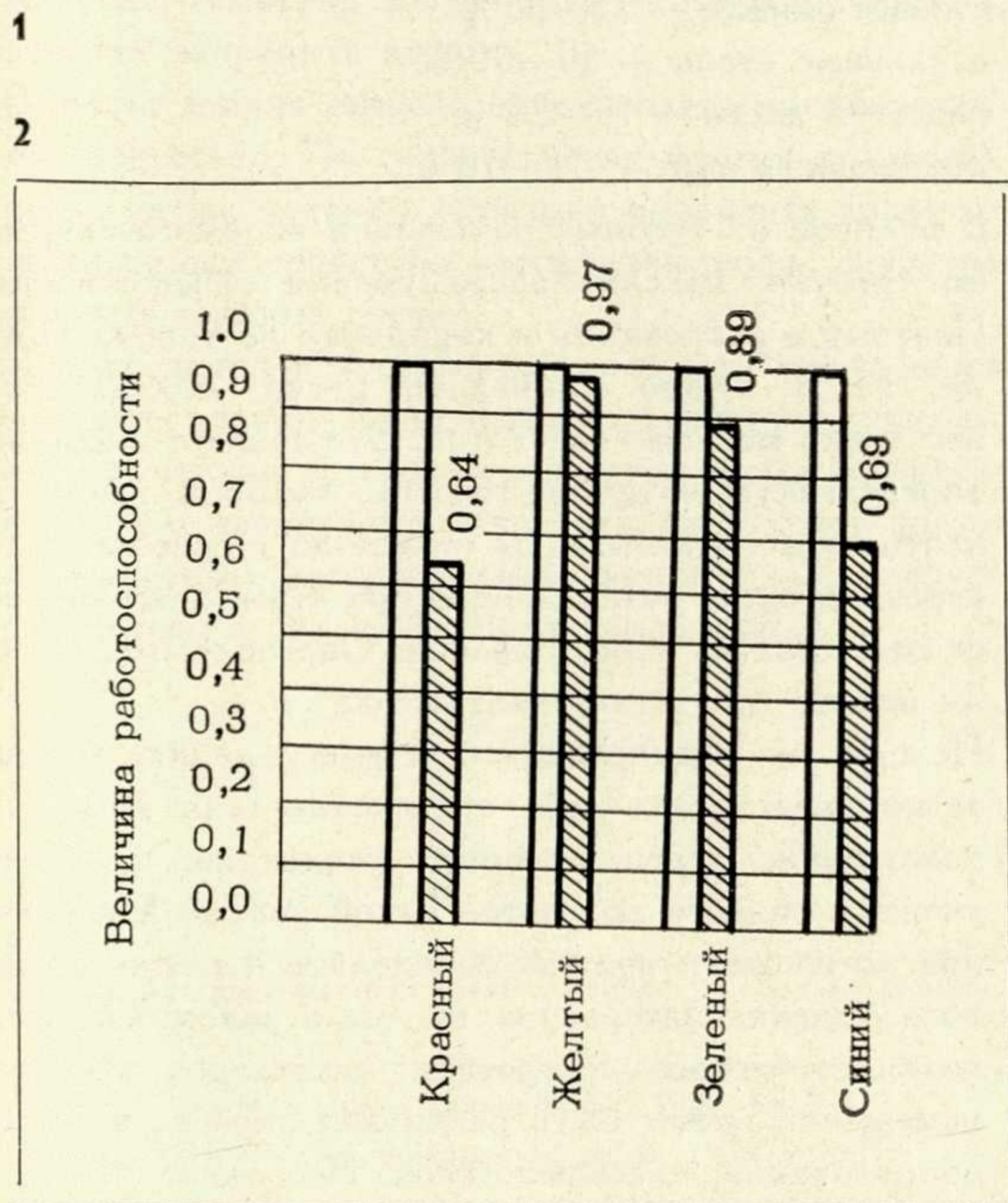
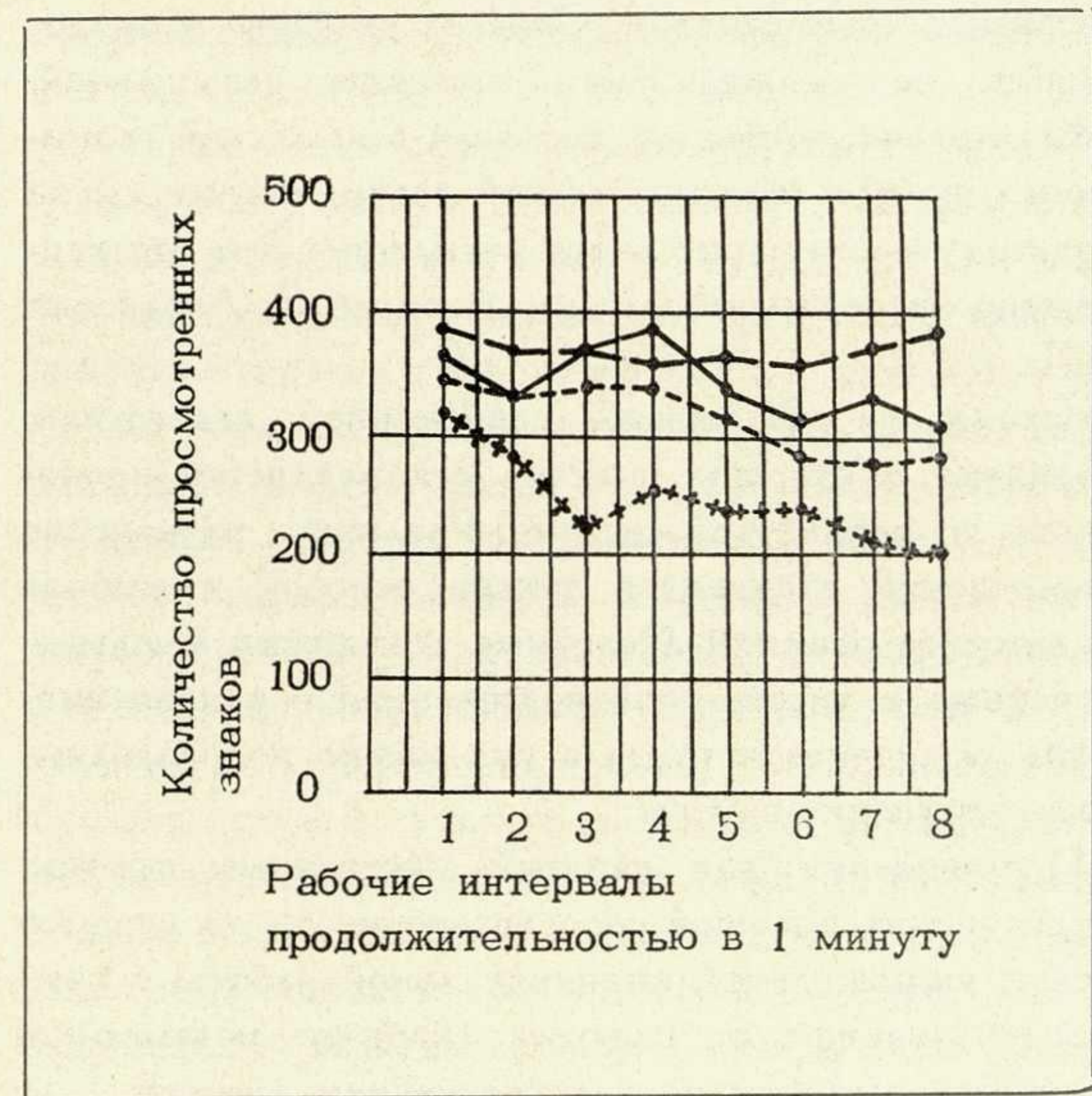
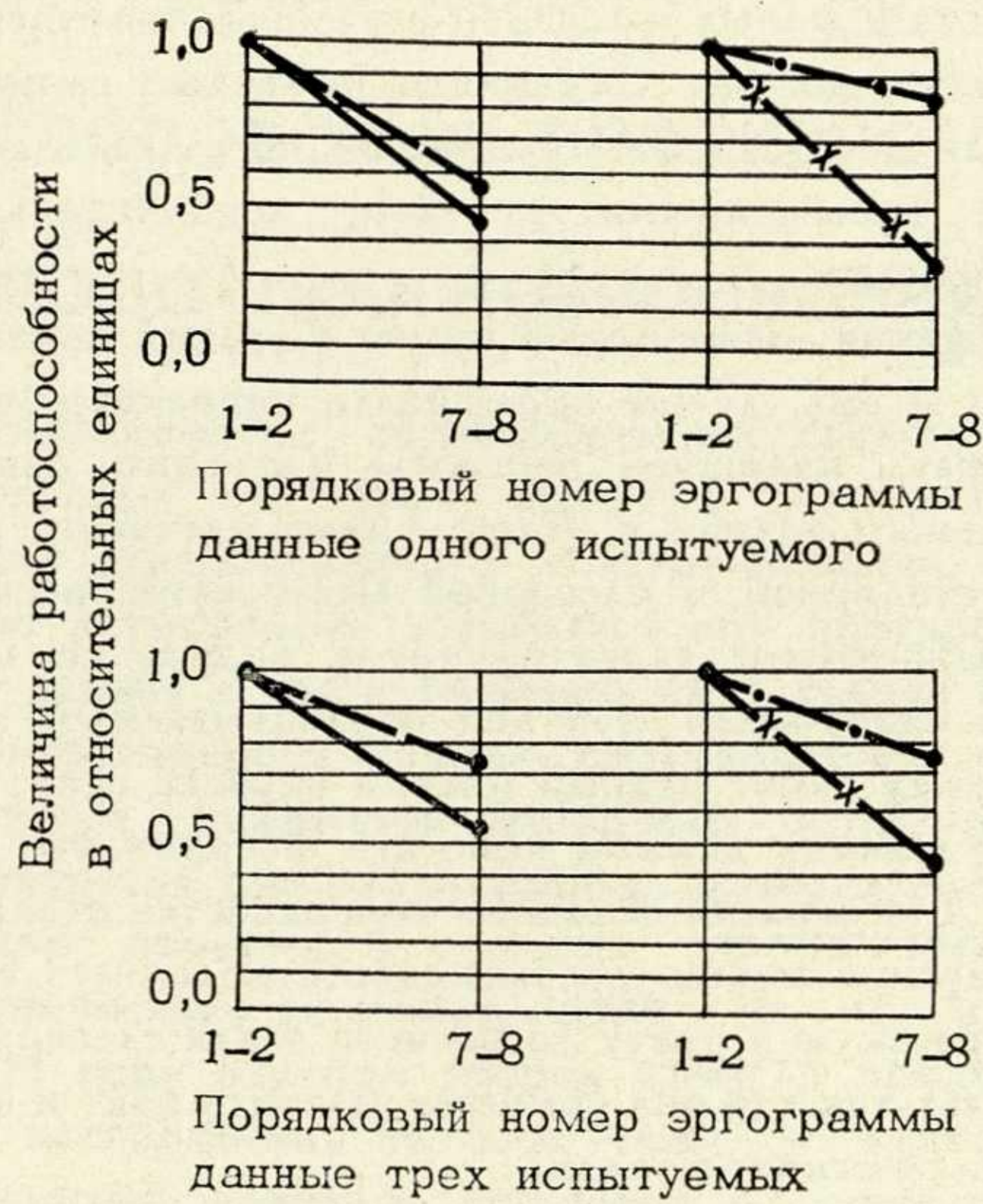
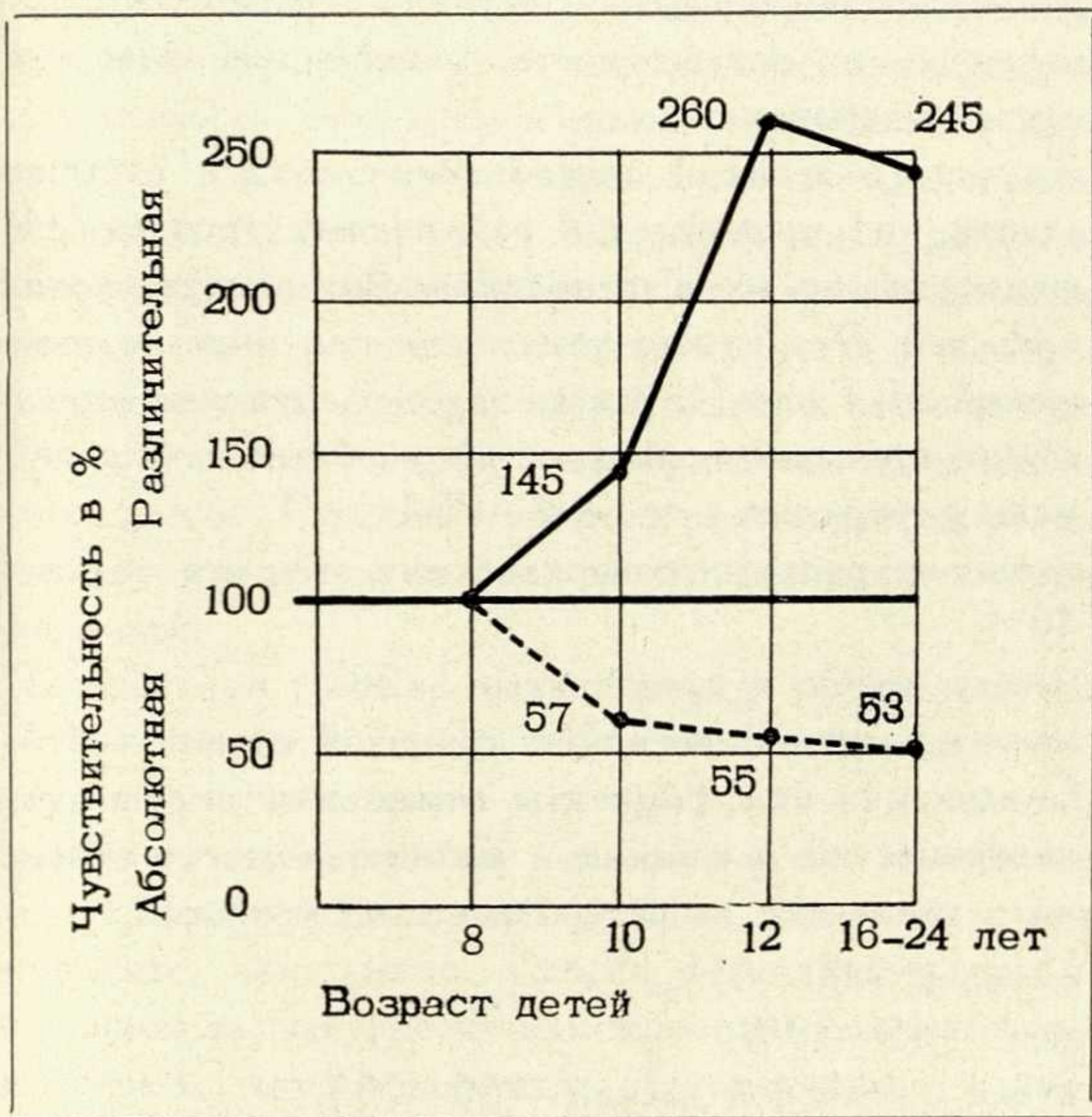
Современная педагогика и гигиена требуют обязательной группировки помещений школы в зависимости от возраста учащихся. Это определяет подход не только к планировочному построению здания, но и к цветовому решению его интерьеров. Дети младшего школьного возраста еще не умеют сосредоточенно изучать объект длительное время. Это сказывается на их отношении к цвету изображаемых предметов. Непостоянство детского восприятия является также причиной выбора наиболее броских цветов. Некоторые авторы [5, 6], ссылаясь на это призывают окрашивать помещения начальной школы в броские оранжево-желтые цвета. Хочется предостеречь против этого, ибо выбор ребенка говорит не столько о его вкусах, сколько о неразвитой культуре цветового восприятия.

Проведенный в Ленинградском инженерно-строительном институте эксперимент определения пороговой чувствительности по цветовому тону в зависимости от возраста ребенка показал, что характер чувствительности для различных участков спектра у детей повторяет аналогичную кривую пороговой чувствительности взрослых. Различие состоит лишь в том, что ее уровень с возрастом несколько увеличивается. То есть, с точки зрения физиологии, человек уже в раннем возрасте подготовлен к восприятию нюансов цвета в любой области спектра. В цветовых композициях для детей, без сомнения, могут использоваться разнообразные цвета и их тончайшие оттенки.

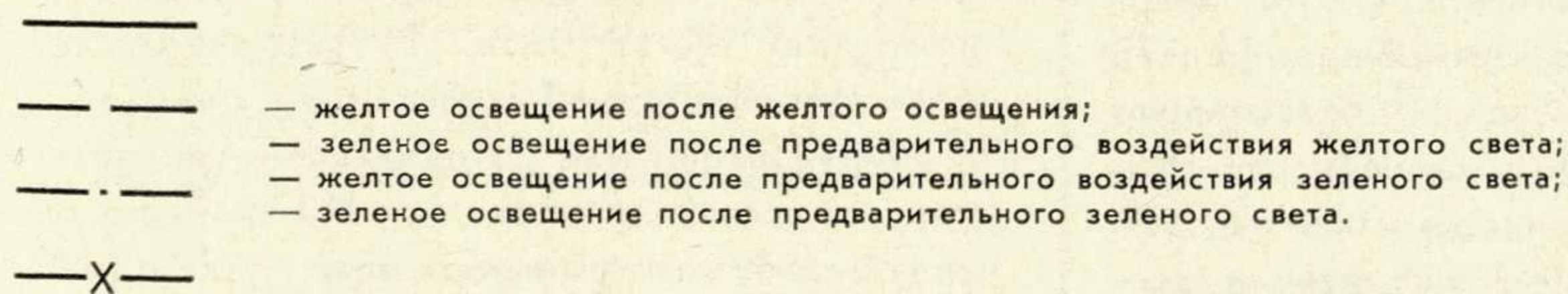
Важен вопрос восприятия детьми светлотных отношений и изображения их. В экспериментах О. Галкиной [12] многие младшие школьники плоскостное, контурное изображение не отличали от объемного, воспринимая светлоту как запачканность. Воспроизведение светлотных отношений в рисунках и в опытах с прибором, проводимое детьми под наблюдением В. Киреевко [10], в большинстве случаев оказалось невозможным для младших школьников.

По данным физиологии зрения длительное восприятие ахроматических цветов и цветов, имеющих одинаковую спектральную характеристику, односторонне загружает вегетативную нервную систему, вызывая утомление и спад работоспособности [7, 8, 9]. Поэтому гармонии ахроматических цветов и монохроматические решения не могут использоваться при отделке интерьеров учебных помещений школ. В помещениях для детей младших классов нежелательны также и сочетания цветов, близких по светлоте, так как они сложны для восприятия, не понятны ребенку. Маленькие дети лучше, чем старшие, замечают появление тончайшего оттенка цвета на сером фоне (абсолютная чувствительность) и несколько хуже различают оттенки цвета на хроматическом фоне (различительная чувствительность) [18]. Очевидно, поэтому в опытах В. Матафонова им особенно нравились книжные иллюстрации, в которых изображение располагалось на ахроматическом фоне [12]. Нельзя не обратить внимание на преимущество такого фона для цветных предметов и изображений в помещениях, рассчитанных на пребывание в них маленьких детей.

Процесс преподавания в младших классах строится в расчете на чувственное восприятие. Он связан с постоянной демонстрацией цветных наглядных пособий. Детям легче рассматривать их на ахроматическом или близком к ахроматическому фоне. Очевидно, стены, находящиеся в поле зрения ученика во время урока, должны играть роль такого фона. Для окраски стены, расположенной за спинами школьников во время занятий, и игрового оборудования могут использоваться насыщенные цвета. Цветным может быть и потолок класса. Это не помешает детям сосредоточиться на материале урока и в то же время оживит интерьер, даст обновление зрительных впечатлений во время игр



1. Чувствительность глаза к изменению цветности у детей разного возраста.
2. Воздействие цвета на мышечную работоспособность.
3. Величина работоспособности при смене цвета освещения.



4. Изменение умственной работоспособности детей в зависимости от цвета освещения рабочего места.



5. Изменение работоспособности детей в зависимости от цвета классной доски.



и внеклассных занятий. Окраска учебного оборудования не должна быть слишком насыщенной. Желательно, чтобы она состояла в нюансной гармонии с цветом стен и классной доски, так как смена цветов снимает зрительное утомление. Это подтверждено экспериментальными данными Е. Агранович [1].

Исходя из положений современной педагогики, занятия в старших классах рекомендуется проводить по кабинетной системе. Различное назначение помещений становится теперь основой в выборе цветового решения. Основные помещения школы — учебные и учебно-производственные — в зависимости от характера труда в них можно подразделить на следующие группы:

1) помещения для занятий умственным трудом, требующих большой сосредоточенности от учащихся и внимательной индивидуальной работы с каждым учеником от педагога (кабинет математики, лаборатории физики, электротехники, химии);

2) помещения для занятий умственным трудом (кабинеты литературы, истории, географии, иностранного языка, домоводства, лаборатории биологии);

3) помещения, характер труда в которых требует физического напряжения, ловкости, собранности, внимания: гимнастический зал, столярная и слесарная мастерские;

4) помещения, специфика труда в которых требует различения оттенков цвета (кабинеты черчения и рисования, ручного труда).

Гигиенисты рекомендуют на протяжении дня чередовать обучение техническим дисциплинам с занятиями гуманитарными предметами, в связи с этим становятся неизбежными переходы из помещений группы 1 в помещения группы 2. Эксперименты Е. Агранович [1] показали, что смена цветовых впечатлений снимает зрительное утомление и повышает работоспособность школьников. Поэтому кажется логичным рекомендовать различное цветовое решение для помещений названных групп.

Палитра цветов, которую можно использовать для окраски основных поверхностей учебных помещений, должна быть ограничена цветами малой насыщенности. В классах и кабинетах дети находятся длительное время. В этих условиях применение цвета должно быть оправдано с точки зрения его физиологического воздействия.

Исследованиями Е. Рабкина определены параметры оптимальных цветов: по длине волны 575—480 нм; по светлоте 50—70%; по насыщенности 30—60%. Это желтые, желто-зеленые, зеленые, зелено-голубые, голубые цвета.

Для окраски основных поверхностей кабинетов математики, физики, химии разумнее применять более холодную гамму (она помогает сосредоточиться). Для окраски кабинетов, где изучаются гуманитарные дисциплины, можно предложить не только теплую цветовую гамму, но и несколько большие контрастные отношения цветов. Рекомендация холодной или теплой гаммы не исключает использования достаточно разнообразной по цветовому

тону палитры при окраске небольших площадей. Окраска крупных площадей в учебных помещениях, очевидно, должна составлять нюансные гармонии. Детали оборудования кабинетов могут выделяться более насыщенными цветами, дополнительными к основным.

Помещения, однородные с точки зрения характера труда в них, лучше окрашивать одинаково, чтобы избежать излишней пестроты цветового решения школьного здания в целом. Схема цветового решения столярной и слесарной мастерских, несмотря на одинаковый характер труда в них, не может быть однородной, так как обрабатываемый в них материал имеет разный цвет, а окраска стен, пола, оборудования должна помогать восприятию изделий. Для окраски основных поверхностей столярной мастерской можно рекомендовать холодную гамму, контрастную к цвету древесины, а для слесарной — теплую, так как она помогает выявить цвет и форму металлических деталей.

Исследования Л. Орбели, С. Кравкова, Е. Семеновской показали, что предварительное наблюдение ахроматического цвета увеличивает чувствительность хроматического зрения [7, 8]. Это обстоятельство нельзя не учитывать при окраске стен кабинета черчения и рисования. Как уже говорилось, тончайшие различия цветов по цветовому тону лучше всего заметны на сером фоне. Крышки столов в кабинете рисования являются фоном для цветных рисунков. Очевидно, они должны быть серыми.

Как показали результаты экспериментов [11], оптимальным цветом классной доски является зеленый. Для окраски классных досок в помещениях, где процесс преподавания связан с постоянным их использованием, следует применять оттенки зеленого цвета. В кабинетах географии, истории, домоводства, ручного труда, рисования классные доски мало используются на уроках, поэтому окрашивать их в зеленый цвет не обязательно.

Окраска стен, пола, потолка спортивного зала является фоном для оборудования. Насыщенные цвета основных поверхностей зала отвлекали бы внимание спортсменов. Поэтому правильнее цветом выделять спортивные снаряды и основное оборудование, а основной фон должен быть малой насыщенности. Периодическое воздействие красного, оранжевого и желтого цветов, по данным Ферре [2, 17], Е. Рабкина [13, 14], Е. Агранович [1], благотворно сказывается на мускульной работоспособности. Раздевалки спортивного зала, коридоры и холлы, примыкающие к нему, окрашенные в насыщенные цвета, могли бы производить подобное воздействие.

Окраской вспомогательных помещений школы достигается обновление зрительных впечатлений при переходах учеников из одного учебного помещения в другое. Пребывание детей в классах обычно ограничено по времени, поэтому здесь допустимо применение насыщенных цветов и контрастных сочетаний.

Предметом постоянной заботы гигиенистов и архитекторов является обеспечение максимального

уровня освещенности. Светлая окраска помогает повысить их освещенность, равномернее распределить освещение.

Зрение (благодаря способности глаза к световой адаптации) привыкает к различному уровню освещенности, но не к неправильному распределению яркостей. Это нужно учитывать при окраске помещений. Н. Гусев [4] рекомендует следующие соотношения яркостей поверхностей учебных помещений: между тетрадью и партой — 3:1;

между тетрадью и поверхностями стен и потолка — 10:1;

между окном и простенками — 20:1;

между классной доской и торцевой стеной — 1:3.

Следующие коэффициенты отражения окрашенных поверхностей в классах и кабинетах могут обеспечить указанное выше соотношение яркостей:

потолок — 80—85%;

пол — 15—30%;

стена с классной доской — 50—70%;

стена с окнами — 75—85%;

остальные стены — 50—60%;

классная доска — 15—20%;

поверхность парт — 35—50%.

В отличие от учебных помещений вспомогательные не требуют максимального уровня освещенности. Поэтому в рекреациях и коридорах не только можно, но и нужно применять цвета, обладающие несколько меньшей светлотой. Это создает в здании определенную игру контрастов, которая является неотъемлемым элементом гармонии. Периодическая переадаптация, возникающая при этом, благотворно сказывается на работе зрения. Она полезнее, нежели полное отсутствие контрастов.

Исходя из планировочной схемы здания, можно легко представить себе последовательно весь ряд помещений, через которые ежедневно проходят ученики разного возраста. Такой системой переходов по школе и должна определяться схема цветового решения интерьеров школы в целом. Основой колористического построения интерьеров учебных помещений может быть различная окраска их стен, оборудования, классных досок. Несколько меньшее значение имеет цвет полов, они плохо просматриваются за большими плоскостями оборудования классов и кабинетов.

Основными приемами окраски вспомогательных помещений могут быть 1) различные по цвету полы при одинаковой окраске стен, цветных деталей и оборудования или 2) одинаковые по цвету полы при различной окраске стен. Кроме того, традиционная побелка потолков может уступить место эффектному приему их окраски.

Часто здание школы оказывается случайным собранием разнохарактерных приемов цветового решения отдельных помещений, объединенных лишь единой конструктивной оболочкой. Чтобы этого не происходило, вся подборка колеров для окраски здания должна быть гармоничной. Кроме того, повторяемость одного мотива (один цвет полов или один цвет стен и др.) поможет установить ритмическую взаимосвязь помещений.

На стенах школ часто можно встретить декоративную живопись. Манера ее исполнения в помещениях для старших школьников может определяться вкусами и творческими устремлениями художника. В помещениях начальной школы тематика живописных произведений и манера их исполнения должны отвечать особенностям восприятия цвета и изображений детьми. Декоративные панно в этом случае вряд ли следует строить на гармонии ахроматических цветов. Гармония хроматических цветов, близких по светлоте, также не привлечет внимания малышей.

Плоскостная манера изображения предметов, их острая силуэтная характеристика, использование ахроматического фона для цветных изображений помогают восприятию декоративной живописи младшими школьниками. Цветное пятно для них понятнее, чем линия. Скорее можно предложить в данном случае фреску или живопись силикатными красками, чем сграффито. Декоративные панно, если их тематика связана с учебным процессом, помогут закрепить знания.

В школе можно широко использовать орнаментальное искусство. По свидетельству многих педагогов, показ детям удачных образцов орнамента является действенным средством воспитания вкуса, развития широты видения цвета.

Произведения искусства, которые дети видят перед собой постоянно, могут быть прекрасными примерами в развитии детского творчества, надежной основой в деле эстетического воспитания. Именно поэтому к качеству интерьеров школьного здания следует относиться с большой ответственностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Агранович. Теоретические и экспериментальные предпосылки для нормирования цвета в школах. — «Здравоохранение Белоруссии», 1966, № 1.
2. М. Барщ. Влияние зрительных впечатлений на трудовые процессы. — «Современная архитектура», 1928, № 2.
3. F. Wiggen. New horizons in color. N. V., 1958.
4. Н. Гусев. Естественное освещение зданий. М., 1961.
5. М. Дерибере. Цвет в деятельности человека, М., 1964.
6. Интерьеры общественных зданий. Альбом. М., 1963.
7. С. Кравков. Глаз и его работа. М., 1950.
8. С. Кравков. Взаимодействие органов чувств. М., 1951.
9. С. Кравков. Об адаптации глаза к цветовым раздражителям. — Журнал прикладной физики, т. 5, вып. 2, 1928.
10. В. Киреевко. Психология способностей к изобразительной деятельности. М., 1959.
11. Э. Луцко. О цвете классной доски. — Сборник «Архитектура». Доклады XXIV научной конференции ЛИСИ. 1966.
12. В. Матафонов. Книжная графика для детей и некоторые проблемы эстетического воспитания. Диссертация. Л., 1965.
13. Е. Рабкин, Е. Соколова, Ю. Фрид, П. Ковальский. Руководство по рациональному цветовому оформлению. М., 1964.
14. Е. Рабкин. Лабораторные и клинические материалы по цветовому утомлению. — Проблемы физиологической оптики, т. 6, 1948.
15. С. Саркисов. Цвет в школьных зданиях. — «Архитектура СССР», 1961, № 3.
16. Л. Шварц. Развитие цветоощущения у детей школьного возраста. — Бюллетень экспериментальной биологии и медицины, т. 25, вып. 3, 1948.

Некоторые результаты исследования проектного метода прогнозирования

Прогнозирование потребительских свойств промышленных изделий — одна из специфических миссий художественного конструирования. Особенно актуальными становятся его прогностические задачи в свете решений XXIV съезда КПСС об опережающих темпах производства в новой пятилетке предметов народного потребления. В бюллетене уже публиковались материалы о специфике проектного метода прогнозирования («Техническая эстетика», 1970, № 10 и 11). В 1971 году отделом теории ВНИИТЭ продолжались исследования по этой теме, о некоторых результатах которых сообщает в своей статье руководитель темы архитектор Э. Григорьев.

Э. Григорьев, архитектор, ВНИИТЭ

Проектный метод прогнозирования, разрабатываемый в сфере технической эстетики, призван дополнить арсенал прогностических средств, позволив художникам-конструкторам успешно участвовать в формировании оптимального ассортимента и проектировании перспективных изделий культурно-бытового назначения.

Традиционное исследование структуры изделий ведется по двум линиям: производственно-экономическое прогнозирование исходит из возможностей отрасли, товароведческое — из структуры спроса на существующие виды товаров. Товароведческое исследование спроса служит обоснованием заказов промышленности на апробированные виды изделий. Однако ни тот, ни другой метод определения ассортимента не может дать конкретного прогноза оптимальной структуры перспективных изделий, отвечающих всему комплексу потребительских требований. Кроме того, в ассортимент должны входить и такие единицы предметной среды, которые лишь условно можно назвать «изделиями» — это оборудование интерьеров жилых, общественных и производственных зданий, транспортных средств. К тому же все эти и многие другие элементы предметной среды зачастую не являются товаром, и говорить о структуре спроса на них можно лишь с натяжкой. Однако проблема прогнозирования будущей предметной среды включает в себя решение и этих комплексов.

Трудности планирования выпуска изделий во многом связаны с недостаточностью применяемых сегодня методов прогнозирования. Используются в основном методы оперативно-статистического учета товарооборота и экстраполяции количественных тенденций производства и потребления различных групп товаров. Проектный метод прогно-

зирования потребительских свойств промышленных изделий и развития предметной среды может привлечь в сферу прогнозирования средства, специфичные для художественного конструирования. Особенности этого метода прежде всего в том, что он позволяет в комплексе предвидеть именно потребительские свойства изделий, а не общие товароведческие признаки (тип, марка, размер, рост, модель, фасон и т. д.). Под «потребительскими свойствами» понимается определенная система взаимоотношений человека с предметным миром, условно подразделяемых на социальные, утилитарно-функциональные, эргономические и эстетические. Прогнозирование потребительских свойств должно учитывать полную совокупность общественно полезных свойств вещи, то есть иметь в виду как требования, обеспечивающие получение полезного эффекта при потреблении вещи, так и требования, характеризующие материальные затраты на производство (или приобретение) и эксплуатацию изделия*.

Проектный метод прогнозирования рассчитан на непосредственное использование в художественно-конструкторских бюро, органах экспертизы и планирующих организациях. Основная идея метода состоит в объединении возможностей прогноза и проекта как двух в известном смысле противоположных начал — естественного, раскрывающего объективный ход развития процесса (прогноз), и искусственного, связанного с постановкой и решением нормативной задачи (проект). Это объединение диалектическое, основанное на разрешении противоречия через систему действий, более сложных, чем прогнозирование и проектирование в отдельности.

Существует много подходов к определению объекта прогнозирования. Однако все они сходятся на том, что прогнозирование имеет дело с некоторым «естественным», то есть развивающимся по своим внутренним законам объектом, а прогноз (если перевести это слово с греческого) есть «знание о будущем» состоянии этого естественно развивающегося объекта. Прогнозист изучает закономерности развития объекта с позиций постороннего наблюдателя («естествоиспытателя») и с большей или меньшей точностью делает выводы о том, что с этим объектом или его элементами произойдет или может произойти в будущем. Прогнозист исследует траекторию движения объекта, определяя оптимальное время, ресурсы и т. д., необходимые для достижения целей в заданные сроки, сам же объект развивается без какого-либо воздействия на него со стороны прогнозиста.

В противоположность такому пониманию, объект художественного конструирования есть «искусственное» образование, создаваемое в процессе творчества, «через созидание идеально предвосхищенного будущего»**.

* Основы методики художественного конструирования. М., (ВНИИТЭ), 1970, стр. 6—9.

** Проблемы человека в современной философии. М., «Наука», 1969, стр. 77.

Объектом проектного прогнозирования является сложное отношение типа человек—предмет, имеющее морфологию и ценность*. Потребительские свойства промышленных изделий, получаемые в результате проектного прогнозирования, соответственно имеют морфологическое и ценностное содержание. Морфологически потребительские свойства могут классифицироваться по степени опосредованности взаимоотношений человека и предмета (от группы вещей, с которыми человек взаимодействует непосредственно, до группы вещей, относительно самостоятельно осуществляющих рабочие функции, но под контролем человека). Огромное множество и разнообразие связей предметов с человеком определяют и многообразие их потребительских свойств. В ценностном отношении потребительские свойства отражают общественно значимые отношения между будущими предметами и обществом будущего. В этом аспекте объекта проектного прогнозирования отражаются идеалы и культурные нормы людей будущего общества.

Трудность прогнозирования состоит в определении действительной структуры будущих ценностей и потребительских предпочтений. Ведь ценности и идеалы постоянно меняются в ходе человеческой деятельности. Ценность и идеал «... нельзя задать человеку как готовый чертеж, как икону, как «внешнюю меру» и эталон. Наоборот, все иконы и эталоны надо мерить мерой совершенства живого человека, постоянно развертывающего свои возможности»**.

Художник-конструктор, находясь в позиции проектного прогнозиста, должен осознавать сложность объекта, над которым он работает. В самом деле, заранее задать все стороны объекта невозможно — ведь люди, которые будут пользоваться создаваемыми предметами, постоянно «развертывают» свои творческие возможности, цели, идеалы.

Могут ли художники-конструкторы брать на вооружение средства, традиционно разрабатываемые в прогностике? Еще десять лет назад эти средства рассматривались как сугубо «оценочные», не связанные прямо с прогнозированием. К ним относятся, прежде всего, средства «исследования операций», охватывающие огромный диапазон математических приемов, разработанных в теории игр, теории статистических решений, теории массового обслуживания, различных теориях оптимального планирования, вариационном исчислении и т. д.***.

Сюда же относятся некоторые средства, ранее связывавшиеся с системотехникой (проектированием больших систем) и математической статистикой

как самостоятельной дисциплиной*. Исключением составляют средства прогнозирования, основанные на использовании субъективных вероятностей (экспертные методы), которые с давних времен стояли на службе предсказания будущего (так называемая «дельфийская техника»), — с экспертными опросами связано около 80% всех зарекомендовавших себя на практике прогнозирующих систем**.

Таким образом, средства современного прогнозирования чрезвычайно пестры. Прогнозисты стремятся ассимилировать и использовать все средства, в том числе и специфические приемы художественного конструирования. Это позволяет рассматривать некоторые зарубежные прогностические системы, например Паттерн, Форкаст, Фэйм и др., как частные случаи проектного метода прогнозирования, то есть как реализацию объединения естественного и искусственного подхода***.

Одной из главных проблем проектного метода прогнозирования, решение которой позволит упорядочить представления о будущих потребительских свойствах промышленных изделий, является построение системы языка, отражающей не только характер использования вещей в потреблении, но и характер их создания в производстве. Оба эти процесса объединяются в системе языкового мышления дизайнера, которая представляет собой нечто иное, как семиотику предметного мира.

Традиционные графические средства изложения проектных идей — это чертежи, схемы, разного рода плоские проекции и объемные изображения. В последнее время появились способы изображения сложных функциональных процессов человека (графики технологии быта, соматограммы движений оператора и т. д.).

Под семиотикой проектного прогнозирования мы имеем в виду такую систему знаков и правил оперирования с ними, которая позволяет моделировать прогнозы в конкретной, зримой форме. Как и сама деятельность прогнозирования, эта система знаков имеет несколько уровней с особыми правилами движения в каждом уровне и своими правилами перехода с одного уровня на другой. Этому движению в проектом языке придается законообразный характер в соответствии с критериями «правильности» и «неправильности» движения.

Одним из семиотических средств проектного прогнозирования является система правил, связывающих друг с другом различные морфологические и ценностные элементы потребительских свойств изделий. Образуется как бы синтаксис предметного языка, морфологией которого являются потенциальные и существующие единицы вещного мира.

Что касается истинности проектных прогнозов, то необходимо учитывать внутренние критерии их оценки. Внутренним критерием может служить модель творческого процесса проектирования предметной среды*. Эталоном здесь является закономерность творческого процесса проектирования. Именно его научная обоснованность должна служить доказательством предпочтительности данного варианта перед другими, которые еще не достигли своей логической завершенности. Внешние критерии необходимы для того, чтобы определить, какой потребительский эффект в обществе может дать каждый предмет потребления и вся комплексно организованная предметная среда. Для этого требуется овладеть методикой количественного расчета общественно полезных эффектов. Такой расчет сводится к сопоставлению полезного эффекта и затрат труда. Он наиболее точно фиксирует достигнутый уровень технического прогресса и развития производительных сил в условиях существующего способа производства.

Проект комплексной среды, отвечающей экономическим возможностям общественного производства, должен органично включить в себя всю систему движения продукта от проектной идеи до потребления. Тогда в проекте среды будущего окажутся представленными все элементы и нормы процесса ее преобразования, в том числе исходные установки плановых органов и нормирующие производство стандарты.

Преобразуя исходную проектную ситуацию в новую, способную производить комплексно организованную предметную среду, художественное конструирование создает тем самым реальную почву для взаимной координации планирования, стандартизации и проектирования. Руководствуясь возможностями производства, планирование и проектирование развертывают картину конечного продукта, которая предстает как цель многоотраслевого производства, что позволяет корректировать и направлять его развитие. Цели, сформулированные в проекте в соответствии с ресурсами производства, и сами приобретают статус общественной нормы.

Итак, метод проектного прогнозирования может дать ключ к управлению сложными комплексами предметного мира, в которых протекает жизнь общества и человека. Эти новые централизованные формы проектирования — прогнозирования, обособленные от промышленности и слитые с планированием, представляют, на наш взгляд, тот перспективный концентрат проектной деятельности, который позволит целенаправленно решать сложные задачи формирования оптимального ассортимента изделий и развития предметной среды. Эти новые функции проектирования характеризуют сущность художественно-конструкторской деятельности, направленной на повышение уровня жизни советского народа.

* См.: Основы технической эстетики. Расширенные тезисы. М., 1970 (ВНИИТЭ). В качестве синонима «ценности» в работе употребляется также термин «аксиология», принятый в науке для обозначения этого понятия.

** Э. Ильенков. Об идолах и идеалах. М., Политиздат, 1968, стр. 65.

*** См., например: А. Кофман. Методы и модели исследования операций. М., «Мир», 1966.

* Г. Гуд, Р. Макэл. Системотехника. М., «Советское радио», 1962; Л. Т. Саати. Математические методы исследования операций. М., Воениздат, 1963.

** Э. Янч. Прогнозирование научно-технического прогресса. М., «Прогресс», 1970.

*** См. материалы, опубликованные в книге: Д. Гвишиани, В. Лисичкин. Системы прогнозирования в планировании и управлении научными исследованиями и разработками. М., «Патент», 1969.

* См.: Э. Григорьев. Специфика методических средств художественного конструирования. — «Техническая эстетика», 1969, № 10.

Анатомические вопросы конструирования рабочих сидений

А. Строкина, канд. биологических наук, ВНИИТЭ

Рабочее положение сидя является сегодня доминирующим для многих профессий, что определяет актуальность эргономического исследования и художественно-конструкторской разработки рабочих мест различного профессионального назначения. Соответствующие нормативы и ГОСТы на сиденья не отражают новых данных эргономики, например результаты исследования функционального состояния опорно-двигательного аппарата (положения осевого скелета, степени напряжения мышц и пр.). Работа сидя, несомненно, имеет ряд преимуществ перед работой стоя, так как мышцы нижних конечностей и органы кровообращения при этом не нагружены, что уменьшает энергетические затраты. Интенсивность обмена веществ в положении сидя на 4—16% ($M = 8,3\%$), а в положении стоя — на 13—30% ($M = 19,7\%$) выше, чем в положении лежа. То же относится и к частоте пульса [1].

Работа мышц в положении сидя затрачивается в основном на уравнивание головы и туловища. При этом наибольшая нагрузка приходится на мышцы-разгибатели позвоночного столба (мышцы спины и задние мышцы шеи). Степень их напряжения в различных отделах зависит от соотношения величины плеча силы тяжести и плеча силы мышечной тяги, а также от веса удерживаемых частей тела.

Однако длительное сидение может способствовать возникновению ряда профессиональных заболеваний — расслаблению мышц живота и образованию сутулости, расслаблению мышц, образующих дно таза, что ведет к опущению органов малого таза. Положение сидя с наклонным вперед корпусом вызывает патологические изменения межпозвоночных дисков, вредно сказывается на органах грудной и брюшной полости (пищеварительных, дыхательных, сердца), приводя к их сдавливанию. Остановимся на некоторых из этих изменений.

В положении сидя сглаживаются изгибы позвоночного столба: поясничный изгиб (лордоз) почти исчезает, а грудной (кифоз) либо уменьшается при

выпрямленном положении, либо увеличивается при согнутом. Мышцы и связки позвоночного столба при наклонном положении тела растягиваются. Межпозвоночные диски, особенно в поясничном отделе, принимают треугольную форму, то есть сплющиваются спереди и растягиваются сзади. Студенистые ядра дисков сдвигаются назад и давят на заднюю продольную связку позвоночника, в результате чего связка растягивается, расслаивается, и диск выскальзывает из-под двух соседних позвонков, вызывая дисциты, грыжи.

Задняя продольная связка уже и слабее передней. Она получает более обильную иннервацию от боковых ветвей спинномозговых нервов, которые постоянно раздражаются при растяжении связки, то есть при дугообразном позвоночнике, что может вызывать боли в нижней части поясницы (при вставании трудно разогнуться). В молодом возрасте связки эластичны, а позвоночный столб подвижен, поэтому сидение не вызывает особых осложнений. Однако уже после 30 лет межпозвоночные диски и связки, прежде всего в поясничном отделе, частично теряют свою упругость.

Далее, в положении сидя изменяется угол наклона таза, а следовательно, и положение внутренних органов. Плоскость входа в малый таз по отношению к горизонтальной плоскости имеет наклон, называемый углом наклона таза (см. рис.). В положении стоя на плоскости без обуви угол наклона таза у женщин в среднем 45° , а у мужчин $43,2^\circ$. Величина угла наклона таза прямо связана с глубиной поясничного изгиба: чем больше изгиб, тем больше и угол наклона таза. Дно малого таза затянато диафрагмой — мышечной пластинкой, обращенной выпуклостью вниз. При уменьшении угла наклона таза выход из малого таза увеличивается, мышечное дно таза растягивается, что служит одной из причин опущения внутренних органов.

Следовательно, длительное пребывание человека в положении сидя небезразлично для его организма и постепенно может привести к ряду заболеваний (радикулиту, спондилезам, грыжам, птозам и т. д.). Зная положительные и отрицательные стороны положения сидя, можно научиться создавать условия, сглаживающие отрицательные влияния. К числу таких условий относятся: рациональная поза, оптимальный вариант рабочего кресла для поддержания этой позы, соответствие высоты рабочей плоскости размерам тела человека и параметрам рабочего кресла, продуманное размещение дополнительного оборудования, способствующее разнообразным движениям работающего. В наибольшей степени на тело сидящего человека, прежде всего на его опорно-двигательный аппарат, воздействует, конечно, рабочее сиденье.

Существуют два мнения о том, как сидеть в процессе работы.

Одни исследователи считают [3, 4], что нормальным при работе руками является не выпрямленное, а слегка наклоненное вперед положение тела. Тело человека, по их мнению, должно поддерживаться в основном натяжением связок, из-за чего позвоночный столб принимает форму сплошной

дуги. При этом сильно напрягаются мышцы шеи, так как центр тяжести головы сдвигается несколько вперед. Мышцы же спины, связки, суставные сумки рефлекторно растягиваются, что вызывает их недостаточное кровоснабжение, а в результате — тупые боли в области спины.

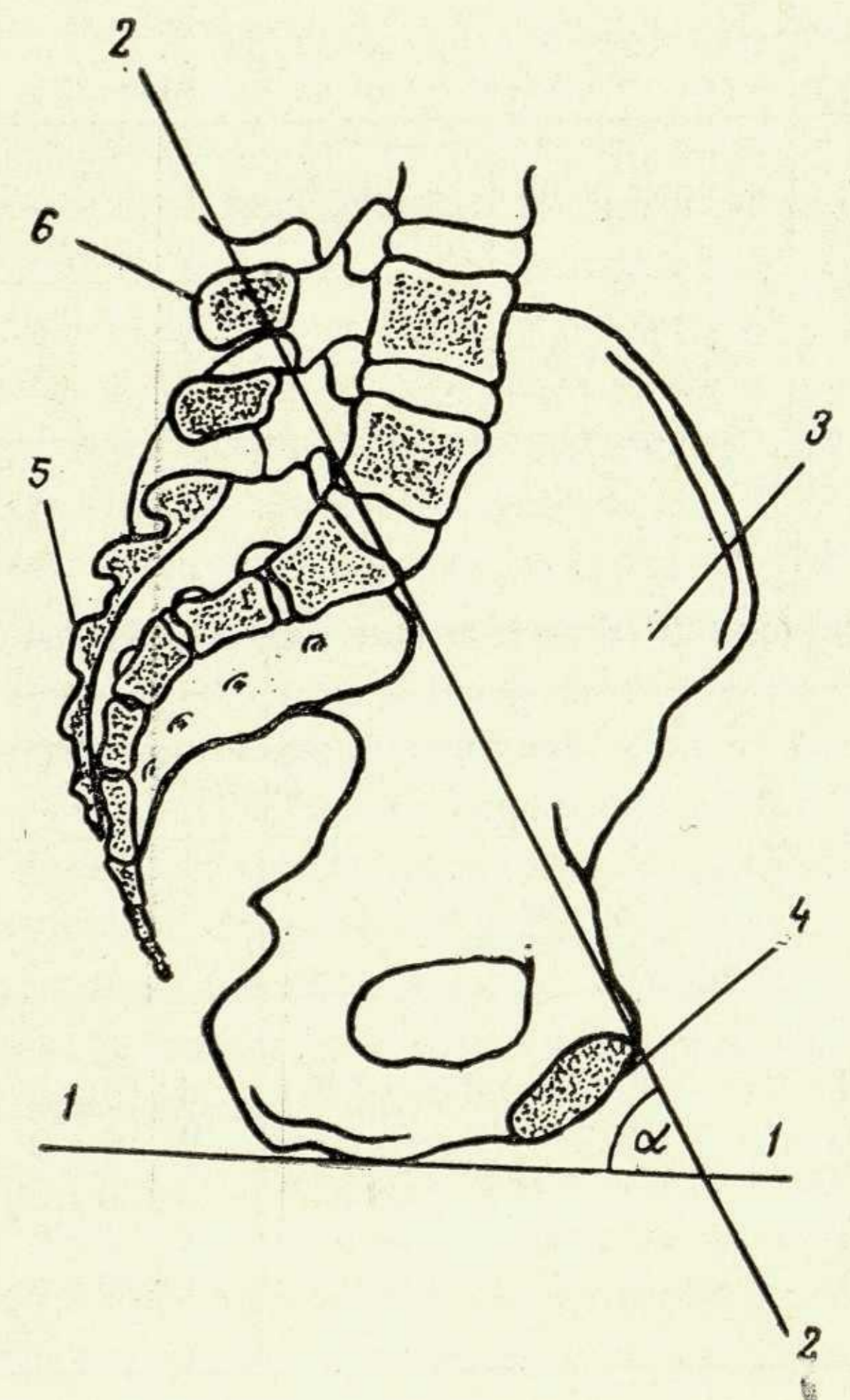
Другие исследователи [5, 6, 7] считают, что минимальное мышечное напряжение еще не гарантия наименьшего утомления. Для позвоночного столба и мышц спины наиболее благоприятно выпрямленное положение. Значит, в положении сидя позвоночник и таз должны сохранять то естественное взаиморасположение, что и в положении стоя.

Сравнивая позу сидя европейцев и восточных народов, исследователи пришли к выводу, что положение сидя йогов, по-турецки, по-японски более благоприятно для тела человека, чем сидение на европейских стульях, — хотя это положение требует навыка, оно препятствует искривлению позвоночника, стабилизирует таз, не вызывает большого мышечного напряжения.

И в слегка согнутой, и в выпрямленной позе есть свои преимущества и недостатки. Задача исследователя и проектировщика — использовать первые и по возможности ослабить влияние вторых. Прежде всего необходимо периодически менять положение корпуса в процессе работы — от слегка согнутого к выпрямленному и обратно. Это должно содействовать уменьшению статических мышечных напряжений и нормальному функционированию органов кровообращения и дыхания.

Угол наклона таза в положении стоя (в медианной плоскости):

- 1—1 — горизонтальная плоскость,
- 2—2 — плоскость наклона таза,
- 3 — тазовая кость,
- 4 — поверхность лонного сращения,
- 5 — копчик,
- 6 — остистый отросток IV поясничного позвонка.



Рекомендуя ту или иную позу, следует предусмотреть, чтобы она не была связана с вынужденными положениями тела и произвольными мышечными напряжениями. Избежать этого может помочь специальная конструкция рабочего сиденья. Некоторые зарубежные авторы [8,9] предлагают для рабочего стула спинку с выступом для опоры в поясничной области — это позволяет периодически выпрямлять корпус во время работы. Большое значение имеет и форма сиденья. Те же авторы считают, что поверхность сидений рабочих стульев

Таблица 1

Изменения глубины изгибов позвоночного столба и угла наклона таза при разных углах наклона сиденья

Угол наклона сиденья	Глубина грудного изгиба, мм $M \pm m (M)$	Глубина поясничного изгиба, мм $M \pm m (M)$	Угол наклона таза, град $M \pm m (M)$
Положение стоя	33,81±0,98	7,76±0,60	40,80±0,78
Положение сидя 0°	25,62±0,69	3,13±0,36	12,60±0,70
+3°	26,88±0,75	3,07±0,35	14,04±0,44
+5°	26,06±0,70	3,40±0,38	16,52±0,59
+8°	25,81±0,70	3,82±0,39	18,16±0,66
+10°	25,69±0,70	4,06±0,45	20,20±0,81
+15°	27,47±0,79	3,19±0,44	21,20±0,86
-5°	24,70±0,67	2,33±0,34	—
-8°	22,85±0,65	2,56±0,48	—
-10°	24,56±0,67	2,58±0,34	—

Таблица 2

Высота поясничных позвонков над сиденьем

Позвонки	Высота позвонков над сиденьем, мм	
	$M \pm m (M)$	$\sigma \pm m (\sigma)$
I	30,54±0,22	1,13±0,14
II	27,67±0,23	1,16±0,16
III	23,43±0,20	1,00±0,14
IV	20,06±0,13	0,60±0,08
V	17,24±0,01	0,29±0,01

должна иметь закругление в передней части, к середине поверхность должна выравниваться, а от середины назад снова повышается в среднем на 8°.

В отделе эргономики ВНИИТЭ были проведены антропометрические исследования для проверки этих предложений. На 30 женщинах в возрасте 20—30 лет были взяты следующие признаки: угол наклона таза, форма позвоночного столба (глубина поясничного и грудного изгибов), высота поясничных позвонков над сиденьем. Первые два признака были взяты в положении стоя на плоскости и в положении сидя на плоском сиденье и на сиденье с различными углами наклона (положительными и отрицательными). Для экспериментов использовались деревянные клинья с углами наклона +3°, +5°, +8°, +10°, +15°, -5°, -8°, -10°, которые укладывались поочередно на заднюю треть плоского сиденья, покрывавшегося тканью. Угол наклона таза измерялся по методу Ш. Я. Микеладзе с помощью большого толстотного циркуля с приставным гониометром. Для зарисовки формы позвоночного столба использовался палочковый контурграф. Высота поясничных позвонков над сиденьем измерялась антропометром.

Несмотря на большие колебания в изгибах позвоночного столба у разных испытуемых, была сделана попытка выявить закономерность изменения этих изгибов в зависимости от угла наклона сиденья (таблица 1). За исходную была взята глубина грудного и поясничного изгибов позвоночного столба в положении сидя на плоском сиденье. По сравнению с положением стоя глубина грудного изгиба в положении сидя уменьшается в 1,3 раза, глубина поясничного изгиба — в 2 раза.

При переходе из положения сидя на плоском сиденье в положение сидя на сиденье с различными углами наклона изгибы позвоночного столба изменяются далеко не идентично. Это связано с различной степенью их подвижности, а следовательно, с различным функциональным назначением. По мере увеличения угла наклона сиденья (+3°, +5°) грудной изгиб сначала увеличивается, затем уменьшается почти до исходного. Только при угле +15° он снова заметно увеличивается (на 20 мм) и вся спина приобретает дугообразную форму. При отрицательных углах этот изгиб слегка уменьшается, что, видимо, связано с уменьшением угла наклона таза и уменьшением глубины поясничного изгиба. Поясничный изгиб значительно подвижнее грудного, он тесно связан с углом наклона таза и более отчетливо реагирует на изменение позы.

По мере увеличения угла наклона заднего клина глубина поясничного изгиба начинает понемногу увеличиваться. При угле +3° заметных изменений не происходит. Небольшое увеличение начинается с угла +5° (на 0,3 мм). Наибольшей величины глубина изгиба достигает при 10° (почти на 10 мм), а затем опять уменьшается. При отрицательных углах поясничный изгиб уменьшается, а иногда приобретает отрицательное значение, то есть изгиб выпуклостью вперед переходит в изгиб

выпуклостью назад. При этом спина приобретает дугообразную форму. Угол наклона таза при переходе из положения стоя (40,8°) в положение сидя резко изменяется (12,0°). При увеличении угла наклона сиденья угол наклона таза увеличивается, но лишь до некоторого предела (табл. 2). При заднем клине +10° этот угол равен 20,2°, при заднем клине +15° угол наклона таза увеличивается всего лишь на 1°, и притом не у всех испытуемых. Следовательно, таз имеет благоприятный угол наклона в положении человека сидя на сиденье с положительным углом наклона +10°; дальнейшее увеличение угла наклона сиденья не способствует увеличению угла наклона таза и вызывает сползание тела человека с сиденья.

Остистые отростки поясничных позвонков, по которым определяется проекция последних, находятся друг от друга в среднем на расстоянии 30 мм (табл. 2). Наиболее глубокая часть поясничного изгиба в большинстве случаев находится на уровне III поясничного позвонка, который располагается на высоте 234,3 мм над сиденьем.

Проведенные антропометрические исследования подтвердили предположение о том, что при положительном угле наклона задней части сиденья позвоночный столб, таз и находящиеся в нем органы имеют наиболее благоприятное положение, близкое к естественному. Это должно уменьшать напряжение мышц туловища, так как изгибы позвоночника и наклонное положение таза обуславливают более равномерное распределение силы тяжести тела.

Антропометрические исследования показали, что наиболее благоприятным углом наклона сиденья для создания нормального положения позвоночного столба и таза является угол +10° (при глубине сиденья 420 мм).

Эти эксперименты могут служить началом более детальных исследований с применением комплексной методики (электромиография, антропометрия, опрос), чтобы разработать эргономические рекомендации и требования к сиденьям различного профессионального назначения.

ЛИТЕРАТУРА

1. K. Murell. Methods of investigation work. — "Human Performances in Industry", N. Y., 1965, part 16.
2. H. Schneider, H. Lippert. Das Sitzproblem in funktionell anatomischer Sicht. Med. Klin., 1961, N 27, S. 1164—1168.
3. A. Lundervold. Electromyographic investigations of position and manner of working in typewriting. — "Acta physiol. scand.", 1951, 24, Suppl. 84.
4. G. Lehmann. Praktisch Arbeitsphysiologie. Stuttgart. 1953.
5. I. Keegan. Evaluation and improvement of seats. — "Industrial Medicine and Surgery", 1962, April, pp. 137—148.
6. H. Schobert. Die Wirbelsäule von Schulkindern — orthopädische Forderungen an Schulsitze. — "Ergonomics", 1969, v. 12, N 2.
7. U. Burandt, E. Grandjean. Über die Wirkung verschiedenartiger profilierter Sitzflächen auf die Sitzhaltung. — "Proceedings of second international congress on ergonomics", 1964, Dortmund, S. 341—344.
8. B. Akerblom. Anatomische und Physiologische Grundlagen zur Gestaltung von Sitzen. — "Ergonomics", 1969, v. 12, N 2, S. 120—131.
9. B. Akerblom. Chairs and sitting. — Symposium on Human Factors in Equipment Design, 1954.

Определение оптимальных параметров сидений для отдыха

В. Лубенский, архитектор, Укргипромебель,
Н. Янко, врач-гигиенист, НИИ общей и коммунальной гигиены, Киев

Формообразование кресел в наибольшей степени, чем других типов мебели, определяется особенностями строения человеческого тела.

С позиций биомеханики* тело можно рассматривать как гибкую систему, состоящую из звеньев (голова, туловище, бедро, голень, стопа, плечо, предплечье, кисть), каждое из которых имеет свой вес и размеры.

Известно, что равновесие тела сохраняется в том случае, если сумма моментов веса всех звеньев относительно точки опоры тела равна нулю, то есть центр тяжести тела (или сумма звеньев) располагается на одной вертикали с точкой опоры. В положении сидя нагрузка от веса верхней части тела передается на сиденье (рис. 1). Точка опоры позвоночника *O* находится в стороне от вертикали, проходящей через точку *D*. Поэтому, чтобы удержать таз в таком положении, необходимо напряжение мышц, противодействующих возникающему силовому моменту (рис. 1а). При расслаблении мышц таз отклоняется назад, что вызывает опускание грудной клетки и плеч — тело как бы подвергается «усадке» (рис. 1б). От такой «усадки» сдавливаются органы брюшной полости, затрудняется дыхание и ухудшается кровообращение, что приводит к быстрому утомлению.

Рассмотрим позу человека, сидящего в кресле, спинка которого расположена вертикально или с незначительным уклоном. В этом случае положение спинки определяет соответствующее положение туловища человека, сидящего с выпрямленным позвоночником (рис. 2а). Такая поза неудобна, так как она связана с напряжением мышц спины: сила собственного веса туловища, головы и рук стремится наклонить тело вперед относительно точки *O* и вызывает напряжение соответствующих мышц. Несколько отодвигаясь от спинки вперед по сиденью и опираясь о спинку, сидящий инстинктивно устраняет действие силового момента (рис. 2б), однако и такое положение тела неудобно: туловище, имеющее две точки опоры *E* и *D*, под влиянием силы тяжести прогибается, словно балка на двух опорах. При этом возникают все признаки «усадки» тела и связанные с ней отрицательные

явления. В такой позе нагрузка на позвоночник, наибольшая в поясничной области, передается на тело позвонков и главным образом на внутренние, наиболее сжатые края позвонков, что приводит с возрастом к болевым ощущениям в пояснице. Удобное положение туловища требует отклонения его назад на угол, при котором вертикальная линия тяжести верхней части тела не выходит вперед за пределы точки опоры позвоночника (рис. 2в).

Для разработки оптимальных параметров мебели для отдыха Киевский научно-исследовательский институт общей и коммунальной гигиены по заданию Всесоюзного проектно-конструкторского и технологического института мебели (ВПКТИМ) провел экспериментальные исследования комфортабельности диванов и кресел с целью пересмотра и уточнения ГОСТов.

Это вызвано тем, что ГОСТ 13025. 9-67 «Функциональные размеры диванов и кресел для отдыха» не нормирует всех параметров изделий: в него не включены параметры кресел с уклоном спинки более 35° (шезлонги, кресла для глубокого отдыха), не указаны размеры различных типов спинок по высоте (низкая спинка, высокая спинка, подголовник), он не регламентирует параметры спинки с поясничным изгибом; не отражает взаимосвязи наклонов сидений и спинок (в промежутке между большим и меньшим отвалом спинки нельзя определить точный угол наклона сиденья). Например, при отвале спинки 30° получаем два размера подъема сиденья — 5° (при угле между сиденьем и спинкой 115°) и 20° (при 100°), в то время как ГОСТ предусматривает подъем сиденья в пределах 3—10°. Не совсем верно нормируется и размер высоты подлокотников — высота не увязана с отвалом спинки и глубиной сиденья, а также формой подлокотников (рис. 5). Все это затрудняет работу художников-конструкторов при конструировании изделий, снижает качество продукции.

Исследования комфортабельности кресел проводились на специальном стенде, сконструированном в институте «Укргипромебель» архитектором В. Лубенским (рис. 3). Стенд-кресло позволяет изменить высоту сиденья, угол наклона спинки (от 0° до 80°), подъем сиденья (от 0° до 40°) и др.

Для изучения позы отдыха использовались электромиографическая методика с количественным анализом миограмм, актографическая методика записи двигательного беспокойства испытуемых и опрос испытуемых.

Исследования угловых параметров проводились по электромиографической методике. С помощью электромиографа определялась активность (степень напряжения) мышц сидящего. Наименьшая активность мускулатуры свидетельствует о максимальном расслаблении тела, а значит и об удобстве позы. Биоэлектрическая активность спинных мышц существенно понижается, если отвал спинки кресла превышает 15°. Такая величина отвала спинки соответствует указанному выше положению нулевого момента силы тяжести (рис. 2в) и должна быть минимальной при отдыхе.

Для обоснования основных параметров сидений Институт коммунальной гигиены в 1969 году провел массовые обмеры взрослого населения Украинской ССР. Необходимо было определить 27 антропометрических признаков. Разработанная программа отличалась от программы обмеров, проведенных НИИ антропологии при МГУ для конструирования одежды (1960 г.) и от программы антропометрических обмеров для промышленной стандартизации, проведенных ВНИИТЭ (1967 г.). Было обмерено 940 человек от 20 до 59 лет, из них 381 — мужчин, 559 — женщин. Работа велась по общепринятой в отечественной антропометрии методике измерительной техники. Результаты статистической обработки антропометрических данных взрослого населения Украинской ССР представлены в таблице.

Одно из важных условий создания удобной мебели — обеспечение естественного положения позвоночника. Хорошая опора таза и поясничной области имеет первостепенное значение. Поэтому удобнее спинка кресла с изогнутым профилем, соответствующим естественной линии спины (по Шнайдеру — в положении сидя позвоночник должен быть изогнут так же, как у стоящего человека). Поправка на отвал изогнутой спинки определена с учетом глубины поясничной точки в положении стоя 38,1 мм (рис. 4):

$$\operatorname{tg} \Delta \alpha = \frac{38,1}{278,6} = 0,1367, \text{ отсюда } \Delta \alpha = 7^{\circ}48' \text{ или } 8^{\circ}.$$

Таким образом, при минимальном отвале прямой спинки $\alpha = 15^{\circ}$, наименьший отвал изогнутой спинки равен $15^{\circ} + 8^{\circ} = 23^{\circ}$.

Линейные размеры кресел определяются параметром той или иной части человеческого тела с учетом оптимальных движений при сидении и вставании. За основу берутся средние значения антропометрических признаков (см. табл.), минимальные и максимальные отклонения. Чтобы мебель была удобной для значительного большинства людей, необходимо при ее проектировании учитывать данные людей как высокого, так и низкого роста. Известно, например, что высоким людям легче приспособиться к низким сиденьям, чем наоборот. Поэтому высота сидений кресел должна определяться высотой подколенной ямки низкорослых женщин, которая равна среднему значению (43,75 см) за вычетом двух сигмальных отклонений ($\delta = 2,31$). Это создает удобное положение для отдыха 97,5% взрослого населения. Необходима также поправка на оптимальный угол сгибания в коленном суставе и на высоту каблука домашней обуви — 20 мм. Наиболее физиологичным для коленного сустава считается бонетовское положение, — среднее между сгибанием и разгибанием (от 115 до 125°). Таким образом, оптимальная высота сидений находится в пределах 350—410 мм.

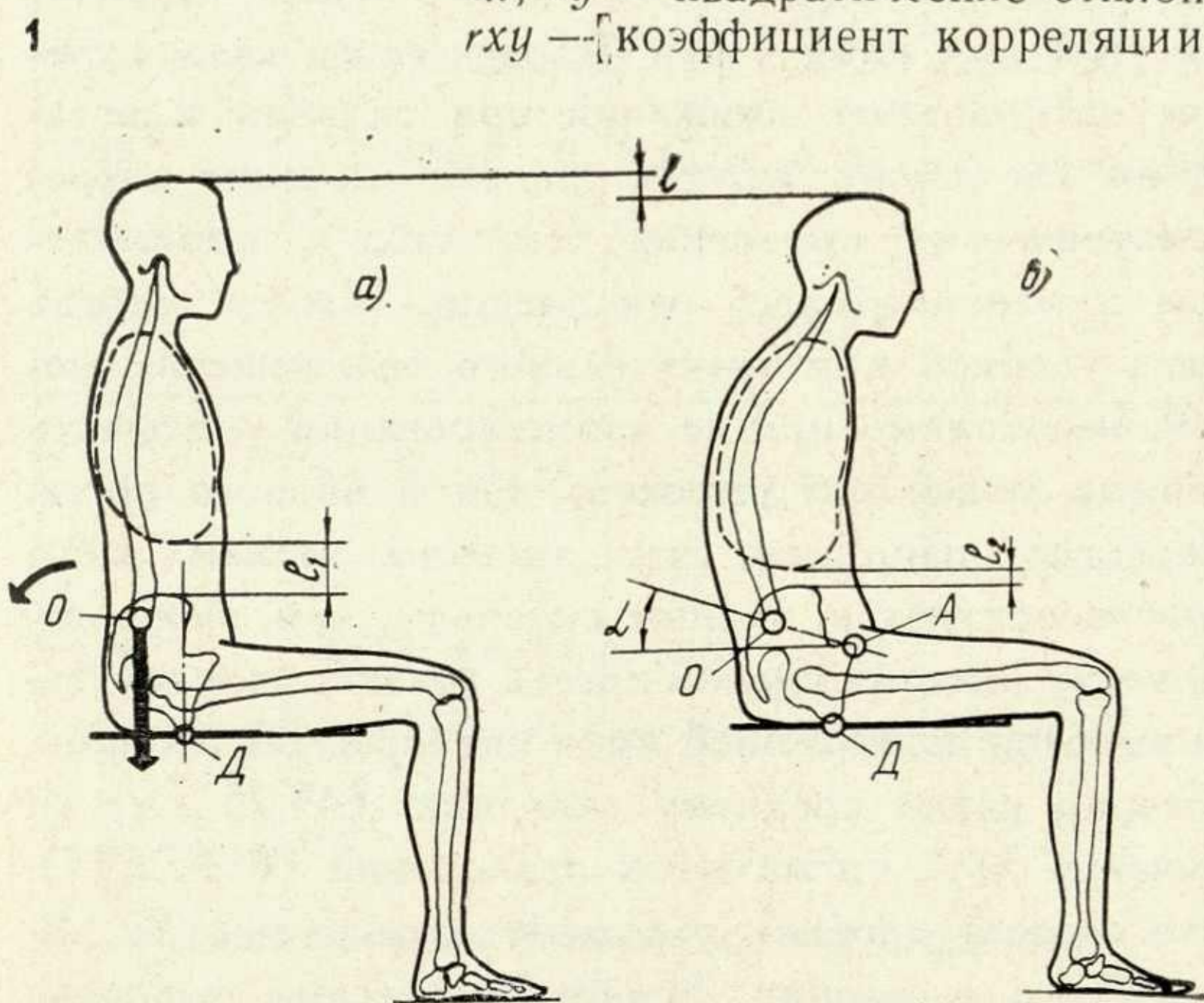
Аналогично определяются все остальные размеры. Так, высота поясничного изгиба спинки кресла зависит от высоты глубинно-поясничной точки тела человека при сидении, которая не всегда оп-

* Биомеханика — наука о закономерностях движений человеческого тела.

Таблица
Средние величины антропометрических признаков лиц 20—59-летнего возраста Украинской ССР (1969 г.).

№.№ пп	ПРИЗНАК	МУЖЧИНЫ $Mx=170,9$ $\sigma x=6,1$			ЖЕНЩИНЫ $Mx=159,5$ $\sigma x=5,6$		
		M_y	σ_y	r_{xy}	M_y	σ_y	r_{xy}
1.	Рост стоя	170,88	6,13	—	159,45	5,57	—
2.	Рост сидя	89,86	3,24	0,72	84,78	3,19	0,71
3.	Длина туловища	65,36	3,02	0,57	61,88	2,8	0,61
4.	Ширина плеч (дельтовидная)	45,38	4,14	0,22	41,67	4,45	0,17
5.	Ширина плеч (акромиальная)	36,92	3,6	0,26	33,11	2,63	0,29
6.	Высота подзатылочной точки от сиденья	74,0	3,62	0,57	69,38	3,47	0,54
7.	Глубина шейного лордоза (сидя)	7,4	1,88	0,02	7,89	1,99	0,02
8.	Высота нижнелопаточной точки	45,6	2,69	0,46	44,76	2,8	0,5
9.	Высота верхнелопаточной точки	61,99	3,22	0,54	58,76	2,99	0,55
10.	Высота межлопаточной точки	48,4	2,9	0,38	46,07	2,99	0,48
11.	Длина плечевой кости	36,06	3,32	0,4	33,19	2,64	0,43
12.	Высота плеч над сиденьем	59,93	3,71	0,4	55,8	3,27	0,53
13.	Длина предплечья	26,02	1,86	0,5	24,03	1,61	0,44
14.	Высота локтя над сиденьем	25,53	3,22	0,18	24,12	2,96	0,2
15.	Длина кисти	19,61	1,38	0,40	18,2	1,36	0,45
16.	Межлоктевая ширина	42,97	5,32	0,22	39,1	5,3	0,06
17.	Высота верхнепоясничной точки	33,58	3,5	0,16	32,9	3,75	0,15
18.	Высота глубинно-поясничной точки	25,8	3,46	0,14	24,46	3,82	0,12
19.	Глубина поясничного лордоза (сидя с прямым туловищем)	1,88	1,08	0,02	1,91	1,28	0,04
20.	Высота поясничной точки	20,54	3,08	0,12	20,96	2,84	0,1
21.	Межвертельное расстояние	39,11	2,85	0,26	32,72	3,17	0,21
22.	Наибольший диаметр бедер	35,09	2,62	0,26	36,56	3,31	0,18
23.	Длина бедра	42,86	3,48	0,51	40,88	4,08	0,53
24.	Расстояние от подколенной ямки до спинки	54,39	3,6	0,58	52,1	3,55	0,57
25.	Высота голени	46,37	2,55	0,62	43,75	2,31	0,66
26.	Глубина шейного лордоза (стоя)	6,44	1,83	0,07	6,62	1,51	0,08
27.	Глубина поясничного лордоза (стоя)	3,81	1,39	0,004	3,93	1,09	0,035

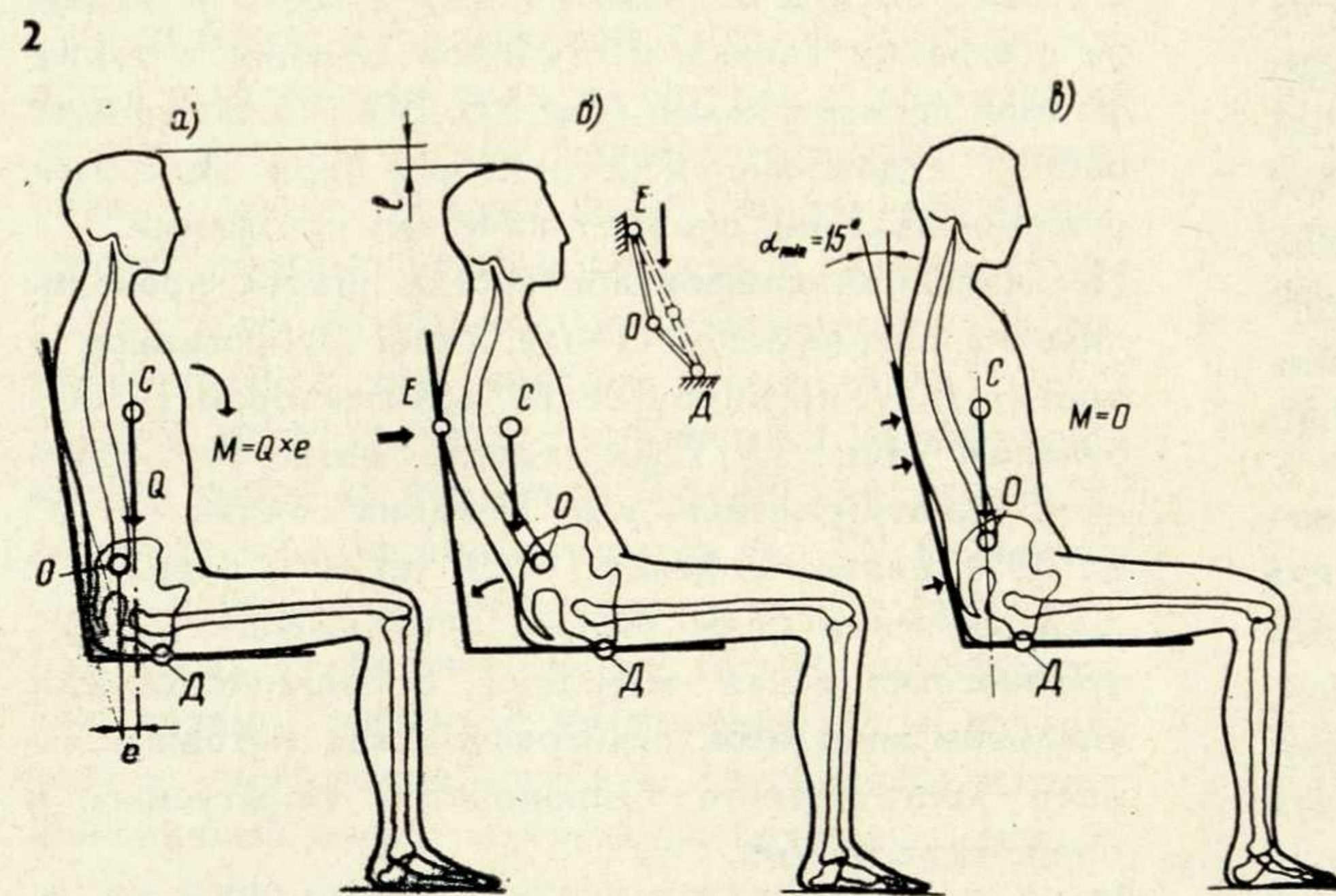
Примечание: Mx — средняя величина роста стоя;
 M_y — средняя величина разных антропометрических признаков;
 σx ; σ_y — квадратические отклонения;
 r_{xy} — коэффициент корреляции.



1 Отклонение таза при расслаблении мышц вызывает «усадку» тела — опускание грудной клетки и головы (б).

l — величина уменьшения роста в положении «сидя» при расслаблении тела (50—120 мм); l_1 — расстояние между грудной клеткой и тазом в нормальном положении; l_2 — расстояние между грудной клеткой и тазом при расслаблении («усадке») тела; D — основная точка опоры тела при сидении; O — точка опоры позвоночника (1-й поясничный позвонок); α — угол наклона таза (при расслаблении мышц может быть равен нулю).

2 Положение «сидя» в кресле с недостаточным уклоном спинки (а, б) и в кресле со спинкой,

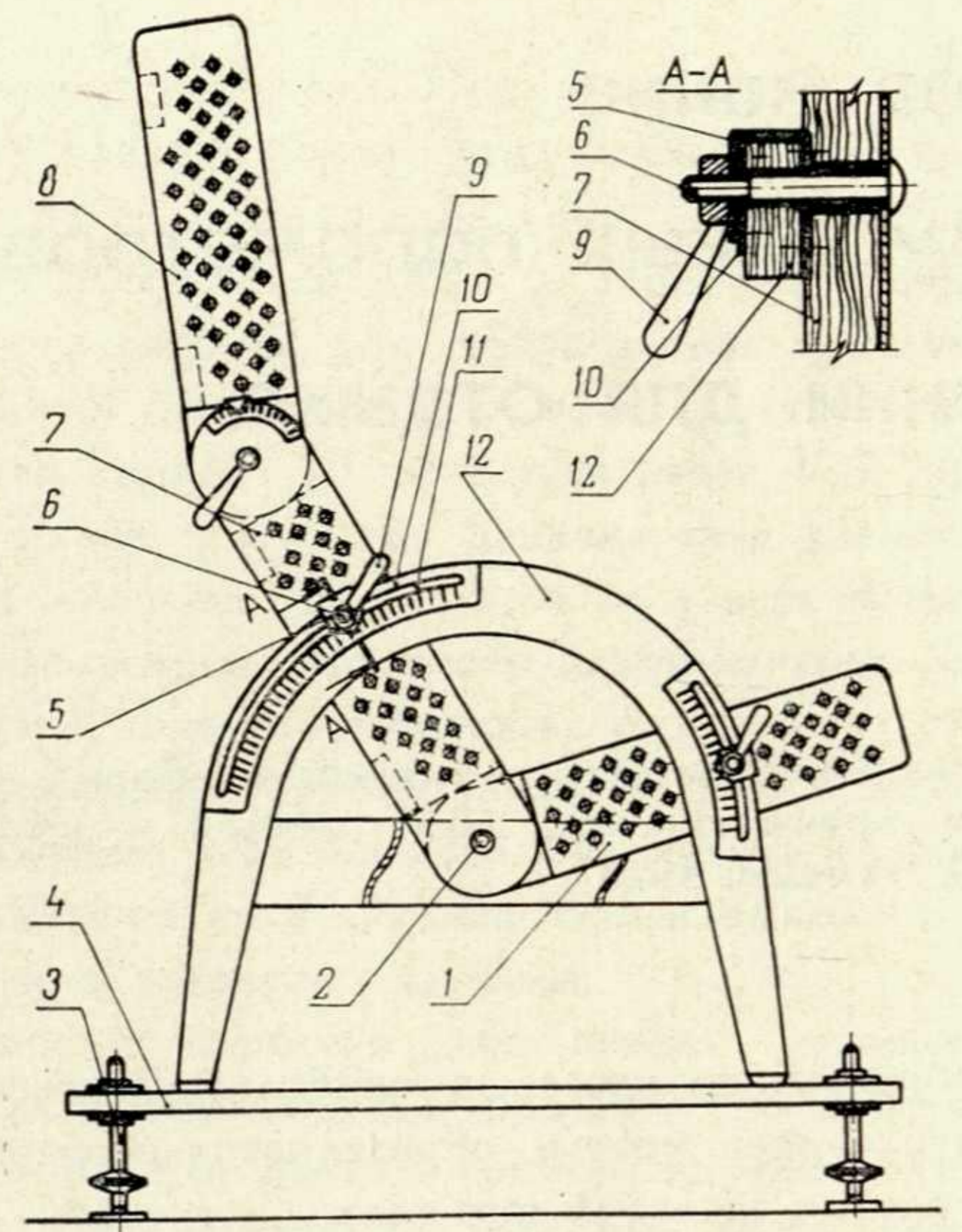


обеспечивающей естественное положение сидящего (в).

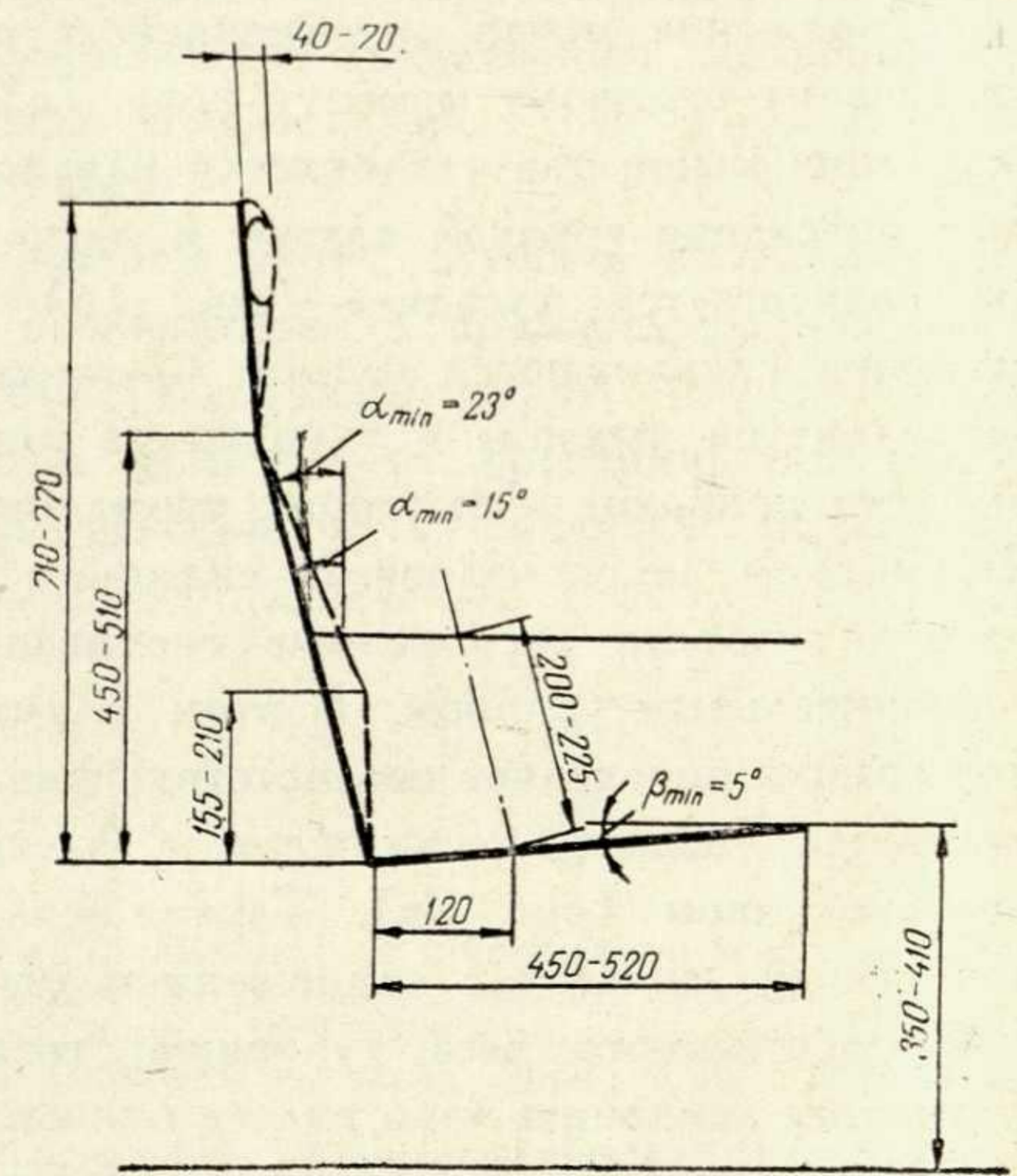
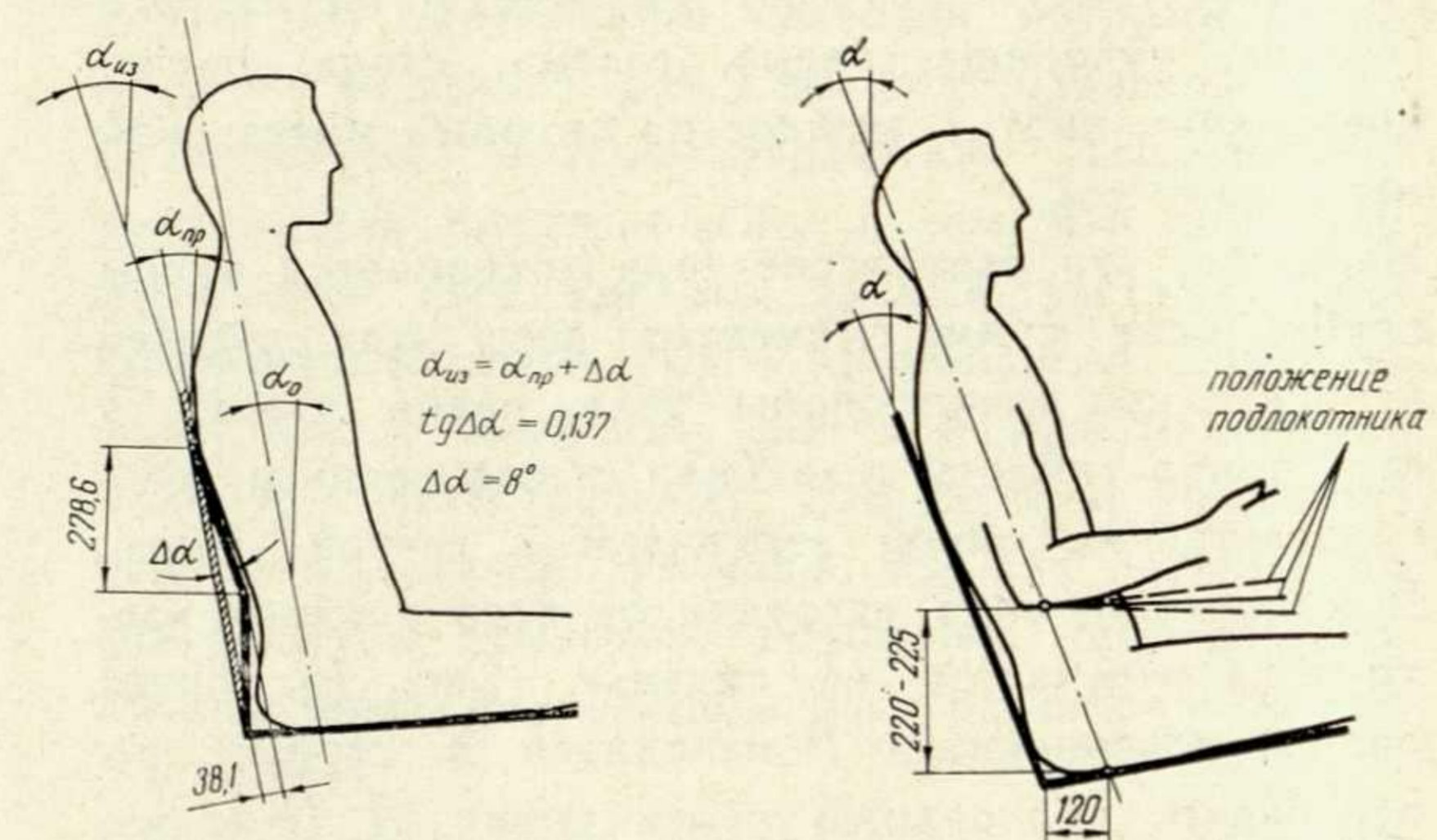
M — момент силы тяжести; Q — вес верхней части тела (туловище, голова, руки); C — центр тяжести верхней части тела; e — эксцентриситет — расстояние от вертикальной линии тяжести до точки опоры позвоночника, несущего эту тяжесть; E — точка опоры тела о спинку кресла; α_{min} — минимальный отвал спинки кресла.

3 Установка для экспериментальных исследований параметров сидений.

1 — сиденье; 2 — ось, обеспечивающая изменение наклона сиденья и спинки; 3 — опора, регулируемая по высоте; 4 — щит основания стенда; 5 — указатель отсчета угла наклона спинки и сиденья;



4, 5



6 — болт спинки; 7 — спинка; 8 — подголовник; 9 — рукоятка фиксации положения спинки и сиденья; 10 — шкала отсчета величины отвала спинки в градусах; 11 — паз для движения болта 6; 12 — боковина стенда.

4 Схема построения профиля изогнутой спинки, разработанная авторами статьи.

$\alpha_{из}$ — отвал спинки изогнутого профиля; $\alpha_{пр}$ — отвал спинки прямого профиля; α_0 — оптимальный угол наклона туловища.

5 Различные положения подлокотников.

6 Функциональная схема сидений для отдыха,

ределяется на человеке и часто совпадает с поясничной точкой (5-й поясничный позвонок). Эта точка расположена у женщин в среднем на высоте 209,6 мм от плоскости сиденья (около 210 мм). На такой же высоте должен быть поясничный изгиб спинки кресла при жестком сиденье. С поправкой на мягкость мебели (прогиб мягкого элемента в среднем 55 мм) высота поясничного изгиба спинки составляет 155—210 мм.

На основе приведенных данных авторами статьи была разработана функциональная схема кресел для отдыха. На схеме (рис. 6) показаны минимальные уклоны сиденья и спинки. Промежуточные и максимальные угловые параметры спинок и сидений определяются в зависимости от функций отдыха. При отдыхе, связанном с чтением или просмотром телепередач, отвал спинки должен быть не более 45°. Как показали эксперименты, кресло с уклоном спинки 45—70° обеспечивает максимальное расслабление мышц.

При этом между уклоном сиденья и отвалом спинки существует определенная закономерность, вытекающая из условия равновесия всех сил, действующих на сидящего человека. Каждому положению спинки должно соответствовать положение сиденья, которое находится по графику параметров кресел*.

Взаимосвязь между угловыми параметрами спинки и сиденья кресел, установленная графо-аналитическим методом, проверялась экспериментально на стенде путем записи движения сидящих. Критерием оценки удобства при испытании на стенде считалась устойчивость положения сидящего.

Устойчивость может быть нарушена при возникновении сил скольжения, сдвигающих человека вперед по сиденью, если уклон последнего выбран неправильно. В этом случае сидящий ощущает неудобство, которое физиологически объясняется деформацией мышц и сосудов в седалищной области. Для выявления сил скольжения сиденье было установлено на шарикоподшипниках (коэффициент трения порядка 0,01), покрыто вместе со спинкой тканью, имеющей минимальный коэффициент трения. При возникновении силы скольжения сидящий «скатывался» вперед, что свидетельствовало о недостаточном уклоне сиденья. Исследовались три положения плоскости сиденья при заданном уклоне спинки:

- 1) горизонтальное;
- 2) с уклоном по ГОСТу 13025-9-67;
- 3) с уклоном по графику угловых параметров кресел.

Испытывались кресла с отвалом спинки 15°, 30°, 45° и 60°. В первых двух случаях наблюдалось скольжение. В последнем положении сидящего было устойчивым.

Рекомендации, разработанные на базе антропометрических, биомеханических, аналитических и экспериментальных исследований, могут служить функциональной основой формообразования сидений различного назначения — кресел, диванов, шезлонгов, трансформирующихся кресел и пр. Применение указанных рекомендаций в практике художественного конструирования мебели для отдыха позволит сократить время проектирования и повысить качество выпускаемой продукции.

* См.: В. Лубенский. Типы кресел для отдыха. — «Техническая эстетика», 1970, № 6.

Командно-информационные мнемосхемы в техническом обслуживании систем

В. Ванда, канд. технических наук, Ф. Какузин, инженер, ВНИИТЭ

Среди многочисленных видов операторских профессий немалое значение имеет деятельность операторов, контролирующих предпусковое состояние и функционирование сложных систем, осуществляющих профилактический осмотр и наладку программных станков-автоматов и т. п. Как и от операторов, работающих со средствами отображения информации различных технологических комплексов, в том числе непрерывных производств (электростанции, энергетические системы, химические комбинаты и т. п.), от них требуется быстрота и точность восприятия и переработки большого количества информации в условиях жесткого дефицита времени.

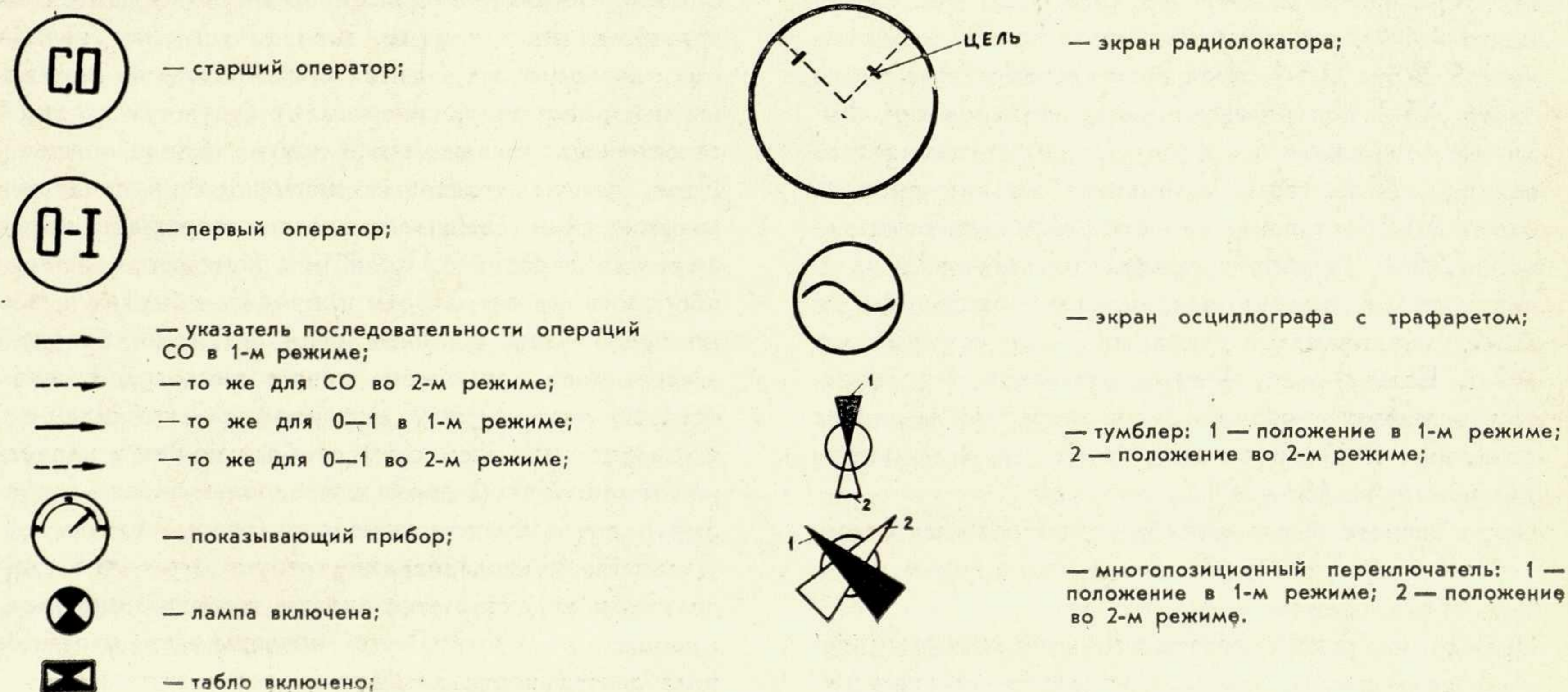
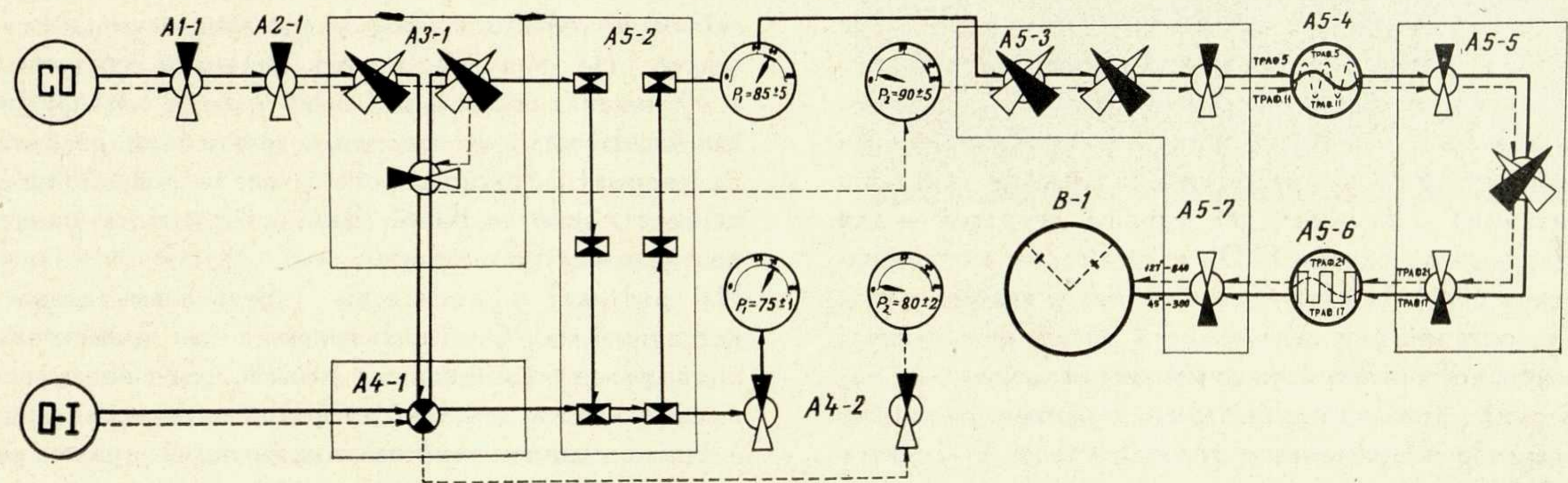
Основной недостаток большинства современных средств отображения информации — их перегружен-

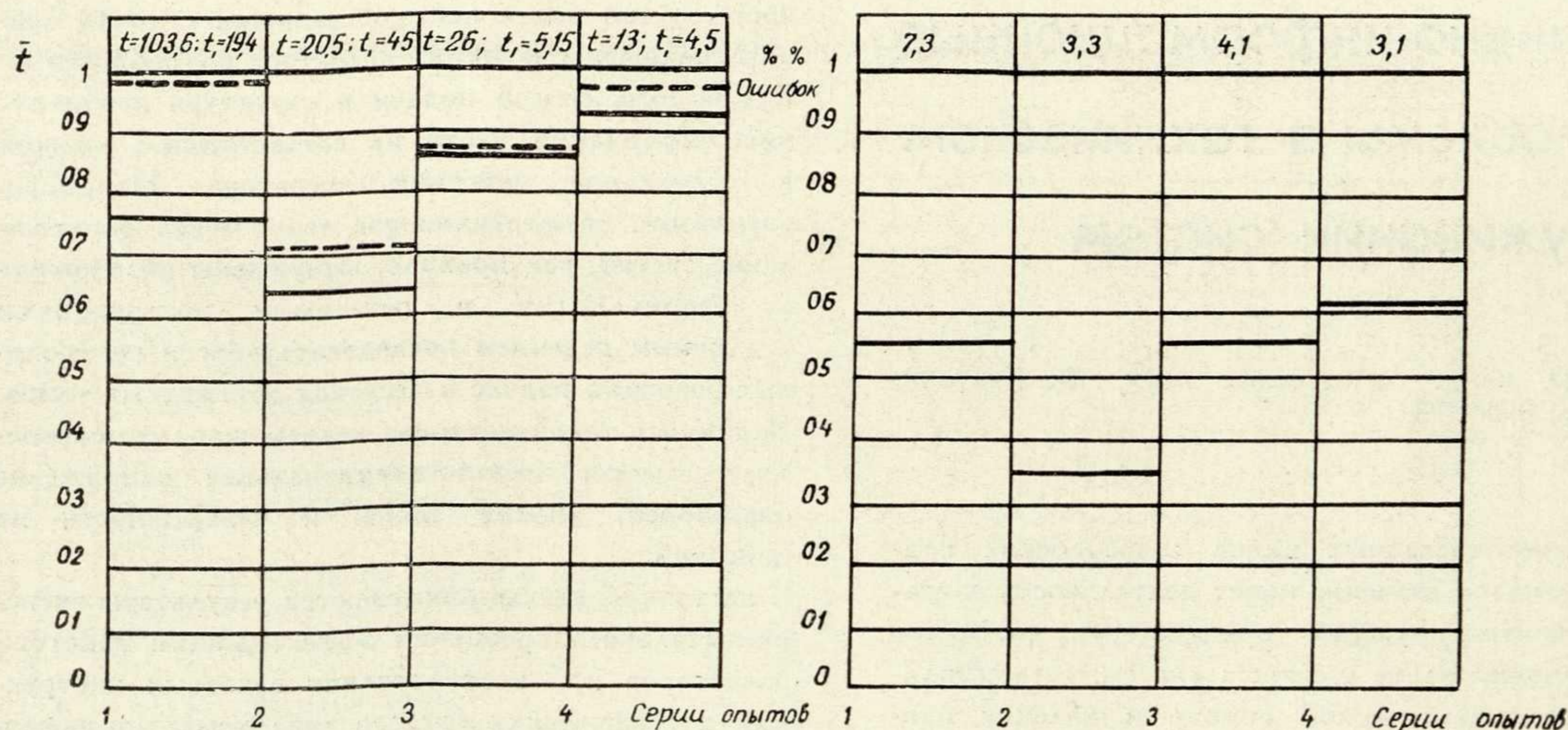
ность, в том числе несущественными с точки зрения конкретных функций оператора подробностями. Кроме того, способ подачи и структура отображения информации часто не согласуются с логикой и структурой действий оператора. Например, операторы, осуществляющие техническое обслуживание систем, как правило, вынуждены пользоваться формулярами и печатными инструкциями с длинным перечнем последовательности контрольных операций подчас в десятках объемистых томов. Запомнить такой материал невозможно, что определяет высокое нервно-эмоциональное напряжение операторов, низкие темпы и ненадежность их действий.

В настоящей статье описываются результаты экспериментального сравнения эффективности действий операторов при использовании печатных инструкций и графических средств типа командно-информационных мнемосхем (КИМ).

Построение этих мнемосхем основано на известной идее условно-абстрактных средств отображения информации*. Их смысл в том, чтобы освободить оператора от избыточной информации, а существенную оперативную информацию представить в возможно более наглядной форме. Причем принцип командно-информационных средств отображения

* См.: В. Ванда. Средства отображения информации. М., «Энергия», 1969.





2 t — среднее время, t_1 — время выполнения операции. Время и число ошибок даны в относительных единицах (показатели работы по текстовым инструкциям приняты за 1).

предполагает воспроизведение на панели не только сигналов о состоянии объекта, но и алгоритмов действий оператора, например цепочек переключений и контрольных операций с указанием их очередности, нормальных значений параметров оборудования в различных режимах проверки и т. п. В качестве примера на рисунке 1 приведен фрагмент командно-информационной мнемосхемы, предназначенной для проверки состояния комплекса радиотехнического оборудования. На мнемосхеме изображены положения органов управления в двух различных режимах проверки (режим P_1 обозначен сплошными линиями и темными заштрихованными знаками, P_2 — штриховыми линиями и светлыми знаками). Показаны две группы операций — для старшего оператора (СО) и одного из его помощников (0-1). Попутно заметим, что в данном случае при организации деятельности операторов существенно требование их взаимозаменяемости.

Верхняя цепочка означает, что в режиме I старший оператор устанавливает тумблер блока А1-1, затем А2-1 в верхнее положение, далее поворачивает левый переключатель блока А3-1, включает тумблер, проверяет наличие сигнала (должна гореть лампа А4-1), затем устанавливает правый переключатель блока А3-1, проверяет свечение всех табло блока А5-2, контролирует показатели прибора. Если на его шкале в первом режиме указывается величина 85 ± 5 , то он выполняет переключения на блоке А5-3, устанавливает трафарет 5 на осциллограф А5-4, сверяет с трафаретом форму сигнала, после этого переключает органы управления на А5-5, устанавливает трафарет 21 на осциллограф А5-6. Если форма сигнала совпадает с трафаретом, включает тумблер А5-7 и проверяет на экране локатора В-1 положение метки, ее координаты должны быть $45^\circ - 300$.

После точного выполнения всех контрольных операций старшим оператором и его помощником комплекс оборудования готов к работе.

Прежде чем рекомендовать командно-информационные мнемосхемы вместо текстовых инструкций

в техническом контроле сложных систем, было проведено несколько серий экспериментов для сравнения этих способов отображения информации. Во время опытов одни и те же реальные контрольные задачи решались одними испытуемыми по стандартным текстовым инструкциям, другими — по мнемосхемам.

В опытах участвовало 40 человек — лица, проходящие профессиональную подготовку к операторской работе по обслуживанию радиотехнических комплексов. Из них 20 только начинали обучение, а 20 имели значительный опыт работы с оборудованием. Каждая из этих двух групп была разбита на равные подгруппы, работавшие с опорой либо на текст, либо на КИМ. Задание в каждом опыте состояло из 100 операций.

На рисунке 2 приведены усредненные данные экспериментов. Они показывают, что применение командно-информационных мнемосхем повышает эффективность действий операторов по сравнению с использованием текстовых инструкций, причем на всех уровнях профессиональной подготовки испытуемых. Особенно показательна четвертая серия опытов: операторы, долгое время обучавшиеся по текстовым инструкциям, гораздо успешнее выполняли знакомые им задания при переходе на командно-информационную мнемосхему (хотя тут разница, естественно, меньше, чем в других сериях опытов). Итак, замена текстовых инструкций наглядными графическими символами резко сокращает время обучения персонала. Если при контроле сложного оборудования операторам приходится быстро и точно производить длинные цепи операций, большой эффект дает применение нового типа графических средств отображения информации — командно-информационных мнемосхем, отображающих в наглядной и лаконичной форме последовательность операций и все промежуточные результаты контроля.

Дальнейших исследований требует отработка символики и характер компоновки командно-информационных мнемосхем, что представляет огромное поле деятельности для дизайнеров-графиков.

Газоанализатор УПП-1М

И. Сарумов, художник-конструктор, СХКБ Госплана Азербайджанской ССР

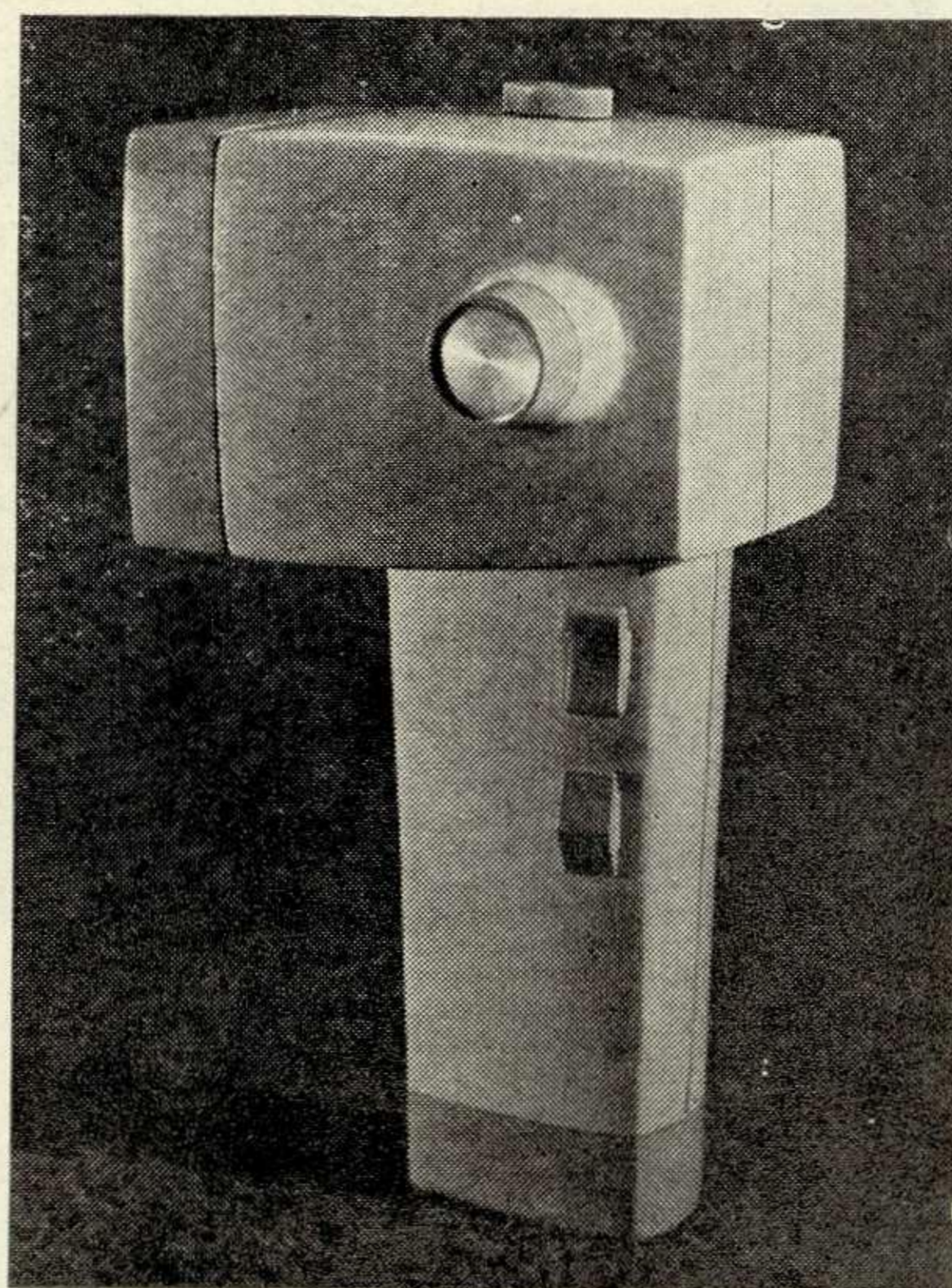
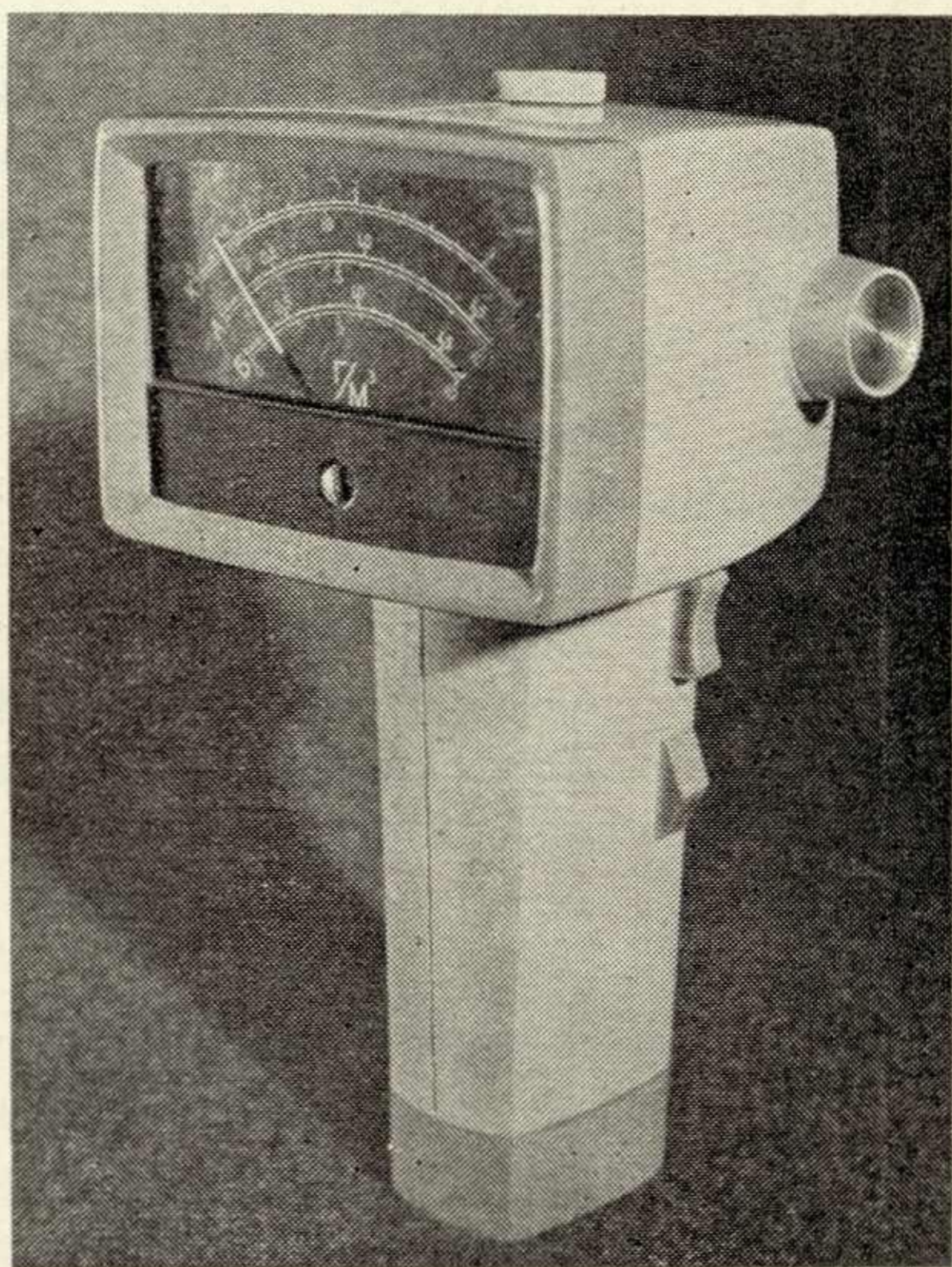
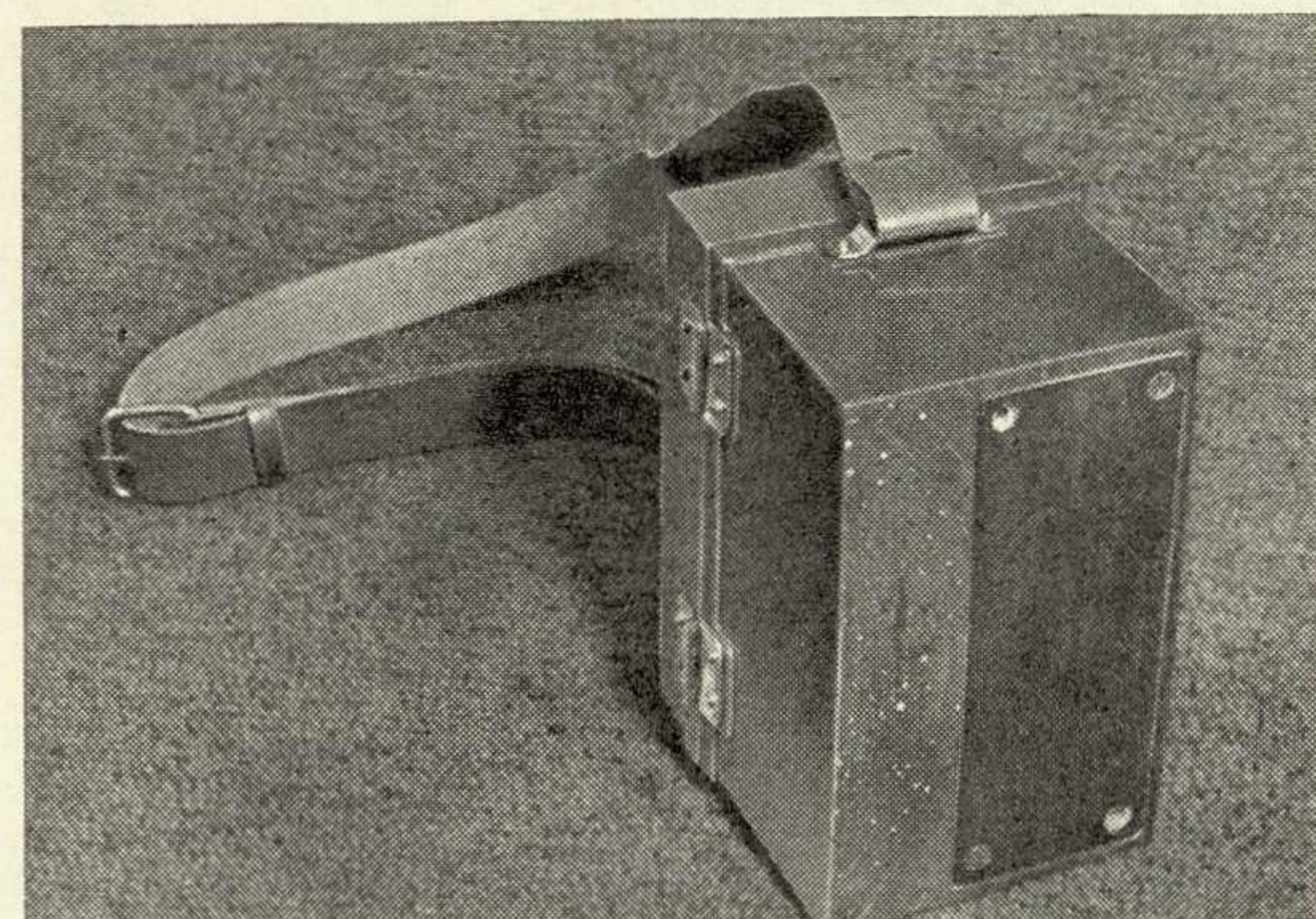
Проблемам безопасности добычи, хранения, переработки и транспортировки сырой нефти и различных нефтепродуктов уделяется большое внимание. Известно, что токсичными и пожароопасными являются как сами нефтепродукты, так и выделяемые ими газы. Для определения содержания паров сырой нефти и нефтепродуктов в воздухе сотрудники СХКБ Госплана Азербайджанской ССР разработали универсальный переносный прибор УПП-1М (рис. 1, 2). Прототипом его послужил прибор УПП-1 (рис. 3, 4), разработанный Всесоюзным научно-исследовательским институтом техники безопасности.

Анализируя работу операторов с прибором-прототипом, авторы отметили, что, помимо основной функции прибора, — определения загазованности воздуха, — в данной системе существуют и другие функциональные связи, а именно: настройка, взятие пробы и получение визуальной информации.

При изучении этих вопросов был обнаружен ряд недостатков, свойственных прототипу:

- неудобство работы насосом, рукоятка которого расположена сбоку, из-за чего при каждом движении штока насоса прибор, висящий на груди оператора, раскачивается;
- неорганизованность элементов управления и средств визуальных коммуникаций;
- неудобство замены элементов питания электрической схемы прибора;
- недостаточно быстрое получение информации на шкале гальванометра, вызванное необходимостью применения переводных коэффициентов для анализируемых веществ;
- отсутствие специальной трубки, обеспечивающей возможность забора проб воздуха с высоты 3 м (технические требования к прибору) без применения дополнительного приспособления;
- неудачное цветовое решение корпуса, шкалы микроамперметра и органов управления.

Таким образом, выявленные эстетические и эргономические недостатки прибора-прототипа определили

1 | 2 | 3
41, 2
Газоанализатор УПП-1М.
3, 4
Газоанализатор УПП-1.

комплекс задач, которые должны были решить художники-конструкторы в новой модели. Следует отметить, что перечисленные недостатки присущи и другим аналогичным устройствам — газоанализаторам ПГФ, МБ-2, БС-1, ГБ-3. Все это подтверждает актуальность создания нового прибора, отвечающего самым жестким технико-эстетическим и экономическим требованиям.

Новый газоанализатор — прибор ручного использования, отличающийся более функциональной формой, пластичностью, композиционным единством и хорошей информативностью. Это было достигнуто заменой микроамперметра ПМ-70 на микроамперметр М-24, в результате которой была увеличена информационная площадь шкалы, разградуированная для бензина, лигрона и керосина. Это освободило оператора от ряда операций: пересчета при измерениях; перекомпоновки узлов, составляющих прибор, и отказа от традиционной «коробчатой» формы прототипа и аналогичных устройств, благодаря чему было удачно найдено расположение насоса и элементов питания в рукоятке прибора; выведения кнопки включения прибора и переключателя пределов измерений на боковую поверхность рукоятки; расположения ручки установки на «0» микроамперметра в верхней части прибора, на боковой поверхности корпуса.

Для забора проб воздуха с различных уровней к прибору прилагается набор полиэтиленовых трубочек, вставляющихся друг в друга. Нижняя трубка плотно вставляется в пробозаборное гнездо и благодаря присущей полиэтилену жесткости может быть ориентирована в пространстве. Оператор, работая с прибором, держит его в левой руке. Обхватывая рукоятку прибора ладонью левой руки, правой он прокачивает воздух через рабочую камеру, находящуюся в верхней части корпуса. Переключение пределов измерений и установка на «0» гальванометра осуществляется также правой рукой. Рядом с движком переключения пределов, в его крайних положениях, имеются белая и оран-

жевая отметки — этим положениям переключателя отвечают белые и оранжевые коммуникационные элементы шкалы гальванометра, соответствующие различным пределам измерения.

Надписи нанесены на черном матовом фоне, что улучшает считываемость показаний гальванометра. Для защиты внутренней полости прибора от веществ, выделяемых при разрядке элементов питания, применяется специальный чехол из полиэтилена, в который они помещены.

Основные объемы прибора организованы относительно двух композиционных осей: вертикальной (пробозаборная трубка — измерительная камера — насос) и горизонтальной (измерительная камера — микроамперметр). Так же сгруппированы органы управления.

В нижней части корпусные половины соединены стальной штампованной крышкой с отверстием для выхода штока насоса, оканчивающегося ручкой. Для замены элементов питания служит съемная крышка. В верхней части корпусные половины соединяются рамкой-козырьком и специальной гайкой, в которую вставляются пробозаборные трубки. Органы управления размещены на правой боковой поверхности корпуса.

Совокупность выпуклых поверхностей большого радиуса придает форме визуальную и физическую жесткость, напряженность, пластичность, верно характеризует примененный материал (ударопрочный полистирол УПП СТУ 36-13-153-65) и технологию изготовления.

Прибором удобно пользоваться и при расположении его на горизонтальной поверхности (технические требования к прибору), так как тыльная часть головки прибора плоская, а органы управления вынесены на боковую поверхность. Чтобы избежать бликов на стекле и защитить его от повреждений, рамка имеет выступающий вперед козырек, композиционно объединенный с головкой прибора.

Психофизиологические особенности воздействия цветов определили применение ахроматической гам-

мы как наиболее спокойной и строгой. Корпусные половины имеют светло-серый цвет, рамка-козырек, крышка и органы управления — серый. Лицевая панель черного цвета, надписи — белые и светло-оранжевые. Ручка насоса и спецгайка — хромированные. Для переноски прибора используется кожаный футляр, в котором находятся также трубочки и письменные принадлежности, необходимые для регистрации показаний.

Итак, как же разрабатывался новый прибор? Функциональная структура, а также визуальные и тактильные аспекты изделия натолкнули на мысль о дифференциации формы прибора, что нашло отражение в его компоновке. Совершенно очевидно, что оптимальная форма прибора, станка или какого-либо устройства находится в тесной связи с компоновкой основных узлов изделия. Первые эскизы газоанализатора (см. рис. на обложке) делались параллельно с вариантами компоновок на плоскости. Этот метод широко известен, его с успехом применяют многие художники-конструкторы. Но такой метод имеет существенные недостатки. Так, для получения полного представления о целесообразности того или иного варианта компонов-

ки художник-конструктор вынужден строить (в зависимости от сложности изделия) не две-три проекции, а значительно больше. А поскольку вариантов несколько, то на изготовление всех чертежей уходит очень много времени. Кроме того, при этом методе неизбежен довольно большой процент ошибок в компоновке, так как на плоскости очень трудно и зачастую невозможно предусмотреть все зазоры и сопряжения между внутренними узлами прибора. Но главный недостаток этого метода, как нам кажется, в том, что в процессе работы над компоновочной схемой художник-конструктор видит перед собой именно схему, а не объемно-компоновочную структуру, близкую к целостному образу

объекта, сложившемуся на одном из этапов проектирования. В то же время потребность в компоновке, выполненной на трех координатных осях, он ощущает постоянно. Создается противоречие; поиски формы ведутся в пространстве, а компоновочная схема остается на плоскости.

Как уже отмечалось, первые варианты газоанализатора разрабатывались с применением плоскостной компоновки. В дальнейшем авторы применили метод пространственной компоновки. Сущность этого метода состоит в том, что из элементов, представляющих собой точные копии внутренних узлов прибора (для их изготовления был взят пенопласт), собираются пространственные

конструктивные структуры, которые соответствуют функциональным структурам изделия и близки сложившемуся в сознании художника-конструктора образу прибора. Затем фотоспособом, в любом ракурсе и в удобном для эскизирования масштабе, получают необходимое количество снимков.

Следующим этапом было объемное моделирование прибора. На этой стадии проектирования проводилась окончательная проработка поверхностей корпуса, уточнение формы, размеров и расположения органов управления, графическое решение шкалы гальванометра. Так была получена окончательная модель газоанализатора УПП-1М.

Копировально-фрезерный станок

3. Фогель, Киевский филиал ВНИИТЭ

Львовский завод фрезерных станков выпустил опытный образец копировально-фрезерного станка с пантографом модели 6А461 (рис. 1). Его с нетерпением ждут машиностроители и приборостроители в авиационной, радиотехнической, текстильной и многих других отраслях промышленности.

Станок может быть оснащен рядом вспомогательных приспособлений, с помощью которых он способен выполнять самые разнообразные операции: фрезеровать различные штампы и формы для металла, пластмассы, стекла, резины, металлические модели для литейного производства, вести контурное фрезерование мелких деталей, гравирование, всевозможные мелкие фрезерные работы. Особенно важно применение привода трейсера: механизмуется обводка по модели, что облегчает труд рабочего-оператора и в несколько раз увеличивает производительность станка. Широкие возможности исполь-

зования станка в технологических операциях по производству товаров народного потребления делают его особенно актуальным в девятой пятилетке. Прототипу — модели, положенной в основу разработки (рис. 2), а также, в той или иной степени, отечественным и зарубежным аналогам станка присущи ряд существенных как формальных, так и эргономических недостатков: функционально-образная невыразительность, отсутствие композиционного и стиливого единства, неудовлетворительность ряда важных параметров комфортности труда оператора.

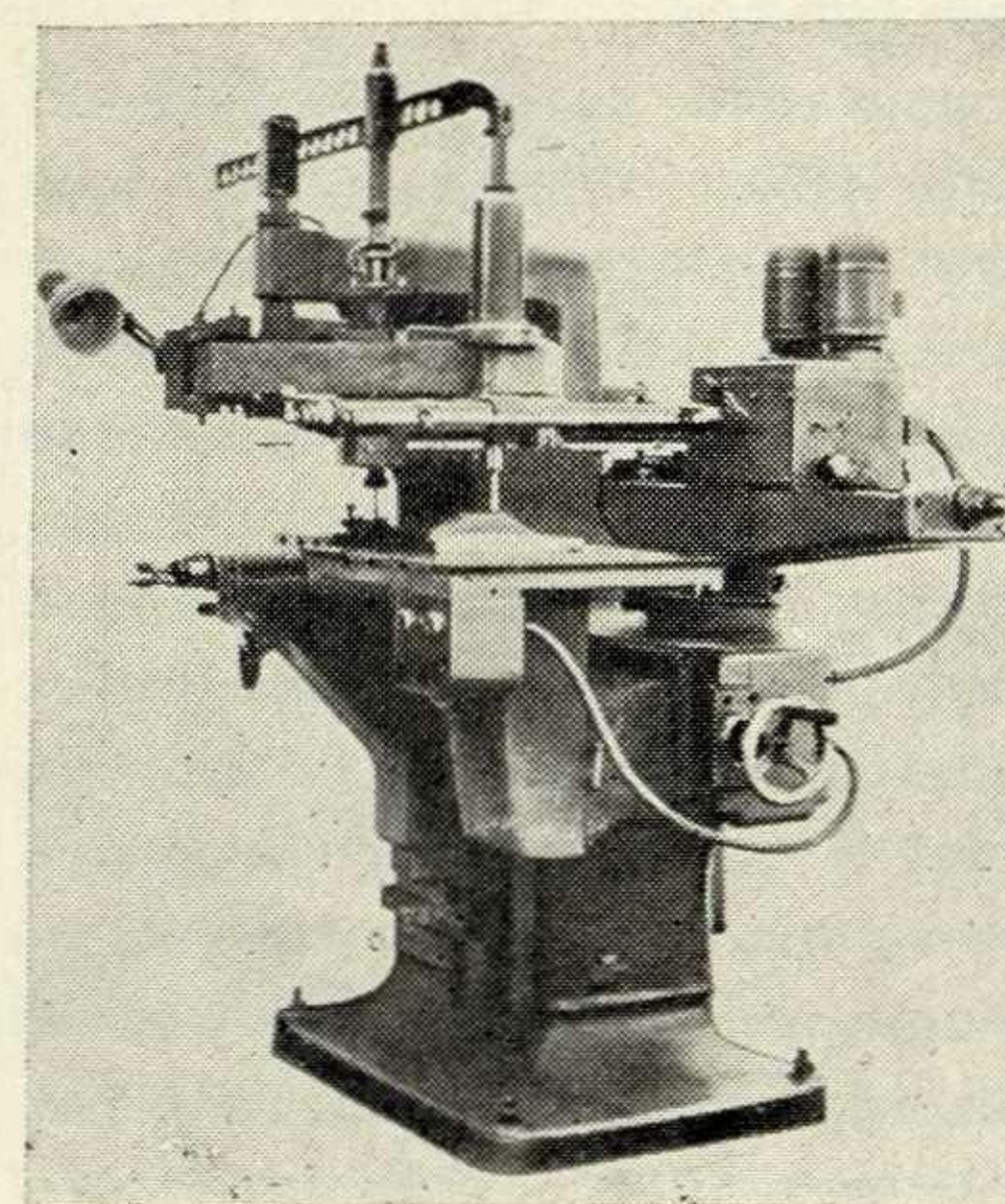
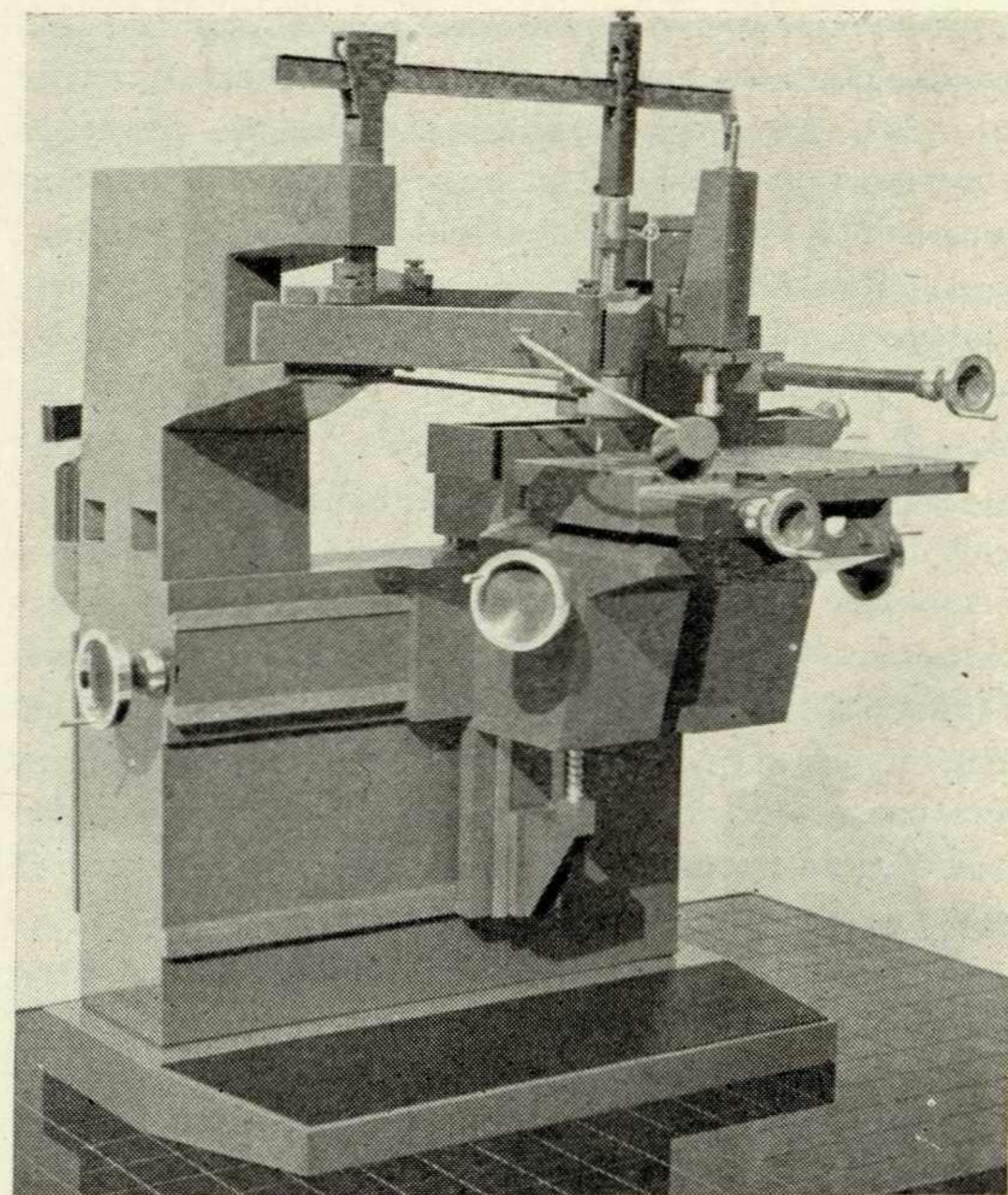
В станках, как правило, рабочая зона не выделена — ни пластикой объемов, ни цветом. Столы изделия и копира, маховики вертикальных перемещений столов расположены слишком низко, неудобно размещен пульт.

Новый проект предусматривает четкое композиционное членение объемно-пространственной структуры станка. Панели и органы управления выделены цветом, осуществлено принципиально новое графическое решение шкал, лимбов и таблиц, что значительно облегчает считывание.

Эргономически надежно выверены необходимая высота столов, композиция органов наладки, управления и контроля.

Новому станку присуща стиливая цельность. Она обеспечена продуманной системой пропорционирования основных формообразующих объемов и общим пластическим решением, которое превратило случайное соединение разнородных форм в совокупность хорошо между собой соотношенных призматических объемов. Некоторое однообразие повторяющихся призм компенсируется значительно возросшей четкостью зрительного восприятия движущихся относительно друг друга узлов с их сложной кинематикой, а также технологической оптимальностью формы.

Художественно-конструкторский проект станка выполнен в Киевском филиале ВНИИТЭ ведущим художником-конструктором А. Недопакой.



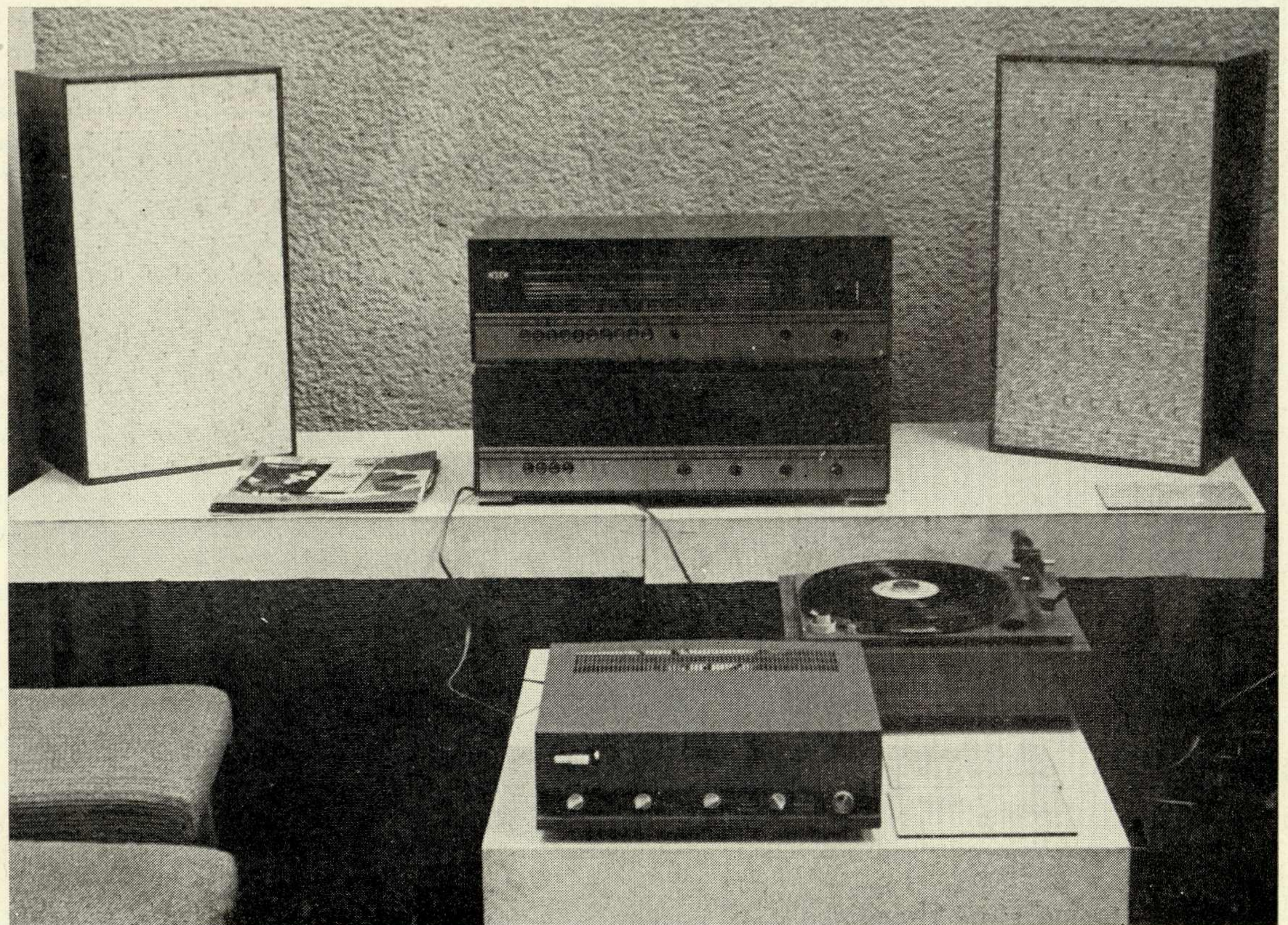
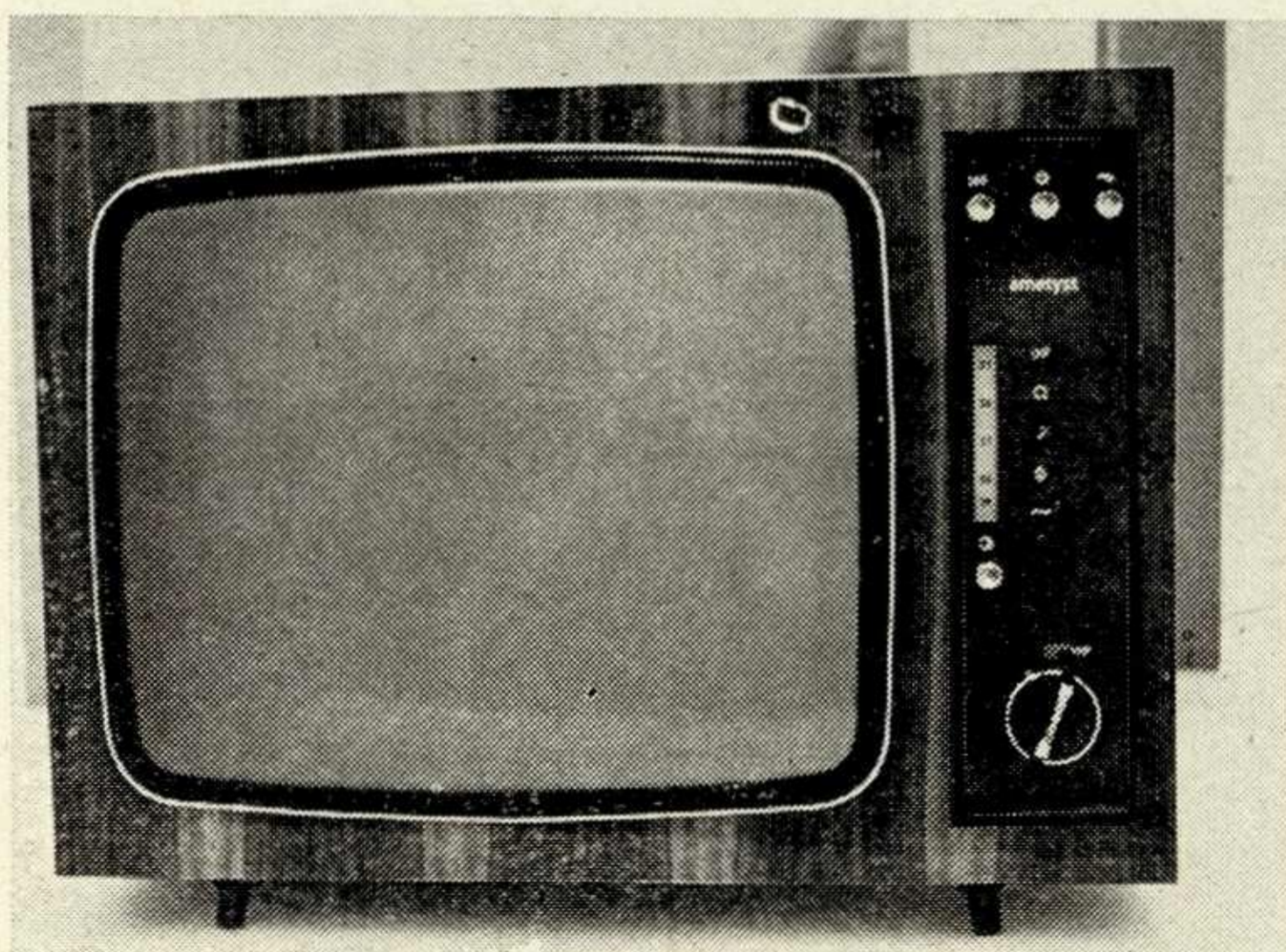
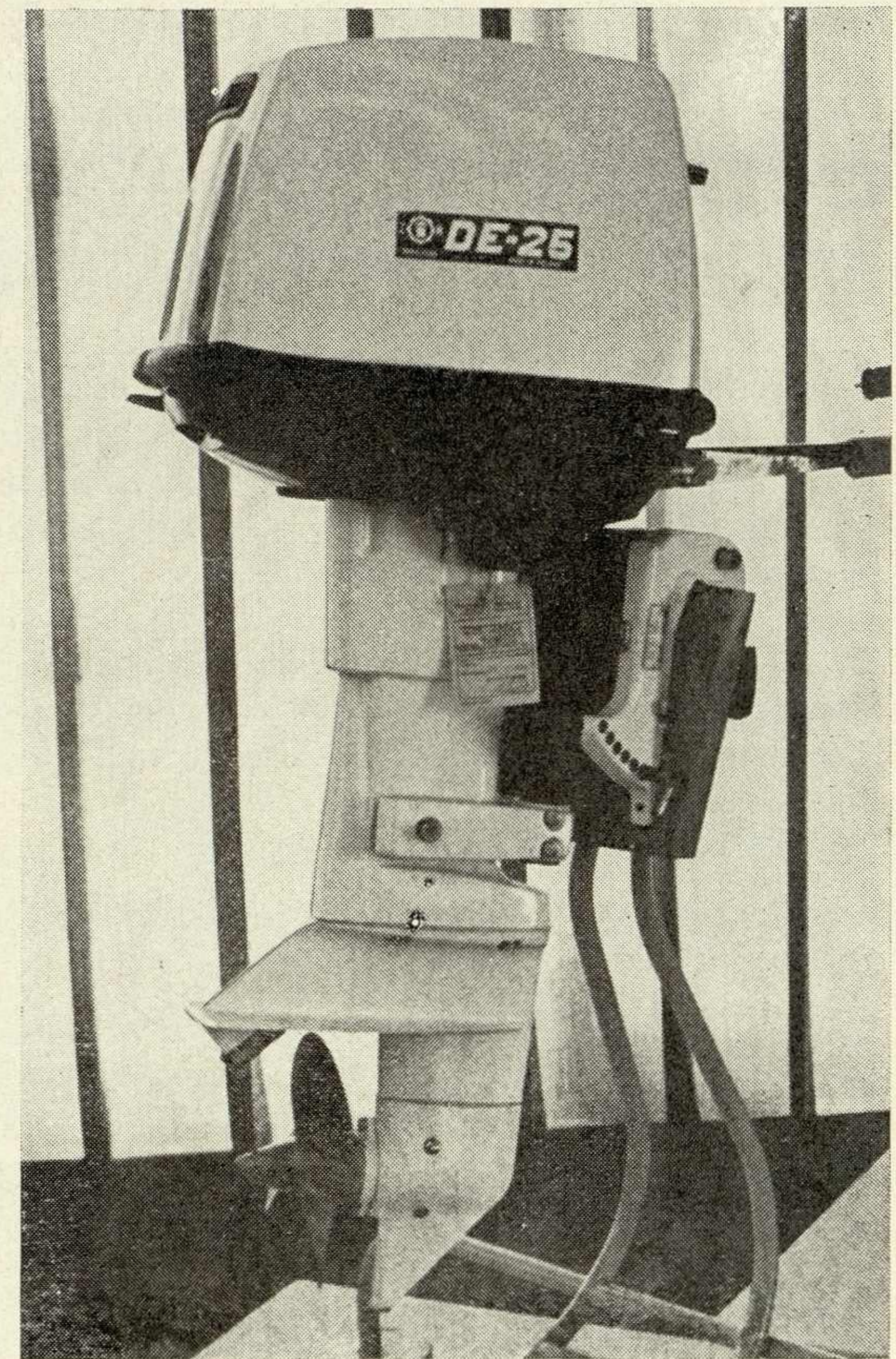
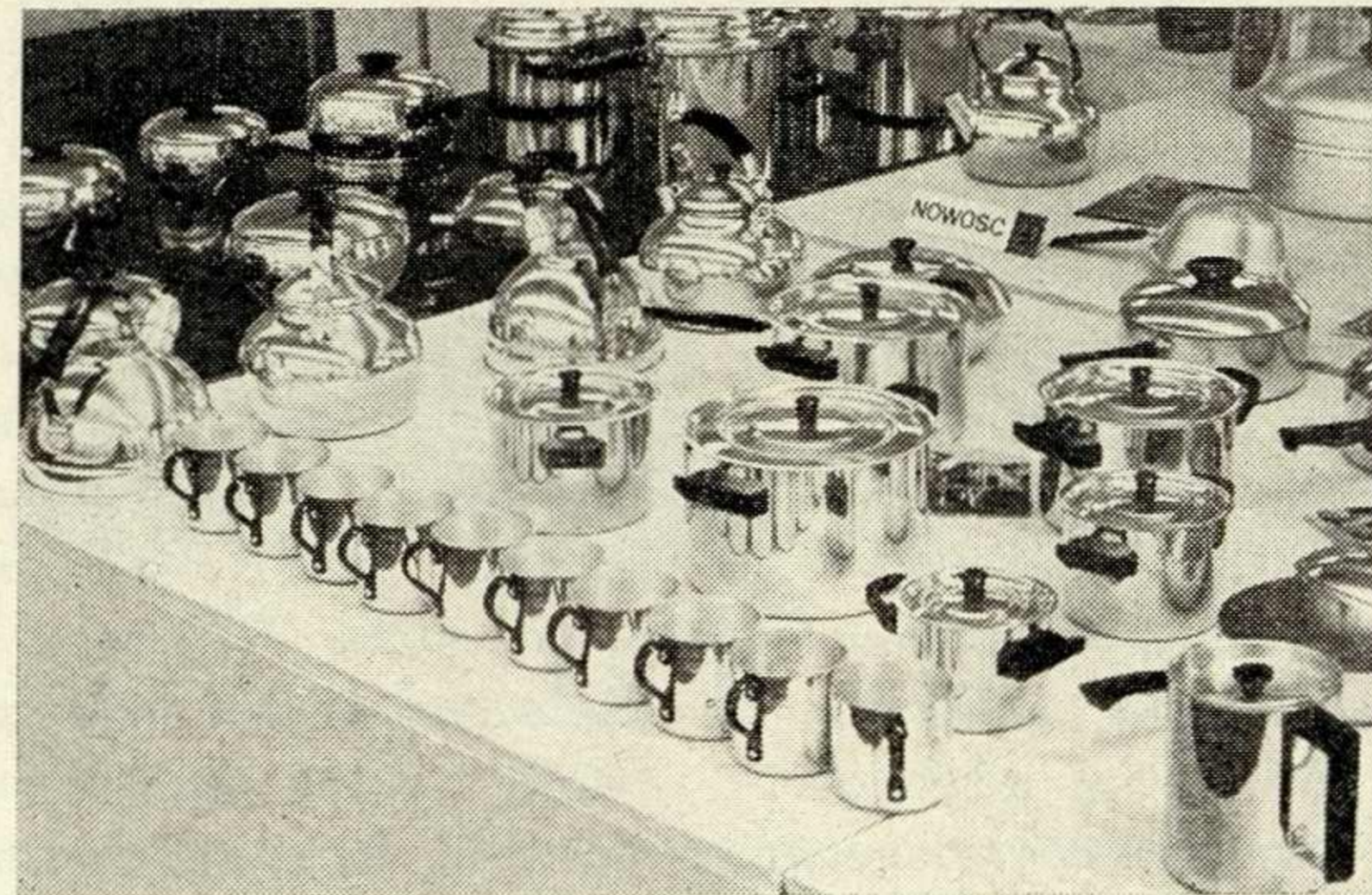
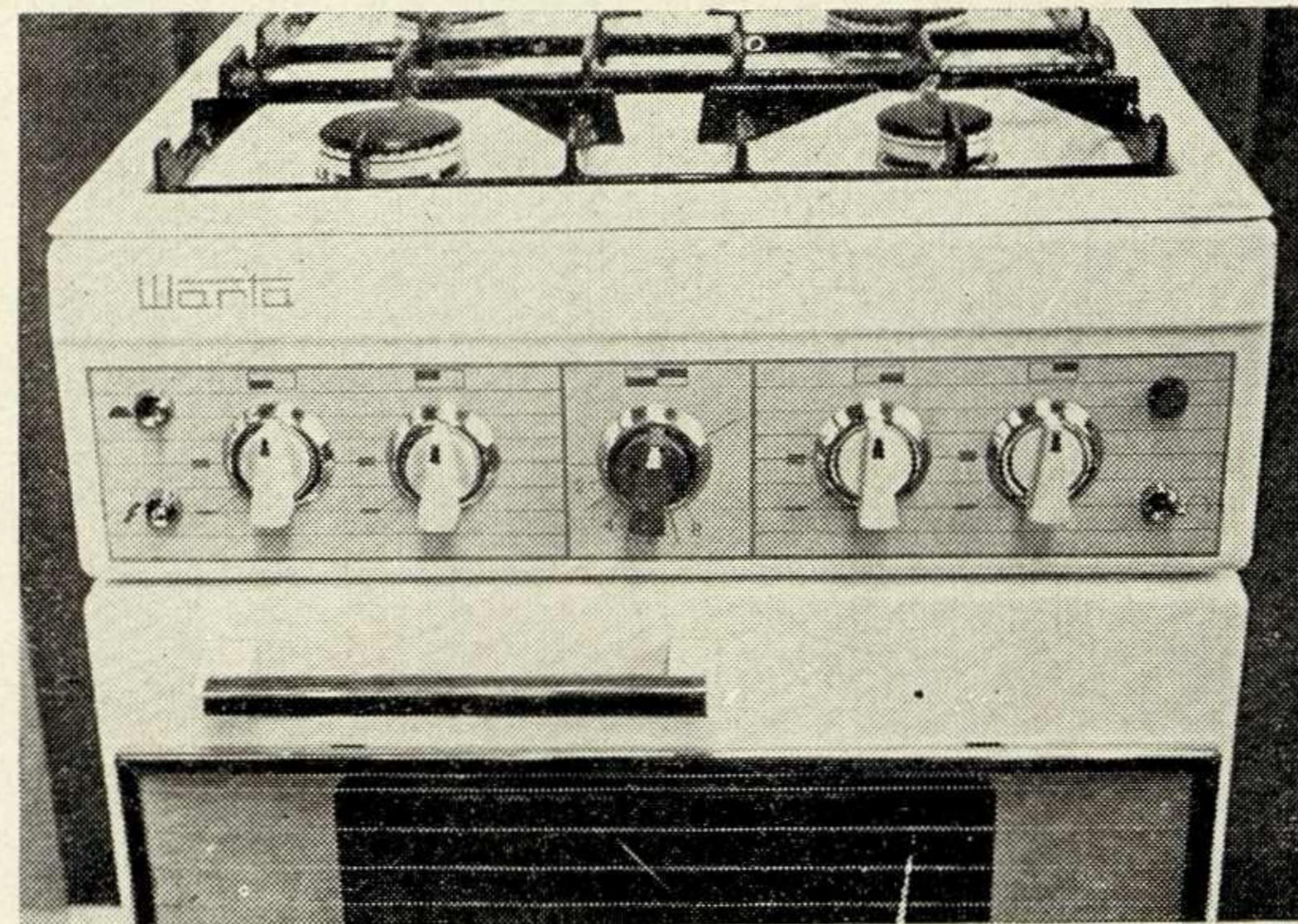
Выставка товаров широкого потребления в ПНР*

Я. Хорошуха, художник-конструктор ЦУКМ ПНР

В мае 1971 года в помещении Центра технического прогресса в Катовицах была организована по инициативе Министерства машиностроения ПНР и при участии Министерства тяжелой промышленности ПНР первая выставка предметов широкого потребления ряда ассортиментных групп. Экспонировалось туристское снаряжение, оборудование для кемпингов, электробытовые приборы (радио-и телевизионные приемники, светильники, холодильники), столовые приборы и кухонная посуда, бытовые газовые плиты.

Эта выставка относится к числу мероприятий, способствующих систематическому внедрению мето-

* Перевод О. Фоменко. Фотографии получены из ПНР.



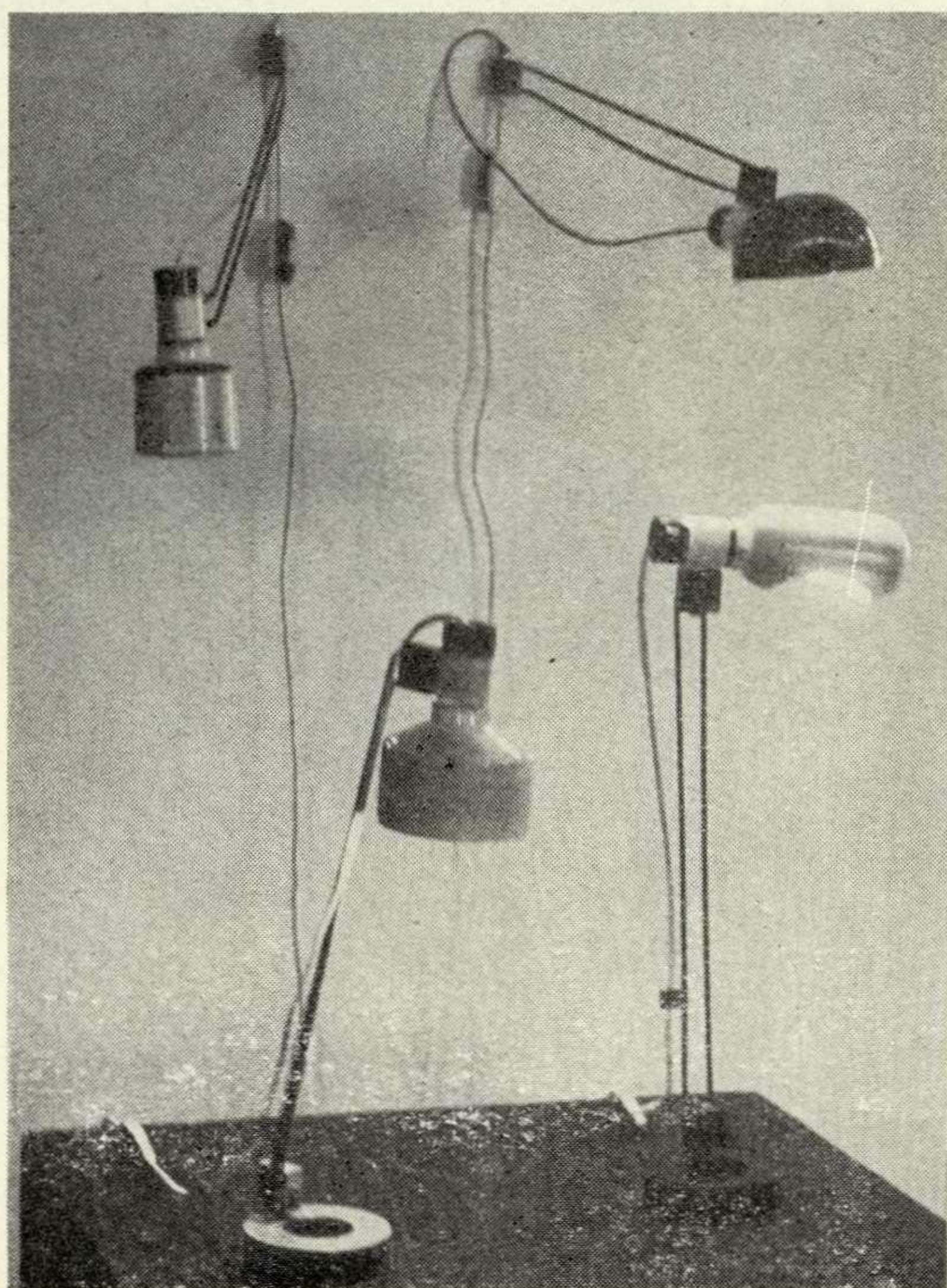
2	4
3	
1	5

- 1 Телевизор «Аметист».
- 2 Новая газовая плита «Варта-Люкс».
- 3 Кухонная посуда.
- 4 Подвесной лодочный мотор мощностью 25 лс.
- 5 Стерефонический радиокomплекс «ДИОРА».

дов художественного конструирования в практику проектирования промышленных изделий.

По материалам Катовицкой выставки состоялась дискуссия между художниками-конструкторами, изготовителями и работниками торговли. Одновременно проводился анкетный опрос посетителей с целью получения отзывов о представленных изделиях и пожеланий на будущее. Выставка пользовалась большим интересом у посетителей, которые активно участвовали в анкетном опросе. Результаты состоявшейся дискуссии, а также исследований общественного мнения позволят улучшить ассортимент изделий и повысить их качество.

Катовицы были выбраны местом организации первой выставки в связи с большой населенностью района и высоким уровнем его промышленного развития. Следующие подобные выставки (с изменением состава экспонатов) предполагается провести как в индустриально-аграрных, так и в сельскохозяйственных районах.



6
Светильники.

Оборудование для предприятий торговли и общественного питания

Ю. Филенков, канд. архитектуры, ВНИИТЭ

«В нашей стране более 680 тысяч предприятий розничной торговли, 237 тысяч предприятий общественного питания на 10 миллионов посадочных мест», наконец, «в сфере торговли работает 7,7 млн. человек». Эти сведения встречали посетителей выставки «Инторгмаш-71», которая была развернута в московском парке Сокольники летом 1971 года.

Выставка наглядно продемонстрировала, что за масштабом цифр стоят важные задачи улучшения бытового обслуживания населения, поставленные на XXIV съезде КПСС. Одновременно выявились и основные тенденции намечаемых преобразований в оборудовании предприятий торговли и общественного питания.

Экспонировались оборудование механизированных складов, мебель для предприятий общественного питания, оборудование магазинов, разнообразные торговые автоматы, специальные транспортные средства, торговые киоски и павильоны, средства современной вычислительной техники, связи и многое другое.

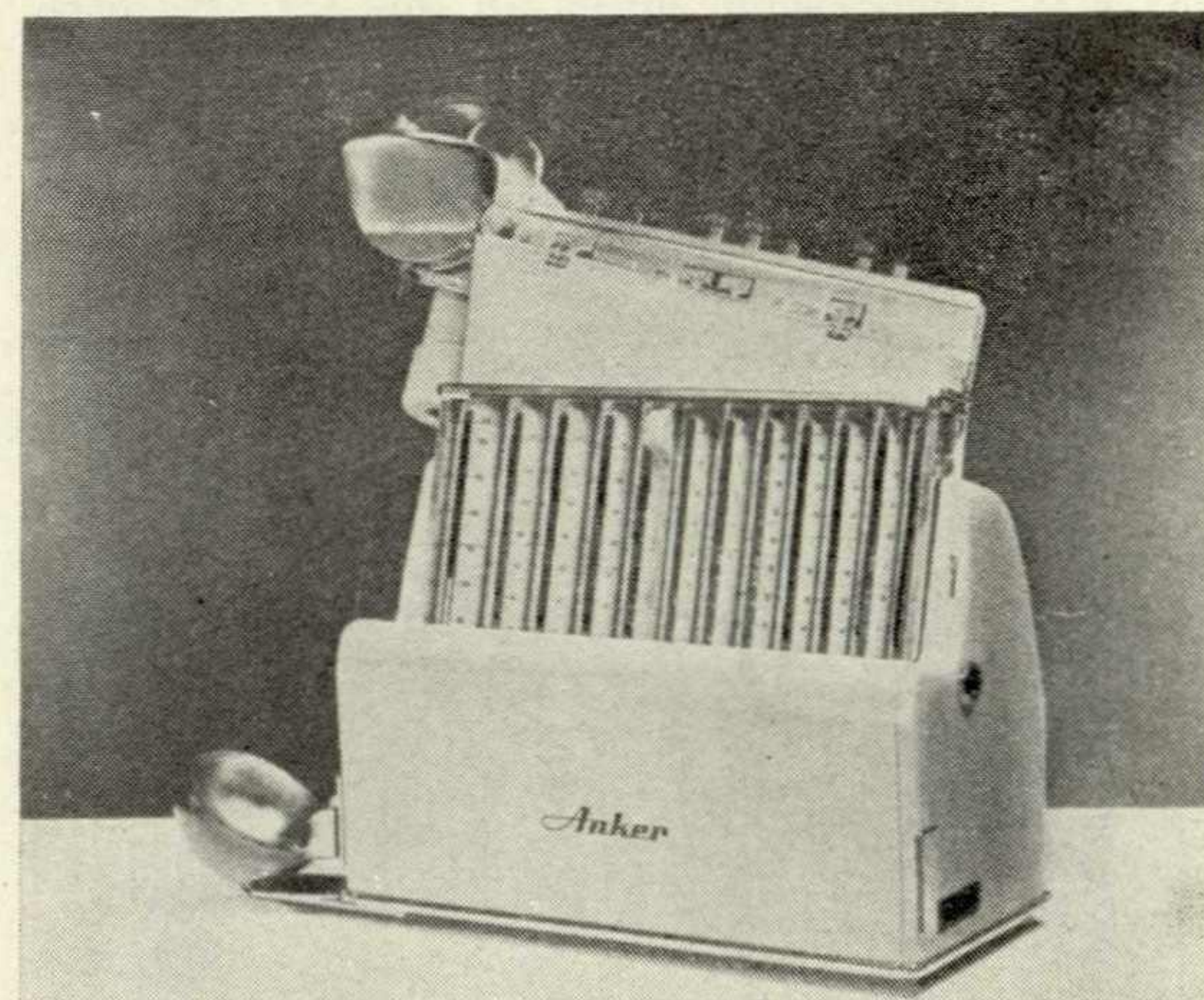
Наиболее обширная и интересная экспозиция была показана Советским Союзом. Она включала не только множество отдельных изделий, но и целые комплексы оборудования.

Большую часть экспонатов советского раздела выставки составляли изделия массового производства, некоторые из них (торговые автоматы и др.) уже получили широкое распространение не только у нас, но и в странах СЭВ. Однако наряду с ними были показаны и образцы, которые только готовятся к серийному изготовлению.

Интересен был комплексный показ взаимодействия торгового оборудования, широкий охват его номенклатуры, и в то же время обращало внимание разнообразие творческого почерка художников-конструкторов. Так, подчеркнутой традиционностью решений отличаются интерьеры кафе «Иверия», павильонов «Русский чай», «Сакля» и «Хижина». В противовес им рационализм присущ оборудованию торговых складов, сериям торговых автоматов, средствам информации и пр.

Однако выставка не просто фиксировала накоплен-

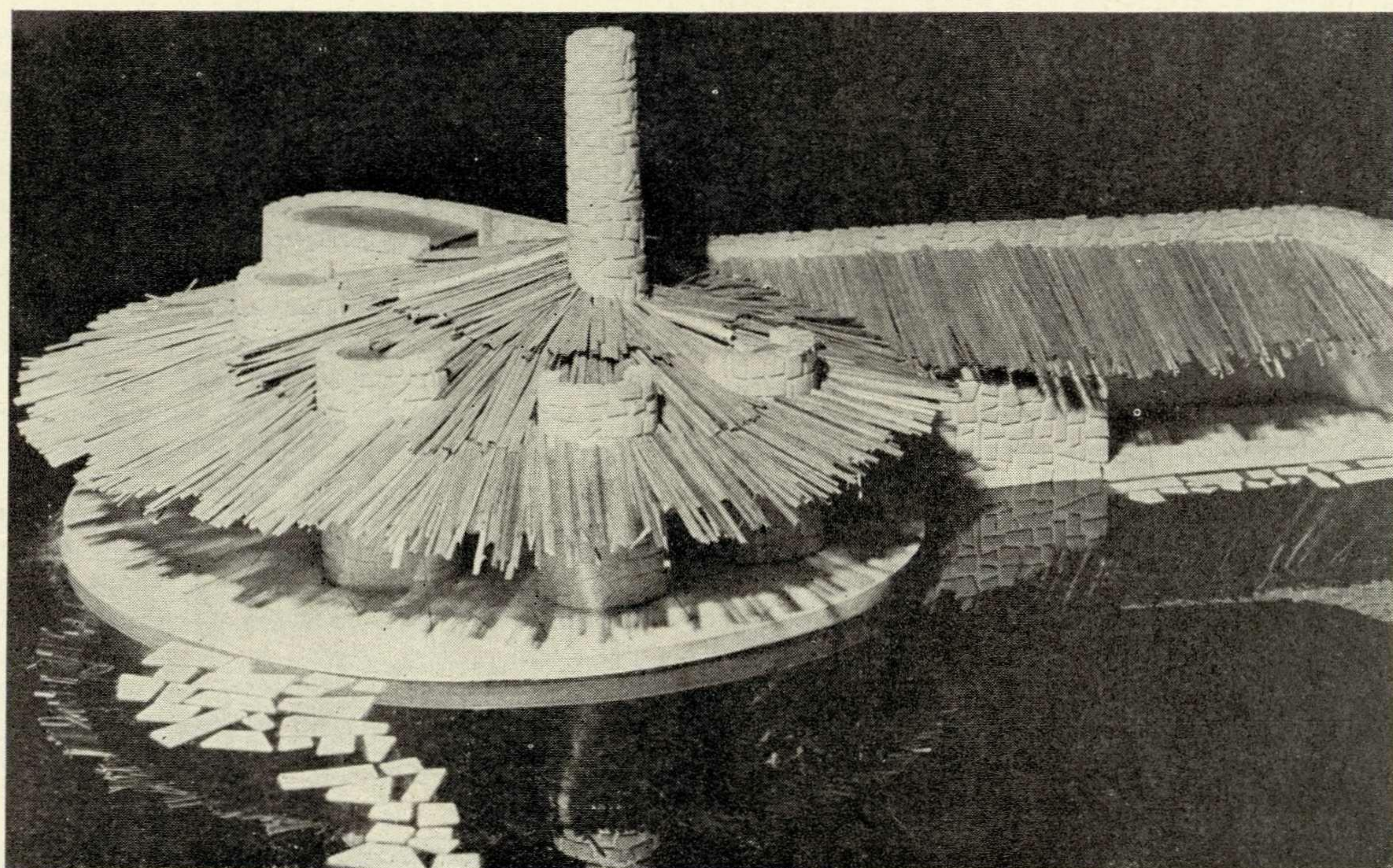
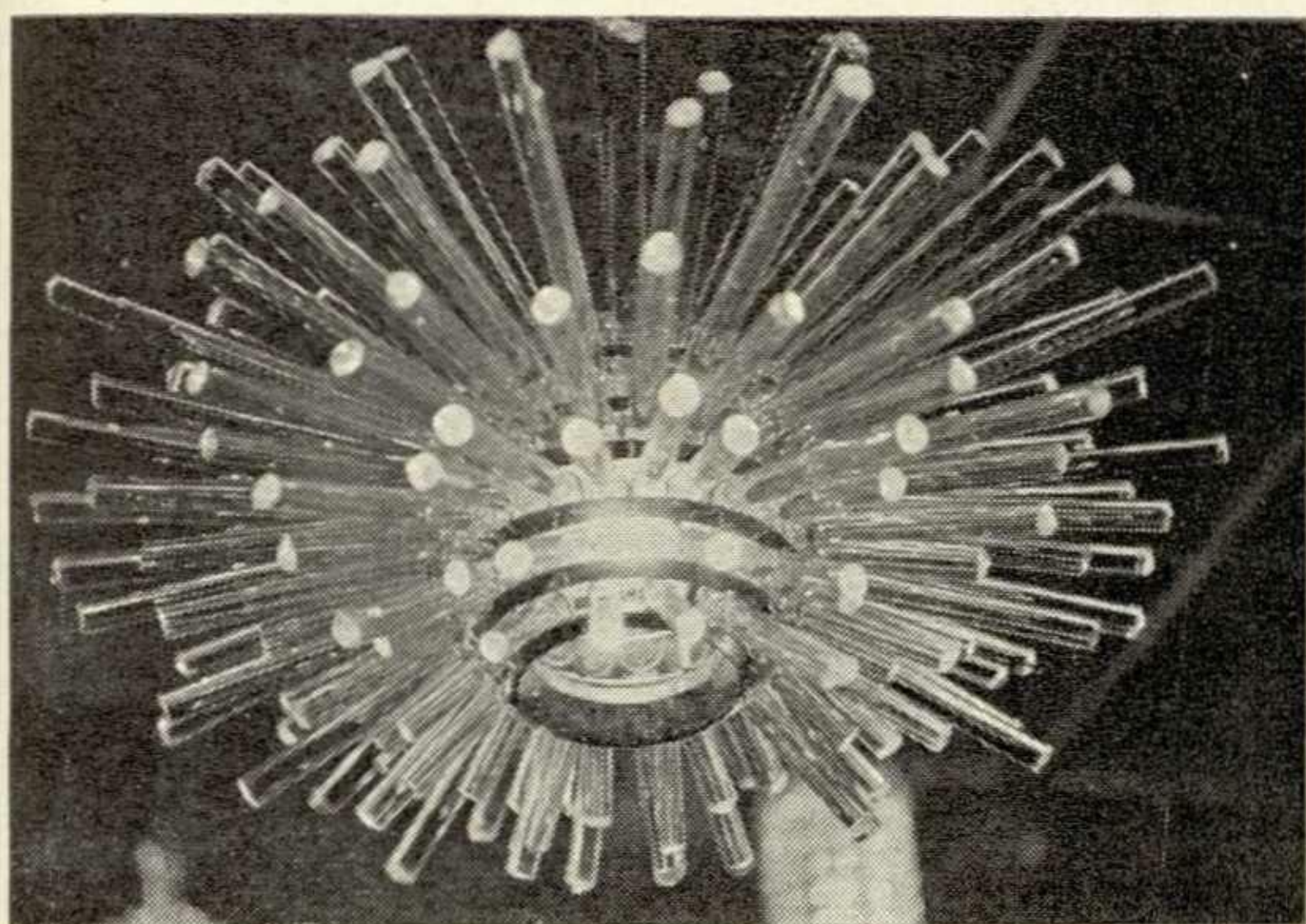
ный опыт, она активно пропагандировала прогрессивность внедрения системы самообслуживания, доказывая эффективность этого метода. Кроме того, выставка отразила решительный поворот данной области к освоению последних достижений науки и техники, подтвердила необходимость широкого использования методов художественного конструирования при создании торгового оборудования, полностью отвечающего современным запросам потребителя. Убедительно была показана возможность широкой унификации при проектировании значительных комплексов оборудования (технологических линий предприятий общественного питания или магазинов). Освоение этого метода в практике художественного конструирования знаменует собой переход от «штучного» проектирования разрозненных изделий к разработке комплексов оборудования (например: оборудование типа «Таир», предназначенное для кратковременного хранения, демонстрации и продажи продовольственных товаров; технологическая линия модульных прилавков самообслуживания для предприятий общественного питания и т. д.).



1
Автомат, выдающий сдачу разменной монетой (ФРГ).

2
Кассовый аппарат (ФРГ).





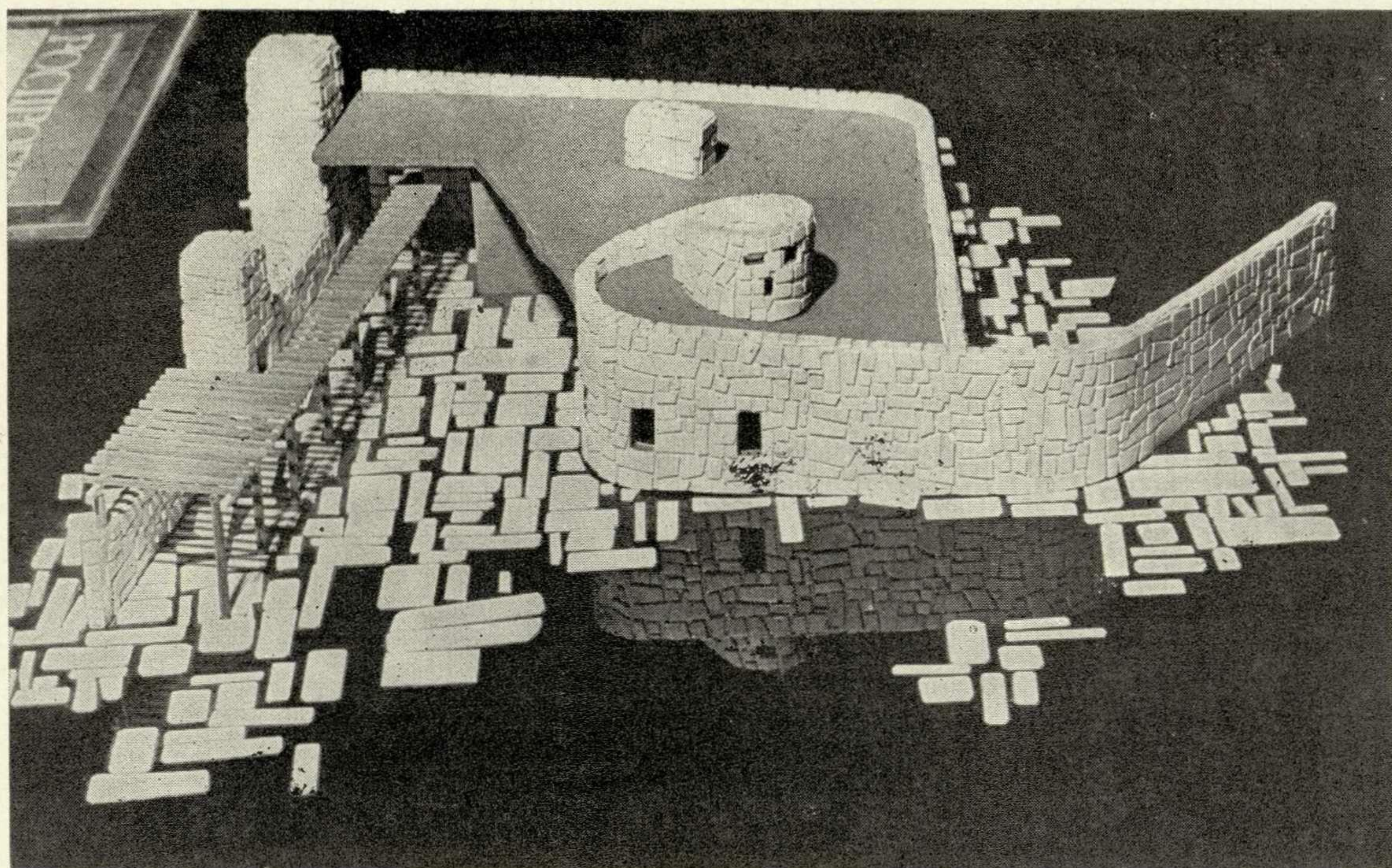
3	5
4	6

3
Люстра из хрустального стекла (Австрия).

4
Тележка для перевозки товаров в пределах магазина (Австрия).

5
Общий вид летнего кафе-шашлычной «Хижина» (макет). СССР.

6
Общий вид торгового павильона «Сакля», предназначенного для южных районов (макет). СССР.



Много интересного с точки зрения улучшения потребительских свойств изделий было показано на выставке и другими странами. Своеобразной эмблемой этой выставки были весы. В их конструкции, наверное, особенно заметна стремительная поступь технического прогресса.

Действительно: еще совсем недавно повсеместно применялись чашечные весы с набором разновесных гирь; их сменили так называемые автоматические весы со стрелочным указателем. Теперь же в практику входят электронные весы, которые не только точнее, но и «умнее» всех предыдущих. Такие весы указывают точный вес и подсчитывают стоимость отпускаемого товара, что ускоряет процесс обслуживания покупателя. Ускорению этого процесса служат показанные на выставке расчетные узлы для универсамов. Особое внимание в них уделяется облегчению труда кассира, для чего кассовый аппарат снабжен суммирующим устройством, автоматически подсчитывающим стоимость покупок, а также сдачу, возвращаемую покупателю.

Кроме того, кассовый аппарат заблокирован с автоматом для разменных монет. В автомате, показанном ФРГ, автоматизирована даже сортировка монет при подготовке аппарата к работе. Таким образом, большая часть ручной работы кассира передана технике. Но не забыты и покупатели: в расчетный узел вкомпонован транспортер, облегчающий доставку купленных товаров к кассиру, кроме того, к услугам посетителя имеются различные тележки, в том числе приспособленные и для перевозки маленьких детей в пределах магазина.

Сокращает время обслуживания потребителя своеобразная «карусель», показанная французской фирмой *Трико* и предназначенная для выдачи блюд в столовых. Благодаря вращению прилавка появилась возможность сократить размеры установки (диаметр «карусели» лишь немногим больше двух метров), обслуживающей 600—800 посетителей в час.

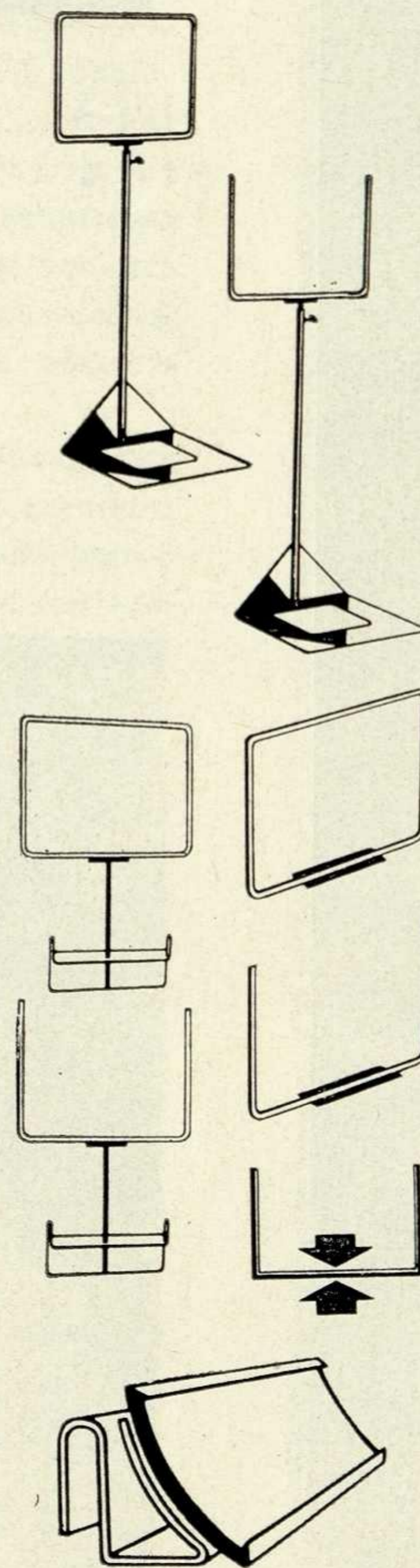
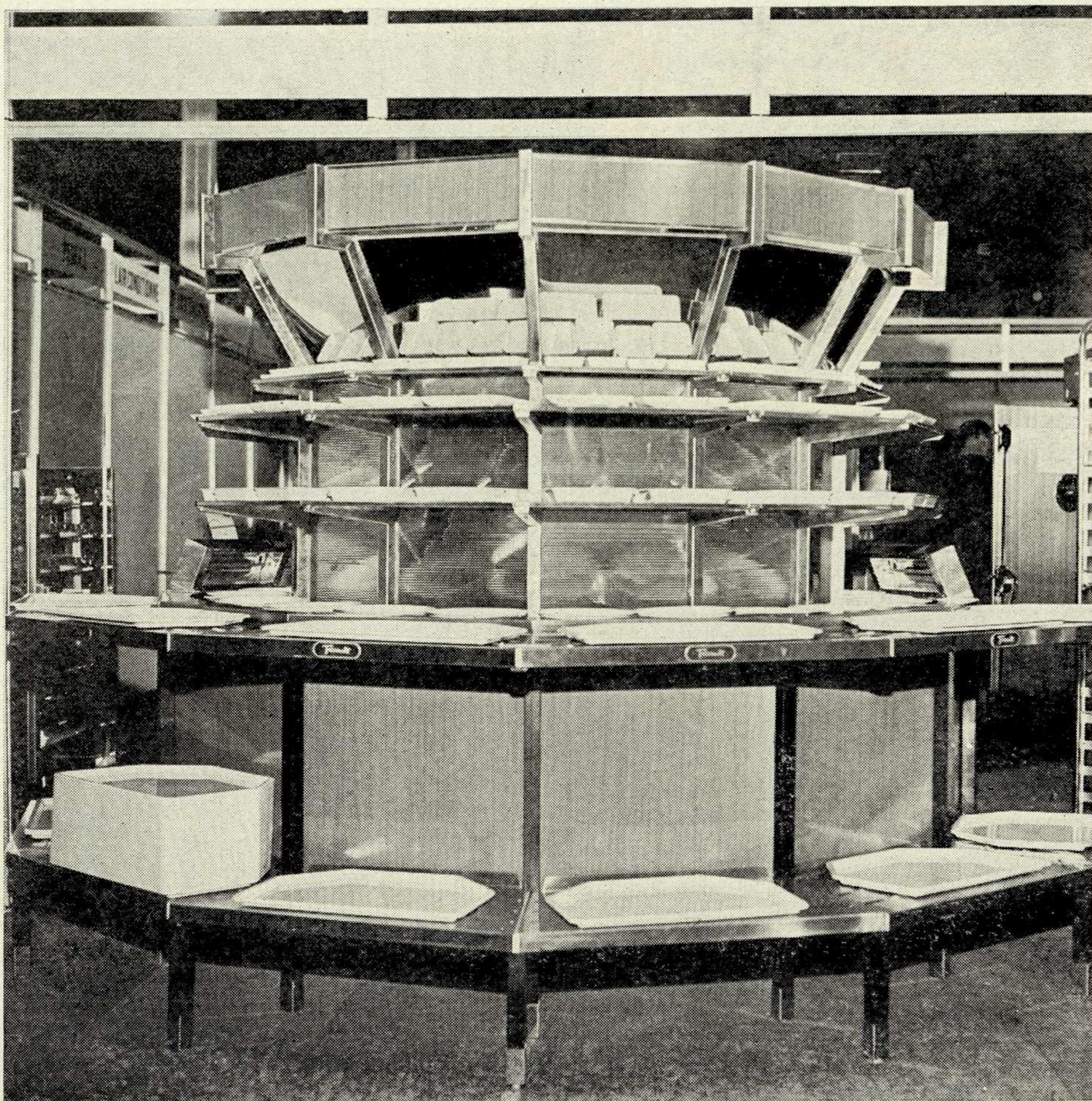
В комплекте с этой «каруселью» были показаны также подвижные прилавки, нагревательные устройства, мебель для обеденных залов и пр. оборудова-

ние, запроектированное как единый комплекс. Разнообразное оборудование для магазинов, отличающееся высоким качеством изготовления и отделки, показало французское акционерное общество *Сикам*. Здесь не были забыты и такие элементы оснащения магазинов, как указатели товаров и цен, которые придают оборудованию определенную эстетическую завершенность.

Австрийское торговое оборудование, созданное на базе унифицированных элементов, отличалось тем, что составляло единую систему с указателями отделов магазина и даже светорассеивателями, образующими ажурную конструкцию потолка.

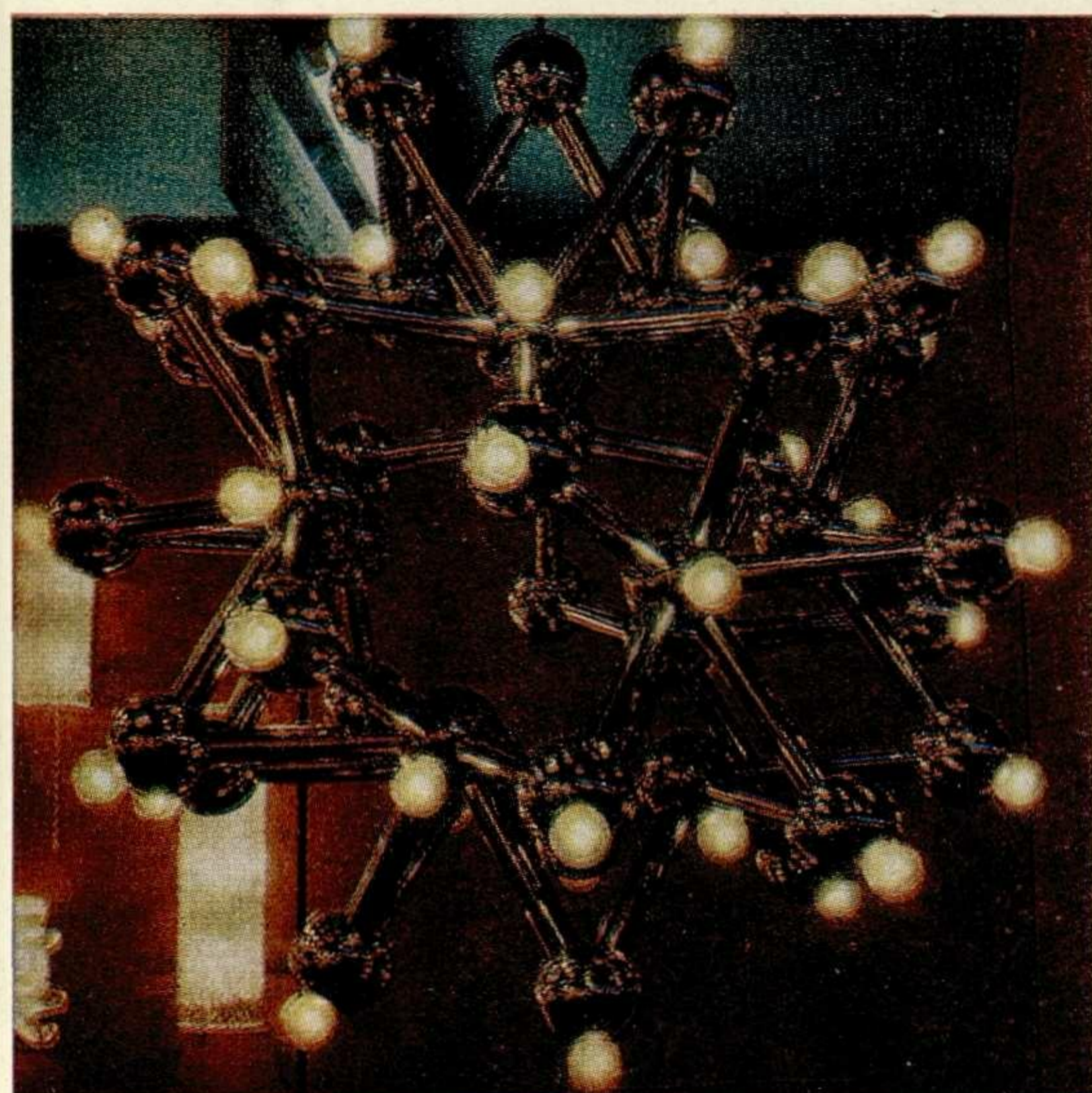
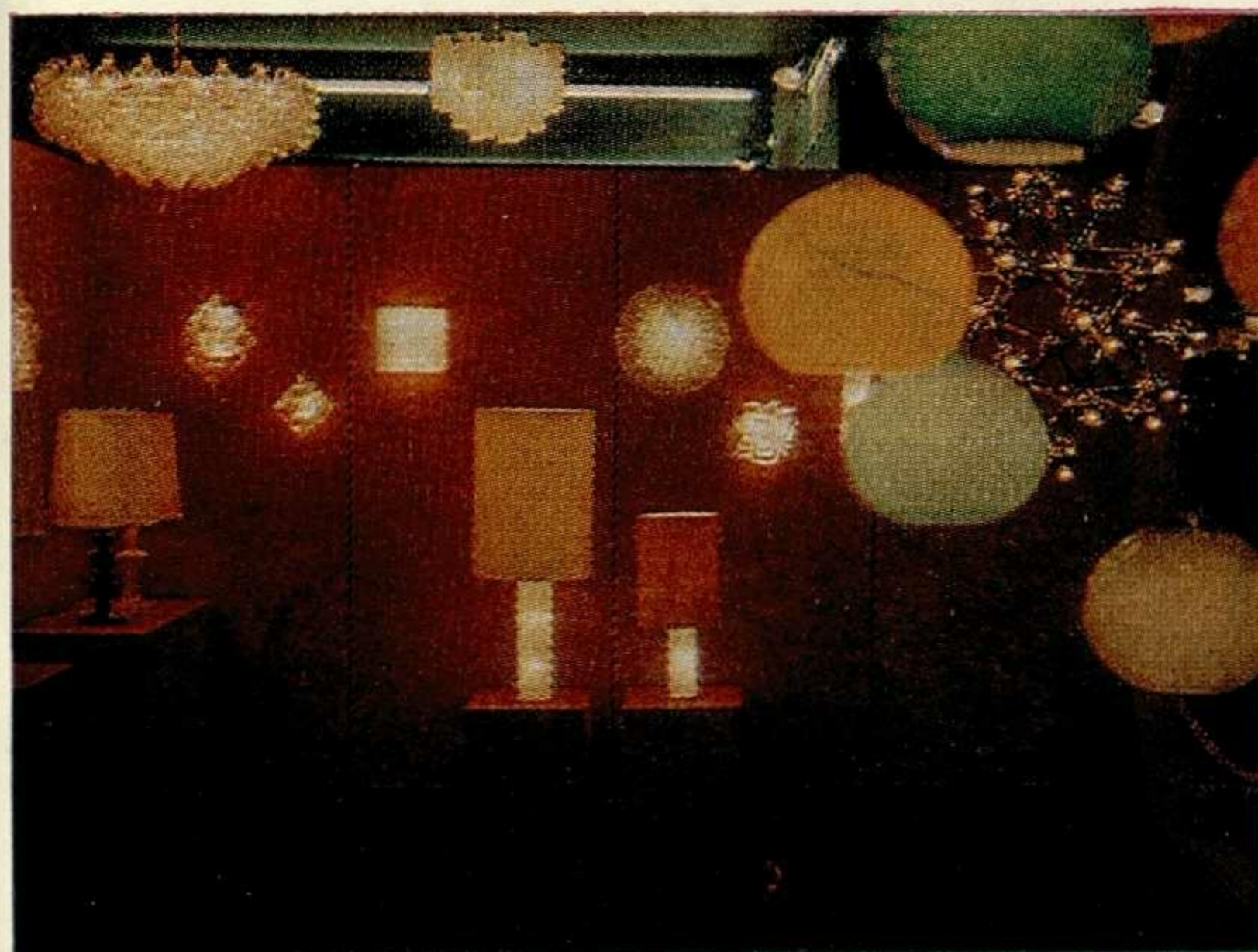
Как показали материалы выставки, в мировой практике наряду со стационарным оборудованием магазинов все шире применяется секционное оборудование (легко складываемые металлические сетчатые конструкции). Использование их для хранения товаров на складе магазина и для выкладки изделий в торговом зале позволяет свести к минимуму утомительную работу персонала.

Разнообразная вычислительная техника, продемон-



7
Общий вид «карусели» для предприятий общественного питания, работающих по методу самообслуживания. Фирма **Трико** (Франция).

7	8	9a	10		
		9б	11	12	14
		9в		13	15



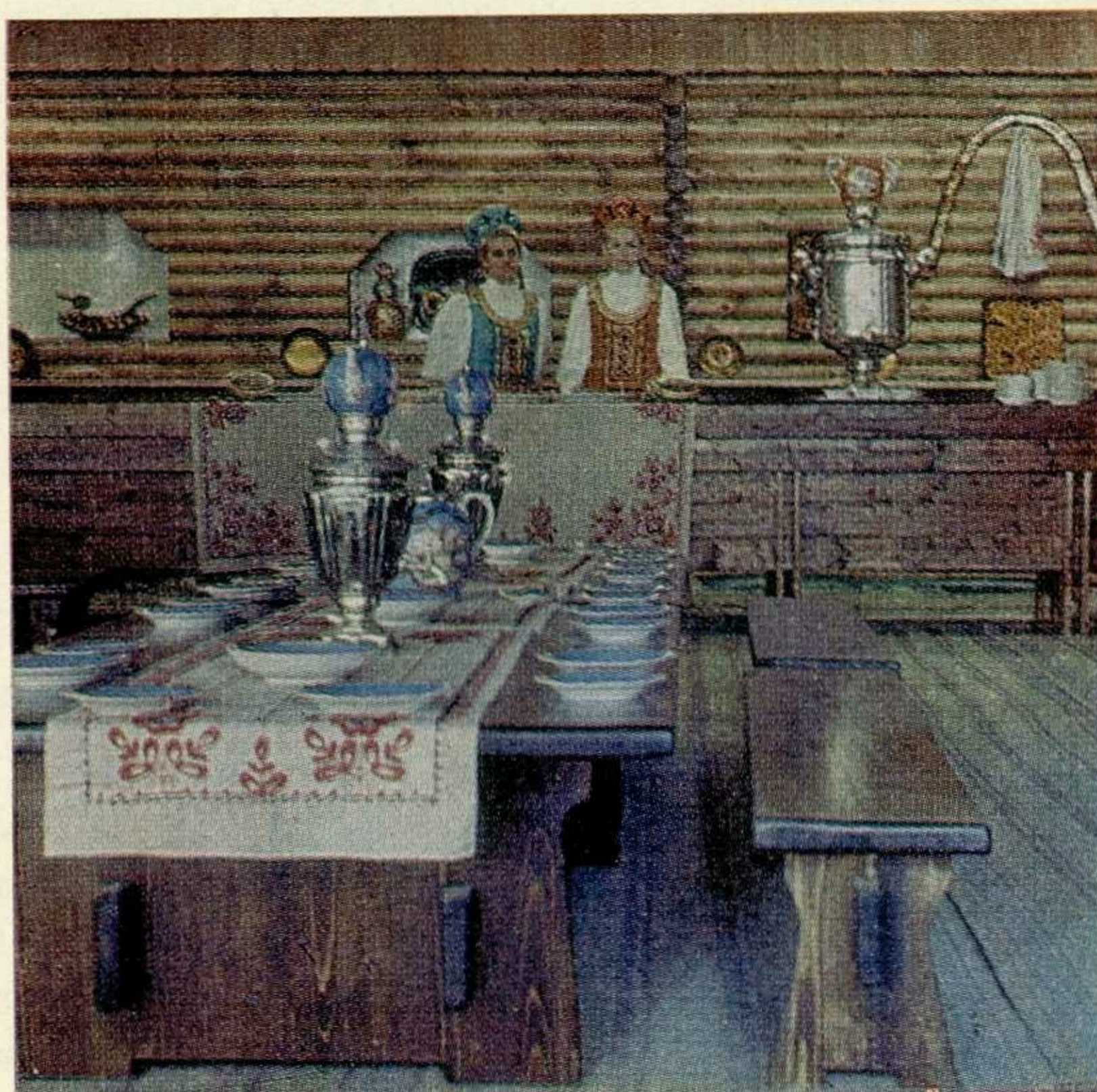
стрированная японскими фирмами, отличается ярко выраженным стремлением к миниатюризации. Габариты и вес сложной электронно-вычислительной установки доводятся благодаря использованию интегральных схем до размеров портативных карманных приборов.

Много внимания было уделено также показу техники, обеспечивающей комфортные условия среды: кондиционеров, нагревателей, пылесосов и т. д.

Интересно отметить, что и в рассматриваемых видах изделий новые материалы и технология все чаще вытесняют традиционные. Так, в мебельную промышленность на смену дереву широко входят пластические массы, легкие металлы и стеклопластик. Это позволило поднять данную отрасль до уровня передовой и решить целый ряд важных вопросов производства: отойти от традиционных форм изделий, облегчить их изготовление, уменьшить себестоимость. Среди экспонатов этой группы можно отметить кресла шведской фирмы *Оверман*, раковина которых выполнена из синтетических материалов, а подставка из алюминиевых сплавов. Все

большее место занимает синтетика и в финской мебели.

На выставке демонстрировались также отделочные материалы, используемые для интерьеров предприятий торговли и общественного питания. Многие образцы имитируют фактуру естественного камня или дерева, позволяя минимальными средствами добиться известной эффектности отделки. Но не только имитация дорогостоящих материалов знаменует собой наметившийся отход от рационализма и некоторой «сухости» форм, характерных для современного оборудования массового использования. Обращает внимание и большая проработанность форм и тщательность в прорисовке деталей. Все это было особенно заметно в австрийской электроарматуре. Здесь вновь ярко засверкали хрусталь, стекло, позолота, появилась бронза и др. материалы, которые в связи с переходом к люминесцентным светильникам стали использоваться значительно реже. И снова старые материалы показали свою неувядающую красоту и раскрыли большие возможности для творческого осмысления формы.



8 Конструктивные схемы указателей (Франция).

9 а, б, в

Примеры использования указателей для наименований товаров и цен (Франция).

10 Фрагмент экспозиции светотехнической арматуры (Австрия).

11 Светильник (Австрия).

12 Интерьер сборно-разборного павильона «Русский чай», предназначенного для использования в районах новостроек, зонах отдыха и курортах (СССР).

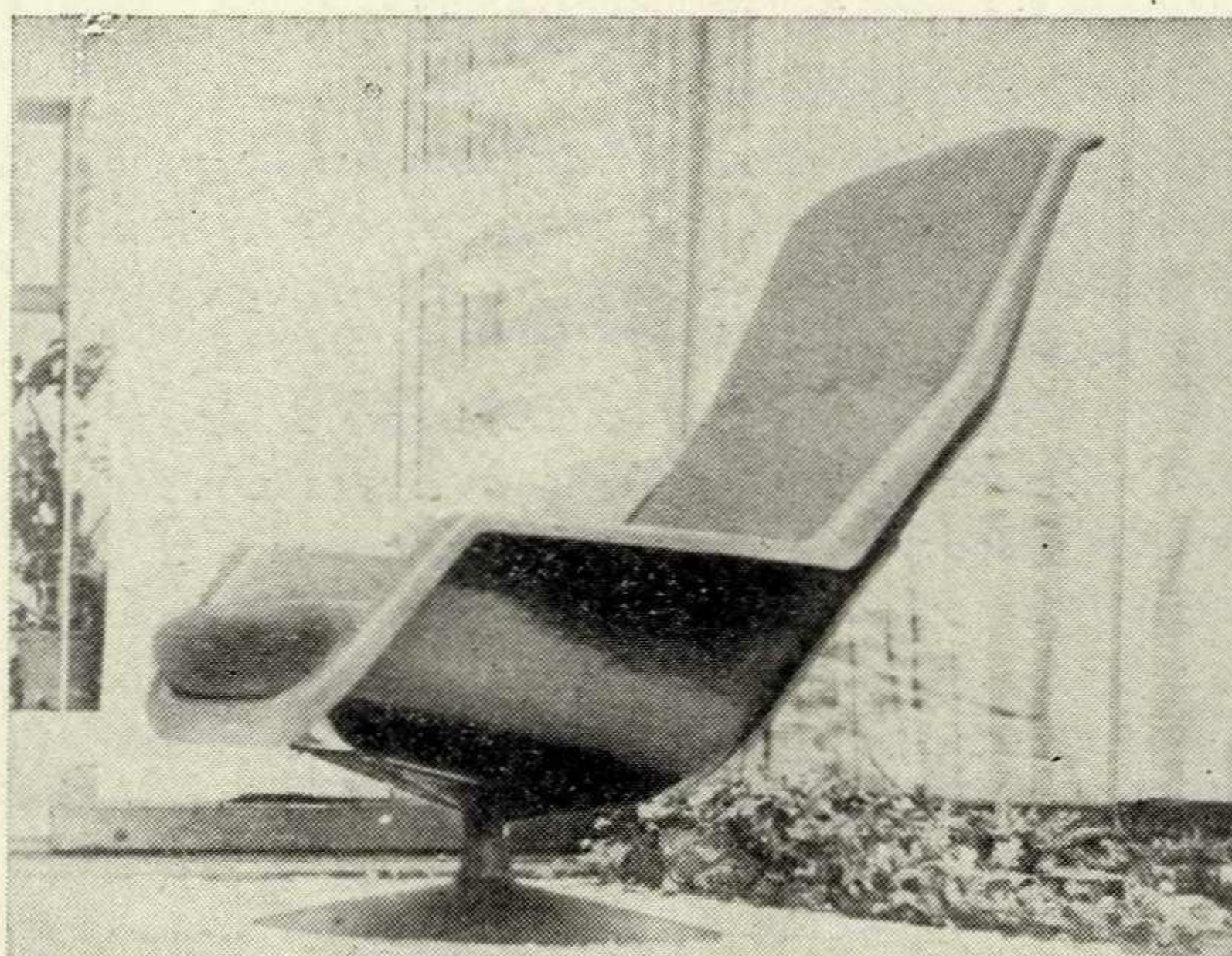
13 Интерьер кафе с комплексным оборудованием (ГДР).

14 Фрагмент интерьера с барной стойкой (Финляндия).

15 Мебель из синтетических материалов (Финляндия).



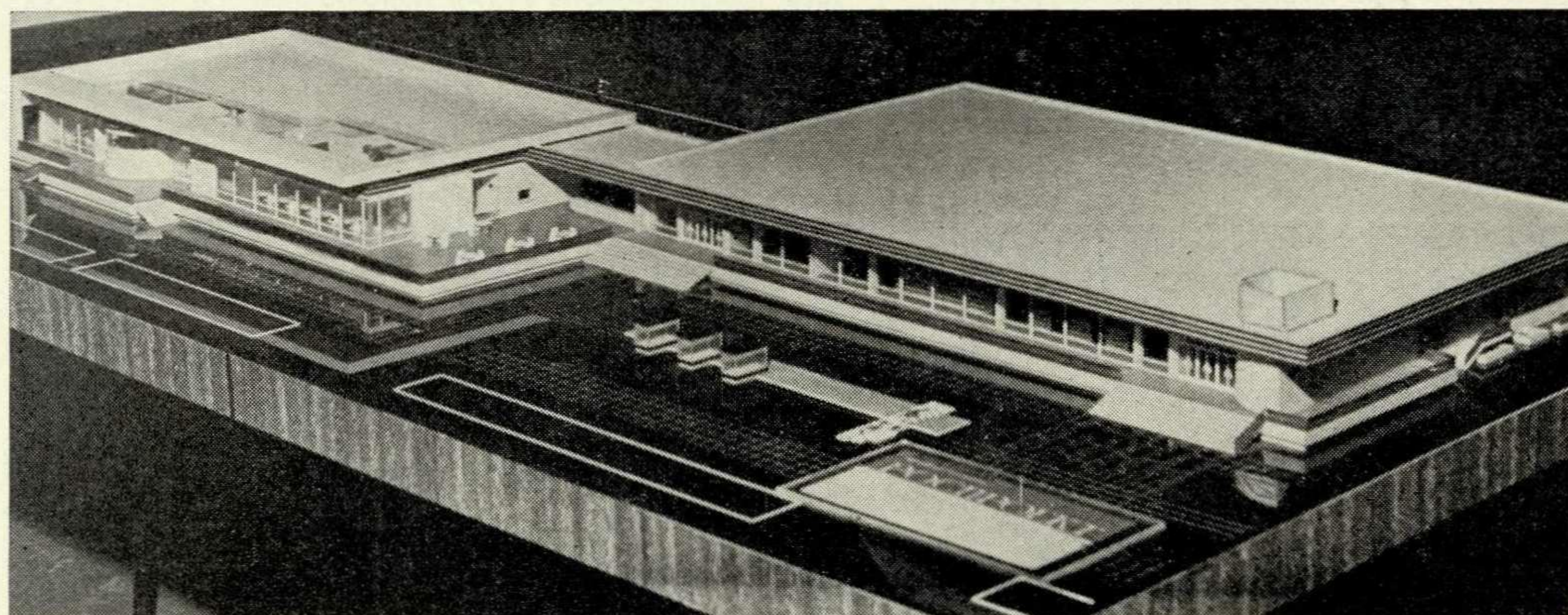
Обширная выставка «Инторгмаш-71» была яркой демонстрацией достижений в области торгового машиностроения, убедительно показавшей, что задачи дальнейшего улучшения обслуживания населения в магазинах и на предприятиях общественного питания могут быть успешно решены только на базе внедрения прогрессивных форм торговли, использования методов самообслуживания, а также широкой автоматизации и механизации наиболее трудоемких процессов. Важная роль в улучшении торгового обслуживания принадлежит художественному конструированию, которое, опираясь на возможности современного индустриального производства, позволяет создавать оборудование, наиболее полно отвечающее реальным потребностям человека.



16
Кресло для отдыха. Фирма **Оверман** (Швеция).

17
Общий вид торгового центра (макет). СССР.

18
Секционное оборудование из калиброванного металлического прутка (Франция).



16
17 | 18

ДОГОВОР НА ХУДОЖЕСТВЕННО- КОНСТРУКТОРСКИЙ ПРОЕКТ

(заметки
юриста)

разработки не предусматривается обязательный авторский надзор. На наш взгляд, авторскому надзору в художественном конструировании необходимо придать обязательный характер и решать его проблемы идентично во всех договорах. При этом художники-конструкторы должны получить такие же права, как и архитекторы. Поэтому представляется целесообразным в юридическом порядке решить вопрос о разработке и утверждении Положения об авторском надзоре при реализации художественно-конструкторских проектов. При разработке такого Положения, думается, полезно использовать опыт Ленинградского филиала ВНИИТЭ и Новосибирского СХКБ Министерства электротехнической промышленности СССР.

В процессе художественного конструирования особое значение имеет и срок внедрения проекта, в пределах которого художник-конструктор может гарантировать современность технико-эстетического уровня изде-

лия. Развитие и изменение эстетических взглядов общества, влияние моды особенно заметно сказываются на изделиях культурно-бытового назначения. Как известно, Положением о промышленных образцах, утвержденным Комитетом по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР, определен пятилетний срок авторского свидетельства. Исходя из этого, Новосибирское СХКБ и Ленинградский филиал ВНИИТЭ в своих договорах на художественно-конструкторские разработки обычно устанавливают срок действия проекта от трех до пяти лет (в зависимости от сложности объекта проектирования). Думается, срок действия проекта тоже необходимо внести в официальные нормативные документы.

Важное значение имеет и отражение в договоре вопросов авторского права и защиты патентного приоритета художника-конструктора, который является соавтором заказчика. Поэтому Новосибирское СХКБ и Ленинградский филиал ВНИИТЭ оговаривают

Художник-конструктор и право в договоре соавторство с заказчиком, сохраняя за собой право подачи заявки на получение авторского свидетельства на промышленный образец. Не решены еще и такие вопросы, как право использования заказчиком оплаченной им художественно-конструкторской разработки, если она порождает авторское право разработчика; разрешение споров художественно-конструкторских организаций с заказчиком по качеству дизайнерского проекта; порядок приемки художественно-конструкторских проектов и т. д. Все эти вопросы пока решаются различными организациями по-своему. Итак, специфичность природы договора на художественное конструирование не вызывает сомнения, а это значит, что его необходимо выделить в самостоятельный вид договора, разработав правовые основы художественного конструирования как самостоятельной сферы творческой деятельности.

Л. Красовицкая, Новосибирск

Торговые автоматы

на выставке

«Инторгмаш-71»

Ю. Семенов, художник-конструктор,
Московское СХКБ легмаш

Одной из особенностей выставки «Инторгмаш-71» была демонстрация большого количества торговых автоматов, с помощью которых сейчас продается целый ряд товаров, имеющих постоянный и массовый спрос.

В советском разделе выставки экспонировались автоматы новой конструкции, предназначенные как для установки группами, так и по отдельности. Одновременно были представлены три комплекса: бар-автомат, кафе-автомат, а также впервые демонстрировавшиеся уличные «витроматы». Последние предназначены для круглосуточной торговли через витрину, имеют большую загрузочную емкость и загружаются из помещения магазина; их передние панели скомпонованы из унифицированных объемных элементов.

Основу комплекса кафе составляют автоматы для продажи соков, вин, кофе, какао, газированной воды и мороженого в брикетах. Эти автоматы устанавливаются в один ряд, обслуживаются спереди, имеют прямоугольные шкафы одного цвета и единый пояс визуальной информации, выполненный из оргстекла и подсвеченный изнутри люминесцентными лампами. Другие автоматы комплекса размещаются по-разному: автоматы, продающие молочные продукты, хлебобулочные и кулинарные изделия, встраиваются в перегородки, автоматы для продажи конфет свободно стоят в помещении кафе, а полуавтоматы, отпускающие небольшие порции сахарного песка, укрепляются на столах.

Торговые автоматы для кафе показали на выставке «Инторгмаш-71» также зарубежные фирмы*. При сопоставлении с этими экспонатами выявился ряд характерных особенностей советских автоматов, которые не только достигли уровня лучших зарубежных образцов, но и превосходят их по ряду показателей.

Так, советские автоматы обладают большей загрузочной емкостью, снабжены монетными механизмами, принимающими в одну щель восемь номиналов монет, с подсчетом их суммы и информацией о ней покупателя; автоматы контролируют количество

* Фазма (Италия), ТН Феркауфаутоматен (ФРГ), Виттенборг-саутоматфабрикер (Дания), Хускварна (Швеция), Корнелиус (Австрия), Хошизаки электрик (Япония), Роу (США).



1



2



3

1 Автомат по продаже булочек.

2 Автомат по продаже газированной воды.

3 Автомат по продаже мороженого.

отпущенных порций товара и наличие его в автомате, имеют камеры, обеспечивающие микроклимат, необходимый для сохранения продуктов, потребляют сравнительно мало электроэнергии. В последнее время проектировщики* стремятся улучшить конструкции и внешний вид автоматов. Однако ряд их недостатков еще не удалось устранить: не унифицированы и некачественно выполнены шкафы и детали передней панели (в том числе элементы рекламы и информации), недостаточно надежны некоторые конструкции автоматов.

Представленные на выставке торговые автоматы зарубежных стран отчетливо разделялись на две группы: американские и европейские. Первые отличались активной рекламой, усложненной формой передней панели, контрастными цветовыми решениями, большим количеством изобразительной информации. Для европейских автоматов характерны более простые и компактные формы шкафов и передних панелей с минимальным количеством рекламы и информации, сдержанные цветовые решения. Шкафы автоматов часто изготавливаются из металла, дублированного декоративной пленкой, имитирующей ценные породы дерева. При такой отделке не требуется последующая окраска шкафа, маскируются все дефекты поверхности, обеспечивается хороший внешний вид, появляется возможность получить любую по пластике форму передней панели. В целом для зарубежных автоматов, демонстрировавшихся на выставке, характерен ряд положительных качеств. Формы шкафов и способы навески открываемых панелей, а также художественно-конструкторское решение всех элементов передних панелей дают возможность устанавливать автоматы в единый ряд. С этой же целью личины монетных механизмов всех автоматов и ниши выдачи товара однотипных по назначению автоматов размещаются на одном уровне. Особое внимание художники-конструкторы обращают на проработку и компоновку внутренних элементов шкафа с целью улучшения эксплуатационных качеств автомата и упрощения его обслуживания.

Анализ отечественного и зарубежного опыта торгового автоматостроения позволяет наметить пути его дальнейшего развития. Первый этап совершенствования отечественных торговых автоматов — модернизация существующих решений на базе унификации конструктивных узлов, шкафов, монетных механизмов и их личин, элементов визуальной информации. Затем необходима разработка недостающих торговых автоматов унифицированного ряда и, наконец, проектирование автоматов принципиально новой конструкции, которые позволят увеличить ассортимент продаваемых через автоматы товаров. Высокий уровень специализации в советской торговле и наличие стабильных розничных цен упрощает широкое применение торговых автоматов, а интенсивное развитие приборостроения и электронной промышленности обеспечит массовое производство торговых автоматов на высоком техническом и художественно-конструкторском уровне.

* Сотрудники Главторгмаша.

Выставка спортивных товаров

Летом этого года в Москве состоялась выставка спортивных товаров, организованная итало-советской торговой палатой. 30 итальянских фирм демонстрировали широкий ассортимент различных спортивных изделий. Наряду с высоким качеством их изготовления следует отметить оригинальность конструктивных решений некоторых изделий.

С инженерной и дизайнерской точек зрения весьма любопытна идея и конструкция демонстрировавшегося на выставке буксируемого аппарата для подводного плавания «Алисуб». Характер движения аппарата при буксировке его катером аналогичен воздушному планеру. Спортсмен-водитель регулирует глубину погружения от 0 до 60—70 м при длине буксирного троса 50—100 м. Возможен также ограниченный маневр аппарата в горизонтальной плоскости.

Спортсмен помещается в аппарате, лежа под плексигласовым колпаком-обтекателем, который предохраняет его при движении от встречного давления водной массы. При необходимости он может произвести отцепление аппарата от буксирного троса. Питание кислородом производится либо от баллонов, находящихся на спине спортсмена, либо от трех стационарных баллонов, размещенных на аппарате.

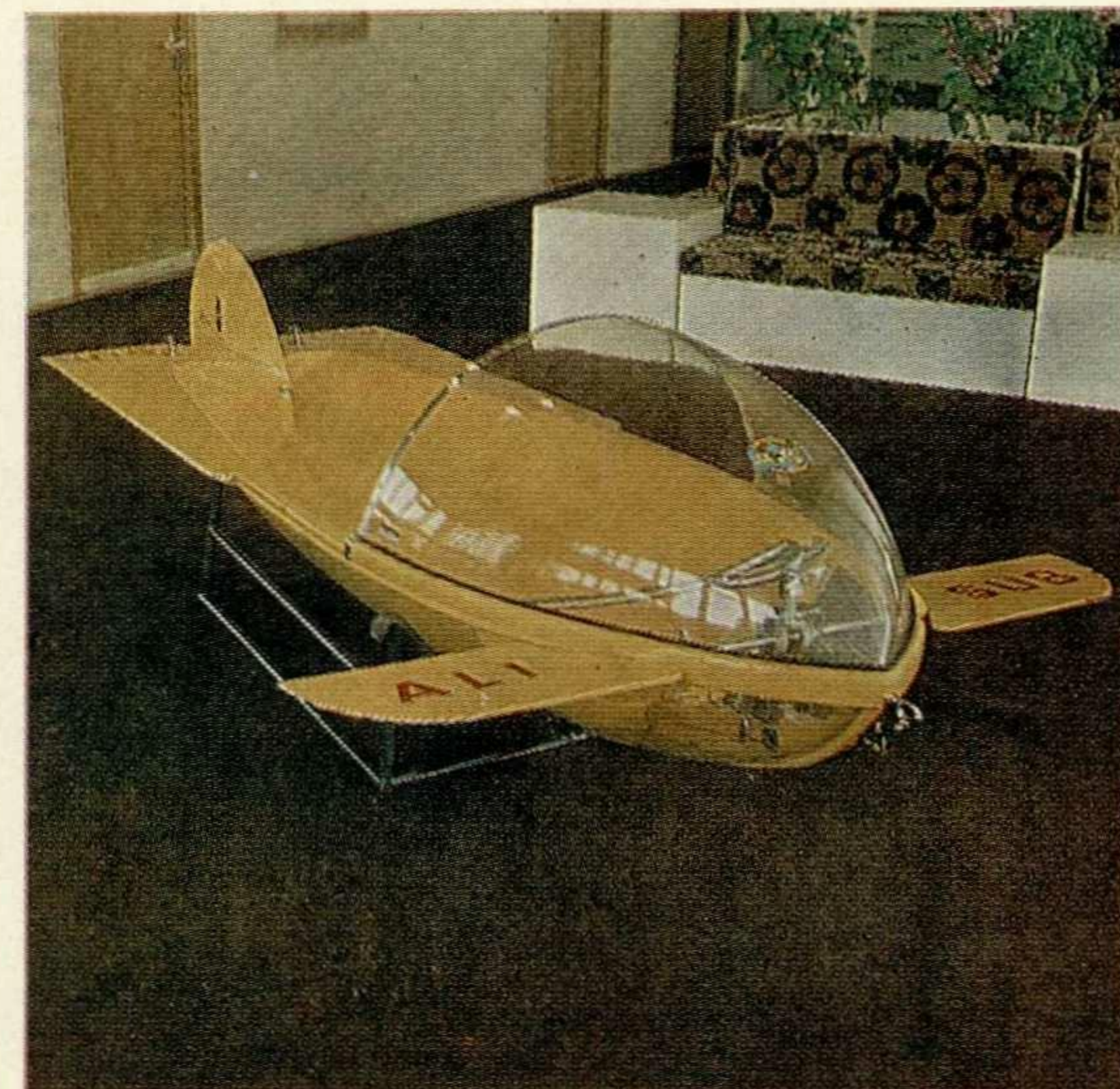
Корпус аппарата из пластика, вес 50 кг, длина 280 см, размах крыльев 180 см.

Для более детального просмотра интересующих спортсмена объектов имеются приспособления (типа якорей), позволяющие без отцепления от буксира, лишь удлиняя буксирный трос, производить как бы кратковременную остановку аппарата.

Простота формы и удачное конструктивное решение делают аппарат удобным в обращении и доступным для овладения не только профессионалами, но и любителями подводного спорта.

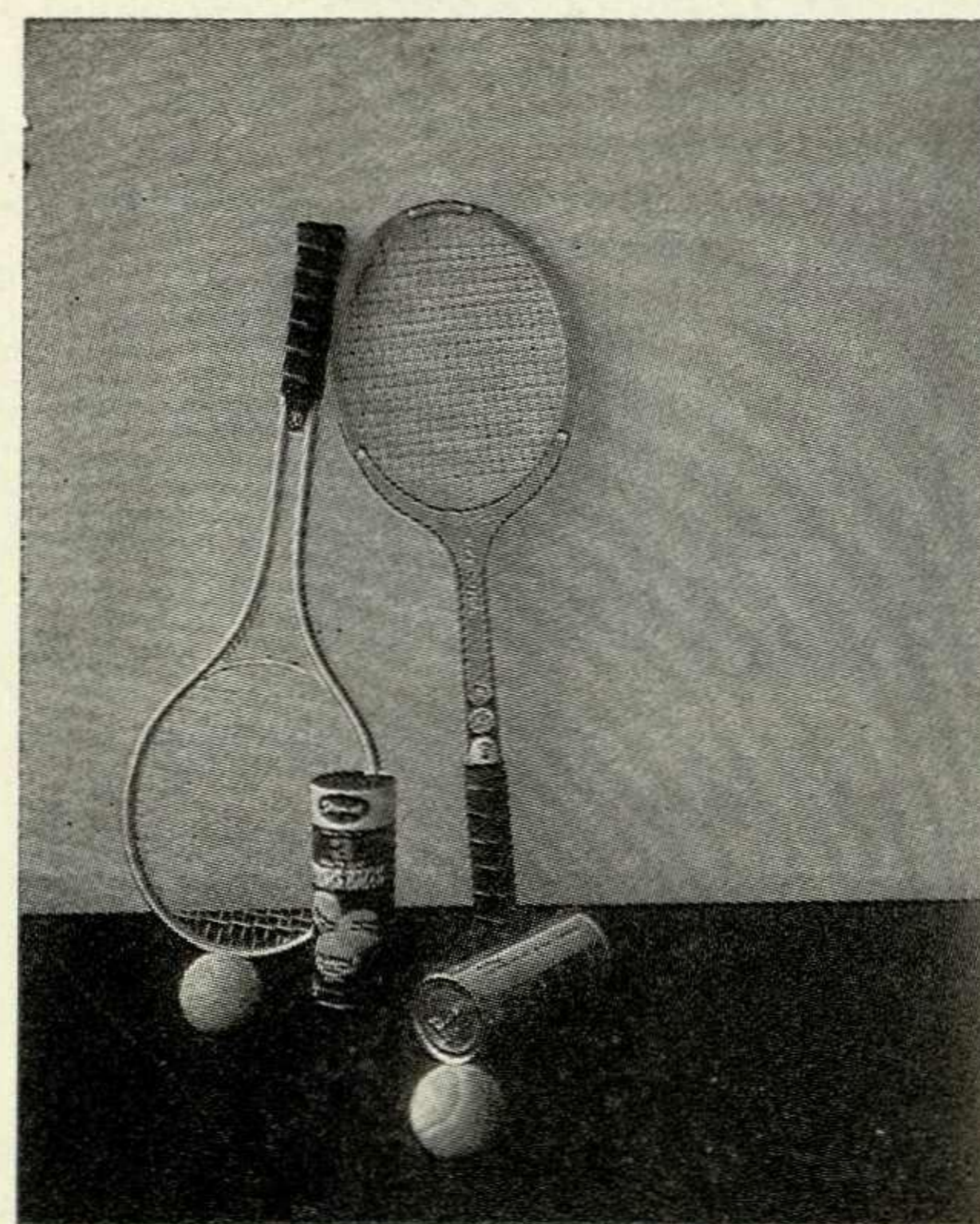
Безусловный интерес представляет модель снегохода «Альпина» с двигателем мотоциклетного типа, приводящим в движение непрерывную гусеничную ленту. Мощность двигателя 25—35 л. с., ширина гусеничной ленты около 40 см.

Снегоход при благоприятном снежном покрове развивает скорость до 90 км/час и преодолевает подъем под углом в 45°. Корпус снегохода изготовлен из стеклопластика, его вес 125—140 кг. Управление осуществляется рулем велосипедного типа, связанным с двумя подвижными лыжами. Снегоход может перевозить 2—3 человека. Предназначенный для передвижения на большой скорости, снегоход имеет корпус обтекаемой формы. Цветовое решение — окраска корпуса в красный цвет — подчинено целям безопасности.



1	2
	3
4	5

- 1 Снегоход «Альпина».
- 2 Аппарат для подводного плавания «Алисуб».
- 3 Горнолыжные ботинки.
- 4 Теннисные ракетки.
- 5 Фрагмент экспозиции выставки спортивных товаров.



Значительный интерес представляет применение новых материалов для теннисных ракеток. Как известно, технологический процесс производства ракеток из дерева весьма сложный. Демонстрировавшиеся на выставке ракетки изготовлены из легких сплавов металлов методом литья. Более тонкий обвод по сравнению с деревянным уменьшает при игре сопротивление воздуха. Благодаря сбалансированному центру тяжести, спортсмен может легко определить нужную силу удара при соприкосновении мяча с любой точкой рабочего поля ракетки. Съемные накладки, не влияющие на вес ракетки, дают возможность спортсмену подбирать нужный ему диаметр ручки от № 1 до № 7. Это, естественно, повышает удобство пользования изделием. Теннисные мячи помещаются в герметических футлярах, из которых откачивается воздух, благодаря чему они долгое время сохраняют игровые качества. Легкость и прочность новых ракеток сочетается с простотой и изящностью их формы.

Особое внимание привлекли ботинки фирм *Ла Долomite*, *Нордика* и *Сан-Марко* для горнолыжного спорта с уплотнительным устройством, обеспечивающим жесткую фиксацию ноги в ботинке, что необходимо для надежного управления движением при скоростном спуске. В качестве уплотнителя применяются жидкие компоненты, образующие в соединении друг с другом массу, подобную пенопласту, или сжатый воздух. Уплотнение происходит за счет заполнения свободного объема между мягким кожаным ботинком-чулком (надеваемым на ногу) и жестким ботинком, крепящимся непосредственно к лыже. Наружное покрытие ботинка — из пластмассы «пелакс», подошва изготовлена из кожи, покрытой пластиком ПВХ, который наносится методом инжeksiрования.

Основное функциональное требование, предъявляемое к горнолыжным ботинкам, — жесткость — четко выражено во внешнем образе ботинка. Нарочито жесткая «скульптурная» форма наружного башмака с шарнирным сочленением в области голеностопного сустава дополнена накладными замками, позволяющими легко и быстро затягивать ботинок. Подчеркивая прочность всей конструкции, они в то же время служат элементом отделки изделия.

Необходимо отметить удачное решение выставочного оборудования и планировки экспозиции. Оборудование выполнено из модульных элементов, позволяющих быстро монтировать и разворачивать экспозицию в разных по размеру помещениях. При «островной» схеме размещения стендов образуется блок, состоящий из «рабочей» зоны и зоны отдыха для посетителей. Для освещения используются светильники направленного действия.

Выставка привлекла внимание любителей спорта и широкого круга специалистов — инженеров, конструкторов, художников-конструкторов.

Ю. Меркулов, А. Григорьев, Москва

Работы художественно-конструкторского бюро «Людвиг Вальзер дизайн» (Швейцария)

1
—
2
—
3а
—
3б

Людвиг Вальзер — швейцарский художник-конструктор, президент Швейцарского союза дизайнеров — закончил в 1959 году художественно-промышленное училище в Цюрихе, после чего работал в США. Созданное им в Цюрихе в 1968 году небольшое дизайнерское бюро, где кроме него сотрудничают еще два художника-конструктора, участвует преимущественно в разработке радиоаппаратуры и электронного оборудования. Кроме того, здесь были выполнены проекты выставочного оборудования и оформления швейцарской выставки упаковки «ШВИССПАК-70».

На стр. 29 приводятся некоторые изделия, разработанные в бюро *Людвиг Вальзер дизайн*.

1

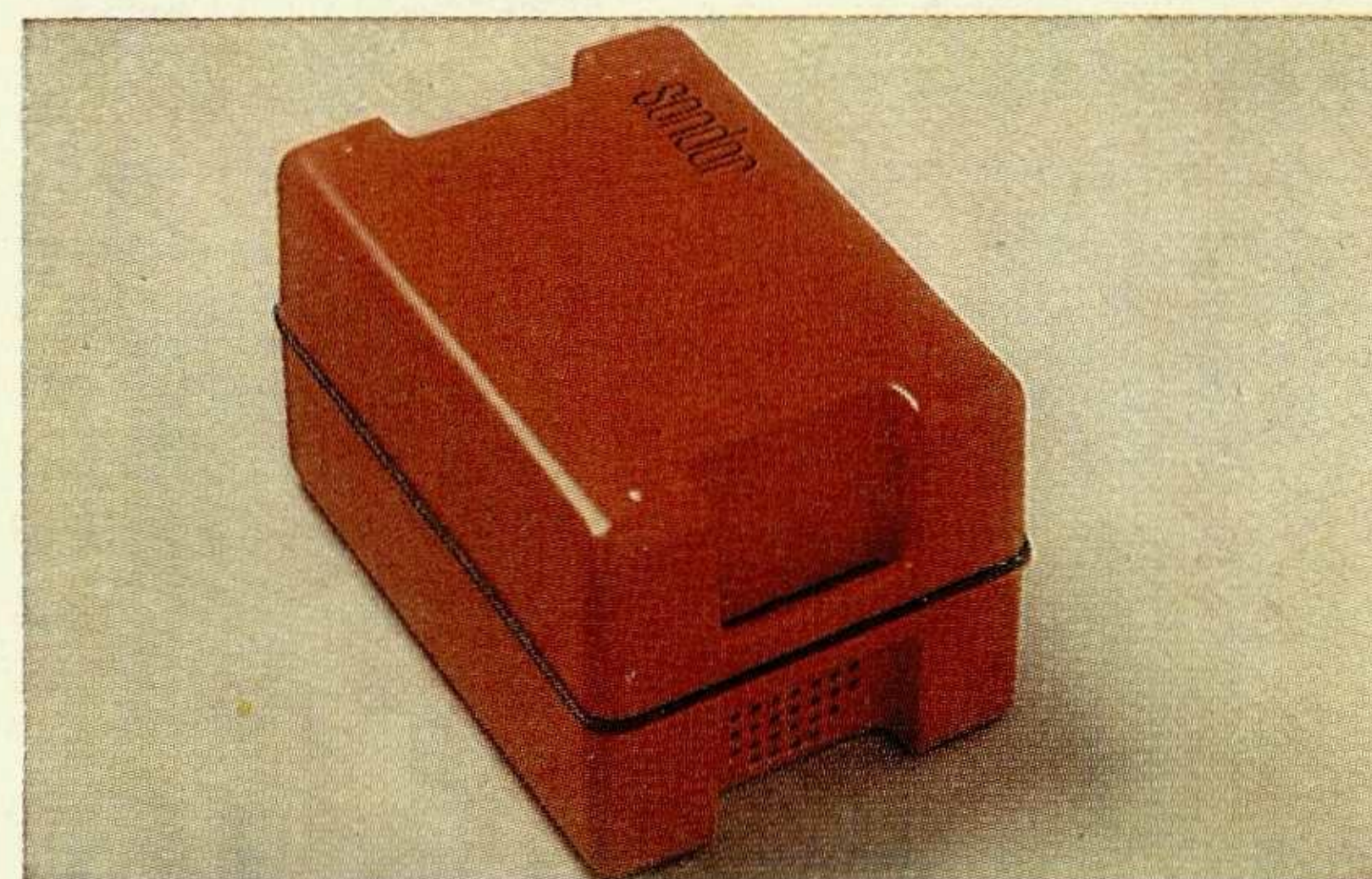
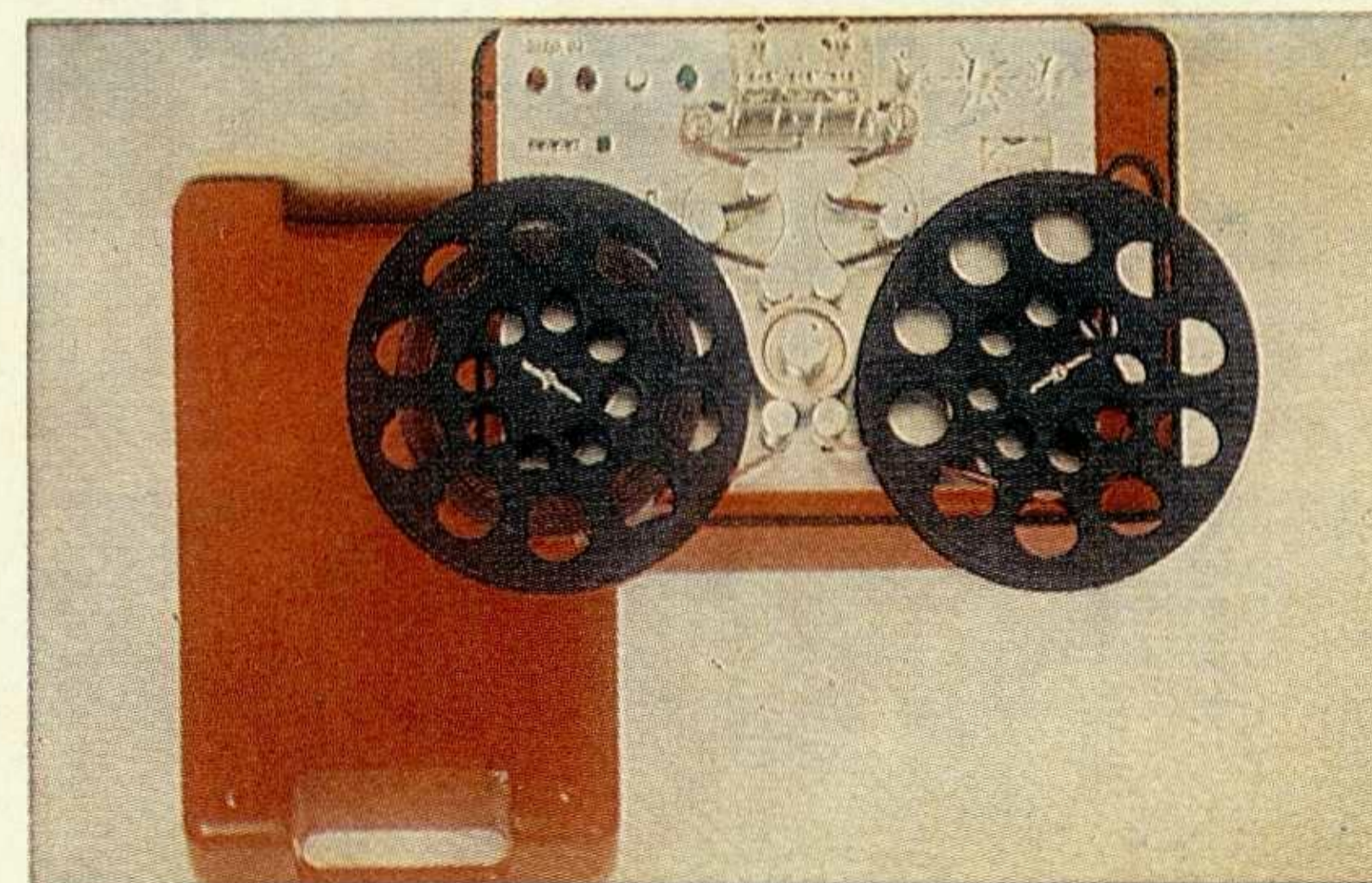
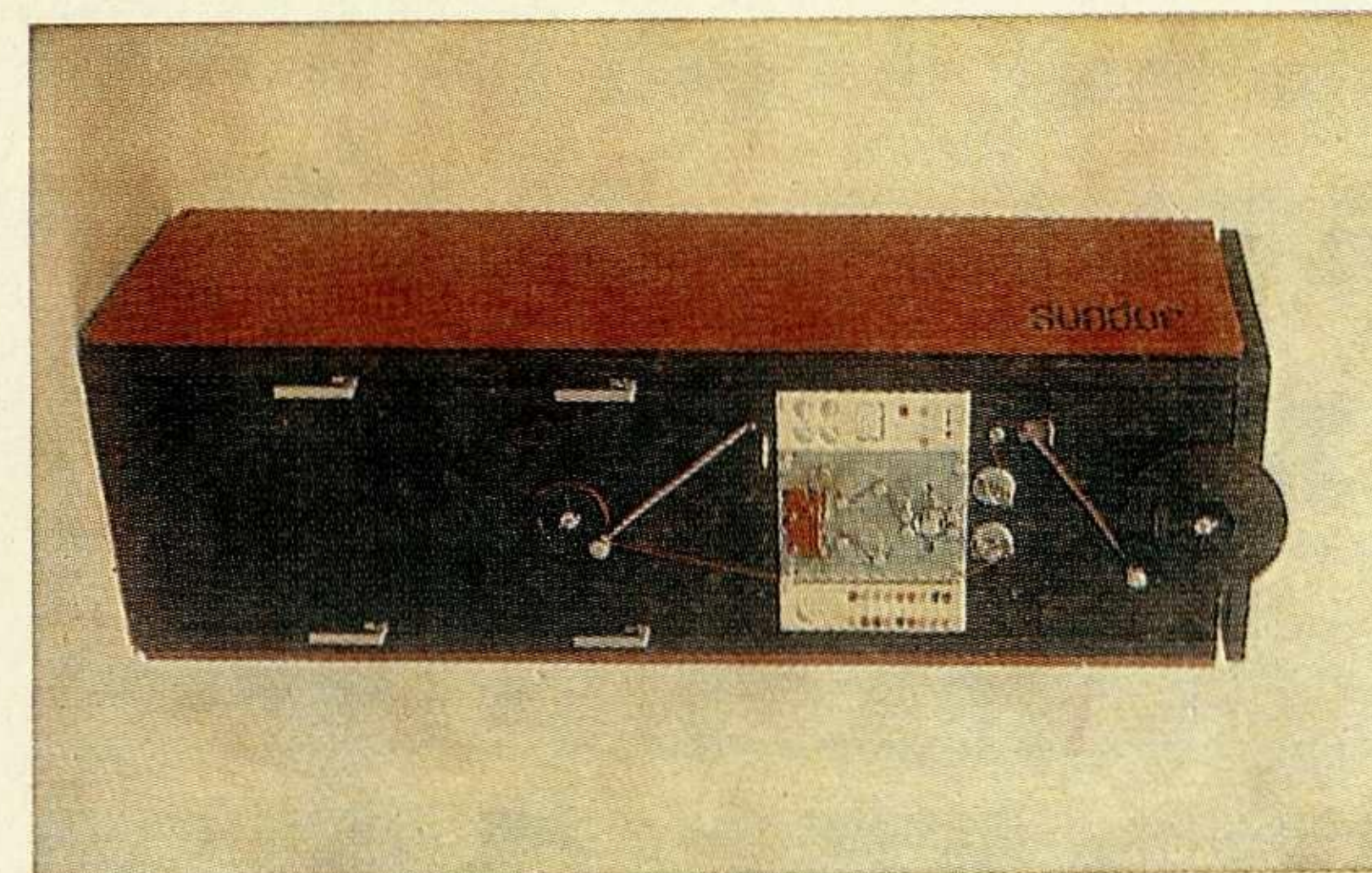
Студийный магнитофон «Сондор ОМА-3». Композиционно-компоновочное решение магнитофона обусловлено современными требованиями к такого типа аппаратуре. Магнитофон отличается хорошей проработкой органов управления, эффективным использованием цветового контраста и удачным размещением элементов графики на панели управления.

2

Настольная электронно-вычислительная машина «Прециса-370». Художественно-конструкторская разработка выполнена совместно со специалистами фирмы-заказчика **Прециса А. Г.** Ознакомившись с общей компоновочной схемой конструктивных узлов будущего изделия, художники-конструкторы предложили несколько эскизных вариантов внешнего вида машины. Затем на деревянной модели были окончательно отработаны все элементы формы, во многом обусловленной материалом корпуса (литой алюминий).

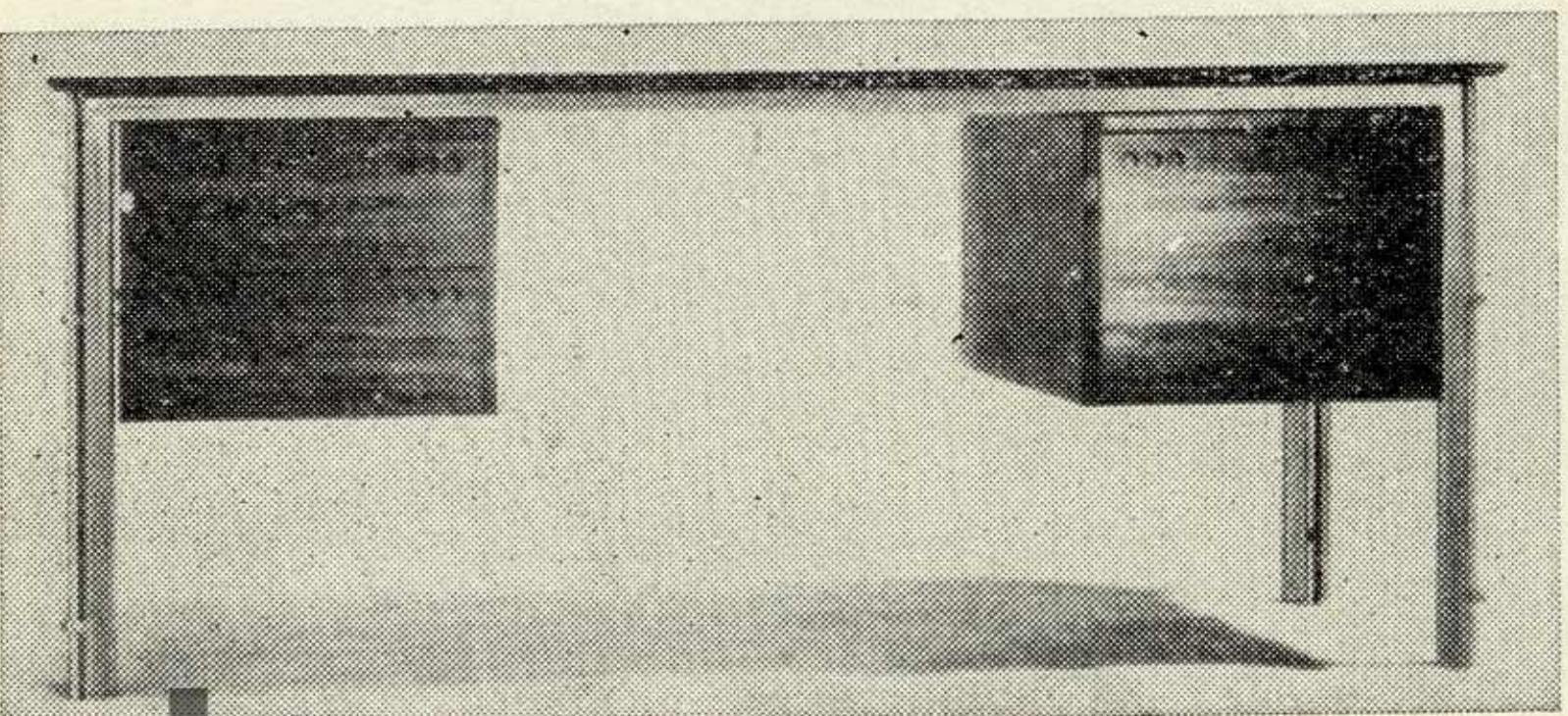
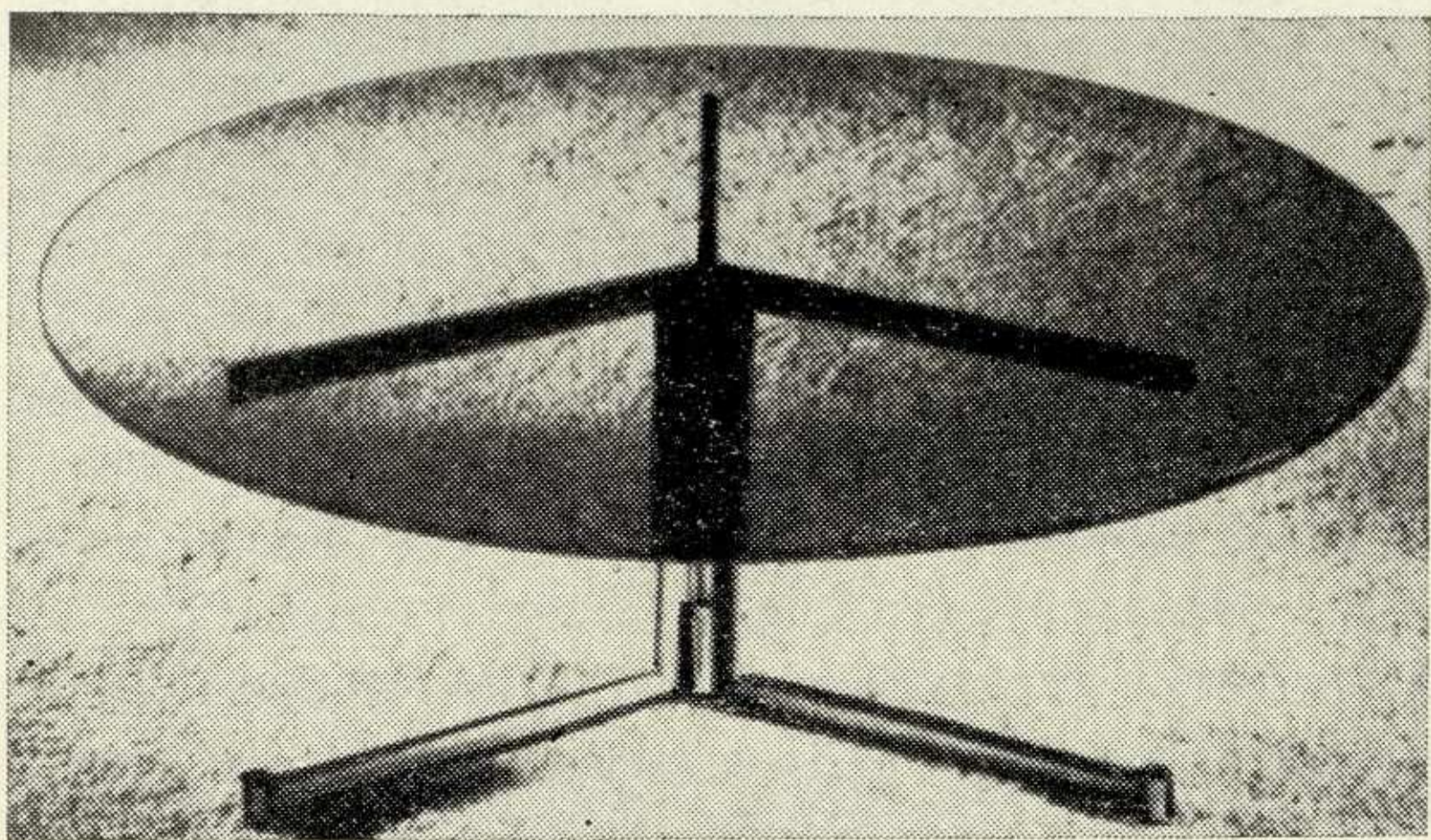
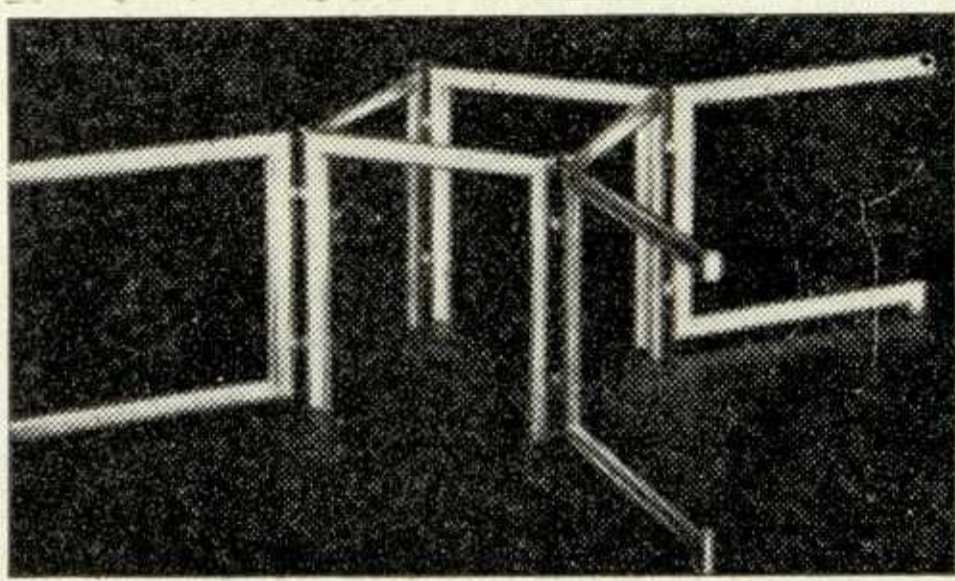
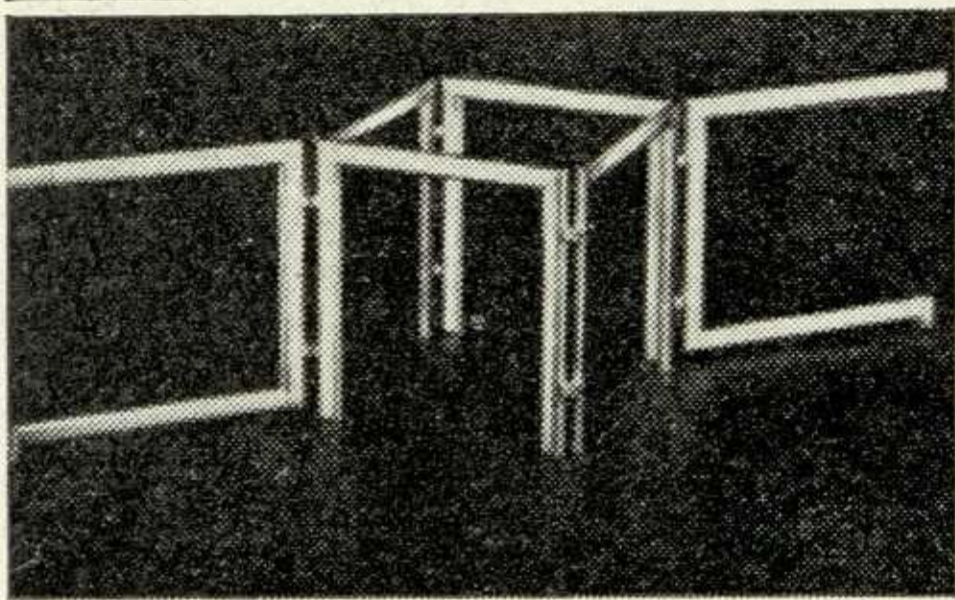
3 а, б

Портативный магнитофон «Сондор М-3». В задачу художников-конструкторов входило создание репортерского варианта прибора, пригодного для нестационарных условий эксплуатации, удобного и простого в управлении и транспортировке.



Мебель из унифицированных элементов

Оригинальный набор мебели из унифицированных элементов для общественного и жилого интерьера разработал норвежский художник-конструктор Я. Л. Кнудсен. Набор состоит из 19 ножек, закрепленных на рамах П-образной формы, направляющих, изготовленных из полый хромированной стальной трубки прямоугольного сечения, и пяти видов гаечных креплений. Элементы монтируются (рис. ниже) в каркасные конструкции, на основе которых выполняется сборка разных предметов обстановки: столов (обеденных, чайных, конторских), стульев, емкостей различного назначения и др. («Интерьер Дизайн», 1971, № 1).



Реферативная информация

Проблемы художественного конструирования в Югославии

“Industrijsko oblikovanje i marketing”, 1971, N 5, 94, s. il.

Журнал «Индустрийско обликovanje и маркетинг»* — основное издание СФРЮ по вопросам технической эстетики, художественного конструирования и исследования рынка. На его страницах освещается опыт работы югославских и зарубежных художников-конструкторов, публикуются статьи по технической эстетике, истории художественного конструирования и эргономике, обзоры материалов специализированных изданий разных стран, информация.

Рассматриваемый здесь номер журнала открывается статьей М. Фрухта, который стремится обосновать необходимость дальнейшего развития художественного конструирования в Югославии, где в связи с хозяйственной реформой на первое место выдвигаются вопросы повышения культуры производства и обеспечения качества продукции.

В интервью инженера А. Маноилова излагается точка зрения руководства объединения «Энергоинвест» на задачи художников-конструкторов и проблемы их подготовки. Это объединение включает 30 предприятий, выпускающих широкий ассортимент электроприборов, пневматический инструмент, оборудование для магазинов самообслуживания и пр. Художественно-конструкторский отдел объединения ведет комплексное проектирование производственных помещений, разрабатывает новые изделия и упаковку, занимается промграфикой.

В обязанности художников-конструкторов, как указывает А. Маноилов, входят также разработка комплексов оборудования, определение целесообразности создания нового проекта или модернизации существующего изделия, выбор единого стилевого решения для малосерийного оборудования, разработка фирменного стиля.

* Издаётся в Белграде с 1970 г.

Далее А. Маноилов сообщает, что в объединении в качестве художников-конструкторов работают выпускники архитектурных институтов или белградской Академии художеств, поскольку специализированного художественно-конструкторского вуза в Югославии еще нет. Однако опыт «Энергоинвеста» подсказывает, что промышленности необходимы художники-конструкторы широкого профиля, способные создавать комплексные решения, используя ЭВМ.

В разделе «Примеры из практики» интересна статья, посвященная югославскому автомобилю «Застава-101», разработанному художественно-конструкторским бюро завода «Црвена застава». Автомобиль имеет «спокойный» по форме кузов, представляющий собой единый объем, сиденья, разработанные с учетом антропометрических данных, и панель управления, обеспечивающую удобство считывания показаний приборов.

В статье «Эргономика и бытовое оборудование» Г. Келлер касается роли художника-конструктора в обеспечении безопасности эксплуатации комплекса изделий для быта. Чтобы достичь этого, художник-конструктор, по мнению автора, должен: создавать изделия, пригодные к использованию в различных условиях и не нуждающиеся в частом ремонте; разрабатывать универсальные комплекты инструмента для домашнего пользования, гарантирующие полную безопасность их применения и хранения; проектировать изделия таким образом, чтобы они информировали об опасности их некачественного ремонта.

Используя материалы специальных исследований и данных потребительских ассоциаций разных стран, автор формулирует основные требования к бытовым приборам (отопительным устройствам, стиральным машинам, телевизорам, кипятильникам, электрическим одеялам и подушкам, светильникам и др.).

Особое внимание Г. Келлер обращает на безопасность детей — фактор, который дизайнер должен прежде всего учитывать при разработке бытового оборудования. В связи с этим рекомендуется соблюдать следующие правила:

предусматривать изоляцию нагреваемых деталей посуды;

размещать полки для товаров бытовой химии вне пределов досягаемости ребенка и вставлять в них внутренние замки;

исключать возможность доступа ребенка внутрь электроприборов и холодильников;

снабжать утюги переключателями, гарантирующими их автоматическое выключение из электросети при падении;

разрабатывать упаковку для медикаментов так, чтобы их нельзя было спутать с пищевыми продуктами или парфюмерией, снабжать ее этикетками, информирующими о возможной опасности;

емкости для хранения воспламеняющихся материалов размещать вне жилых помещений.

В статье «Упаковка и цвет» рассматривается психологический аспект восприятия цветового решения упаковки и его значение для сбыта товаров. Отмечая, что восприятие цвета зависит от целого ряда условий, автор перечисляет типичные ассоциации, возникающие у человека при виде некоторых цветов. Так, цвет может не только информировать о типе товара, но и о его вкусе, запахе, внешнем виде, весе и даже температуре. С ощущением кислоты ассоциируются желтые, зеленые цвета, сладости — оранжевый и желто-красный; холода — зеленый и голубой; с впечатлением массивности, плотности — темно-коричневый, ультрамарин; легкости — белый и светло-желтый.

Но хотя цвет — один из важнейших элементов упаковки, привлекающий внимание покупателя, трудно точно определить, в какой мере цветовое решение способствует сбыту. В то же время роль упаковки

и ее цвета неодинакова при продаже разного вида товаров, например, конфет или лекарств. Кроме того, многое зависит и от намерения потребителя: если он приходит в магазин за конкретным предметом, роль цвета — помочь быстрее найти знакомый товар, если же покупателю предстоит сделать выбор, внешняя привлекательность упаковки может сыграть решающую роль. По мнению автора статьи, главное в упаковке — привлечь внимание покупателя, выделить изделие из общего фона витрины, сделать легко запоминающимся, помочь быстро узнать о содержимом упаковки и т. п.

Проведенные в разных странах исследования показали, что упаковка «рекомендует» изделие и в известной мере влияет на мнение покупателя о товаре. Основываясь на этих исследованиях, автор утверждает, что упаковка, привлекающая внимание покупателя, увеличивает сбыт изделия на 50%.

Широко представлены в журнале материалы по исследованию рынка. В статье С. Майяро «Маркетинг и реклама» приводятся несколько разных определений понятия «маркетинг», обосновывается роль рекламной информации как одного из элементов исследования рынка, объясняются цели рекламы и методы определения ее эффективности.

Далее в журнале публикуется интервью с профессором Белградского архитектурного института Б. Богдановичем, который рассказал о планах перестройки системы обучения в этом вузе. Так, в частности, на всех курсах вводится преподавание технической эстетики. По мнению редакции, новая направленность работы института тесно связана с дизайнерской проблемой комплексного проектирования среды.

Одна из статей журнала представляет собой творческий портрет дизайнера-графика Л. Павичевича-Фиса, известного своими работами в области упаковки, промграфики и плаката; далее следует рассказ о деятельности художника-прикладника, фотографа и гравера А. Йовановича, информация об условиях проведения IV выставки художественного конструирования в Любляне.

О. Фоменко, ВНИИТЭ

Фирменный стиль и его значение (ФРГ)

O. S. Rechenauer, A. Stankowski. Firmen-Image. Düsseldorf/Wien, Econ Verlag, 1969, 312. S., Ill.

Книга «Фирменный стиль»*, написанная специалистом по вопросам исследования рынка О. Рехенауэром и известным западногерманским дизайнером-графиком А. Штанковским, представляет собой практическое руководство по разработке фирменного стиля и рекламы. Авторы обращают внимание на значение фирменного стиля для сбыта продукции и повышения престижа предприятия, дают методические рекомендации по разработке фирменного стиля, приводят типологию фирменных знаков, сопровождая изложение систематизированным набором различных графических средств, используемых при разработке фирменного стиля.

Книга состоит из четырех разделов. В первом дается определение понятия фирменного стиля, раскрывается его значение для коммерческой деятельности предприятия, перечисляются основные факторы, которые необходимо учитывать при разработке фирменного стиля: профиль предприятия, перспективы его развития, каналы сбыта выпускаемой продукции, круг потребителей и т. п.

Во втором разделе дается классификация фирменных знаков по их видам (логотипы, пиктограммы, аббревиатуры) и особенностям графического решения, приводятся рекомендации по проектированию знаков.

В третьем разделе рассматриваются отдельные элементы фирменного стиля.

Четвертый раздел посвящен анализу образцов фирменного стиля шестнадцати западногерманских фирм. Книга хорошо иллюстрирована.

Г. Хавина, ВНИИТЭ

* Книга поступила во ВНИИТЭ в 1971 г.

Плакат по охране труда в ГДР

В. Солдатов, ВНИИТЭ

В последние годы в ГДР усилилась роль графических средств в пропаганде охраны труда. В результате сотрудничества художников с учеными и экономистами заметно выросло искусство плаката. Современный тип плаката по охране труда в ГДР, созданный отчасти под влиянием проводимых конкурсов, отличается смелостью изобразительных решений, рациональным характером воззвания и единством формообразующих элементов, присущих всему комплексу графических средств. Наряду с отдельными достижениями в плакатном искусстве этого вида (рис. 1, б), обращает на себя внимание серия материалов «Безопасность — прежде всего» (рис. 2—5), подготовленная научно-техническим центром техники безопасности при Министерстве строительства ГДР* (составители — В. Секрит, Н. Францен, Р. Якоби; художники — В. Люмпе, П. Насдала, С. Тума, Г. Хан, Э. Брендель). Кроме плакатов, серия включает также объявления, инструкции, проспекты, знаки на упаковке стройматериалов, рекламный фильм. В сочетании со специальными статьями и объявлениями в еженедельнике «Строительство» она превращается в эффективное средство пропаганды охраны труда.

Комплекс графических материалов «Безопасность — прежде всего» («Sicherheit zuerst») пропагандирует не только технику безопасности, но и санитарную гигиену, культуру труда, новаторство. Созданный для этой серии специальный знак символизирует высокую степень охраны труда. Он представляет собой изображение руки с поднятым указательным пальцем на фоне проема наклонившейся стеновой панели. Наклон подчеркивается короткой горизонтальной чертой снизу. Повторение этого знака в плакатах одной серии облегчает их восприятие, позволяет сосредоточить внимание на основном элементе плаката — изображении. Сами изображения выполняются очень лаконично, с высокой степенью обобщения и символизации образа, лишены, как правило, признаков трехмерности и имеют по одной кульминационной точке действия. При выборе цветового решения художники добиваются максимального контраста между фоном и изображением, для чего используют либо дополнительные и разные по насыщенности цвета, либо сочетание ахроматического и хроматического. Все это обеспечивает быстроту (почти мгновенность) зрительного восприятия в условиях специфического окружения строительной площадки.

Вызывает некоторое сомнение наличие трех константных элементов этой серии — содержание надписи, шрифта и символа. Вероятно, было бы целесообразней оставить постоянным символ и шрифт надписи, менять лишь ее содержание. Это повысило бы информационную ценность плаката.

* W. Sécrit. Arbeitsschutzpropaganda. — "Neue Werbung", 1969, N 1, s. 16—19.

Хроника

VII КОНГРЕСС ИКСИДА

14—16 октября 1971 года в Испании на острове Ивиса состоялся VII конгресс ИКСИДа, в котором приняли участие представители художественно-конструкторских организаций более чем из 30 стран мира. Основная тема конгресса — «Дизайн в изменяющемся обществе» включала несколько подтем, обсуждавшихся в дискуссионном порядке на отдельных симпозиумах, где выступили наиболее известные специалисты по технической эстетике с докладами по следующим проблемам: «Определение термина «индастриал дизайн», «Художественно-конструкторское образование», «Повышение квалификации художников-конструкторов», «Художественное конструирование для людей с физическими недостатками»,

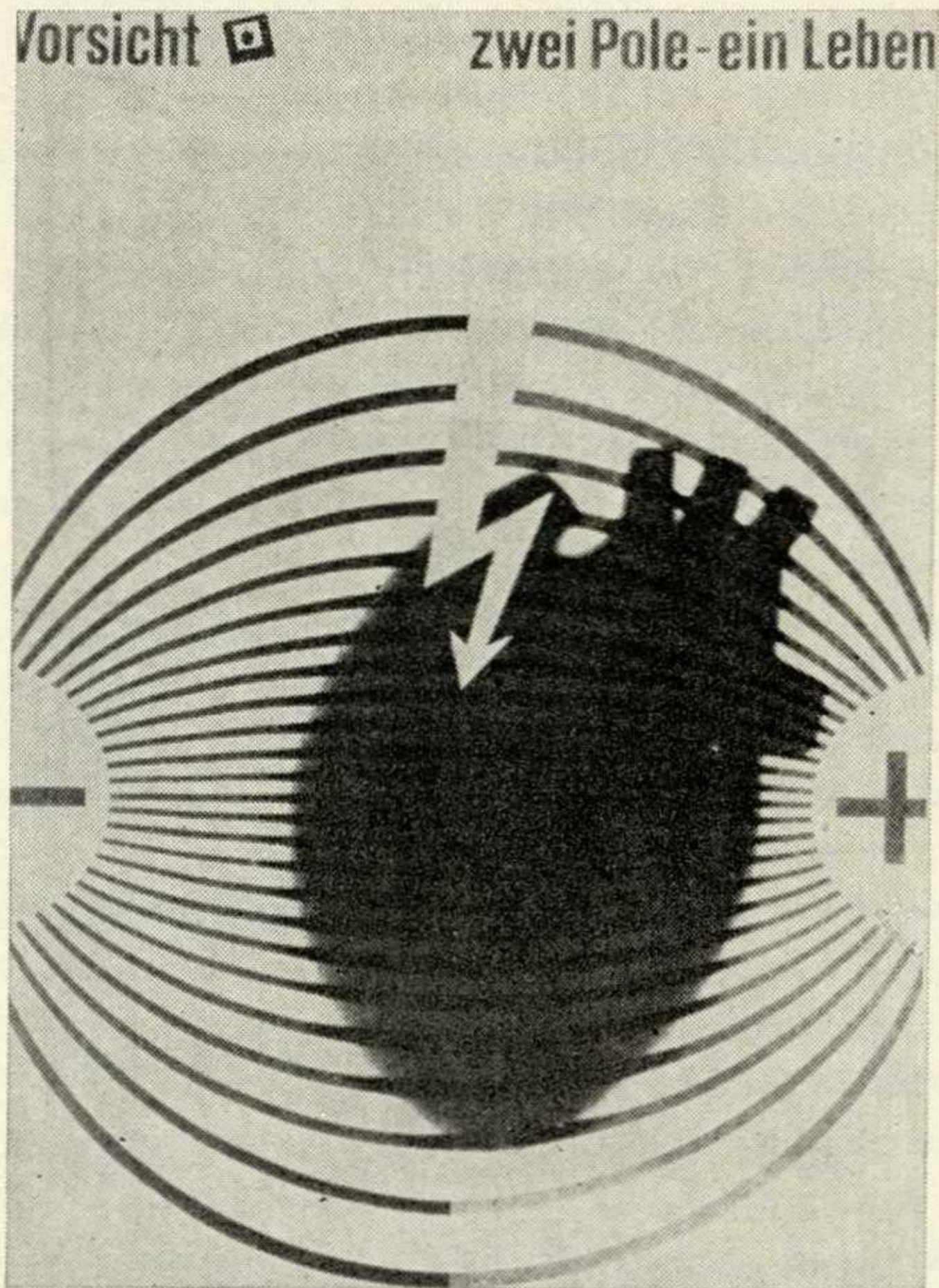
«Взаимосвязь систем визуальных коммуникаций и общественной информации и рекламы», «Художественное конструирование и управление качеством» и ряду других.

Во время работы конгресса был организован систематический показ цветных диапозитивов (от 50 до 80 из каждой страны), отражающих современный уровень развития художественного конструирования во всем мире; кроме того, демонстрировались фильмы по художественному конструированию из ПНР, Австрии, США и других стран*.

* Подробнее о VII конгрессе и Генеральной ассамблее ИКСИДа см. в одном из последующих номеров бюллетеня.

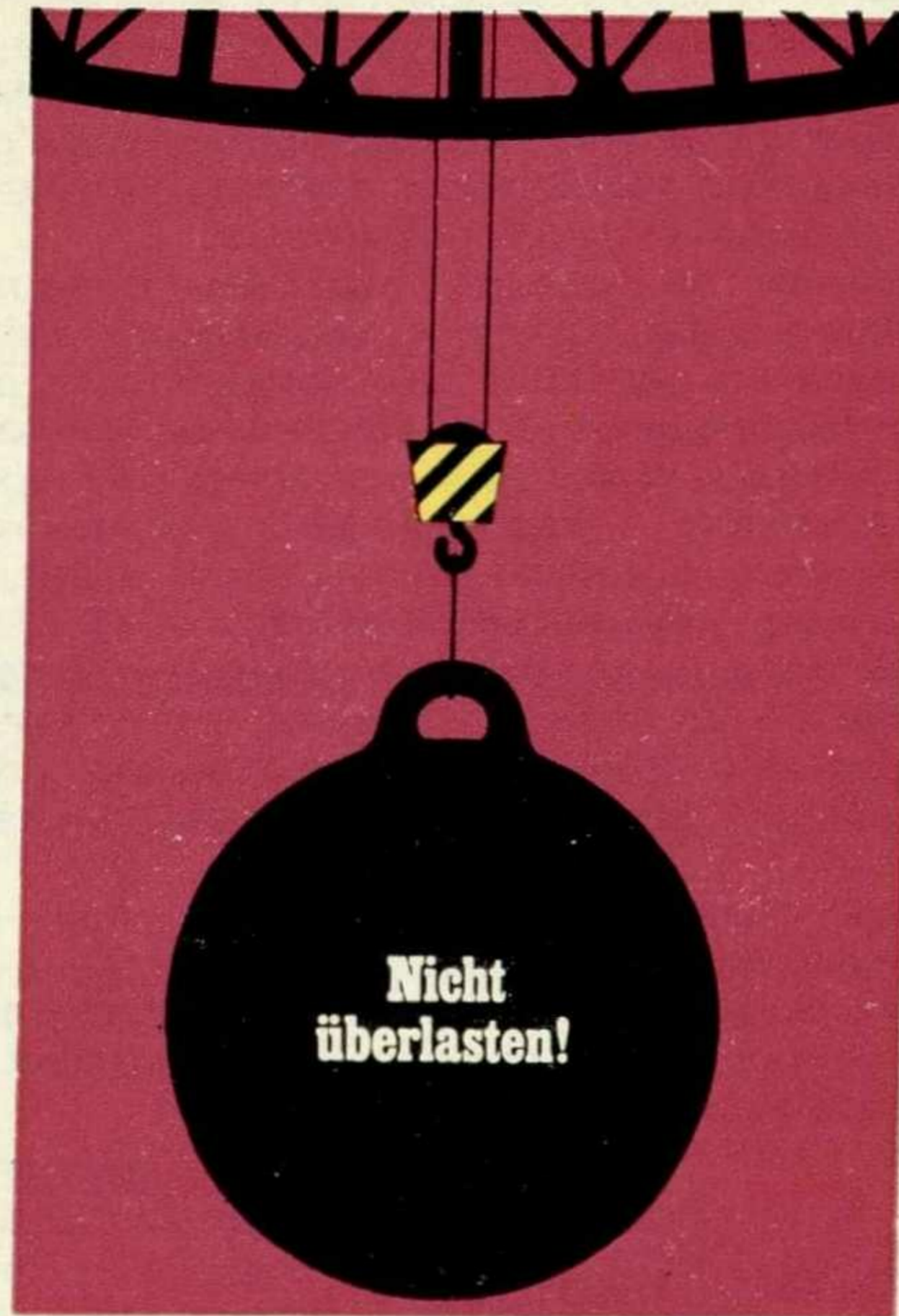
1
Плакат художника В. Люмпе «Осторожно! Два полюса — одна жизнь». Призывает к осторожности при работе с источниками электрического тока.

2
Заглавный плакат серии «Безопасность — прежде всего» с изображением символа. Шрифт и содержание надписи также унифицированы для всей серии.



3
Плакат художника У. Ройтера «Не перегружать!». Предупреждает о том, что нельзя превышать грузоподъемность мостового крана.

4
Плакат художника У. Ройтера «Стой, возьми для переноски корзину!». Напоминает о мерах предосторожности при транспортировке сосудов с едкими веществами (кислотой, щелочью).

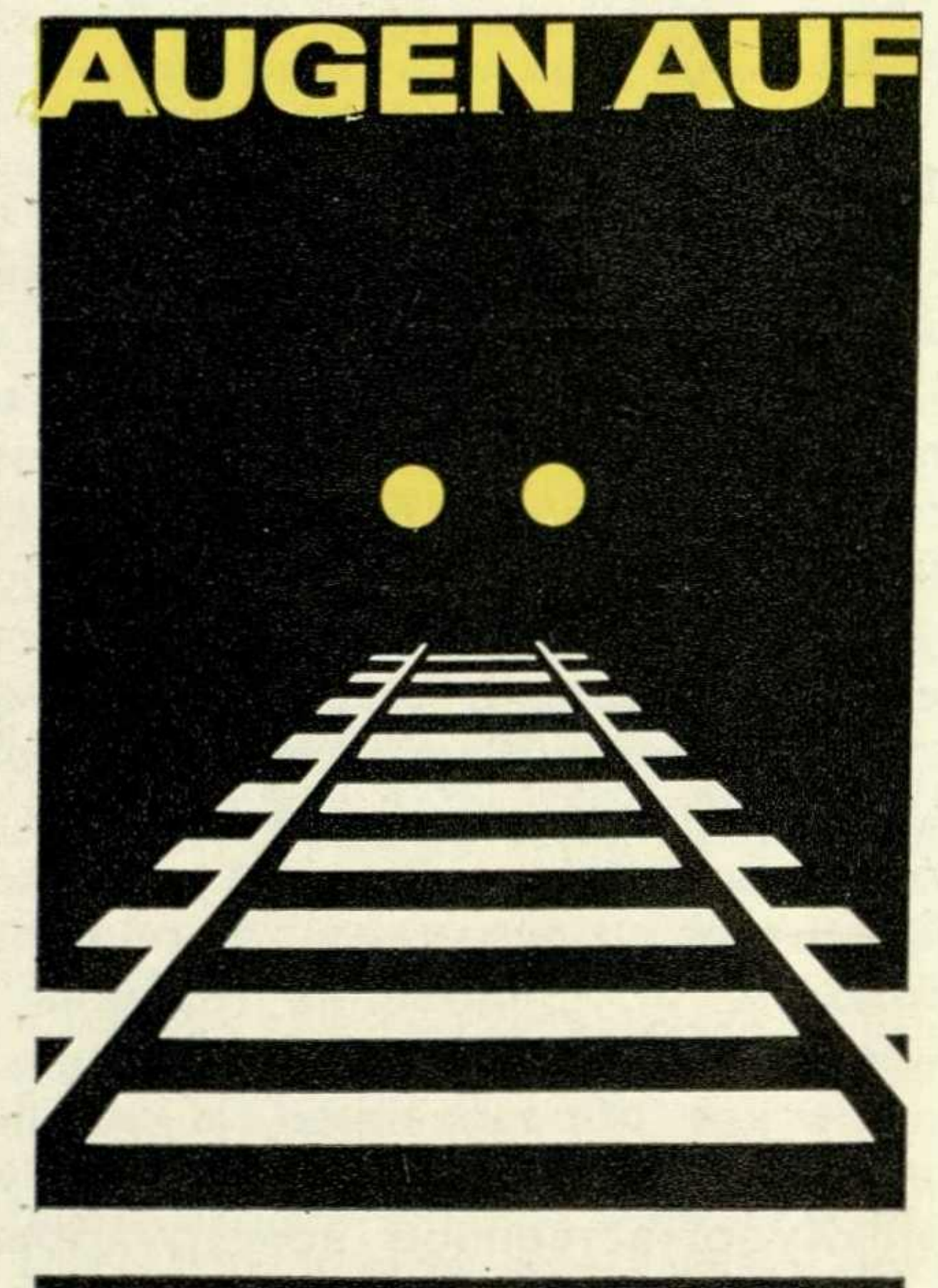
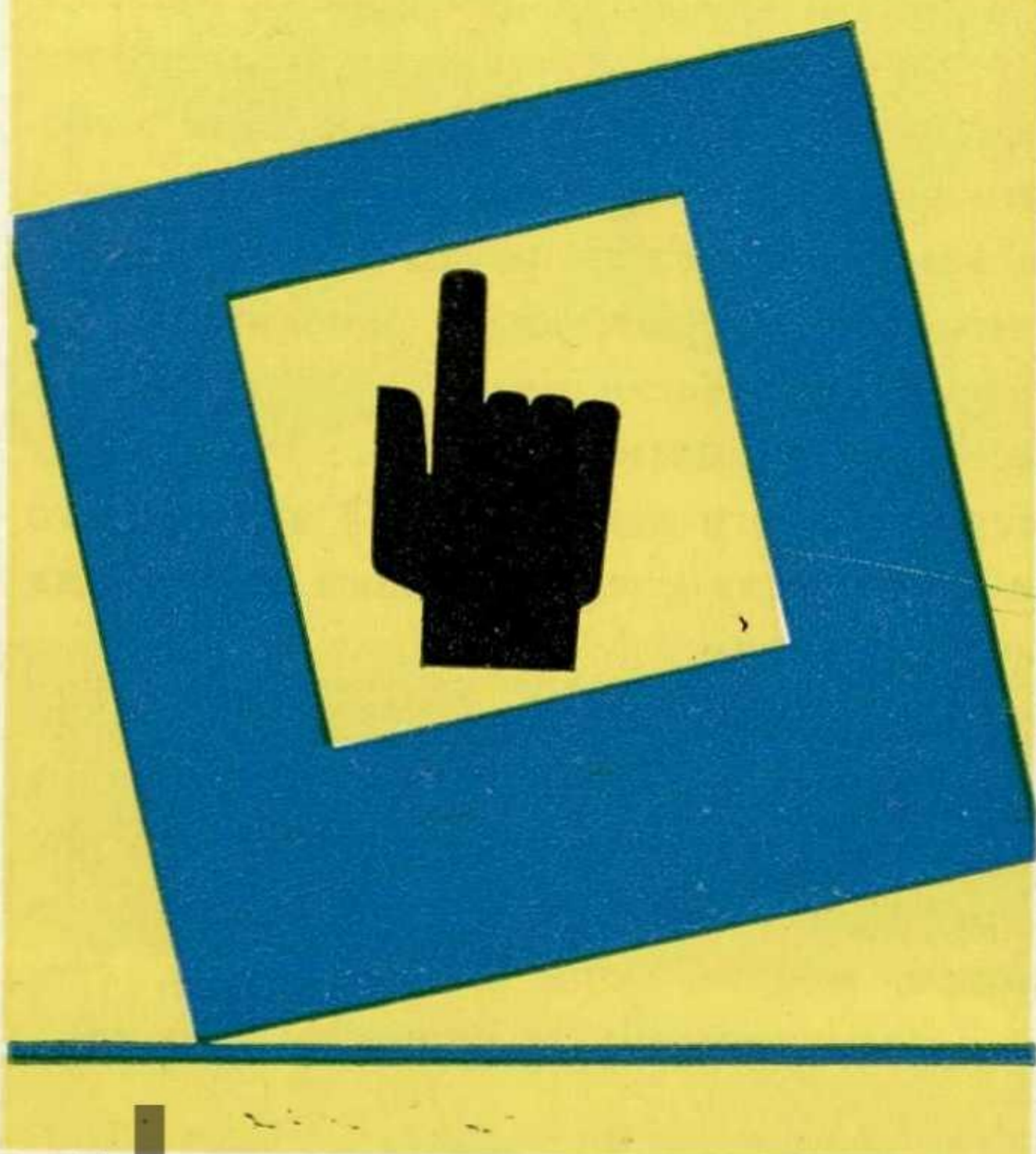


5
Плакат-листочка «Принимает участие и защищает». Пропагандирует защитные шлемы.

6
Плакат художника Э. Биндера «Смотри в оба!». Предупреждает об опасности при переходе железнодорожных путей.



Sicherheit zuerst



УДК 62.001.2:7.05

**Сотрудничество инженеров и художников-конструкторов
БИЧ С., ЧУРИЛОВ А.**

«Техническая эстетика», 1971, № 11

В статье рассказано о методах совместной работы инженера и художника-конструктора при проектировании новых изделий в Орловском НИИ лег-маш, начиная с составления технического задания и кончая авторским над-зором за изготовлением промышленного образца.

УДК [62:7.05]:001.18

**Некоторые результаты исследования проектного метода прогнозирования
ГРИГОРЬЕВ Э.**

«Техническая эстетика», 1971, № 11

Автор описывает результаты исследования, проведенного в отделе теории ВНИИТЭ по теме «Основы проектного метода прогнозирования». Метод разрабатывался с целью обеспечить успешное участие художников-конструкторов в формировании оптимального ассортимента и проектировании перспективных изделий культурно-бытового назначения. Обосновывается необходимость совмещения естественно-научного и проектного подходов в едином методе, рассматриваются особенности объекта проектного прогнозирования, его целей и средств, анализируется система языка дизайнера-прогнозиста и возможности использования внутренних и внешних критериев истинности прогноза. Делаются выводы о координирующей роли проектного прогнозирования по отношению к производству, планированию и проектированию.

УДК 658.512.2.07.015.12

**Современное конструкторское оборудование
КОСАЧЕВСКИЙ Ю.**

«Техническая эстетика», 1971, № 11

В статье выявляются особенности современного оборудования рабочих мест конструкторов. На этой основе проведен анализ существующих отечественных и зарубежных образцов оборудования (традиционных и перспективных его видов), выделены тенденции, наблюдающиеся в его изготовлении.

УДК 658.015.12.002.54:572.087

**Анатомические вопросы конструирования рабочих сидений
СТРОКИНА А.**

«Техническая эстетика», 1971, № 11

В статье излагаются результаты проведенного по ВНИИТЭ исследования влияния различных типов рабочих сидений на изменение состояния опорно-двигательного аппарата, даются рекомендации для проектировщиков.

УДК 727.1:747.012.4

**О специфике цветового решения интерьера школьного здания
ЛУЩЕКО Э.**

«Техническая эстетика», 1971, № 11

Автор раскрывает особенности психологического восприятия цвета каждой возрастной группы школьников и в зависимости от этого предлагает функциональное деление помещений.

УДК [621.316.34:769.91]:62-506

**Командно-информационные мнемосхемы в техническом обслуживании систем
ВЕНДА В., КАКУЗИН Ф.**

«Техническая эстетика», 1971, № 11

В статье описываются результаты экспериментального сравнения эффективности действий оператора в ходе технического обслуживания систем при использовании объемистых инструкций и графических средств типа командно-информационных мнемосхем (КИМ). Эксперименты подтвердили безусловное преимущество КИМ, в графическом и композиционном решении которых должны участвовать и дизайнеры-графики.

Цена 70 коп.

Индекс 70979