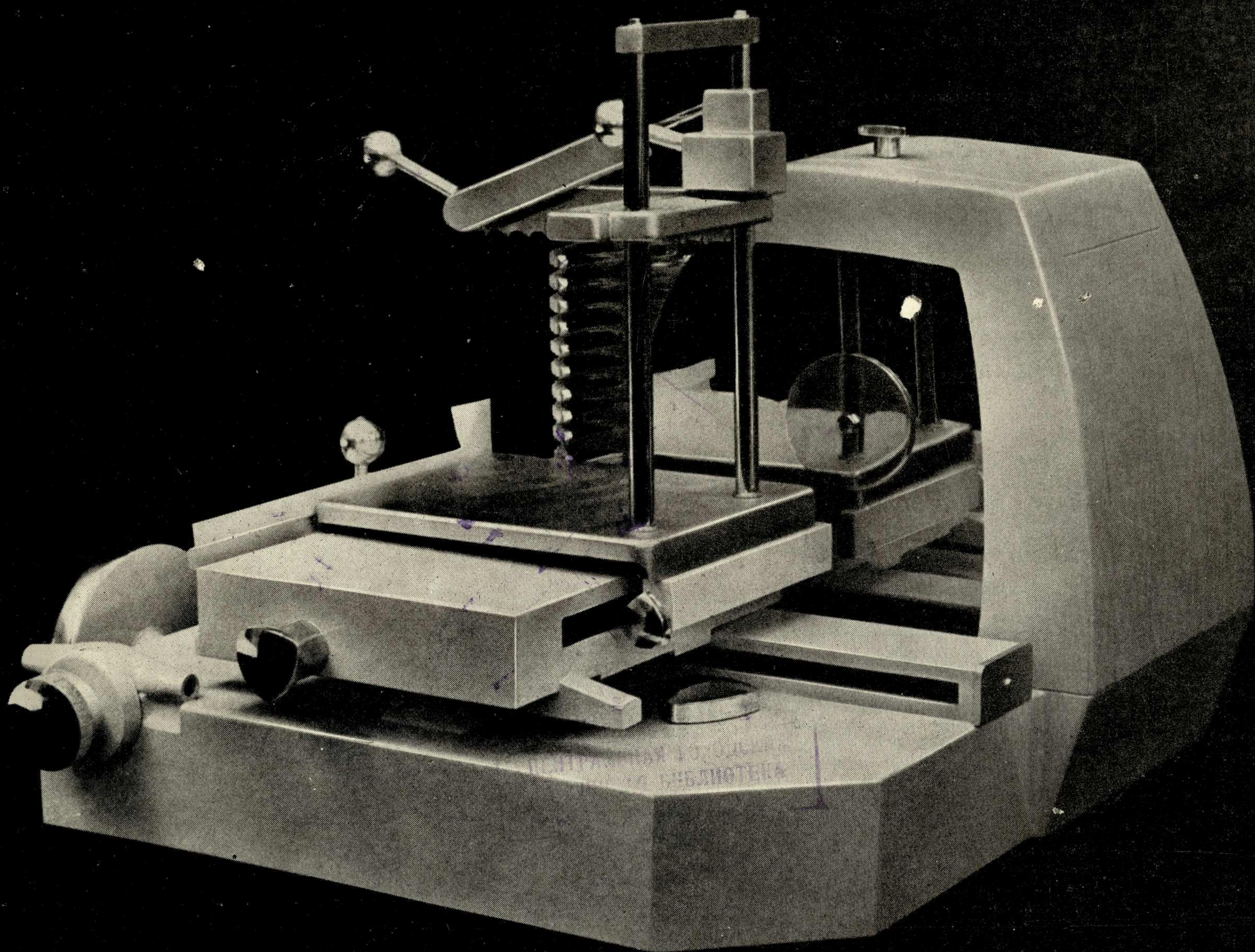


техническая эстетика

1971

12



техническая эстетика

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

№ 12, декабрь, 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

Подп. к печати 10. XI. 1971 г. Т 18616.
Зак. 994. Тир. 28 500 экз. Печ. л. 4. Цена 70 коп.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР
Москва, Мало-Московская, 21

В номере:

Проблемы оценки
качества

1. **Е. Задесенец, И. Малевинская, О. Ржаницын, О. Томилина, М. Федоров, Е. Шипилов**

Оценка эстетических показателей при государственной аттестации качества продукции

5. **В. Даниляк, В. Оше**

Государственные стандарты по эргономической оценке качества продукции

Методика

6. **Л. Ременников**

Трансформирующаяся мебель для физических лабораторий вузов

В художественно-конструкторских организациях

10. **П. Бацылев**

Особенности художественного конструирования электрооборудования для рудников, шахт

11. **В. Аронов, Г. Новиков**

Художественное конструирование в торговом машиностроении

Культура
производства

14. **А. Перроте**

Музыка на промышленном предприятии

Эргономика

16. **Л. Вихорев**

Исследование процесса информационного поиска на табло-мнемосхемах коллективного пользования

Материалы и
технология

20. **Т. Печкова, Е. Обухова**

Эмали для окраски приборов

За рубежом

23. **О. Фоменко**

Государственные премии в области технической эстетики (ПНР)

27. Реферативная информация:

Художественное конструирование в социалистических странах (ГДР)

Эргономические основы автоматизации производства (ПНР)

Проблемы формирования предметной среды (Франция)

Швейная машина «Фристер энд Россман-804» (Япония)

Оборудование рабочего места руководящего работника (ФРГ)

Хроника

30. Техническая эстетика в тяжелом, энергетическом и транспортном машиностроении

31. Содержание бюллетеня за 1971 год

На обложке: Машина для резки гастрономических продуктов МРГУ-370.



Оценка эстетических показателей при государственной аттестации качества продукции

Е. Задесенец, инженер, И. Малевинская, искусствовед, О. Ржаницын, инженер, О. Томилина, искусствовед, М. Федоров, канд. архитектуры, Е. Шипилов, инженер, ВНИИТЭ

Решение задач улучшения качества промышленных изделий и расширения их ассортимента немислимо без создания целостной системы методов контроля и оценки качества промышленных изделий на всех этапах их производства и потребления. В основу разработки этой системы должен быть положен комплексный подход с целью охвата различных аспектов изделия — и технико-экономических свойств, и показателей удобства пользования, и эстетического совершенства. Важным этапом этой системы должна стать государственная аттестация качества промышленной продукции.

Среди показателей, оцениваемых при государственной аттестации качества, важное место занимает группа эстетических свойств, что, в свою очередь, требует разработки надежных методов анализа и оценки эстетических показателей качества.

Судя по отечественным и зарубежным исследованиям, наиболее эффективным способом оценки эстетического уровня изделий является экспертный метод*. Этот метод достаточно гибок для различных условий проведения оценки и в то же время достаточно точен, чтобы заменить трудоемкие процедуры, используемые в метрологии.

В настоящее время наибольшее распространение получили два основных вида экспертной оценки: индивидуальным экспертом и экспертной комиссией. Каждый из этих методов обладает своими достоинствами и недостатками, что определяет и области

их применения. Так, метод индивидуального эксперта не требует сложных процедур согласования и статистической обработки разрозненных точек зрения, но его результаты в известной степени субъективны, так как зависят от знаний и компетентности эксперта. Метод экспертных комиссий, позволяющий получать достаточно объективное усредненное мнение коллектива квалифицированных специалистов, требует больших затрат времени и длительной работы по организации и подготовке экспертных комиссий*.

При государственной же аттестации качества необходимы, с одной стороны, довольно оперативные и в то же время точные методы оценки, а с другой — учет возможности проведения экспертизы эстетических показателей в сфере художественного конструирования. Оптимальным с точки зрения указанных условий является, по нашему мнению, разрабатываемый во ВНИИТЭ метод экспертной оценки эстетических показателей качества продукции**. Этот метод строится на сочетании работы индивидуального (ведущего) эксперта и небольшой по численности экспертной группы (схема 1).

Процедура складывается из анализа и предварительной оценки объекта экспертизы отдельным экспертом, вынесения результатов этого анализа (без объявления количественной величины оценки) на обсуждение экспертной группы, повторного рассмотрения и количественной оценки аттестуемого изделия экспертной группой и получения итоговой

* См.: Г. Азгальдов. О применении экспертного метода для измерения качества.— «Стандарты и качество», 1969, № 1; Э. Райхман. Вопросы повышения точности экспертных методов оценки качества.— «Техническая эстетика», 1971, № 6; С. Чухов, Л. Шабанова. Оценка художественно-конструкторского уровня малой бытовой аппаратуры.— В кн.: «Актуальные проблемы эстетики и художественного конструирования». М., 1970 (МГУ, СХКБ легмаш), и др.

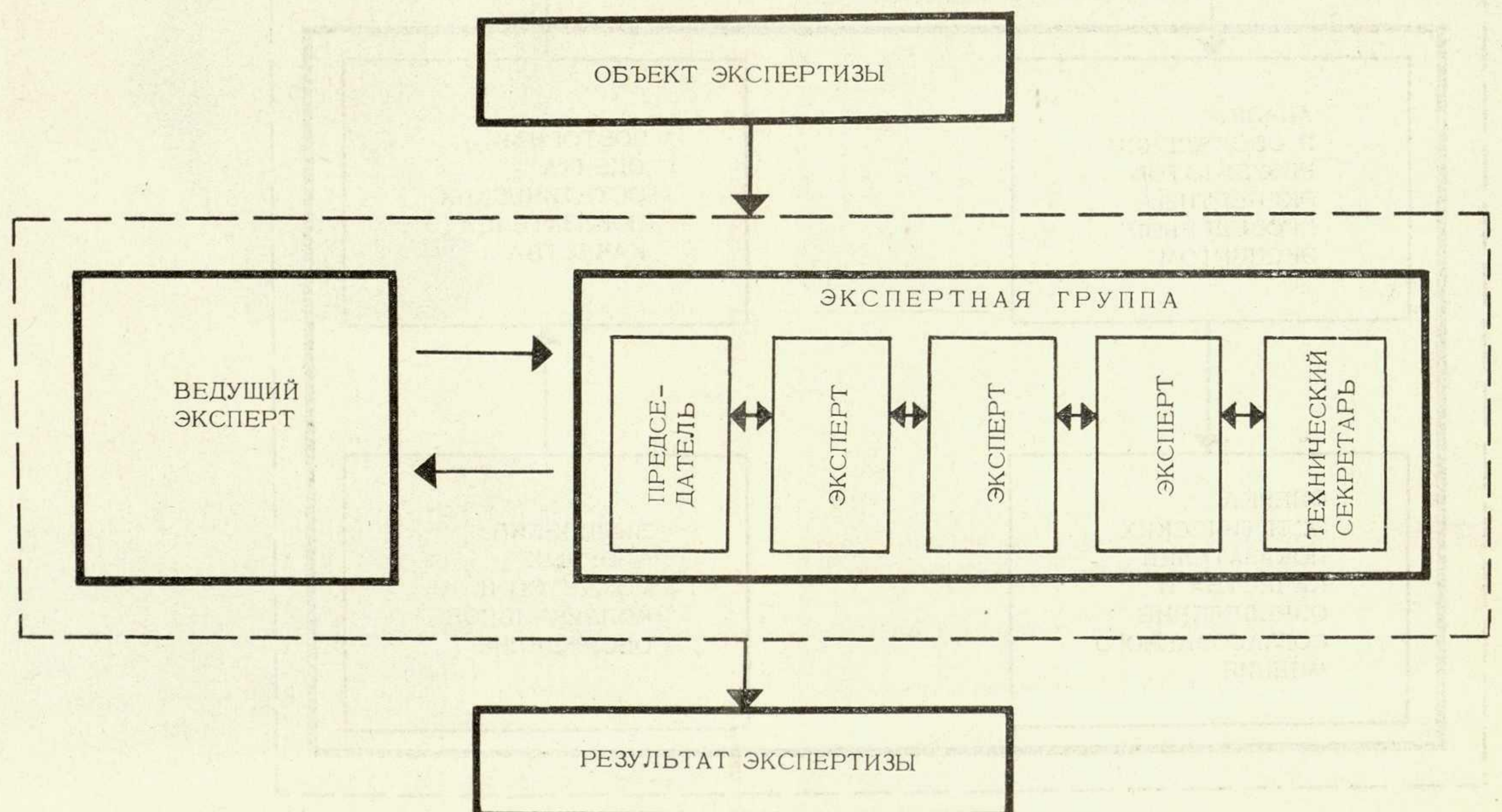
* А. Сеньков, Г. Азгальдов. Преодоление некоторых недостатков экспертных методов определения эстетического качества продукции.— «Стандарты и качество», 1971, № 3.

** Условно названный ОКАЭГ — «Оценка качества экспертом и группой».

ЧИТАЛЬНИЦА ЗАЛ

Схема 1

Принципиальная схема эстетической оценки качества аттестуемой продукции



оценки путем согласования мнений эксперта и экспертной группы (схема 2).

Функцией индивидуального эксперта является, таким образом, тщательный анализ оцениваемого изделия, изделия-эталона и всех дополнительных материалов, количественная оценка совокупности его эстетических показателей в сравнении с принятым эталоном и подготовка экспертного заключения. Субъективные характеристики эксперта, уровень его компетентности и осведомленности в области производства и потребления данного вида продукции служат гарантией надежности результата экспертизы.

Экспертная группа состоит обычно из четырех-пяти специалистов, занимающихся оценкой качества продукции с позиций технической эстетики. Возглавляет группу председатель. На технического секретаря возлагается проведение подготовительной и вспомогательной работ по экспертизе. Состав экспертной группы не постоянен, за исключением председателя и секретаря, — специалисты, входящие сегодня в экспертную группу, завтра могут выполнять функции ведущего эксперта.

Экспертная группа знакомится с представляемыми индивидуальным экспертом изделиями, эталонами и материалами к ним, а также с результатами его

анализа, обсуждает результаты экспертизы в присутствии ведущего эксперта и проводит эстетическую оценку аттестуемого изделия, получая в итоге усредненное коллективное мнение. Залогом точности оценки служит коллективный опыт квалифицированных специалистов, а также широта подхода к анализируемому изделию, связанная с присутствием в группе экспертов различного профиля.

Количественная комплексная оценка, получаемая в результате сравнительного анализа аттестуемого изделия и изделия-эталона, строится на основе принятого экспертами перечня эстетических показателей качества и включает определение коэффициентов весомости этих показателей и их дифференцированную оценку по пятибалльной системе. Комплексная оценка выводится как среднеарифметическая зависимость. Сходимость мнений членов экспертной группы уточняется по известным формулам ранговой корреляции*. Если полученный результат не удовлетворяет принятым в методике критериям, причины расхождения точек зрения экспертов анализируются и коллективно обсуждаются, затем производится повторная оценка.

Присутствие ведущего эксперта на обсуждении экспертной группы позволяет ему сопоставить свои доводы с обоснованиями коллег и в зависимости от их достоверности изменить свою первоначальную оценку. Для учета возможного в данном случае изменения мнения ведущего эксперта за его окончательную оценку принимается средняя величина из оценок до и после обсуждения.

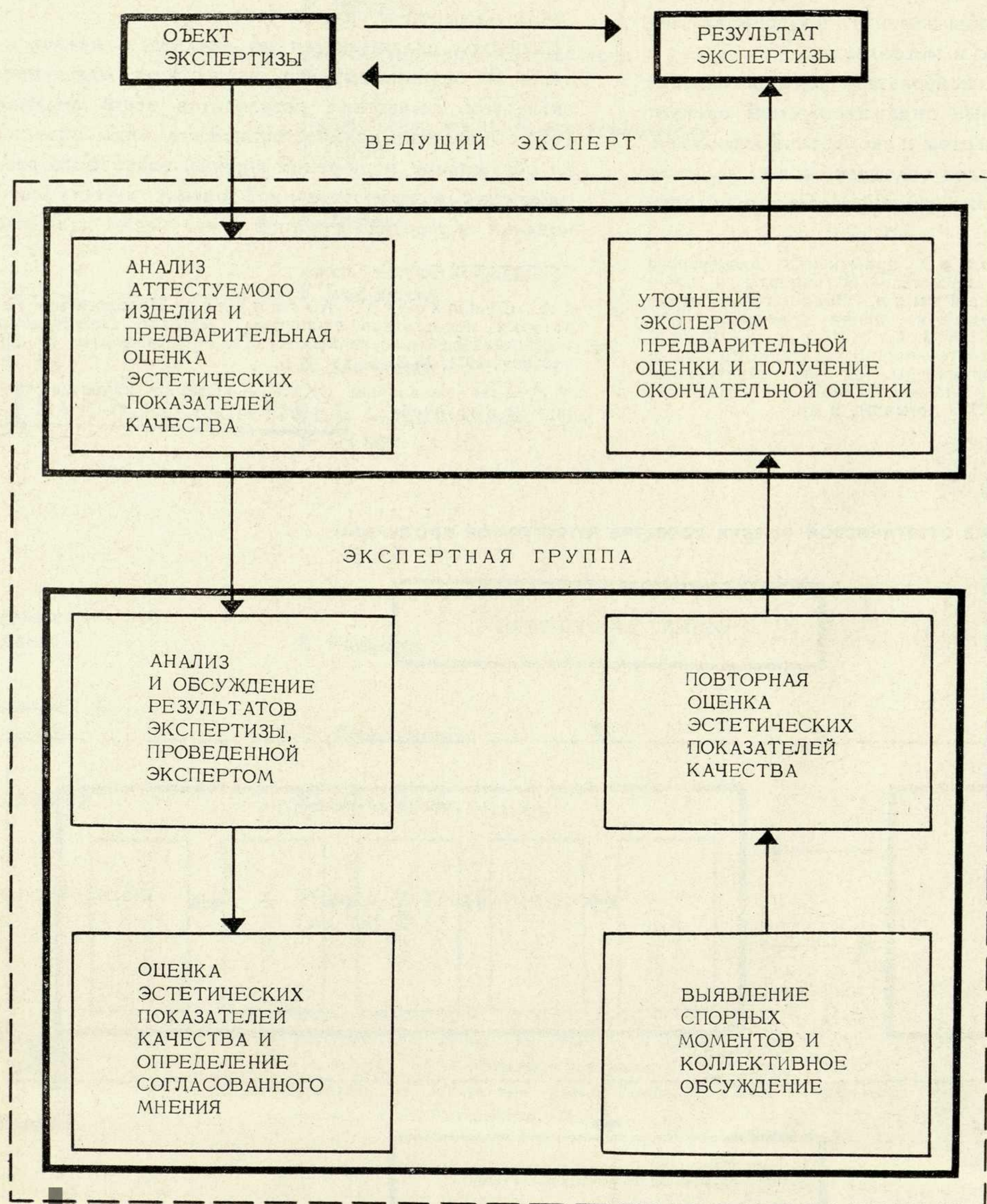
Важным моментом предлагаемого метода является также получение итоговой оценки эстетических показателей. Она определяется как результат усреднения окончательной оценки индивидуального эксперта и коллективной оценки экспертной группы. При этом, поскольку важность функций, выполняемых в процессе экспертизы единственным экспертом и экспертной группой, приблизительно одинакова, весомость каждой из слагаемых оценки принимается равной 50%.

Проиллюстрируем основные этапы этого метода на примере оценки эстетических показателей качества мужских наручных часов «Ракета» 2609/103297, представленных на государственную аттестацию Петродворцовым часовым заводом (рис. 1).

Экспертиза эстетических показателей качества часов согласно предлагаемому методу проводится поэтапно. Исходным в работе индивидуального эксперта является этап ознакомления с представленной заводом документацией («Свидетельством на право промышленного производства»; проектом ГОСТ «Часы наручные механические нормального калибра «Ракета». Требования к качеству аттестуемой продукции»; пояснительной запиской к проекту ГОСТ), а также этап изучения и анализа часов-эталона, в художественно-конструкторском решении которых учтены основные требования, предъявляемые в настоящее время к соответствующей группе часов (рис. 2).

Схема 2

Структура экспертного метода оценки эстетических показателей качества изделий

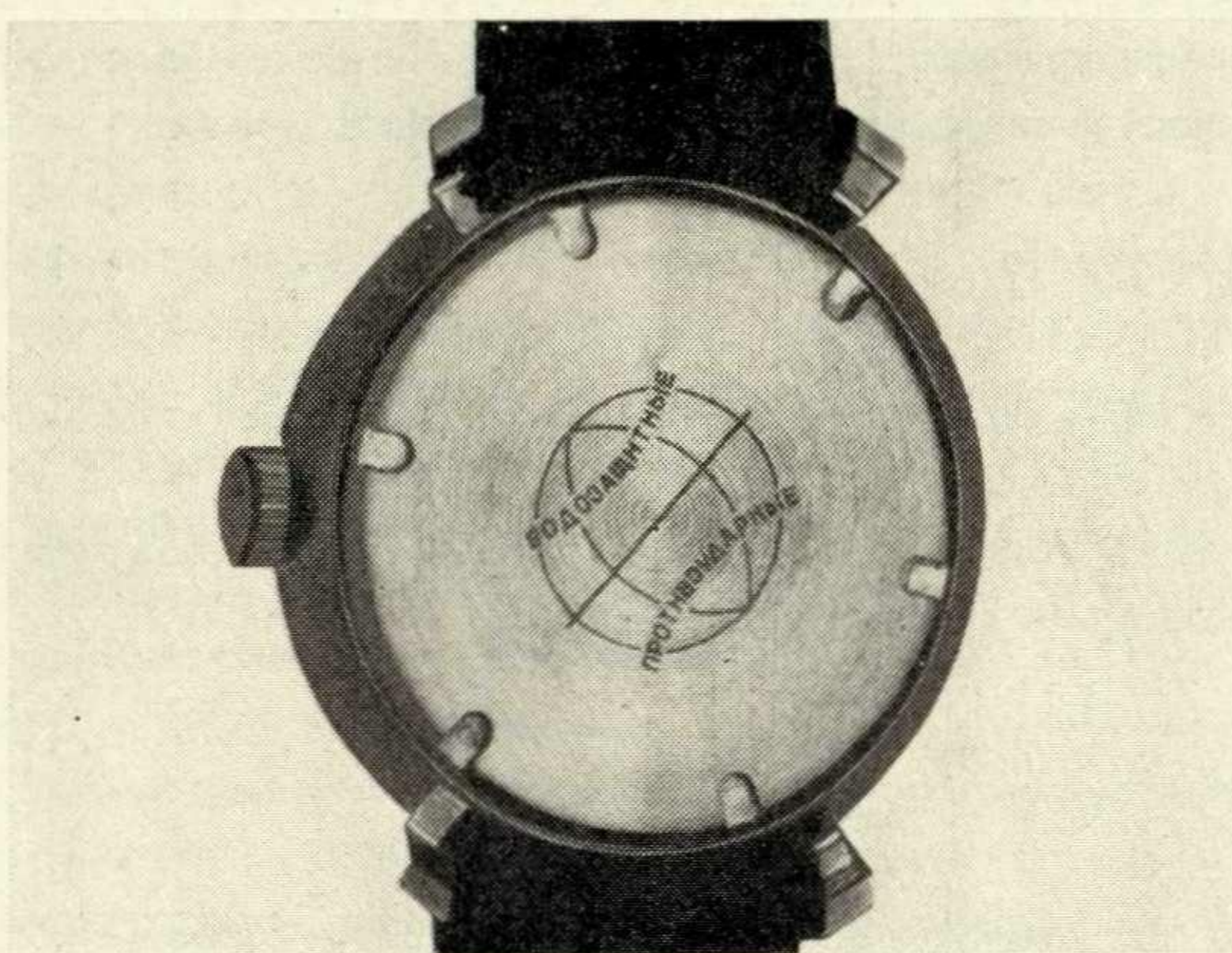
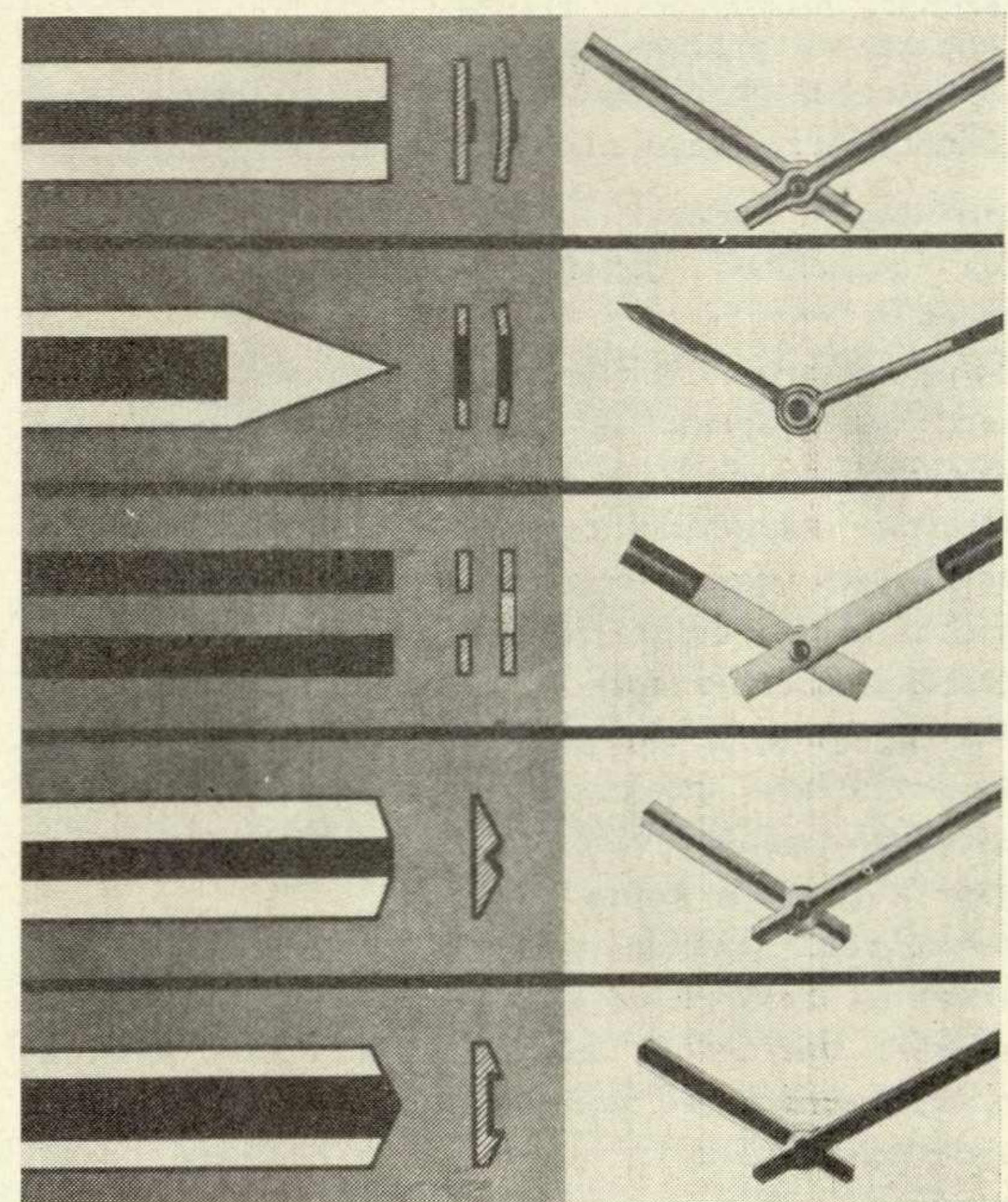
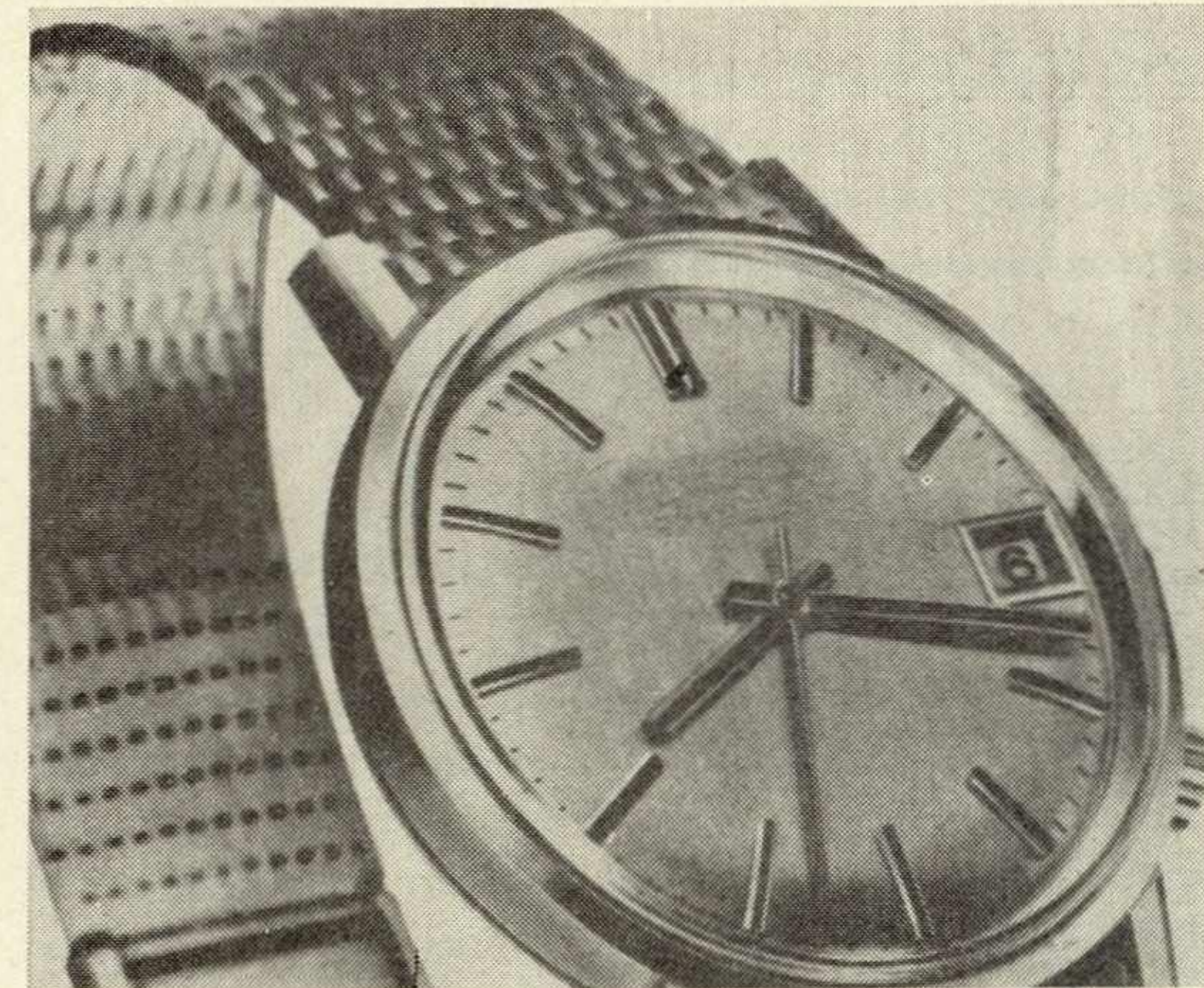


* См., например: Л. Каминский. Измерение связи (Корреляция). Л., изд. ЛГУ, 1962.

В результате рассмотрения указанной документации ведущий эксперт установил, что аттестуемые часы по своим технико-эксплуатационным показателям соответствуют уровню лучших отечественных и зарубежных образцов. Форма часов-эталона рациональна и целесообразна, имеет целостное композиционное решение и выполнена на высоком технологическом уровне, что позволяет считать их базовыми и на сопоставлении с ними строить анализ «Ракеты».

Экспертиза эстетических показателей качества часов проводится по принятой схеме, которая включает анализ формы изделия с точки зрения отражения в ней современных идейно-эстетических представлений, выявления функционально-конструктивной сущности изделия, обеспечения удобства пользования и композиционного решения формы, совершенства производственного выполнения часов, а также качества, упаковки и рекламно-сопроводительной документации.

В процессе индивидуального анализа эксперт установил, что эстетическое решение часов соответствует современному уровню развития производства и отражает тенденции формообразования часов данной группы, что видно на решении корпуса и стрелок (рис. 3, 6). Строгая, лаконичная форма позолоченного корпуса, ясная функциональная характеристика всех элементов циферблата соответствуют современным эстетическим представлениям о часах как бытовом приборе точного измерения времени. Конструкторами предусмотрено использование унифицированных деталей и недорогих технологических материалов в решении формы корпуса и циферблата анализируемых часов, а также возможность их серийного производства. При разработке коробки вкладыша и манжета упаковки, а также паспорта часов существенное внимание уделено созданию фирменного стиля часов «Ракета» (рис. 4). В самом же изделии эта проблема не решена, так как единое для часов Петродворцового часового завода графическое решение надписи «Ракета» не играет существенной роли в их формообразовании и не связано с символом на упаковке. Форма часов «Ракета», как и часов-эталона (рис. 5), функционально выразительна благодаря композиционному выявлению основных функциональных зон и их элементов. Отгиб лапок и имеющиеся на них декоративные фаски зрительно сокращают их величину, концентрируя внимание на циферблате. Поле циферблата максимально открыто, часовая и секундная шкалы разграничены и имеют индивидуальное решение, соотношенное с формой соответствующих стрелок (золоченые рельефные прямоугольные индексы с продольной проточкой сочетаются с плоскими часовой и минутной стрелками, имеющими проточку, черные штрихи индексов секундной шкалы — с тонкой полосой секундной стрелки). Все это, а также увеличение радиуса секундной шкалы, расположенной по краю открытого поля циферблата, цветовой контраст поля и индексов, графическая индивидуальность индексов шкал и стрелок обеспечивают удобство



1	5
2	6
3	
4	



1, 2, 3
 Часы наручные мужские «Ракета» 2609/103297
 Петродворцового часового завода.
 4
 Упаковка и паспорт часов «Ракета».
 5
 Наручные мужские часы-эталон.
 6
 Современные тенденции в художественно-конструкторском решении стрелок наручных часов.

Таблица 1

Группы эстетических показателей	Коэффициент весомости	Дифференцированная оценка	Предварительная комплексная оценка
Отражение в изделии современных идейно-эстетических представлений	0,15	3,0	3,1
Выражение в форме функционально-конструктивной сущности изделия	0,40	3,2	
Использование композиционного решения для выявления функционально-конструктивной сущности изделия	0,35	3,0	
Совершенство производственного выполнения элементов формы, упаковки и рекламно-сопроводительной документации	0,10	3,3	

считывания времени. Сильно отогнутые лапки часов позволяют подвести ремешок под корпус часов.

Форма корпуса и элементов циферблата рациональна с точки зрения конструкции часов, используемых материалов и технологии изготовления. Соответствие диаметров стекла и корпуса позволило исключить такую технологическую деталь, как ободок вокруг стекла, что отвечает общему художественно-конструкторскому замыслу.

Композиционное решение часов «Ракета» воспринимается как целостное, гармоничное. Основные элементы формы часов хорошо прорисованы, их цвет и графика взаимоувязаны.

Экспертный анализ изделия показал, что часы «Ракета» выполнены на хорошем технологическом уровне. Благодаря чистоте и высокому качеству производственного исполнения в их форме четко выявлены грани и переходы плоскостей, точно сопряженные детали не допускают зазоров и перекосов, циферблат и корпус имеют гладкие, без царапин и заусениц, поверхности.

Упаковка часов — жесткая коробка с мягкой подушкой на внутренней стороне крышки и мягким вкладышем — обеспечивает удобство их хранения и транспортировки.

Таблица 2

Эксперты-члены группы	Коэффициенты весомости по группам эстетических показателей	Дифференцированная оценка по группам эстетических показателей	Комплексная оценка
Эксперт № 1	0,16 0,40 0,30 0,14	3,0 3,4 3,0 3,1	3,2
Эксперт № 2	0,20 0,35 0,85 0,10	3,0 3,1 2,8 3,2	3,0
Эксперт № 3	0,22 0,32 0,30 0,14	3,0 3,2 3,0 3,2	3,1
Эксперт № 4	0,15 0,42 0,32 0,11	3,0 3,2 3,2 3,3	3,2

Цветовое решение футляра, имитирующее по цвету и рисунку дерево, удачно сочетается с характером художественного решения самого изделия. Лаконичному решению футляра соответствует графика рисунка товарного знака со стилизованным изображением анкерной вилки. Уровень художественного решения и качество производственного выполнения упаковки и сопроводительной документации придают изделию в целом товарный вид.

В ходе сравнения часов «Ракета» с эталоном ведущий эксперт отметил и некоторые недостатки художественно-конструкторского решения анализируемого изделия: заводная головка масштабно и по характеру накатки не увязана с формой корпуса, форма лапок пластически усложнена.

На последнем этапе экспертизы индивидуальный эксперт составил проект экспертного заключения, в котором излагаются результаты сопоставительного анализа аттестуемого изделия и изделия-эталона с предварительной комплексной оценкой эстетических показателей качества часов в баллах.

После этого в работу включилась экспертная группа в составе четырех специалистов по технической эстетике, имеющих опыт экспертной работы и участвовавших ранее в экспертных комиссиях по оценке эстетических показателей качества промышленных изделий (в том числе часов). На заседании группы ведущий эксперт ознакомил ее членов с результатами своей работы. Он обосновал правильность выбора эталона и дал краткую характеристику достоинств и недостатков художественно-конструкторского решения аттестуемого изделия по сравнению с эталоном. Затем он передал председателю экспертной группы в закрытом конверте результат оценки эстетических показателей качества рассматриваемого изделия (см. таблицу 1).

Коэффициенты весомости эстетических показателей качества определялись экспертом из условия:

$$\sum_{i=1}^4 m_i = 1 \quad (1),$$

где m_i — коэффициент весомости i -го эстетического показателя.

Комплексная эстетическая оценка была получена экспертом с помощью формулы:

$$P_j = \sum_{i=1}^4 K_i m_i \quad (2),$$

где K_i — дифференцированная оценка i -го эстетического показателя.

Экспертная группа, ознакомившись с результатами работы индивидуального эксперта, приступила к анализу и обсуждению полученной информации, после чего каждый эксперт количественно оценил уровень аналогичных показателей качества рассматриваемых часов «Ракета» в сравнении с изделием-эталонном, используя зависимости (1) и (2) (см. таблицу 2) *.

* Вся техническая часть экспертизы, включая математические расчеты, была выполнена секретарем экспертной группы.

После получения членами экспертной группы комплексной оценки определялась сходимость их мнений с помощью коэффициента вариации, подсчитываемого по формуле:

$$v = \frac{\sigma}{P_{cp}} \quad (3),$$

где δ — среднеквадратичное отклонение комплексных оценок экспертов — членов экспертной группы, P_{cp} — средняя комплексная оценка, данная экспертной группой.

Поскольку согласованность мнений, определенная посредством коэффициента вариации, оказалась достаточно высокой ($v=0,03$), дополнительного обсуждения в экспертной группе не проводилось.

При коллективном анализе аттестуемых часов, как уже отмечалось, присутствовал ведущий эксперт, который на основе полученной информации имел право изменить величину данной им предварительной оценки. В результате обмена мнениями эксперт в данном случае не изменил своей оценки часов «Ракета».

После этого эксперты приступили к последнему этапу оценки — получению итогового результата экспертизы. Итоговая оценка эстетических показателей качества часов определялась с учетом средней оценки экспертной группы и оценки индивидуального эксперта по формуле:

$$P_{um} = \sum_{i=1}^2 P_j M_j \quad (4),$$

где M_i — коэффициент весомости мнений экспертной группы и ведущего эксперта, принятой равным 0,5.

Проведенная экспертиза показала, что мужские наручные часы «Ракета» 2609/103297 Петродворцового часового завода могут быть отнесены по своему эстетическому уровню к числу лучших в своем классе изделий, выпускаемых в настоящее время в стране и за рубежом, и заслуживают количественной оценки эстетических показателей в 3,1 балла.

Результаты проведенной экспертизы заносятся в экспертное заключение и подписываются председателем экспертной группы и ведущим экспертом.

Итак, разработанный с учетом сложившейся практики экспертной оценки метод ОКАЭГ строится на последовательном анализе различных групп эстетических свойств аттестуемого изделия, что позволяет получить более обоснованный и конкретный результат. Совместная работа ведущего эксперта и группы дает возможность проконтролировать основные этапы экспертизы и объективизировать итоговую количественную оценку.

Выявленные в ходе художественно-конструкторского анализа аттестуемого изделия недостатки могут быть учтены промышленностью в процессе дальнейшей работы над повышением качества выпускаемой продукции.

Государственные стандарты по эргономической оценке качества продукции

В. Даниляк, канд. технических наук, ВНИИС,
В. Оше, психолог, ВНИИТЭ

В настоящее время точная, объективная оценка качества изделий является существенным рычагом коренного улучшения качества продукции в масштабе всего народного хозяйства. Улучшение качества продукции, как отмечалось в постановлении Совета Министров СССР,—одна из важнейших экономических и политических задач на современном этапе развития общественного производства*. Особое значение для повышения качества продукции имеют Государственные стандарты, фиксирующие высокий уровень показателей качества промышленной продукции. Наряду с техническими и экономическими показателями прогрессивный стандарт должен содержать и показатели эргономические, так как ими в значительной мере определяются производительность труда, удобство обслуживания и эксплуатации изделия, то есть в конечном итоге качество в целом. В связи с этим в последнее время заметно возросло внимание к эргономическим показателям при проведении оценки качества продукции различных отраслей хозяйства. В разработке отраслевых стандартов на ряд изделий начинают учитываться требования эргономики.

Особое значение эргономические показатели приобретают в связи с Государственной аттестацией качества продукции и присвоением Знака качества. Однако оценка эргономических показателей затрудняется из-за отсутствия единых нормативных документов, фиксирующих процедуру эргономической оценки. В тех методиках, которые включают вопросы эргономической оценки, имеется ряд серьезных недостатков, в частности: неоднозначность и запутанность терминологии оценки; отсутствие системы в перечне показателей; недостаточная полнота номенклатуры эргономических показателей; включение в эргономическую номенклатуру неспецифических показателей и т. п. Вследствие этих недостатков результаты оценки по различным методикам несопоставимы. Особенно затрудняют оценку нечеткость терминологии и неразработанность номенклатуры эргономических показателей.

Для устранения указанных недостатков необходимо было провести специальную работу по уточнению терминологии процедуры эргономической оценки и систематизации эргономических показателей качества продукции. В основу системы терминов и показателей был положен функциональный анализ систем «человек — изделие — среда» с учетом комплексного характера эргономики и выделением отдельных ее аспектов: гигиенического, антропометрического, физиологического, психофизиологического и инженерно-психологического. Все это позволило определить ряд основных терминов и показателей, с помощью которых можно адекватно охарактеризовать эргономический уровень промышленных изделий при сложившейся процедуре оценки. При этом необходимо было руководствоваться некоторыми специфическими требованиями. Одним из основных ее требований является систематизированность. Это значит, что термины и показатели должны представлять собой не бессистемный набор, а иерархический ряд с определенным основанием классификации обслуживания какой-либо специфической деятельности, в данном случае — оценки эргономических показателей качества продукции. Другими требованиями являются ясность и однозначность употребляемых в стандартах терминов, недопустимость полисемии и синонимии, желательных в обычной литературе. Понятия, выражающие стандартизируемые показатели, должны объективно отражать реальные свойства оцениваемого изделия. Необходимо учитывать также возможность последующей количественной оценки показателей. Следующее требование заключается в полноте системы показателей, иначе оценка будет искажена. Далее, понятия, выражающие показатели, должны быть, с одной стороны, конкретными, а с другой — достаточно общими, чтобы их можно было использовать как исходные в отраслевых стандартах и методиках, включающих частные эргономические показатели с учетом специфики отраслевой продукции.

Лишь после такой предварительной работы можно было приступить к разработке единых нормативных документов. Такими документами стали Государственные стандарты ГОСТ 16035-70 «Качество про-

дукции. Общие эргономические показатели. Термины» и ГОСТ 16456-70 «Качество продукции. Эргономические показатели. Номенклатура», упорядочивающие использование терминов и показателей в области эргономической оценки качества продукции в других Государственных и отраслевых стандартах, в межотраслевых и отраслевых методиках, в научной литературе и технической документации. ГОСТ 16035-70 включает 13 основных терминов и определений для использования в процессе эргономической оценки качества промышленных изделий. В число терминов ГОСТа входят: эргономические свойства человека (антропометрические, физиологические и психологические свойства, обуславливающие эффективность деятельности в системе «человек—изделие—среда»), рассматриваемые в эргономике как комплекс; эргономические требования к изделию (требования, определяемые эргономическими свойствами человека и устанавливаемые с целью оптимизации его деятельности); эргономический показатель качества (показатель, используемый для определения соответствия изделия эргономическим требованиям). Другие термины имеют более частный характер. Данный стандарт распространяется на нормативно-техническую документацию, устанавливающую эргономические требования к различным видам промышленной продукции. ГОСТ 16035-70 введен в действие с 1 января 1971 года.

ГОСТ 16456-70 на эргономические требования к качеству продукции содержит 24 эргономических показателя, по которым оцениваются изделия, входящие в систему «человек—изделие—среда». Система показателей, как и в предыдущем стандарте, отражает основные аспекты эргономики и позволяет подойти к комплексной оценке качества изделий с позиций эргономики. В стандарте представлен классифицированный перечень эргономических показателей с разделением их на комплексные и единичные. К комплексным показателям относятся гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические и психологические показатели, в которые входят единичные показатели. Например:

г и г и е н и ч е с к и е п о к а з а т е л и:
показатель уровня освещенности;
показатель уровня температуры;
показатель уровня вентилируемости;
показатель уровня влажности;
показатель уровня давления;
показатель уровня напряженности магнитного и электрического полей;
показатель уровня запыленности;
показатель уровня радиации;
показатель уровня токсичности;
показатель уровня шума;
показатель уровня вибрации;
показатель уровня гравитационной перегрузки и ускорения;

а н т р о п о м е т р и ч е с к и е п о к а з а т е л и:
показатель соответствия изделия размерам тела человека;

* «Правда», 5 декабря 1970 г.

показатель соответствия изделия форме тела человека;

показатель соответствия изделия распределению веса человека;

физиологические и психофизиологические показатели:

показатель соответствия изделия силовым возможностям человека;

показатель соответствия изделия скоростным возможностям человека;

показатель соответствия изделия энергетическим возможностям человека;

показатель соответствия изделия зрительным психофизиологическим возможностям человека;

показатель соответствия изделия осязательным психофизиологическим возможностям человека;

показатель соответствия изделия слуховым психофизиологическим возможностям человека;

психологические показатели:

показатель соответствия изделия закрепленным и вновь формируемым навыкам человека;

показатель соответствия изделия возможностям восприятия и переработки человеком информации.

В ГОСТе имеется справочное приложение, поясняющее отдельные пункты стандарта. Стандарт может использоваться для оценки изделий, являющихся источником тепла, влаги, газов, пыли, шума, вибрации и т. п. Оценке подлежат рабочие места, пульты управления и контроля, приборы и сигнализация, циферблаты и указатели приборов, таблички с цифровой надписями и бестекстовыми обозначениями (символикой), ручные и ножные органы управления, сиденья, инструмент и приспособления, тара, переносные конструкции и т. д. ГОСТ 16456-70 вводится в действие с 1 января 1972 года.

Эти стандарты — первые Государственные стандарты по эргономической оценке качества продукции и у нас в стране, и за рубежом. Работа над стандартами велась Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической эстетики совместно с ВНИИ стандартизации Комитета стандартов, секцией бионики и инженерной психологии ВСНТО им. А. С. Попова и рядом других организаций. Стандарты были согласованы более чем со 100 научно-исследовательскими организациями и предприятиями страны, представлявшими почти все заинтересованные отрасли производства.

Расчет экономической эффективности от внедрения стандартов непосредственно в рублях выразить затруднительно ввиду отсутствия методик расчета эффективности от внедрения эргономических показателей и терминологических стандартов. Однако несомненно, что использование этих стандартов облегчит процедуру эргономической оценки изделий для экспертов аттестационных комиссий, позволит повысить сопоставимость и точность результатов эргономической оценки качества изделий, будет стимулировать работу по учету «человеческого фактора» в сфере производства и, в конечном счете, будет способствовать повышению качества продукции, росту производительности труда и его дальнейшей гуманизации.

Трансформирующаяся мебель для физических лабораторий вузов

Л. Ременников, архитектор, ЦНИИЭП учебных зданий

До 30% учебного времени в вузах отводится на проведение практических и лабораторных занятий. Лабораторный практикум разнообразен, специфичен, требует сложной аппаратуры. Естественно, что в лабораторных помещениях должны быть созданы наиболее благоприятные условия для продуктивной работы студента. Поэтому в настоящее время оборудованию лабораторий вуза должно быть уделено особое внимание.

Размеры помещений, их планировка, освещение, подводка коммуникаций и, наконец, мебель и ее размещение находятся в полной зависимости от особенностей функционального процесса, протекающего в лаборатории. Физические лаборатории отличаются от других учебных помещений большим разнообразием технологических процессов и условий, сопутствующих их проведению, сложным и разнообразным оборудованием, различными приемами его размещения и т. д. Например, лаборатория физических основ механики будет отличаться от лаборатории молекулярной физики и термодинамики, электричества и магнетизма, оптики, физики твердого тела и атомной физики.

Рабочее место студента в лаборатории оборудуется столом и стулом. На столе размещаются лабораторная установка, методическое пособие, конспекты. В каждой лаборатории есть меловая доска. Рабочее место преподавателя составляют стол и кресло. В лаборатории также должны находиться шкафы для хранения приборов и другого лабораторного имущества.

Учебно-лабораторная мебель является наиболее массовым и специфичным видом оборудования вузов. В общей номенклатуре оборудования, необходимого для оснащения вузов, по данным анализа*, она составляет 35%; станки, машины, установки, стенды и т. п. — 65%. Но по общему количеству единиц мебель занимает 94%, а прочее оборудование — только 6%. Отсюда понятна важность промышленного производства учебно-лабораторной мебели.

Однако серийное производство мебели для высших учебных заведений пока не освоено. Нет специальных предприятий или объединений по выпуску этой мебели, отсутствуют единые стандарты на ее

конструкции, типоразмеры и отделку. Физические и химические лабораторные столы, вытяжные шкафы, стулья и табуреты, столы для преподавателей, аудиторские столы, меловые доски, шкафы, стеллажи для хранения имущества и т. п. изготавливаются по разовым заказам на различных, как правило, небольших и недостаточно специализированных предприятиях.

Между тем, изучение как отечественного, так и зарубежного опыта говорит о том, что высшее качество лабораторной, и в том числе учебно-лабораторной, мебели может быть обеспечено только путем тщательного и точного изготовления каждой детали и последующей их сборки на основе пооперационной технологии и серийного производства. Производство такой мебели требует применения самых разнообразных материалов и оборудования для их обработки.

Производство мебели в настоящее время неразрывно связано с унификацией ее отдельных элементов и деталей. Специализация промышленных предприятий, в частности мебельного производства, на основе полуавтоматических и автоматических линий требует четких рекомендаций по выпуску массовых изделий определенных стандартных размеров и качественных показателей. Поэтому основными задачами проектировщиков лабораторной мебели являются:

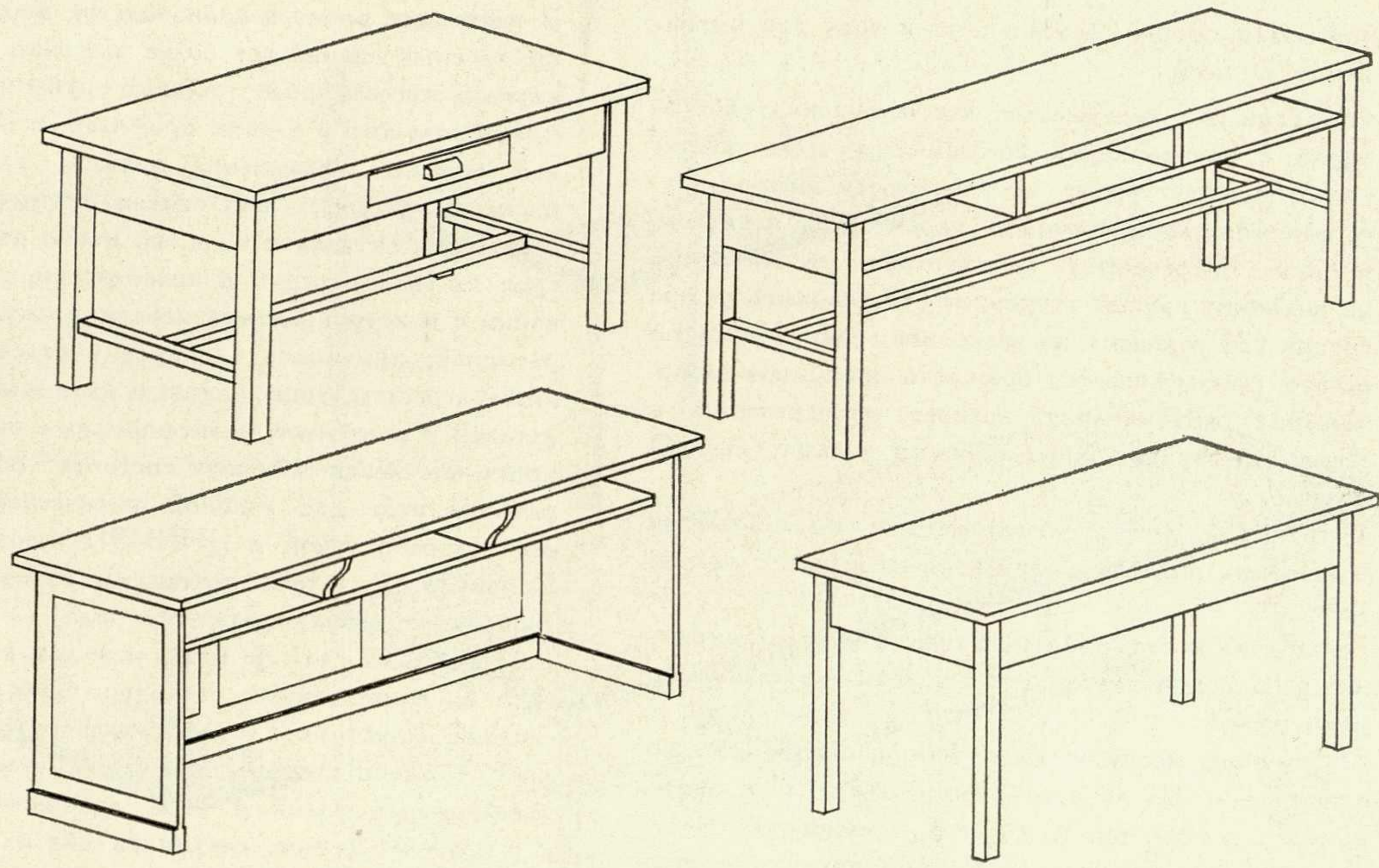
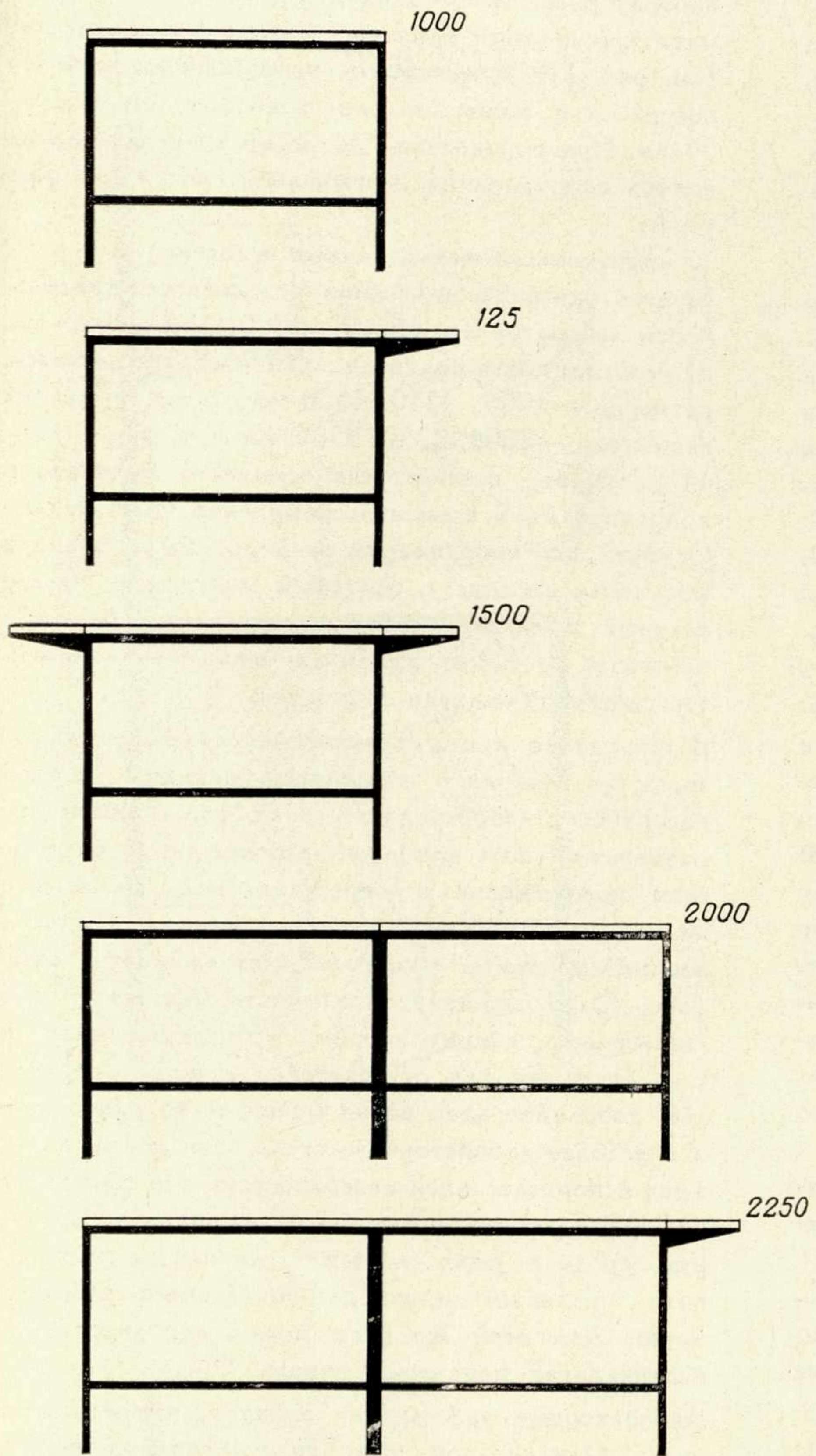
- 1) разработка номенклатуры изделий, необходимых для оборудования учебных лабораторий;
- 2) определение оптимальных габаритов этого оборудования, его качественных характеристик и зон, необходимых для эффективной его эксплуатации (рис. 2).

Исходя из этого, наиболее важной проблемой в настоящее время является разработка учебно-лабораторной мебели, отвечающей современным функциональным, технологическим, эстетическим и другим требованиям, одинаково приемлемой как для оборудования вновь построенных, так и для переоборудования действующих учебных заведений.

Анализ планировочных решений физических лабораторий* вузов Москвы, Ленинграда, Киева показывает, что основным планировочным узлом лаборатории является отдельное рабочее место. Это означает, что площадь учебной лаборатории складывается из суммы площадей рабочих мест студентов с учетом необходимых разрывов между ними плюс площади, занимаемой местом преподавателя и проходами к рабочим местам. Площадь каждого рабочего места, в свою очередь, складывается из площади, занимаемой лабораторным физическим столом или лабораторной установкой, плюс площади зоны, необходимой для эффективной эксплуатации оборудования: передвижений, манипуляций, размещения лабораторного табурета и т. п. (см. рис. 2). Поверхность лабораторного стола делится, как правило, на две основные зоны — зону, предназначенную для монтажа экспериментальной

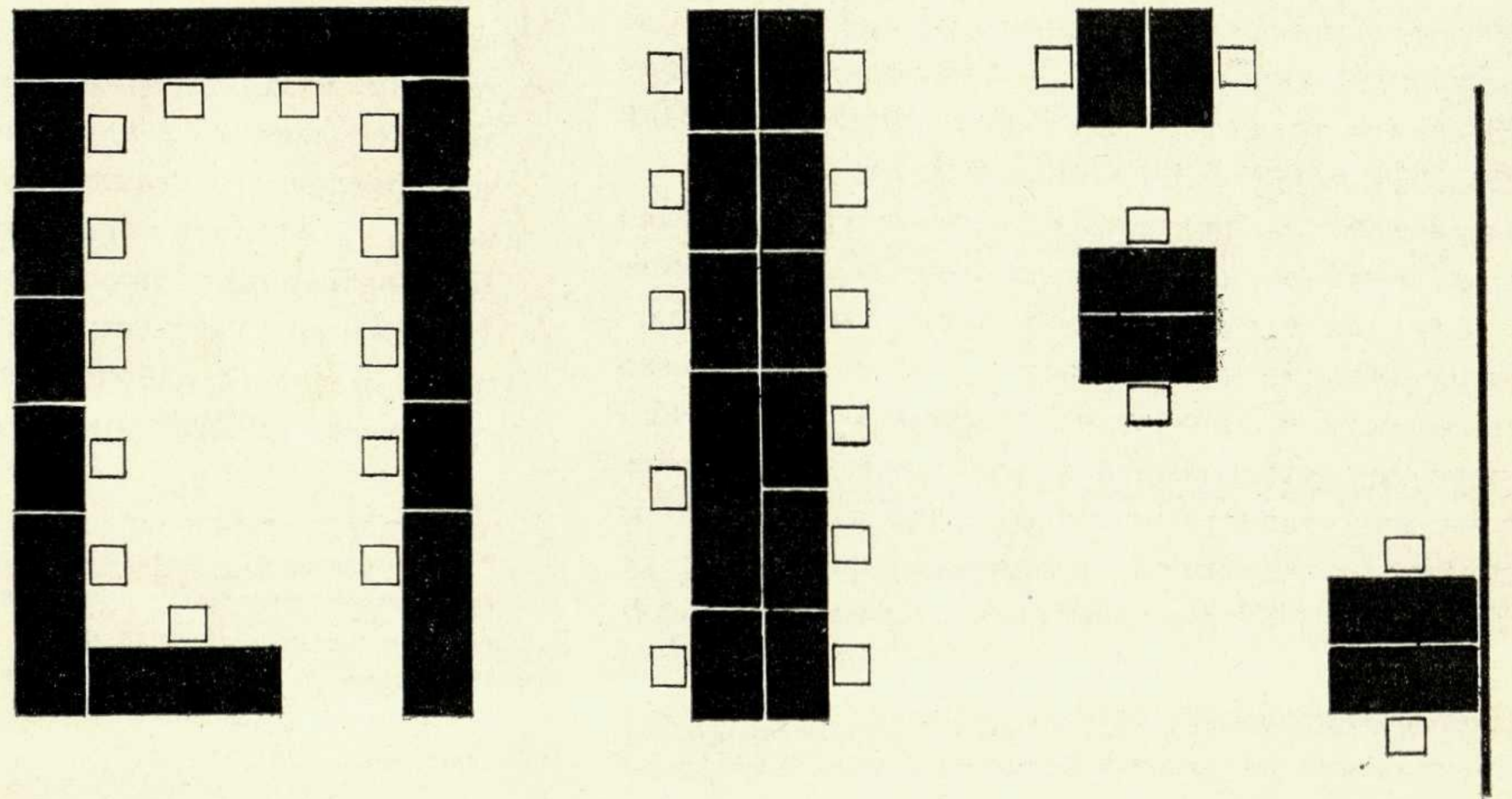
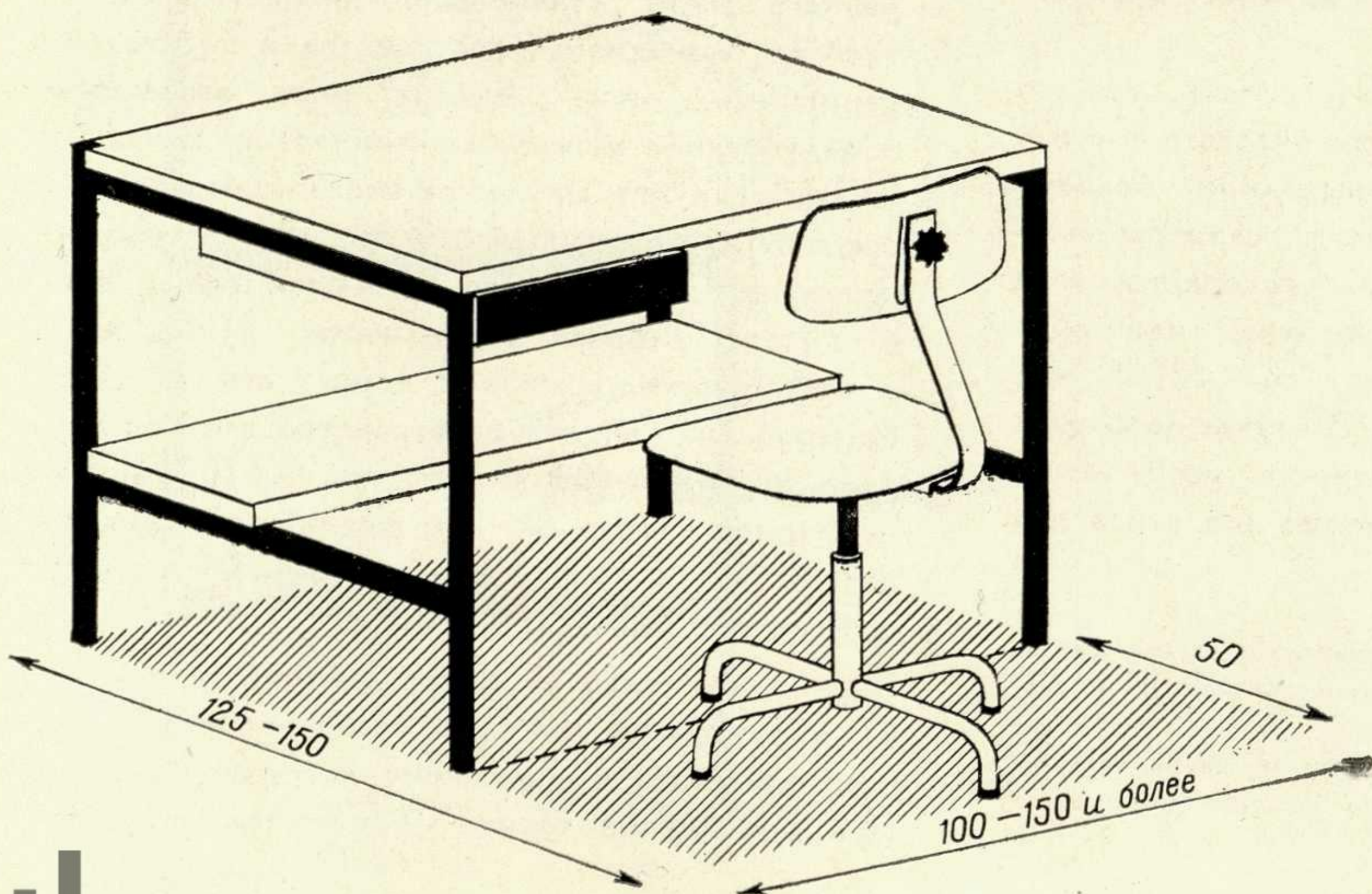
* См. диссертацию И. Архарова «Унификация объемно-планировочных параметров зданий высших учебных заведений».

* Автором произведены обследования 26 физических лабораторий.



1	3
2	4

- 1 Варианты компоновок рабочего места.
- 2 Площадь, занимаемая отдельным рабочим местом.
- 3 Столы, применяемые для оборудования физических лабораторий вузов.
- 4 Группировка рабочих мест в лаборатории.



установки, сборки схемы и т. п., и зону для выполнения записей.

Обследования показывают, что помещения лабораторий в подавляющем большинстве вузов имеют прямоугольную форму, но отличаются друг от друга объемно-планировочными параметрами и вместимостью. Встречаются лаборатории, рассчитанные на половину группы студентов (13 человек), целую группу (25 человек), на несколько групп. Несмотря на это, прослеживается общность принципов расположения рабочих мест, которые объединяются в зоны или группы. Характерными зонами (рис. 4) являются:

1) рабочие места, расположенные по периметру помещения вплотную одно к другому или с разрывом;

2) рабочие места, расположенные в центре помещения и сблокированные друг с другом — «островное» размещение;

3) рабочие места в виде небольших групп (по одному или два лабораторных стола), расположенные как у стен, так и в центре помещения;

4) различные комбинации перечисленных приемов. Лабораторный практикум по физике в настоящее время проводится индивидуально, по системе отдельных работ. Это означает, что студенты в лаборатории выполняют не одну и ту же работу, а разные — каждый свою. Характером выполняемой работы определяются состав аппаратуры (вес, размеры, питание); подводка инженерных коммуникаций (газ, вода, сжатый воздух, вакуум, постоянный и переменный ток); размеры рабочей поверхности лабораторного стола; система освещения рабочего места (необходимость затемнения) и т. п. Поэтому понятно, что расположение каждого рабочего места в помещении в большей степени зависит от характера выполняемой работы.

Для оборудования рабочих мест в настоящее время используются столы различных размеров (рис. 3), существенным недостатком которых является наличие высоких выдвижных ящиков и центральных проножек, стесняющих движения ног и мешающих свободно вставать со стула и садиться на него. Длина стола колеблется от 1000 до 2000 мм и более, ширина от 600 до 800 мм и более и высота от 720 до 900 мм, а в практике проектирования вузов принимаются следующие усредненные типоразмеры лабораторных физических столов трех основных типов: 1000×800×800, 1500×800×800, 2000×800×800 мм.

Деревянные лабораторные столы сравнительно быстро выходят из строя, требуют частого ремонта (срок их службы — 5—6 лет), они не имеют повышенных эксплуатационных качеств, особенно устойчивости и прочности. А именно этим требованиям должны отвечать лабораторные столы, так как на них ставится чувствительная к колебаниям аппаратура, например, оптическая, аналитические весы и т. п. Поэтому наиболее подходящим материалом для стандартной, серийно изготавливаемой учебно-лабораторной мебели может быть металл как оптимальный конструкционный материал.

В настоящее время в производстве мебели для общественных зданий все более широкое применение находят тонкостенные стальные трубы квадратного, прямоугольного и других профилей, а также листовый металл. Применение металла для несущих каркасов улучшает вид столов, стеллажей, тележек, стульев и т. д., во много раз удлиняет срок их эксплуатации и позволяет при проектировании и конструировании мебели, в частности лабораторной, применять блокировку отдельных изделий в агрегаты, унификацию и взаимозаменяемость деталей и элементов, трансформацию изделий. Эти принципы легли в основу системы* оборудования рабочих мест для учебной физической лаборатории, разработанной в ЦНИИЭП учебных зданий. Основу этой системы составляет базовый элемент (основание унифицированного ряда) — физический лабораторный стол на металлическом сварном каркасе из тонкостенных стальных труб квадратного сечения. Конструкция лабораторного стола позволяет, с одной стороны, крепить к нему одну или две съемные полки в виде доборного элемента, а с другой стороны, соединять два или несколько столов в агрегат необходимой длины с помощью болтовых соединений. Полки крепятся к столу при помощи съемных стальных консолей стеллажного типа. Система проектировалась с таким расчетом, чтобы при минимальном количестве основных, комбинируемых по мере необходимости повторяющихся элементов и деталей простой конструкции можно было бы получать максимальное количество требуемых компоновок рабочего места (рис. 1).

Размеры лабораторного стола (минимально допустимые) выбраны в расчете на выполнение лабораторной работы одним** студентом: длина 1000, ширина 750 и высота 730—750 мм. Размеры рабочей поверхности хорошо согласуются с эргономически обоснованными зонами доступности на рабочем месте. Лабораторными столами минимального размера (1000×600 мм) оборудовано большинство рабочих мест в показательных лабораториях Московского станкоинструментального института. Столы несколько большего размера (1200×650 мм) применяются в лабораториях Ленинградского института инженеров железнодорожного транспорта.

Поэтому, если лабораторная установка требует площади, превышающей размеры базового элемента, или лабораторную работу выполняет большее число студентов (2 или 3 человека), размеры рабочей поверхности стандартного лабораторного стола можно увеличить при помощи одной или двух дополнительных полок-крышек до 1250 или 1500 мм по длине (см. рис. 1). В случае необходимости размеры рабочей поверхности могут быть увеличены до 2000 мм по длине, но для этого два

* Под термином «система» здесь понимается организованное множество структурных элементов, взаимосвязанных и выполняющих определенные функции.

** Выполнение лабораторной работы одним студентом является оптимальным условием с точки зрения методики физического практикума.

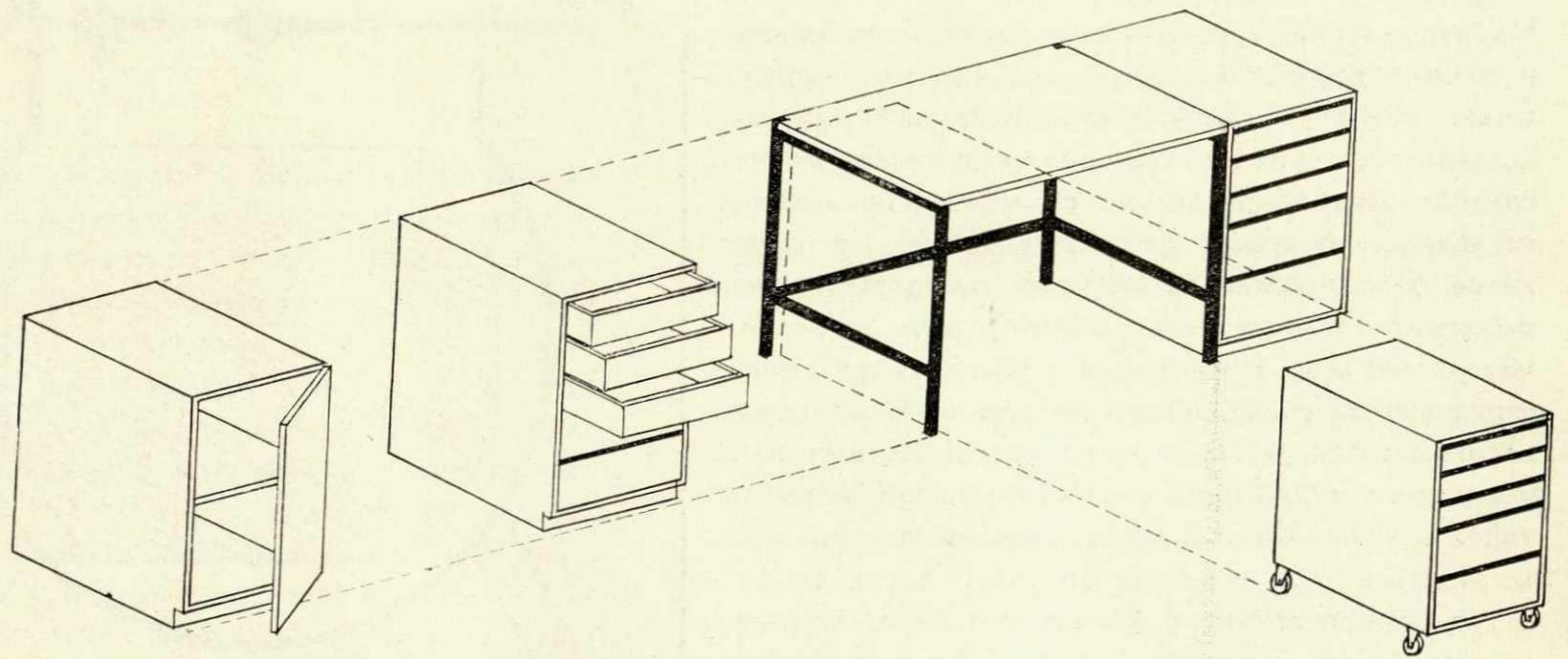
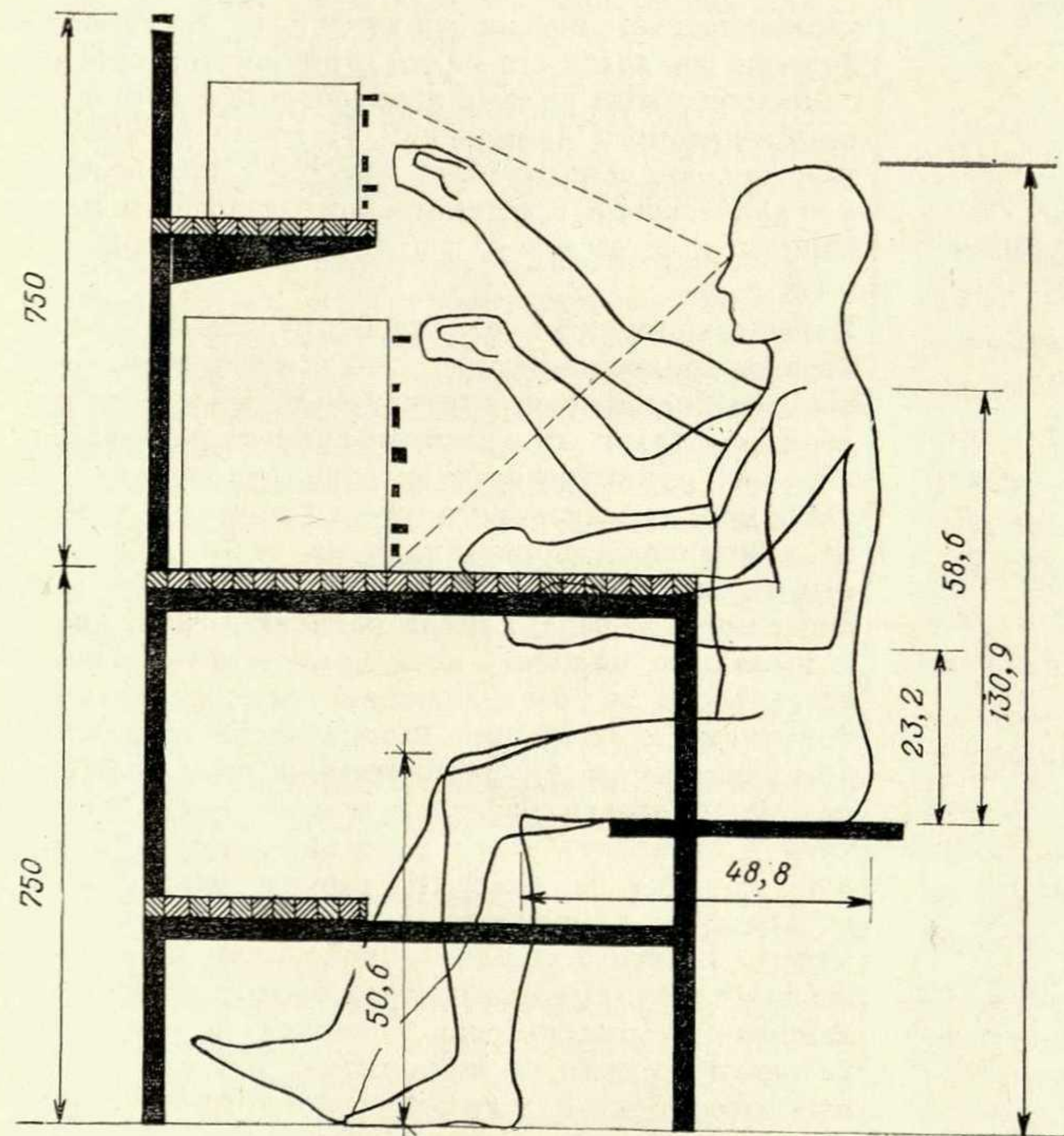
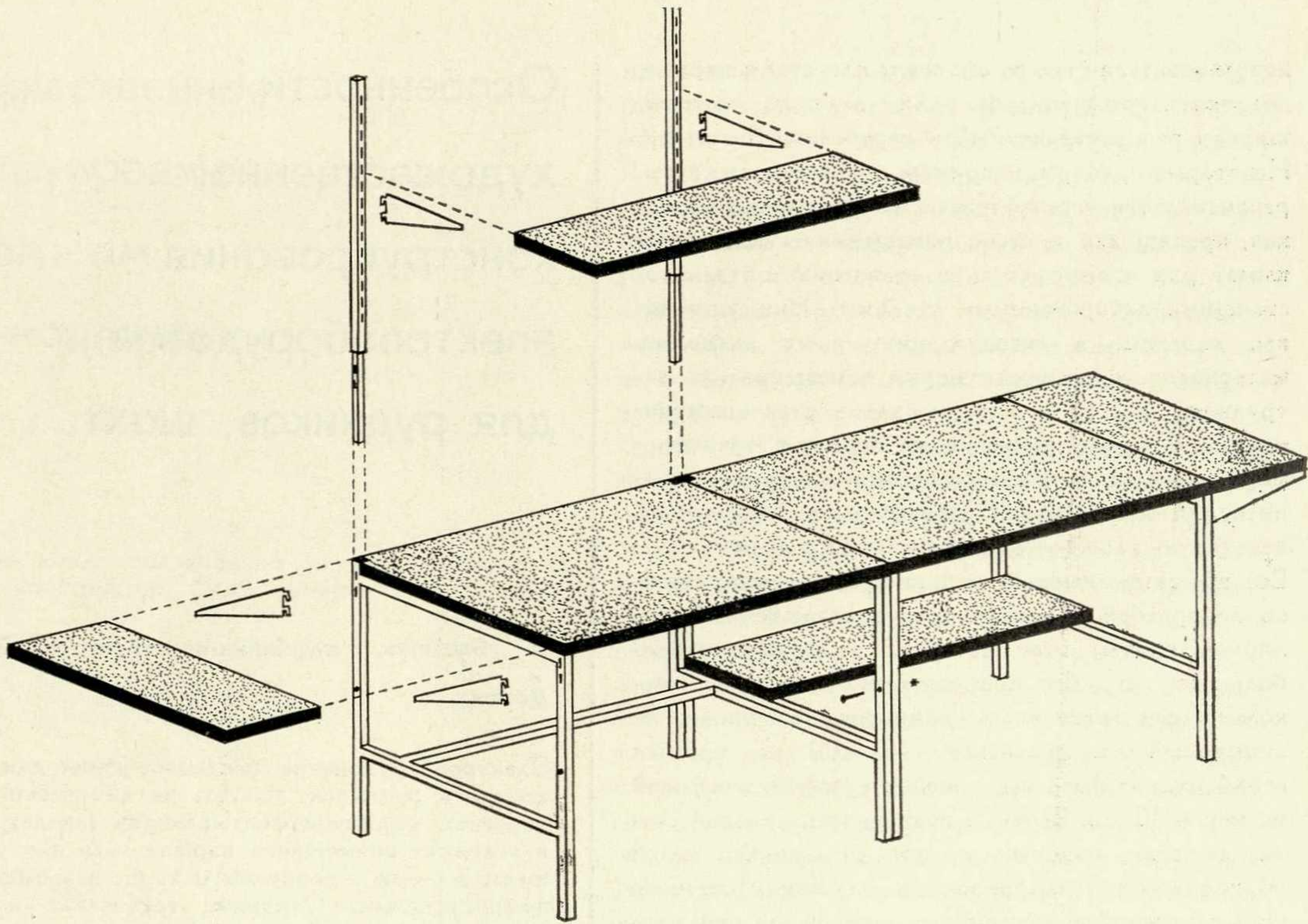
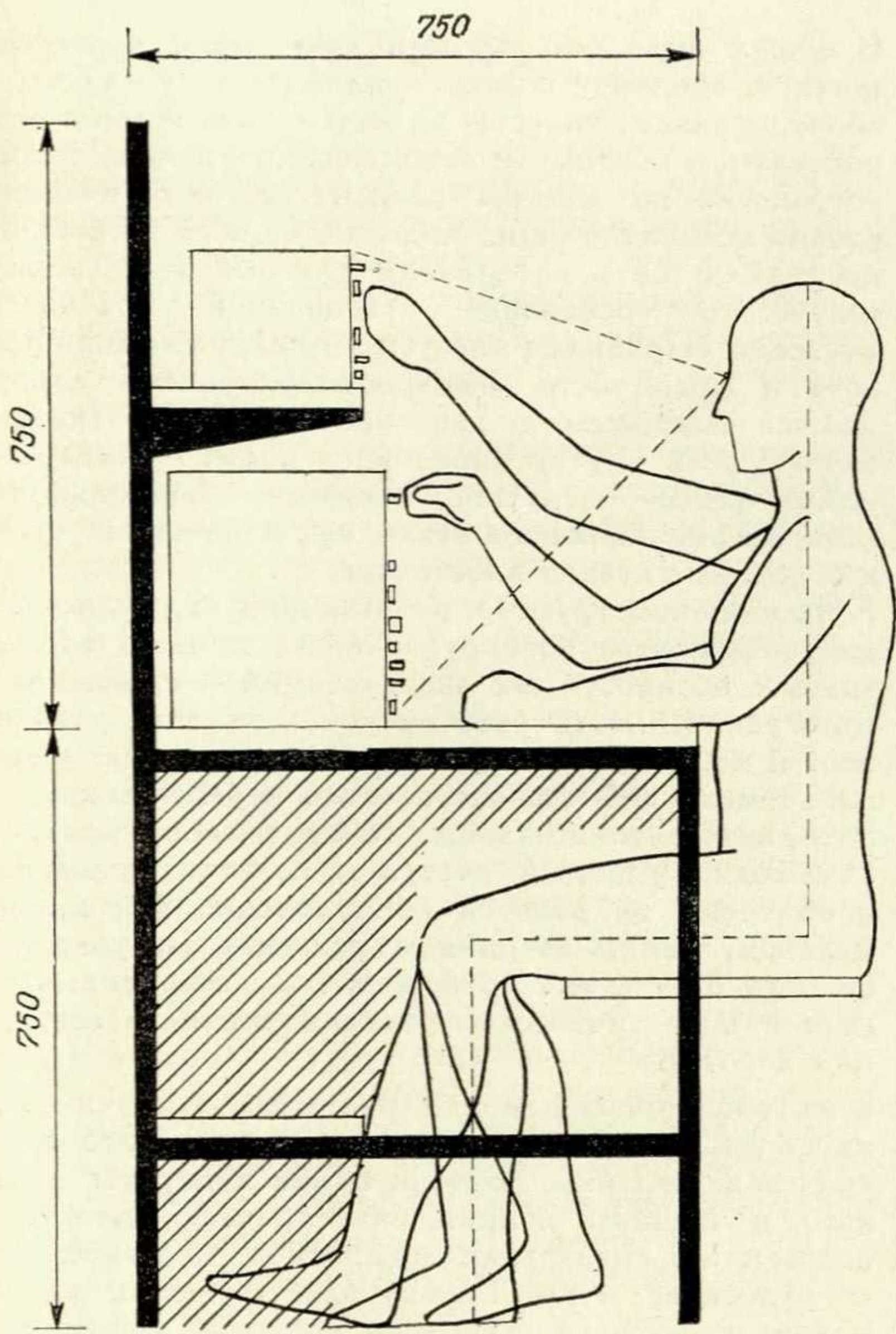
лабораторных стола длиной по 1000 мм соединяются при помощи винтовых стяжек в один агрегат (см. рис. 1). Дальнейшее наращивание рабочей поверхности возможно, но с интервалом в 25—50 мм. При определении размеров трансформирующегося оборудования учитывались следующие факторы:

- 1) антропометрические данные человека;
 - 2) необходимость получения усредненных типоразмеров лабораторных столов—1000, 1500, 2000 мм;
 - 3) необходимость получения наиболее употребимых размеров—1000, 1250, 1500 мм, а также других вариантов—2000, 2250, 2500 мм и т. д.;
 - 4) размерные соотношения основного базового и дополнительных элементов комплекта (рис. 5, 6).
- Основой для координации размеров была принята модульная система с основным модулем в 50 мм, который является модулем не только базового элемента, но также всех взаимосвязанных элементов системы («модуль системы»).

В том случае, когда ограниченная площадь лаборатории не позволяет увеличивать размеры рабочей поверхности лабораторного стола, необходимой для размещения всех приборов, рабочее место снабжается надстройкой с переставляемой по высоте полкой, которая крепится при помощи съемных взаимозаменяемых консолей стеллажного типа (рис. 7). В случае необходимости, например, для размещения аккумуляторов, трансформаторов и т. п., а также для студенческих сумок и портфелей, дополнительная полка может быть размещена в подстолье лабораторного стола. Эти полки являются вспомогательной поверхностью, что позволяет более эффективно использовать площадь лаборатории, сводя в ряде случаев к минимуму площадь пола, предназначенную для отдельного рабочего места. Для этой же цели может использоваться вертикальная монтажная панель.

Лабораторные работы, как правило, выполняются сидя. Однако при позе сидя особенно важна возможность менять положение туловища, рук и ног. Поэтому лабораторный стул должен иметь спинку, регулируемое по высоте сиденье и быть поворотным. Такой стул удобен для студентов разного роста. Применение лабораторного стула требует свободного пространства в подстолье для размещения ног. Анализ ряда отечественных и зарубежных мебельных стандартов, в частности, на конторскую и школьную мебель, показывает, что основными параметрами, подлежащими стандартизации на рабочем месте, являются длина, ширина и высота рабочей поверхности; длина, ширина и высота пространства для ног; высота сиденья. Рациональная высота пространства для ног должна быть не менее 600 мм, ширина — 520 мм. Чтобы не стеснять движений ног, выдвижной ящик стола должен иметь высоту не более 50—80 мм при общей высоте стола 730—750 мм.

В некоторых случаях, когда лабораторная установка монтируется на стене лаборатории, отпадает необходимость в отдельном лабораторном столе. При выполнении таких работ может эффективно



5	7
6	8

5,6
 Схема размерных соотношений рабочего места.
 7
 Комплект унифицированных элементов для оборудования рабочего места в физической учебной лаборатории.
 8
 Дополнительные элементы комплекта, применяемые при оборудовании исследовательских лабораторий.

использоваться стул со съемным или стационарным подлокотником-пюпитром для ведения записей, широко распространенный в зарубежной практике. Некоторые приборы, например, аналитические весы, рекомендуется устанавливать на консольных столах, крепящихся к стене помещения. Такие столы имеют ряд преимуществ по сравнению с отдельностоящими лабораторными столами — они устойчивы, надежны в эксплуатации, дают экономию материалов, облегчают уборку помещения, не затрудняют доступ к идущим вдоль стен коммуникациям. Поэтому такие столы наряду с трансформирующимися отдельностоящими следует применять для оборудования рабочих мест, несмотря на некоторую сложность их крепления к стене.

Все щитовые элементы набора трансформирующейся лабораторной мебели изготавливаются из столярной плиты; этот материал выдерживает наибольшую нагрузку при статическом изгибе. Поскольку вес отдельных приборов, а также их суммарный вес достигает 150—200 кг, крышка стола должна быть массивной и прочной, толщиной не менее 30 мм. Верхняя поверхность крышки стола, а также поверхность дополнительных полок облицовывается ударопрочным пластиком светлого тона с матовой фактурой для уменьшения отраженной блескости. Крышка стола крепится к каркасу на винтовых стяжках, что облегчает ее замену при ремонте. В ряде случаев приборы, а также электрические розетки, панели с клеммами, электрические щитки крепятся к крышке стола шурупами, поэтому материал крышки должен хорошо их держать. С лицевых сторон крышка стола имеет свесы в 80—100 мм, что позволяет крепить к ней при помощи струбцинок различные приборы, а также светильники местного освещения.

На наш взгляд, предлагаемое оборудование может и должно использоваться не только для оборудования учебных лабораторий, но также и научно-исследовательских лабораторий, в которых фронт специального оборудования в расчете на одного исследователя может составлять 3,5—4 погонных метра. Для проведения научных исследований на рабочем месте сконцентрировано больше приборов, материалов и пр. В этом случае комплект трансформирующегося оборудования должен быть дополнен набором стандартных переставных, подвесных или выкатных тумб с серией стандартных ящиков высотой 50, 100, 150, 200 мм, а также с переставляемыми по высоте полками (рис. 8). Такие тумбы могут блокироваться с физическим лабораторным столом в единый агрегат, а их верхняя поверхность может использоваться в качестве рабочей поверхности стола.

Таким образом, для оборудования физических учебных и исследовательских лабораторий предлагается комплект мебельных изделий, основу которого составляют повторяющиеся унифицированные и взаимосвязанные элементы, что отвечает основным требованиям серийного производства. Гибкость предлагаемой системы позволит избежать шаблона при оборудовании или переоборудовании учебных и других лабораторий.

Библиотека

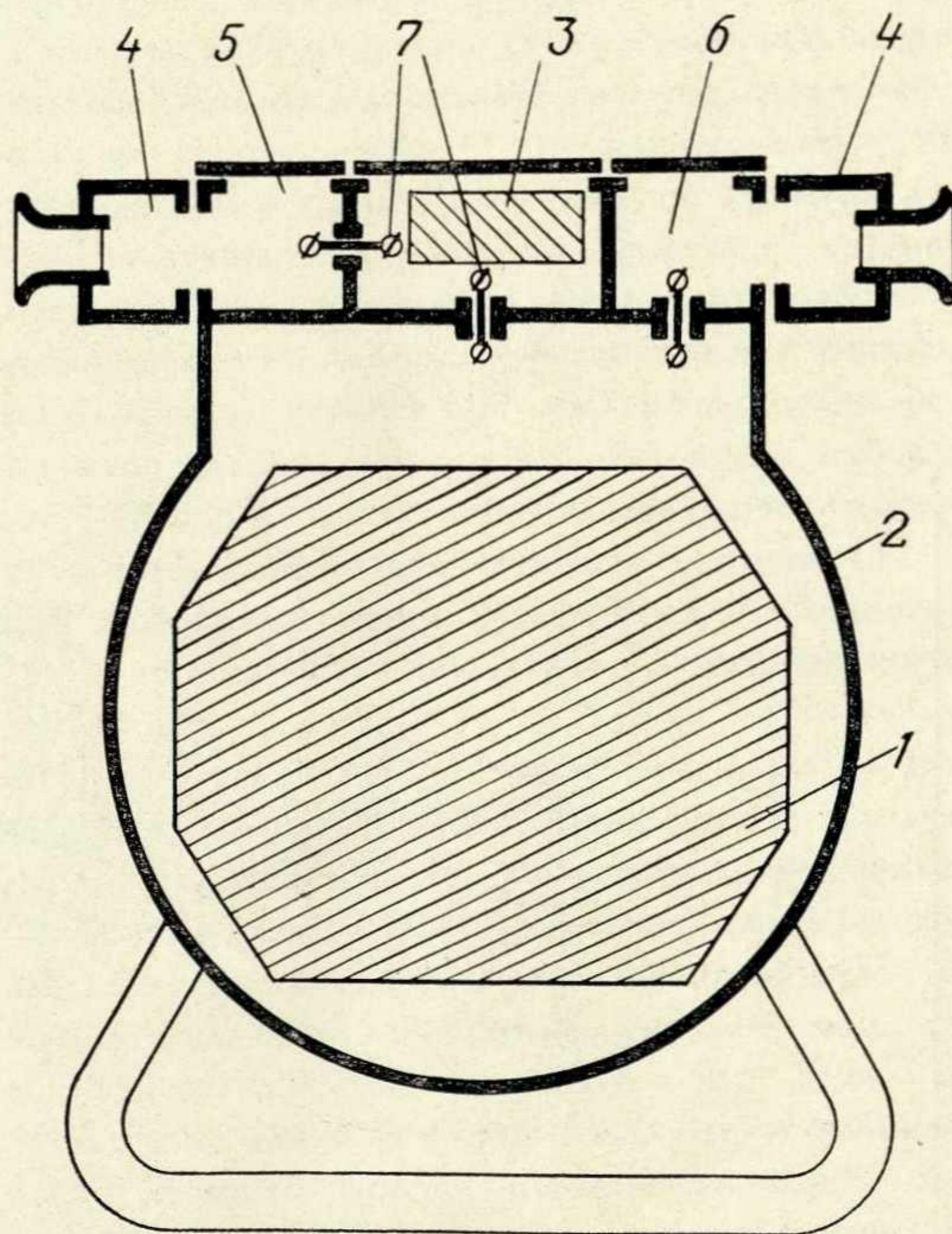
им. Н. А. Некрасова

electro.nekrasovka.ru

Особенности художественного конструирования электрооборудования для рудников, шахт

П. Бацылев, художник-конструктор, ВНИИВЭ,
Донецк

Электрооборудование, предназначенное для эксплуатации в рудниках, шахтах, на химических производствах, нефтеперерабатывающих заводах, то есть в условиях возможного взрыва газа или угольной пыли в смеси с воздухом и т. п., называют взрывозащищенным. Основное требование к такому оборудованию — обеспечение защиты от взрывной волны и безопасности при его обслуживании.



Структурная схема компоновки взрывозащищенного электрического аппарата:

- 1 — блок аппаратуры;
- 2 — аппаратная камера;
- 3 — разъединитель;
- 4 — кабельные муфты;
- 5 — вводная коробка;
- 6 — коробка выводов;
- 7 — проходные токоведущие шпильки.

В общем виде оно представляет собой взрывозащитную оболочку с расположенным в ней электрооборудованием, то есть является компактным устройством, а поэтому и эстетический уровень такого устройства во многом зависит от эстетического уровня комплектующих изделий. Особое требование предъявляется к материалам для оболочек (корпусов) — это требование повышенной прочности. Согласно «Правилам изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования» корпус должен выдерживать давление до 10 атм (на тот случай, если внутри произойдет взрыв) и ударные механические нагрузки. Наиболее подходящими материалами являются сталь, высокопрочный чугун и в редких случаях пластмасса.

Художник-конструктор, работающий над взрывозащищенным электрооборудованием, должен хорошо знать особенности его эксплуатации — прежде всего, ограниченность рабочей зоны, то есть рабочих мест и мест установки электрооборудования, а также возможность его постоянного перемещения. Это диктует минимальные габариты оборудования. Необходим удобный доступ к пульту управления и контроля за работой оборудования как в нормальном, так и аварийном режимах (в условиях полного отсутствия естественного освещения, полного или частичного отсутствия местного освещения и т. д.).

Электрооборудование для рудников, шахт и т. д. имеет множество видов и типоразмеров. Это электрические машины, электрические аппараты высокого и низкого напряжения, трансформаторы и подстанции, сигнальная аппаратура, осветительное оборудование и др. Группу электрических машин можно разбить на несколько подгрупп, таких, как забойные, стационарные, специальные, например с жидкостным охлаждением и т. д., каждая из подгрупп имеет большое количество типоразмеров. С постоянным повышением уровня механизации взрывоопасных производств, появлением принципиально новых решений, основанных на применении бесконтактных систем управления с использованием полупроводников, печатных схем и т. д., появляются все новые виды оборудования.

Особенностью взрывозащищенного электрооборудования является его малая серийность в сравнении с аналогичными видами электрооборудования общепромышленного применения. Поэтому в работе над ним нельзя использовать наиболее прогрессивные в техническом и в эстетическом отношении методы, например, штамповку, вытяжку, литье под давлением и др.

Взрывозащищенное электрооборудование отличается «традиционностью» форм. Это объясняется, во-первых, стабильностью структурных частей, обусловленных «Правилами изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования». Так, например, для низковольтной аппаратуры характерна компоновка, приведенная на схеме. Обязательными элементами такой компоновки являются: аппаратная камера, камера разъединителя, вводные и выводные коробки, кабельные муфты. Последовательность их расположения predetermined требованиями обеспечения безопасности в эксплуатации аппаратуры. И следовательно, ни в коем случае нельзя нарушать последовательность прохождения тока в аппарате: через кабельную муфту во вводную коробку и далее в камеру разъединителя, аппаратную камеру, коробку выводов, кабельную муфту. Во-вторых, удачно найденная конструкция основного функционирующего объема — аппаратной камеры (цилиндрическая оболочка) в течение длительного времени не изменяется, так как является наиболее простой в работе и экономически выгодной в сравнении с прямоугольными оболочками. Цилиндричность оболочек обусловлена еще и тем, что механические затворы крышек на аппаратных камерах конструктивно и технологически проще

Методика

выполнить на фланцах круглой формы. Поэтому даже при усложнении конструкции аппарата (усовершенствование электрической схемы путем введения новых элементов защиты, контроля, саморегулирования и т. п.) общий принцип композиционного построения остается неизменным, определяющим во всех новых разработках одну и ту же компоновку основных узлов.

Таким образом, круг возможностей художника-конструктора четко ограничен заранее заданной компоновкой узлов, проверенной временем и ставшей традиционной. В связи с этим поиски художника-конструктора в основном направлены на совершенствование конструкции, технологии и решение эргономических задач.

Большое влияние на формообразование взрывозащищенного электрооборудования оказывают условия его эксплуатации и окружающая среда. Поскольку высшей оценки при прочих равных условиях заслуживает изделие, позволяющее формировать среду и умеющее «сосуществовать» с другими предметами, важно обратить внимание прежде всего на степень соответствия формы электрооборудования элементам соответствующего интерьера. Вследствие того, что взрывозащищенное электрооборудование может быть предназначено для эксплуатации в самых различных условиях (подземные выработки шахт, угольные забой, обогатительные фабрики, различные химические производства, нефтеперерабатывающие заводы и т. п.), существенной особенностью его формообразования является то, что при сравнительно сходных эксплуатационно-технических требованиях (работа в условиях взрывоопасной среды) требования к пластическому решению его в каждом случае будут совершенно разными.

С постоянным ростом электрификации предприятий сама взрывозащищенная электроаппаратура все заметнее определяет решение промышленных интерьеров, а в некоторых случаях даже доминирует (например, оборудование камеры подземной подъемной машины или лебедки, распределительный пункт выемочного участка и т. д.). Но в тех случаях, когда электрическая аппаратура не является главенствующей в промышленном интерьере, важна тщательная художественно-конструкторская отработка взрывозащищенной электроаппаратуры и привязка ее к окружающей среде.

Итак, художник-конструктор, работающий над взрывозащищенным электрооборудованием, должен хорошо знать особенности защиты электротехнических изделий от взрыва, технологию производства этих изделий, условия их эксплуатации. Только тогда он сможет создать изделия, отвечающие всем современным конструкционным, технологическим, эксплуатационным и эстетическим требованиям, изделия, отличающиеся новизной формы, композиционной завершенностью и образной выразительностью.

ЛИТЕРАТУРА

1. А. Грашин. Художественное конструирование производственного оборудования с «традиционной» компоновкой. — «Техническая эстетика», 1970, № 8.
2. И. Коломийцев. Особенности электротехнических изделий как объектов художественного конструирования. — «Техническая эстетика», 1970, № 2.
3. М. Кудашевич. Особенности художественного конструирования горных машин. — «Техническая эстетика», 1970, № 5.
4. Ю. Сомов. Приемы и методы художественно-конструкторского анализа. — «Техническая эстетика», 1966, № 9.
5. Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования. ОАА.684.053-67. М., изд. «Энергия», 1969.

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

Художественное конструирование в торговом машиностроении

В. Аронов, канд. философских наук, Г. Новиков,
художник-конструктор, СХКБ легмаш

Торговое машиностроение — бурно развивающаяся отрасль, тесно связанная с повсеместной механизацией и автоматизацией торгово-технологических операций. Заменяются морально устаревшие машины по обработке пищевых продуктов, весы, кассовые аппараты, транспортеры, прилавки. Проектируются совершенно новые автоматы по нарезке и упаковке продуктов, весы со счетно-решающими устройствами, системы «универсамов». Все это требует непосредственного участия художника-конструктора, и в последние годы в сфере торгового машиностроения сложилась целая сеть художественно-конструкторских подразделений*.

Работа художников-конструкторов в области торгового машиностроения имеет ряд специфических особенностей. Здесь тесно связаны между собой задачи автоматизации извечно ручного труда продавцов, строгие санитарно-гигиенические требова-

* Специализированный отдел в Московском СХКБ легмаш, художественно-конструкторские группы во ВНИИ торгмаш, Люберецком СКБ торгмаш, на Харьковском заводе холодильных машин в Калиновском машиностроительном заводе, Симферопольском СКБ «Продмаш», Одесском СКТБ «Продмаш» и др.

ния, тенденции рационализации и унификации формы машин с учетом особенностей современных магазинов с их эффектными выкладками товаров. В результате художественно-конструкторские решения оборудования для предприятий торговли и общественного питания оказываются весьма своеобразными, что подтвердили экспонаты выставки «Инторгмаш-71»*. Так, торговое оборудование может быть и подчеркнуто незаметным, служебным и, наоборот, активным по форме, направляющим восприятие покупателей.

Одним из примеров возможного решения этих задач может служить художественно-конструкторская разработка машины МРГУ-370 (рис. 1). Она предназначена для резки гастрономических продуктов на ломтики толщиной до 6 мм с последующей их упаковкой и может быть установлена прямо за прилавком.

Задача художника-конструктора состояла в создании удобной, производительной, эффектной по внешнему виду машины, которая приводится в движение электродвигателем и имеет острый дисковый нож. Причем множество ручек и регуляторов в такой машине могло отрицательно влиять на работу продавца. Поэтому единственный путь для проектировщика — создание системы защитных кожухов и унификация элементов управления.

Зарубежные машины такого рода, выпускающиеся уже несколько лет, сходны между собой по композиционным схемам, но совершенно различны по пластическим решениям. В них можно встретить и плавные, обтекаемые формы кожухов, скрывающих рабочую часть механизма, и тенденцию к геометризации форм, и сложную пластику, образуемую переходами одной плоскости в другую, и совершенно закрытые объемы со сглаженными углами. За всем этим скрывается множественность решения задач проектирования торгового оборудования.

При разработке машины МРГУ-370 за основу была взята конструктивная схема, диктующая пластичные, обтекаемые формы кожухов, объединяющих ряд разнохарактерных элементов: базовую часть, кривошипно-шатунный механизм с дисковым ножом, ажурную конструкцию зажимного устройства и укладчика. Аппарат прост в наладке, зрительно не перегружен, его элементы унифицированы, все поверхности доступны для санитарной обработки. Кроме того, он входит составной частью в автоматизированную линию вакуумной упаковки гастрономических продуктов (ЛУВГ-350), которая включает также порционирующий транспортер, производственный стол, настольные циферблатные весы и машину для упаковки продуктов под вакуумом. Задача разработчиков комплекса — максимально уменьшить утомляемость работника, достигнуть компактности всей линии, единства в решении ее составных элементов.

Многие вопросы, возникавшие в процессе проектирования линии, решались в сотрудничестве с инже-

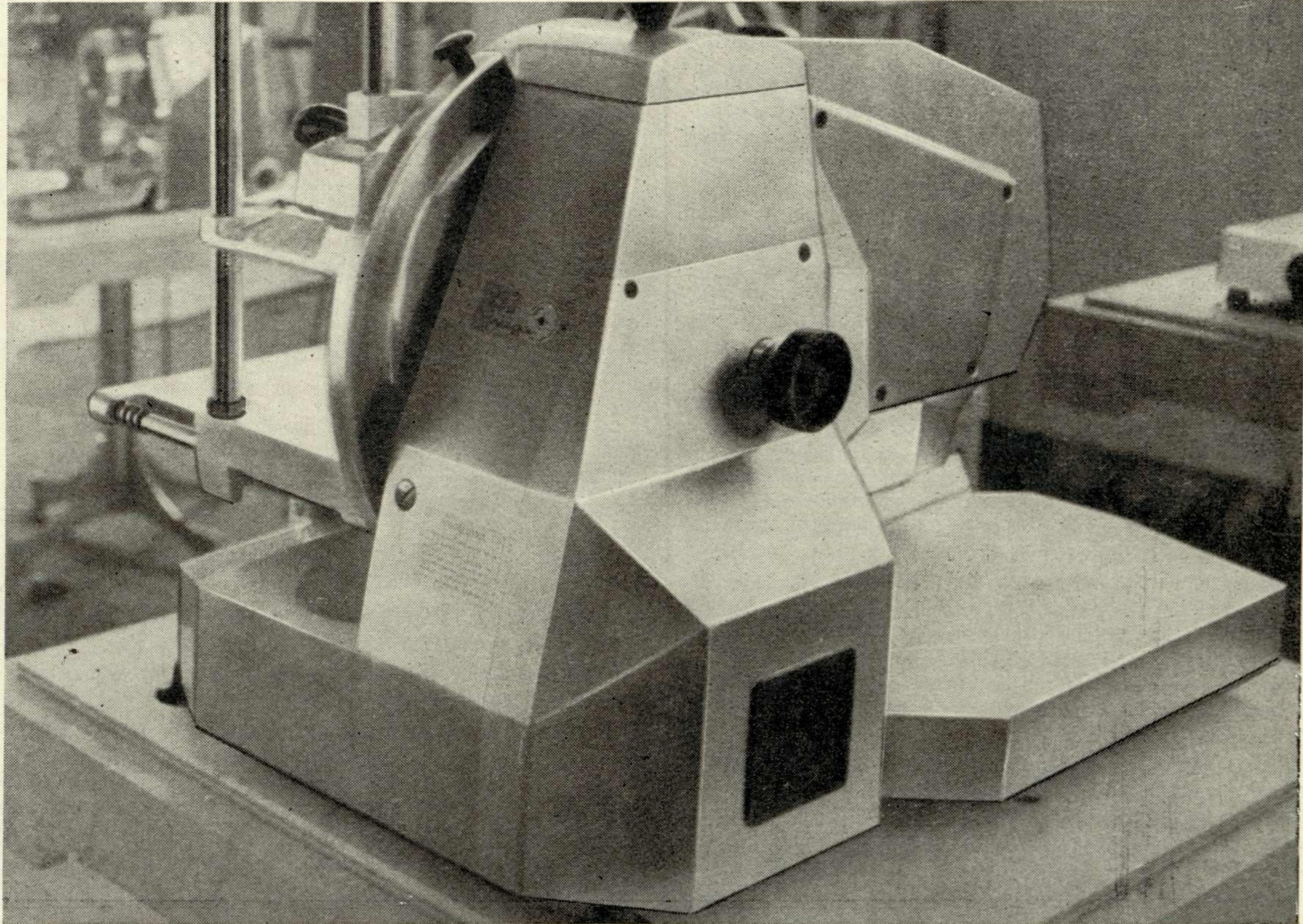
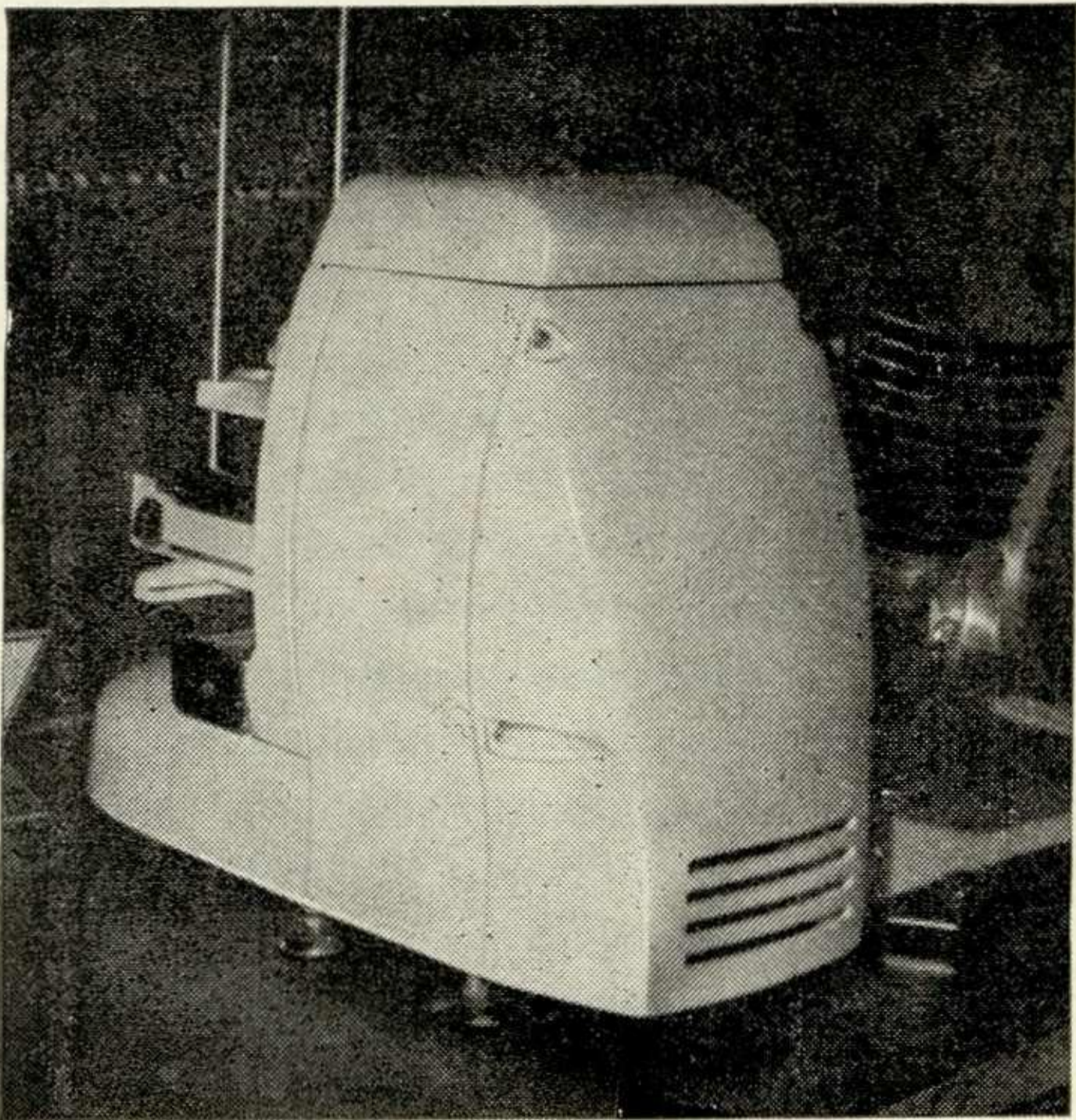
* Обзор выставки «Инторгмаш-71» см. в бюллетене «Техническая эстетика», 1971, № 11.

1
Машина МРГУ-370 для резки гастрономических продуктов. Разработка Киевского ОКБ и Московского СХКБ легмаш. Художники-конструкторы Е. Новиков и В. Панфилов.

2
Промышленная мясорубка. Разработка Московского СХКБ легмаш и Барановичского завода торгового оборудования. Художники-конструкторы О. Кологривов, А. Атрошенко.

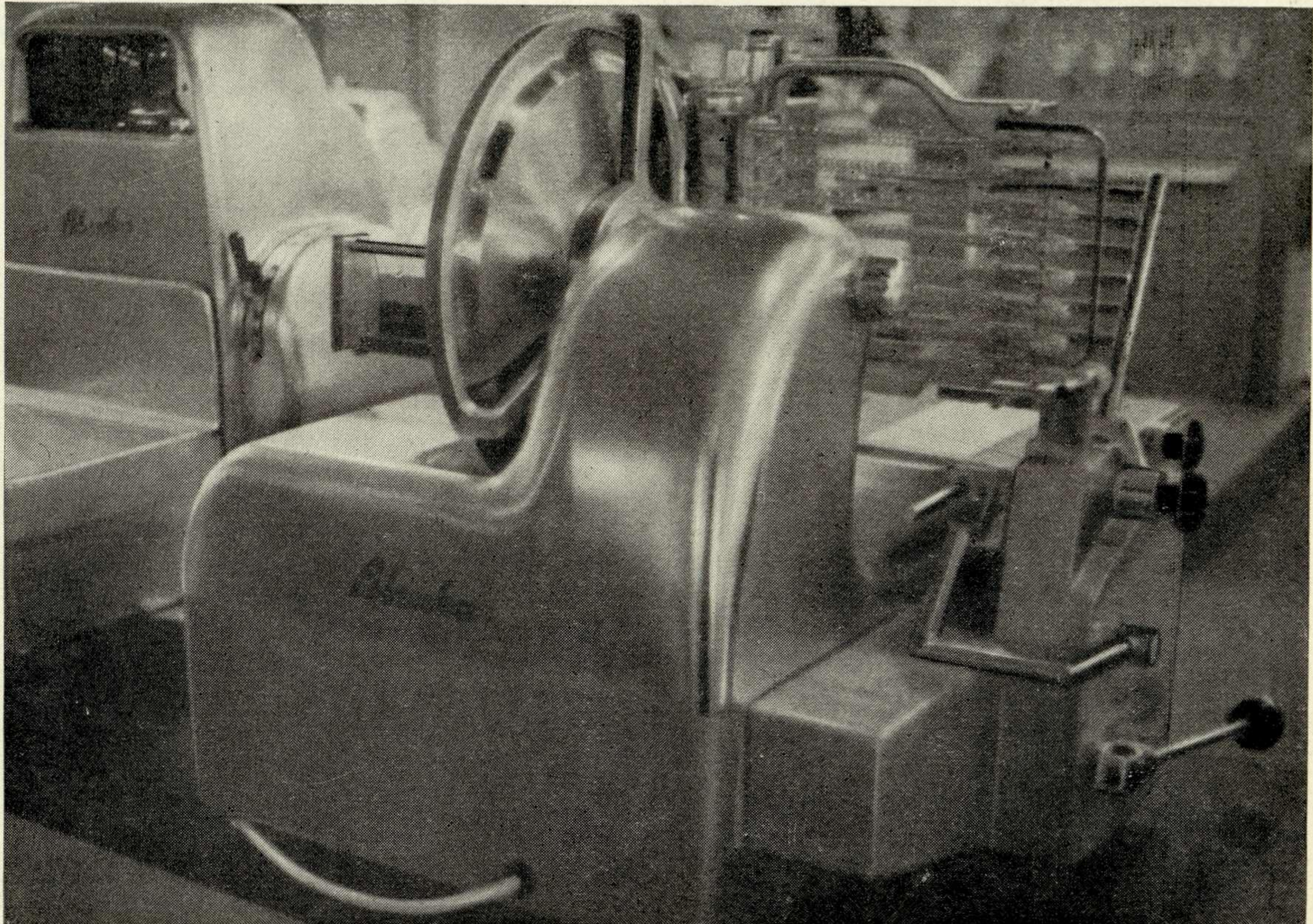
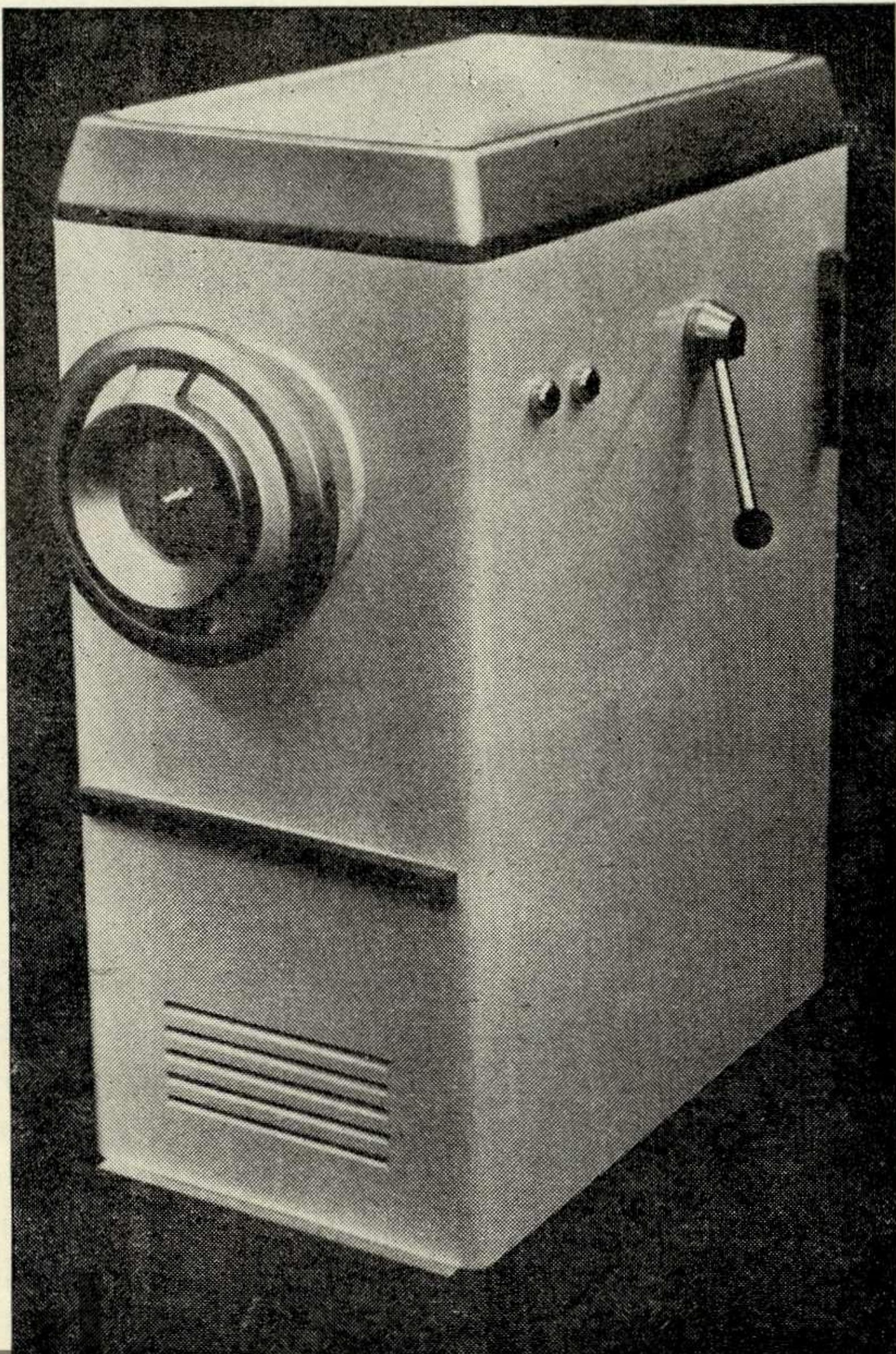
3
Машина для нарезки продуктов «Омега» (Италия).

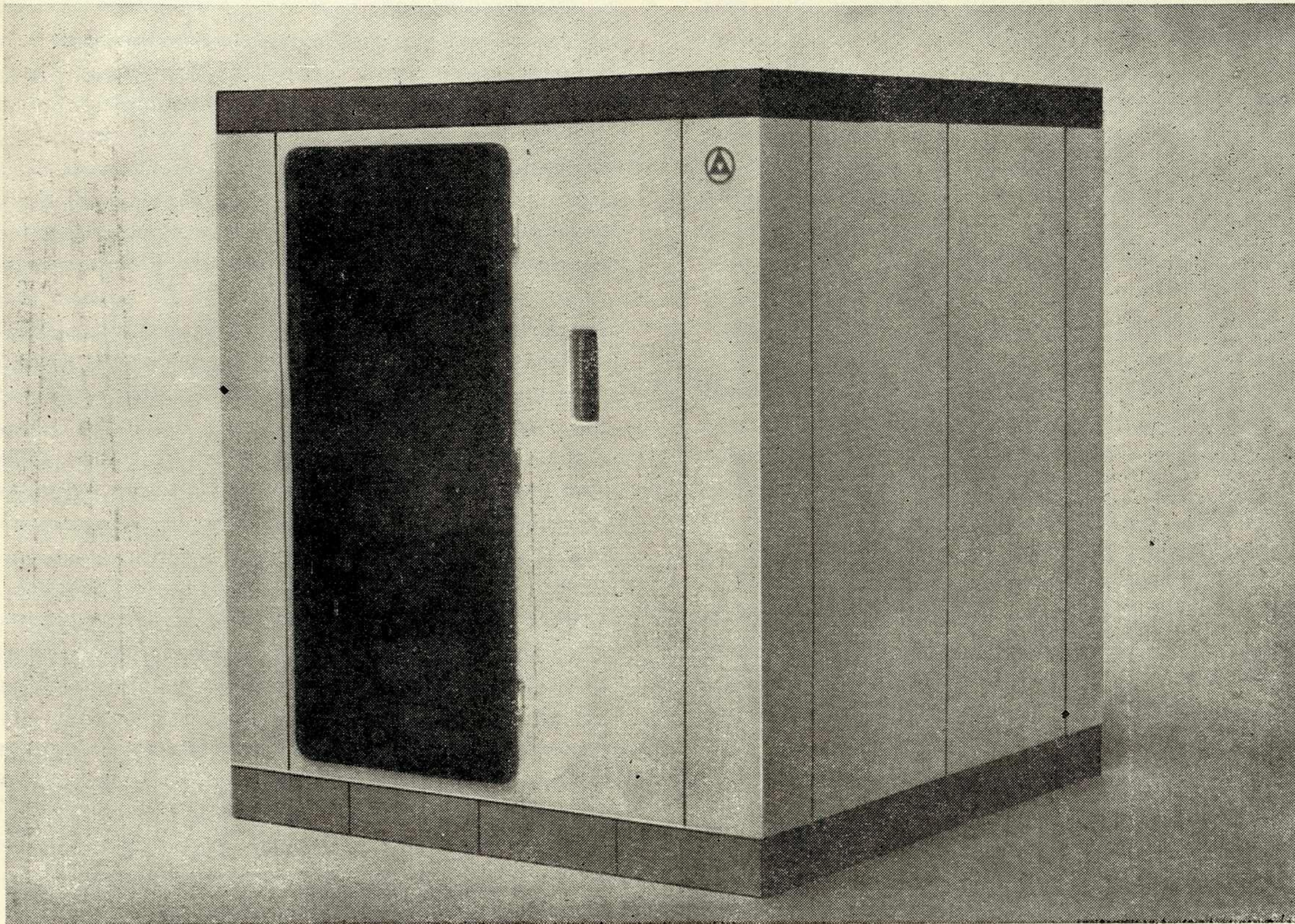
4
Машина для нарезки продуктов «Бицерба» (Австрия).



3

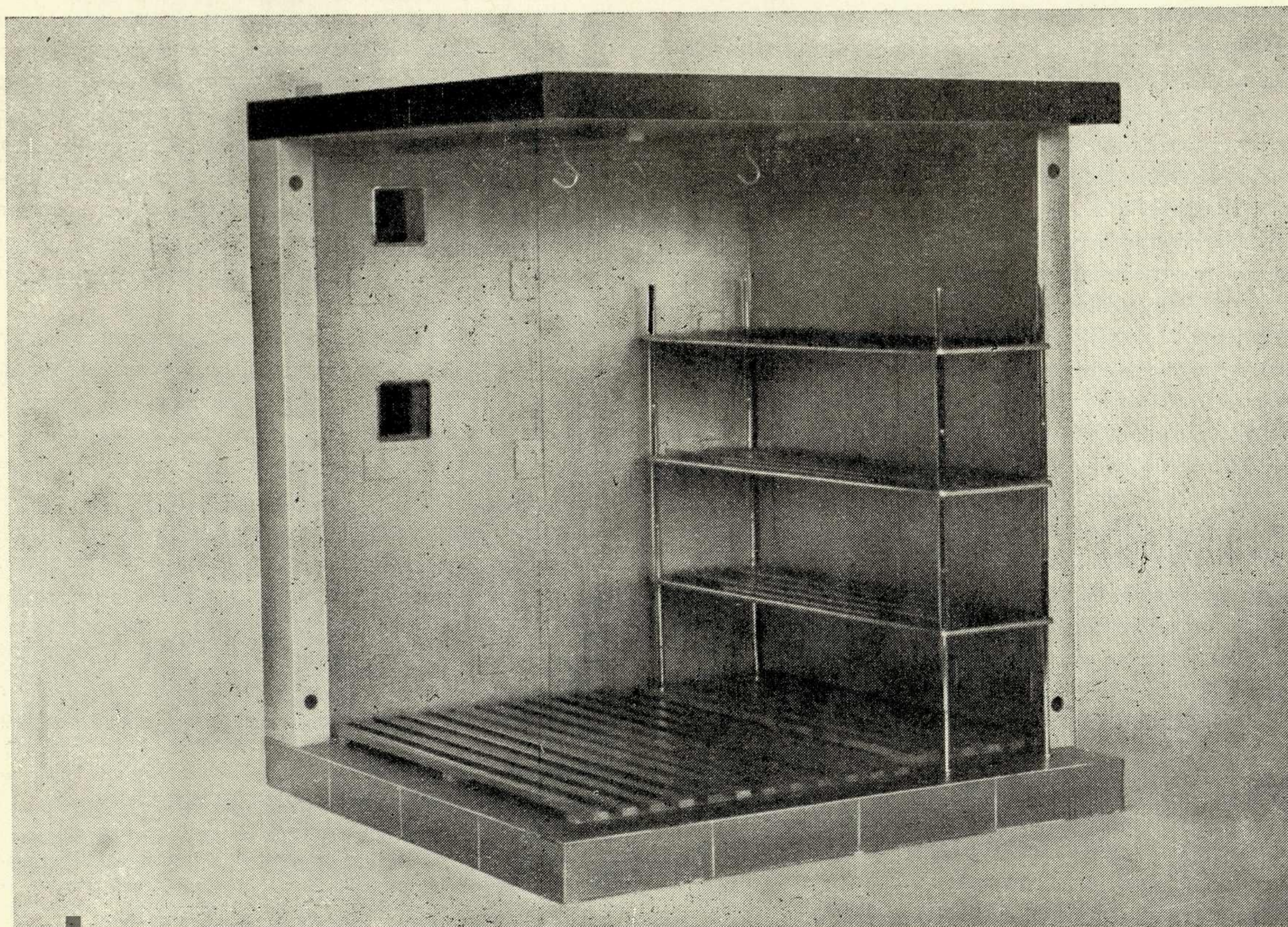
4





5

6



5, 6

Сборно-разборная холодильная камера.
Разработка Харьковского ОКБХМ и Московского
СХБ легмаш. Художник-конструктор В. Садковкин.

нерами. Это касалось, в частности, переноса приборов, не требующих постоянного наблюдения за ними, внутрь корпуса машины. Значительной проработки на основе эргономических и санитарных норм потребовали разъемы дверей, стыковка поверхностей, формы корпусов машин. Вместе с тем эстетические качества линии снижаются уровнем выполнения шильдиков, их недостаточно продуманным расположением на торцевой плоскости корпуса и дисгармоничностью внешнего вида весов.

Проектирование оборудования для комплексной механизации процессов транспортировки и продажи хлеба, овощей, молочных и других продуктов также связано с решением рассмотренных выше задач. Это оборудование должно включать устройства для проверки качества продукции, механизмы для фасовки, весоизмерительные приборы и т. д. В зарубежном оборудовании многие решения такого типа не удовлетворительны с позиций технической эстетики. Это выражается в основном в излишней усложненности конструкции, так как фирмы идут на сознательное ограничение выбора форм и материалов с целью выдержать «чистоту» фирменного стиля. Отсюда рубленность форм «Омеги» (рис. 3), только алюминиевые сплавы кожуха «Бидербы» (рис. 4) и т. д. Это частично компенсируется внешним «изяществом» накладных деталей, полировкой, цветом ручек, создающих привлекательный вид.

Между тем основная тенденция в торговом машиностроении — упрощение механизмов, обеспечение их высокой надежности, ликвидация дополнительных элементов.

Все это в полной мере проявилось при создании отечественной машины МРЗП, предназначенной для резки замороженных блоков рыбного филе, субпродуктов и мяса (без костей). После тщательного анализа прототипа и зарубежных образцов удалось создать надежную и простую в работе машину, которая полностью прорезает замороженный блок, не допуская при этом потерь товара. Все механизмы защищены от попадания пыли и частиц продуктов. С точки зрения формы задача состояла в том, чтобы упорядочить композицию, зрительно объединив при помощи штампованных поверхностей различные детали машины с литым кронштейном ограждения ножа.

Проблема лаконичности формы решалась и при проектировании сборно-разборных холодильных камер (рис. 5, 6) для предприятий торговли и общественного питания. Все основные детали (угловые

и боковые щиты, потолки, двери, полы) при сборке камеры соединяются специальными болтами, которые ввинчиваются в гайки, укрепленные в рамках щитов. Камера имеет простые внутренние стеллажи и крюки для подвески туш, улучшенную систему освещения и сигнализации.

Внедрение автоматизации в торговлю и общественное питание возможно прежде всего на базе комплексного проектирования поточных линий. К числу лучших разработок этого типа, выполненных за последние годы, относятся линии по изготовлению вареников, по выпуску очищенного сульфитированного картофеля, гаммы мясорубок (рис. 2), взбивальных и месильных машин. При создании таких комплексов художники-конструкторы преодолевают разнохарактерность отдельных механизмов, упрощают их конструкцию, нередко совмещая несколько агрегатов. Так, для производства вареников необходимо было найти общее решение линии приготовления фарша, приготовления теста и штампуемого агрегата. Наиболее характерным формообразующим элементом этих комплексов являются простые и экономные формы куба и шара. Они позволяют достичь обобщенного пластического решения агрегатов, облегчающего санитарную обработку. Важное значение имеет цветовое решение, обычно основанное на использовании чистых светлых тонов.

При проектировании подобных агрегатов центральной задачей является разработка модульности элементов. Так, например, в комплексе оборудования для общественных кухонь художники-конструкторы приняли модульный размер (420×630×275) для всех элементов, устанавливаемых на унифицированные подставки: котлов, фритюрниц, электросковород, холодильных шкафов, моечных отделений. Учет эргономических требований, удобство обслуживания, рациональное применение отделочных материалов, единство стилевых решений, свойственные данному комплексу, особенно важны для оборудования массового изготовления.

Внедрение технической эстетики в торговое машиностроение связано также с повсеместным распространением самообслуживания, которое ставит проблемы психологии свободного выбора при покупке товаров и все большего включения торгового оборудования в открытые интерьеры магазинов.

В сфере общественного питания проявляется тенденция создания крупных заготовочных фабрик, откуда готовые блюда и полуфабрикаты будут развозиться по предприятиям общественного питания. В связи с этим особое внимание уделяется проектированию линий непрерывного действия, контейнеров, машин и аппаратов для быстрой дготовки блюд. Разработка таких устройств непосредственно соприкасается с задачей комплексности проектирования, вниманием к «человеческому фактору» в машиностроении, к качеству исполнения.

Все это позволяет надеяться, что торговое машиностроение станет одной из ведущих областей художественного конструирования.

Музыка на промышленном предприятии

А. Перроте, экономист, НИИ труда

Музыка на предприятии — сравнительно новый инструмент НОТ; стаж ее практического применения не насчитывает и десяти лет. В последние годы появились статьи и книги, посвященные этому вопросу. Однако во многих из них показаны лишь положительные результаты и не раскрыты практические трудности внедрения музыки.

В настоящее время у нас в стране можно говорить лишь о начальной стадии внедрения функциональной музыки в промышленность. Массовое ее применение сдерживается рядом причин объективного и субъективного характера. Прежде всего — это трудности, разрешение которых находится за пределами возможностей предприятий (недостаточное количество записей функциональной музыки, недостаток технического оборудования, отсутствие специалистов и т. д.).

Другая группа причин связана с недооценкой значения функциональной музыки на самом предприятии, с недостатком опыта и знаний у производственников.

В настоящее время у нас в стране насчитываются тысячи фабрик и заводов, на которых можно было бы эффективно применять функциональную музыку. Но не более чем 200 предприятий используют просто «музыку на производстве», всего несколько десятков предприятий — функциональную музыку и лишь считанные единицы из них применяют ее на должном научно-методическом уровне с существенной психофизиологической и экономической отдачей. Почему же среди массы предприятий, находящихся в общем-то в равных условиях перед имеющимися объективными трудностями, лишь немногие смогли применять музыку эффективно? Решение вопроса — быть или не быть функциональной музыке — определяется в значительной степени позицией руководства предприятия. Функциональная музыка «не положена по штату» ни одному предприятию, как «положены» системы искусс-

ственного освещения, цветовое и архитектурное решение интерьера, вентиляция. Необходимые для применения музыки оборудование, специалисты, музыкальные материалы предприятиям не выделяются.

В 1969 году на 2-м Московском часовом заводе с целью улучшения условий труда с помощью функциональной музыки НИИ труда осуществил эксперименты по внедрению музыки. Обследования, проведенные в сборочном цехе № 21 через месяц после начала трансляции музыкальной программы, показали, что программа функциональной музыки понравилась 82% работающих, ее жанровый состав отвечал их пожеланиям; под влиянием музыкального сопровождения работоспособность сборщиц возросла на 5—11% (в зависимости от операций и индивидуальных особенностей восприятия); трудоемкость операций сборки (фактическая продолжительность выполнения операций) сократилась в среднем на 7%; потери времени по вине работающих сократились на 3,6%; производительность труда в цехе возросла только под влиянием музыкального сопровождения на 4%.

Иначе говоря, введение функциональной музыки принесло несомненный психофизиологический и экономический эффект. Но внедрение музыки на 2-м МЧЗ не пошло дальше экспериментального этапа. Одна из причин неудачного исхода так хорошо начавшейся работы — это отсутствие специальной службы функциональной музыки. Во время эксперимента функции программиста выполнял сотрудник НИИ труда. Как только работники института покинули завод, прекратилось обновление программ, контроль за передачами, короче — вся текущая работа по развитию функциональной музыки, кроме проигрывания готовых стабильных программ. Функции оператора музыкальной студии выполнял радист радиоузла по совместительству со своими основными обязанностями, вследствие чего, а также из-за отсутствия материального стимулирования новой работы стал постоянно нарушаться режим трансляции передач и в конечном счете снизилась эффективность воздействия музыки на работающих.

На предприятии, использующем функциональную музыку, обязательно должна быть служба функциональной музыки в виде музыкальной студии, лаборатории, группы, а в некоторых случаях и одного специалиста (это зависит от размеров предприятия, количества абонентов музыки, числа программ, способов снабжения предприятия музыкальными материалами, сменности работающих). Специалисты музыкальных студий должны заниматься обновлением фонотеки и программ, составлением передач, трансляцией их в цехи, изучением пожеланий рабочих, изучением эффективности от прослушивания музыкальных передач, обеспечением

* Подробнее о работе по внедрению музыки на 2-м МЧЗ см. тезисы доклада «Опыт применения и исследования эффективности функциональной музыки на поточной сборке в приборостроении» — Сборник тезисов «Внедрение функциональной музыки на промышленном предприятии», Пермь, 1970.

качественного звучания и восприятия музыки на предприятии, уходом за аппаратурой и т. д. Игнорировать хотя бы одно из этих требований — значит дискредитировать саму идею внедрения функциональной музыки.

Одно из важных условий эффективного применения функциональной музыки — выбор наиболее рациональной для данного предприятия организационной формы подачи музыки. Здесь возможны два варианта:

1. Трансляция музыки в виде стабильных передач и программ (дневных, недельных, месячных). Такая форма применяется в проектно-конструкторском бюро «Пунтукас» Министерства легкой промышленности Литовской ССР; она была использована на 2-м МЧЗ, Киевской обувной фабрике № 4 и на некоторых других предприятиях. Эта форма экономична в смысле трудозатрат. При достаточном объеме программ, рассчитанном не менее чем на три месяца, то есть 65—70 дневных или сменных программ (повторяемость произведений в программе не допускается), ее можно использовать год-полтора без изменения. Эта форма может быть рекомендована для отраслевых или территориальных центров функциональной музыки, обслуживающих на началах хозрасчета группу предприятий.

2. Для предприятий, самостоятельно готовящих передачи из собственных записей (то есть получающих не готовые программы, а отдельные произведения), рекомендуется регулярное (ежедневное) составление программ следующего дня из фонограмм музыкальных произведений, хранящихся в фонотеке по библиотечному принципу; каждое произведение — на отдельной бобышке, в отдельной коробке, дублируется карточкой-характеристикой в каталожном ящике. Такой метод позволяет менять набор произведений и порядок их следования в передачах, оперативно обновлять программы новыми произведениями с учетом пожеланий рабочих, чтобы интерес к передачам не ослабевал. Музыкальная среда, окружающая человека в цехе, должна быть динамической, постоянно меняющейся. Постоянное использование функциональной музыки невозможно без должного технического оснащения студии. Для студий, применяющих музыку самостоятельно, рекомендуется использовать только однокорректную технику (не менее трех магнитофонов МЭЗ-62) со скоростью вращения не менее 19 см/сек. Студии, обслуживаемые прокатными центрами, могут пользоваться двухкорректными магнитофонами «Тембр» — их должно быть не менее двух. В обоих случаях нужен и высококачественный проигрыватель.

Одной из причин неудачи с внедрением функциональной музыки на 2-м МЧЗ явилась, помимо прочего, слабость технического оснащения радиоузла цеха № 21: двух магнитофонов «Тембр» и усилителя ТУ-600 было явно недостаточно. В радиоузле завода не было микшерского пульта, так необходимого для студийной работы, а также фонотеки. Нерегулярно поступали и новые музыкальные записи.

Пока не налажено централизованное снабжение предприятий музыкальными записями, необходимо использовать все возможности для пополнения фонотеки: фонды центрального и местного радио, магазины, торгующие пластинками; фонотеки музыкальных училищ, консерваторий и театров; записи любителей музыки. Не следует пренебрегать и записями музыки на пластинках: новые диски обеспечивают высококачественную запись на пленке и хорошее звучание в цехах.

Наконец, весьма существенное значение для эффективного использования музыки имеет качество звучания и восприятия ее на рабочих местах, то есть схема размещения громкоговорителей и их направленность, а также акустика производственных помещений.

На 2-м МЧЗ помещения сборочного цеха № 21 были радиофицированы с помощью громкоговорителей ГР-4 и ГР-9 с частотной полосой 200—8000 гц, выходной мощностью 2 ва, установленных на стенах и колоннах на высоте 3,5 м с наклоном в 30°, из расчета один громкоговоритель на 40—45 м² озвучиваемой площади. Такая схема в настоящее время успешно применяется на Пермском телефонном заводе и ряде других предприятий. Но универсальных решений быть не может, ибо акустические и другие условия производственных помещений значительно различаются. Так, на 2-м МЧЗ в двух малых помещениях цеха № 21 (площадь каждого 150 м²) с оштукатуренными стенами и потолком, такая схема радиофикации оказалась приемлемой. Но в основном цеховом помещении квадратной формы площадью в 1300 м² с алюминиевым потолком, стеклянными стенами и большими площадями не закрытого оборудованием пола, покрытого линолеумом, результаты оказались иными. Распространение звуковых волн, в основном по горизонтальной оси, из 40 громкоговорителей по противоположным и перекрещивающимся направлениям привело к «расслоению» и дублированию звуков, что воспринималось как «плавание» звука, гулкость, эхо, дребезжание, искажение мелодий, слов.

Неудовлетворительные по существу акустические условия значительно снизили эффект от звучания музыки. Об этом свидетельствует анкетный опрос. На вопрос «Нравится ли вам музыкальная программа?» было получено 446 ответов от рабочих цеха № 21 (см. табл. 1).

Из данных таблицы 1 видно, что в помещении с плохой акустикой вдвое больше рабочих, отрицательно оценивших одну и ту же музыкальную программу, хотя возрастной состав рабочих и виды выполняемых ими работ были примерно одинаковыми.

О том, как акустические условия повлияли на настроение рабочих и их работоспособность, говорят данные таблицы 2.

* В ходе эксперимента добиться ликвидации этих серьезных недостатков не удалось. К сожалению, и после окончания эксперимента не осуществлены рекомендации НИИ труда и НИКФИ по изменению технико-акустических характеристик цеха и трансляционной системы

Таблица 1

Отв е т ы	Работающие в помещениях с хорошей акустикой (107 человек), %	Работающие в помещениях с неудовлетворительной акустикой (330 человек) %
Нравится	82	70
Не нравится	7	15
Музыка нравится частично	11	15
Музыка безразлична		
Не знаю		

Таблица 2

Вопросы анкеты и ответы на них	Работающие в помещениях с хорошей акустикой (107 человек), %	Работающие в помещениях с неудовлетворительной акустикой (339 человек). %
От прослушивания музыкальных передач ваше настроение на работе:		
улучшилось	93	87
не изменилось	6	13
ухудшилось	1	1
От прослушивания музыкальных передач ваша утомляемость на работе:		
уменьшилась	85	61
изменений нет	10	34
возросла	5	5
От прослушивания музыкальных передач ваша работоспособность:		
поднялась	73	60
не изменилась	35	38
снизилась	2	2

Таблица 3

Вопросы анкеты и ответы на них (цех № 21)	Помещение с удовлетворительной акустикой (76 чел.), %	Основное помещение (300 чел.) с неудовлетворительной акустикой. %
Вопрос: Как воспринимается вами звучание музыки на рабочем месте?	100	100
Ответ: Звучание нормальное, замечаний нет	58	37
	(в среднем по цеху — 43)	

Данные таблицы 2 показывают, что из-за плохой акустики производственных помещений заметно снизился психофизиологический и экономический эффект от прослушивания музыки (по фактору «работоспособность» — на 13%).

Еще более важно создать весь комплекс условий для хорошего восприятия музыки на рабочих местах. Это зависит от акустических характеристик помещения, равномерности распространения звука по всему помещению, от качества громкоговорителей и записи музыки, от возможности сохранять одинаковую громкость звучания музыки на протяжении смены (табл. 3).

Данные таблицы 3 и прежде всего 37 и 43% говорят о том, что если бы качество звучания музыки и ее восприятие на рабочих местах было удовлетворительным для всех или подавляющего большинства рабочих, психофизиологическая и экономическая эффективность от внедрения музыки возросла бы примерно в два раза по сравнению с достигнутым в цехе № 21 уровнем.

Как видим, даже 42% рабочих, находящихся в помещениях с хорошей акустикой, предъявляют претензии к качеству звучания. Невысокое качество звучания частично объясняется неудовлетворительной работой операторов (колебания громкости передач, несвоевременное включение передач, неисправность аппаратуры); частично — неравномерным расположением по цеху громкоговорителей, частично — недостаточной эффективностью использования только общецеховых громкоговорителей. Многие работники высказывались за оснащение рабочих мест индивидуальными громкоговорителями малой мощности или радиофицированными противозумными наушниками с хорошей частотной характеристикой (не менее 100—8000 Гц). Однако это положение требует всесторонней экспериментальной проверки.

Таковы некоторые обязательные условия успешного использования функциональной музыки на промышленном предприятии. Постоянно следует помнить о том, что музыкальные передачи должны нравиться работающим, — в противном случае они не нужны. Это подтверждается опытом внедрения музыки на Пермском телефонном заводе, на рижском заводе «ВЭФ»*, на 2-м МЧЗ.

Функциональная музыка — сложный психофизиологический фактор, она действует прежде всего на центральную нервную систему человека, его психику. Игнорирование хотя бы одного составного элемента методики ее применения сводит на нет всю работу.

На предприятиях, где правильно понимают особенности воздействия функциональной музыки на человека, ее внедрение дает ощутимые результаты. Это Пермский телефонный завод, предприятия Министерства легкой промышленности Литвы, швейное производственное объединение «Харьков». Здесь достигнуты значительные результаты, накоплен интересный опыт.

* И. Гольдварг, Э. Полякова. Музыка и труд. Пермь, 1966; И. Гольдварг. Музыка на производстве. Пермь, 1971; Т. Грекова. Музыка на производстве. — Сб. «Техническая эстетика и культура производства». Рига, 1964; Опыт применения функциональной музыки на предприятиях легкой промышленности Литовской ССР. ЦНИИТЭИ, 1970; М. Хабинский, В. Руденко. Музыка в цехах. — «Техническая эстетика», 1971, № 2.

Исследование процесса информационного поиска на табло-мнемосхемах коллективного пользования

Л. Вихорев, канд. технических наук, Москва

В современных автоматизированных системах оператору необходимо предъявлять только ту часть информации, которую он в состоянии воспринять, осмыслить и переработать. Если состав предъявляемой информации определяется основными характеристиками автоматизированной системы, то ее вид и наглядность зависят от конструкции информационной модели, отображающей технические состояния и режимы работы системы. Одной из таких информационных моделей является табло-мнемосхема, основные характеристики которой приведены в сборнике [1]. Другим примером информационной модели являются индикаторы на пультах управления и экраны.

Принципы логического обобщения информации

Проблема логического обобщения информации, отображаемой на табло-мнемосхемах, экранах и индикаторах, связана с ограниченными возможностями человека-оператора по переработке входной информации. Эта проблема возникает, в частности, при разработке табло-мнемосхем коллективного пользования.

Характер задач, выполняемых различными функциональными группами операторов, диктует необходимость различной степени детализации отображаемой информации для одних групп операторов более подробной, для других — более обобщенной. Поэтому информацию об одних и тех же объектах приходится отображать как в дифференцированном, так и в обобщенном виде.

Обобщенная, интегральная информация характеризует состояние объекта в целом. Для более наглядного отображения режимов работы объекта целесообразно располагать такую информацию в центре табло-мнемосхемы. Размеры элементов, несущих эту информацию, должны несколько превышать размеры элементов дифференцированной информации.

Критериями для представления информации в обобщенном виде являются требования ее достаточности и необходимости.

Требование достаточности означает, что в логическое обобщение должно быть включено необходимое количество средств (элементов), обеспечивающих выполнение задачи.

Требование необходимости состоит в следующем: техническое состояние объекта, отображаемого в обобщенном виде, должно соответствовать техническому состоянию этого объекта, представленного

в дифференцированном виде, если состояние средств (элементов), входящих в объект, обеспечивает выполнение им своих задач.

Другим примером логического обобщения информации является сведение одиночных формуляров и отметок по различным критериям на индикаторах и экранах в сгруппированные и сводные формуляры.

Логическое обобщение информации позволяет уменьшить время ее переработки операторами, так как функция обобщения возлагается не на оператора, а на вычислительные средства. Кроме того, это позволяет учесть специализацию операторов.

Выходная функция информационной модели

Выходная функция информационной модели $v(t)$ является показателем готовности системы (критерием качества). Она отображает технические состояния и режимы работы средств системы в любой момент времени. Оценка готовности системы производится на основании анализа выходной функции $v(t)$ по признаку соответствия, то есть по соответствию технических состояний и режимов работы средств системы заданным состояниям (режимам работы). Определим выходную функцию $v(t)$. Для этого обозначим через I множество объектов, информация о состояниях которых представляется в обобщенном виде, а количество объектов в этом множестве через K .

Каждый объект $r \in I$ можно представить состоящим из множества J_r элементов. Общее число элементов множества J_r равно l_r .

Разложение на элементы каждого из K объектов производится в соответствии с требованиями достаточности и необходимости.

Информация о техническом состоянии и режимов работы объектов представляется на табло-мнемосхеме по каждому элементу.

Будем характеризовать состояние готовности j -го элемента $j \in J_r$ r -го объекта $r \in I$ параметром J_{rj} . Этот параметр может принимать любое значение из множества Y_{rj} возможных значений:

$$Y_{rj} = (a^1 r_j, a^2 r_j, \dots, a^{k_r} r_j) \quad (1),$$

где K_{rj} — численное значение возможных состояний (режимов работы). Однако из K_{rj} состояний (режимов) работы средств объекта для анализа степени готовности объекта в целом в любой момент времени выбираются только два состояния — готов и не готов.

Любому объекту $r \in I$ в любой момент времени t соответствует выходная функция $V_r(t)$:

$$V_r(t) = V_r[y_{r1}(t), \dots, y_{rj}(t), \dots, y_{rlr}(t)] \quad (2).$$

Если объект считается готовым к работе только в случае готовности всех его элементов, то выходная функция имеет вид:

$$V_r(t) = Y_{r1}(t) \wedge Y_{r2}(t), \dots, \wedge Y_{rlr}(t) \quad (3).$$

Практически готовность системы в целом определяется критерием достаточности средств, который считается выполненным, то есть равным 1, если из K заданных для готовности объектов готово не

менее r объектов. В этом случае выходная функция системы описывается выражением:

$$V(t) = U \left[\sum_r V_r(t) - K \right] \quad (4)$$

где $U(x) \begin{cases} 1 & \text{при } x \geq 0 \\ 0 & \text{при } x < 0. \end{cases}$

Выигрыш во времени у оператора при считывании информации по одному объекту обобщенного поиска может достигать порядка lr раз по сравнению со считыванием информации по тому же объекту, представленному в дифференцированном виде, а при считывании информации по всему полю табло выигрыш во времени достигает порядка

$$\frac{\sum_{r=1}^k lr}{Q} \quad \text{раз, где } Q \text{ — число объектов, представленных в обобщенном виде.}$$

Представление выходной функции в виде (4), определяемой состояниями (режимами работы) средств системы, позволяет реализовать ее с помощью программы на вычислительных средствах. Это крайне необходимо для работы оператора в сложных автоматизированных системах, где объем информации, предъявляемой им на информационных моделях, превышает возможности операторов по переработке этой информации в течение заданного времени цикла $T_{\text{ц}}$ (период цикла).

Оценки вероятностей появления информации при использовании информационной модели с дифференцированной и обобщенной информацией

Значение выходной функции, принимаемой в любой момент времени t , целиком определяется состояниями (режимами работы) элементов объекта lr в этот момент времени. Но состояние любого элемента является случайным событием: с вероятностью qrv v -й элемент r -го объекта находится в течение заданного времени $T_{\text{ц}}$ в состоянии готовности и с вероятностью $P_{rv} = 1 - qrv$ — в состоянии неготовности. Величина P_{rv} определяется в процессе разработки и последующей эксплуатации и считается известной. Зная величину P_{rv} и зависимость выходной функции $V_r(t)$ от состояний элементов объекта, можно, пользуясь методами теории вероятности, вычислить вероятность $P_r(t)$ того, что выходная функция $V_r(t)$ принимает значение, равное 0 (объект не готов). Произведем определение этой вероятности для некоторых видов выходной функции, описанных выше.

Предположим, что оператор производит циклический (с периодом $T_{\text{ц}}$) осмотр элементов каждого из объектов, представленных в дифференцированном виде, и сравнивает состояние каждого из них с отображением тех же объектов в обобщенном виде. Естественно также предположить, что состояния различных элементов независимы.

Для выходной функции (2) вероятность того, что в очередном j -ом цикле $V_r(t) = 0$, то есть объект не готов, при условии, что в предыдущем цикле все элементы объекта находились в состоянии готовности, определяется выражением:

$$P_r = 1 - \prod_{i=1}^{lr} qrv \quad (5)$$

Выходная функция системы, описываемая по состояниям объектов, определяется выражением (4). Эта функция будет равна 0 в том случае, если в состоянии готовности находится число объектов меньше заданного значения K . В этом случае вероятность неготовности системы, описываемой по состояниям данных объектов, определяется выражением:

$$P_{об} = \sum_{j=m-k+1}^m C_m^j \cdot P_r^j \cdot (1 - P_r)^{m-j} \quad (6)$$

где k — число заданных готовых объектов, m — общее число объектов.

Среднее рабочее время оператора

Под средним рабочим временем оператора T_r для информационных моделей, отображающих технические состояния и режимы работы основных средств системы, условимся понимать среднее время, которое затрачивает оператор для оценки информации по одному объекту, представленному в дифференцированном и обобщенном виде:

$$T_r = \Delta_r^1 + \Delta_r^2 + \Delta_r^3 + \Delta_r^4 \quad (7)$$

где Δ_r^1 — среднее время поиска информации; Δ_r^2 — среднее время восприятия информации; Δ_r^3 — среднее время осмысления информации; Δ_r^4 — среднее время для принятия и ввода оператором решения.

Время поиска состоит из времени поиска одного и того же объекта, представленного в дифференцированном и обобщенном виде:

$$\Delta_r^1 = \Delta_r^{11} + \Delta_r^{12} \quad (8)$$

где Δ_r^{11} — время поиска объекта, представленного в дифференцированном виде; Δ_r^{12} — время поиска, представленного в обобщенном виде.

Время восприятия информации включает в себя время, необходимое для декодирования символов, обозначающих то или иное средство системы, и определения цветов их свечения, соответствующих режиму работы этих средств:

$$\Delta_r^2 = \sum_{n=1}^{lr} \tau_r^n + \tau_r^0 \quad (9)$$

где τ_r^n — время восприятия информации от n -го элемента r -го объекта, представленного в дифференцированном виде; τ_r^0 — время восприятия информации от r -го объекта, представленного в обобщенном виде.

В свою очередь

$$\tau_r^n = \tau_r^{n1} + \tau_r^{n2} \quad (10)$$

где τ_r^{n1} — время декодирования по символу ($i=1$) и по цвету ($i=2$).

$$\text{Величина } \tau_r^{n2} = P_r x_r^{n1} + g_r x_r^{n2} \quad (11)$$

и определяется временем, необходимым для декодирования n -го элемента по цвету в случае его неготовности (отказа), либо временем, необходимым для декодирования n -го элемента в случае его готовности.

Время осмысления информации на табло-мнемосхемах Δ_r^3 определяется временем, необходимым для анализа соответствия высвечиваемых дифференцированных и обобщенных состояний средств (то есть для анализа выполнения критериев достаточности и необходимости) и определяется видом выходной функции $V_r(t)$ и вероятностью P_r выхода r -го объекта из состояния готовности.

$$\Delta_r^3 = \Delta_r^{31} P_r + \Delta_r^{32} (1 - P_r) \quad (12)$$

где Δ_r^{31} — время, необходимое на осмысление информации при несоответствии высвечиваемых состояний готовности r -го объекта, представленного в дифференцированном и обобщенном видах;

Δ_r^{32} — время, необходимое на осмысление информации при соответствии высвечиваемых состояний готовности r -го объекта, представленного в дифференцированном и обобщенном видах.

Время принятия решения Δ_r^4 может быть равно 0 при соответствии заданного состояния готовности объекта текущему состоянию и отличается от 0 при несоответствии состояния объекта его текущему состоянию.

Под средним рабочим временем оператора T_r^0 для информационной модели (экран) условимся понимать время, которое затрачивает оператор для отдельной оценки информации по одиночной отметке или по сгруппированному формуляру, представленным в дифференцированном и обобщенном виде:

$$T_r^0 = \Delta_r^{01} + \Delta_r^{02} + \Delta_r^{03} + \Delta_r^{04} \quad (13)$$

где Δ_r^{01} — среднее время поиска информации; Δ_r^{02} — среднее время восприятия информации; Δ_r^{03} — среднее время осмысления информации; Δ_r^{04} — среднее время для принятия и ввода решения.

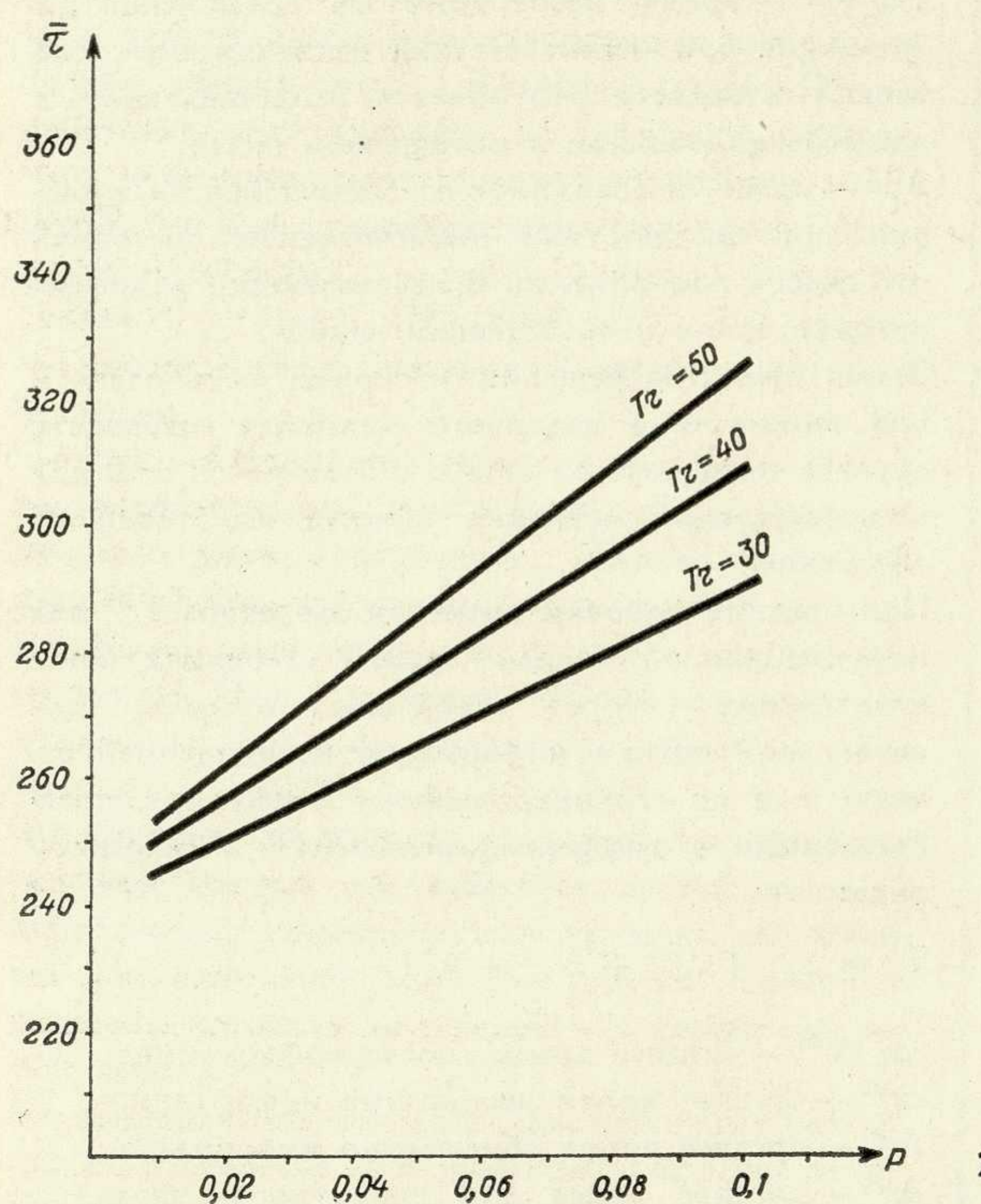
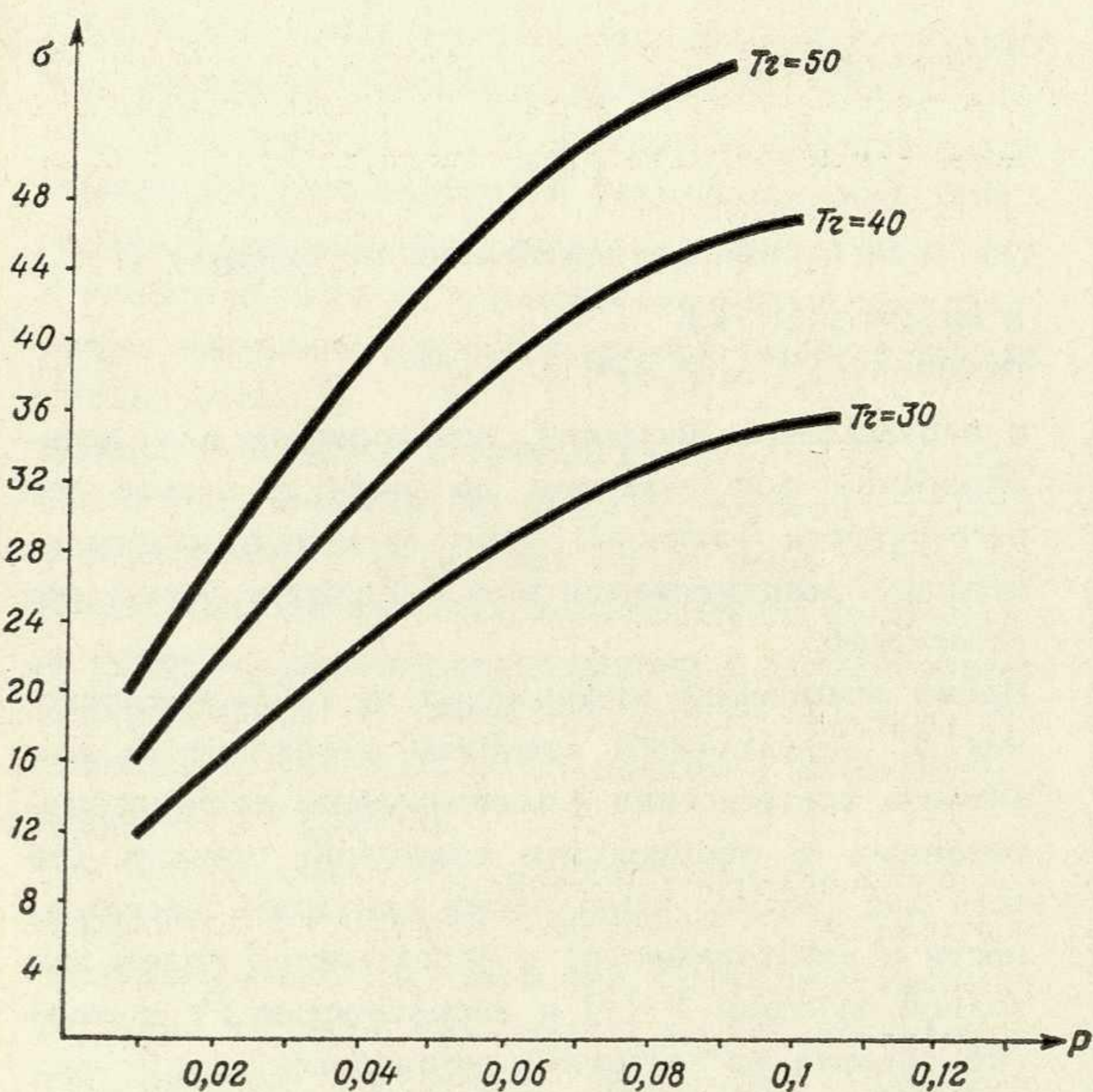
Время поиска Δ_r^{01} состоит из времени поиска одиночного или сгруппированного формуляра, представленного в дифференцированном и обобщенном виде:

$$\Delta_r^{01} = \Delta_r^{011} + \Delta_r^{012} \quad (14)$$

где Δ_r^{011} — время поиска объекта, представленного в дифференцированном виде;

Δ_r^{012} — время поиска объекта, представленного в обобщенном виде.

Время восприятия на индикаторах и экранах Δ_r^{02} включает в себя время, необходимое для декодиро-



вания информации по одной из составляющих формуляров, представленных в дифференцированном и обобщенном видах:

$$\Delta_r^{cr} = \sum_{n=1}^{lr} \tau_r^{on} + \sum_{no=1}^{lro} \tau_r^{oo} \quad (15),$$

где τ_r^{on} — время восприятия информации по одной составляющей формуляра от n -ой смысловой группы r -го формуляра, представленной в дифференцированном виде;

τ_r^{oo} — время восприятия информации от n -ой смысловой группы обобщенного формуляра.

Время осмысления информации Δ_r^{03} включает время, необходимое для анализа информации о характере обстановки на экране, представленной в дифференцированном и обобщенном видах.

Время решения Δ_r^{04} включает время, необходимое для принятия и ввода решения.

Способы анализа информационной модели, отображающей технические состояния и режимы работы средств системы и их характеристики

Возможны два способа анализа информационной модели, отображающей технические состояния и режимы работы средств системы.

Первый заключается в том, что оператору задается некий оперативный объем, состоящий из объектов дифференцированного и обобщенного поиска, общее число которых равно M . Оператор производит циклический последовательный осмотр каждого объекта, представленного в дифференцированном и обобщенном видах, и производит анализ соответствия выходной функции объекта $v(t)$ заданному состоянию его готовности. Очевидно, что время анализа зависит от количества осматриваемых объектов. В дальнейшем это время будем называть временем (τ) решения задачи информационного поиска. Это время является случайной величиной для различных операторов. Среднее значение τ_{cp} этого времени определяется соотношением

$$\tau_{cp} = \sum_{r=1}^M T_r,$$

где T_r — среднее рабочее время.

Второй способ характеризуется тем, что оператор из общего количества объектов M , представленных в дифференцированном и обобщенном видах, анализирует лишь объекты, которые представлены в обобщенном виде. Анализ соответствия объектов, представленных в обобщенном виде, этим же объектам, представленным в дифференцированном виде, производится только для объектов, состояния которых отличаются от заданного. Очевидно, что время решения задачи информационного поиска τ в этом случае является случайной величиной, и его можно характеризовать средним значением τ , дисперсией δ , вероятностью $\rho(\tau^*)$ того, что это время будет не менее наперед заданного τ^* . Для каждого из объектов, представленных в обобщенном виде, оно будет состоять из времени поиска, восприятия и осмысления информации по данному объекту, а также времени, необходимого для анализа соответствия выходной функции объекта $v(t)$ заданному состоянию:

$$\tau = \sum_{r=1}^M (\Delta_r^{12} + \Delta_r^0 + \Delta_r^{3*}) + \sum_{r=1}^M T_r x_r \quad (16),$$

где Δ_r^{12} — время поиска информации по r -му объекту;

Δ_r^0 — время восприятия информации по r -му объекту;

Δ_r^{3*} — время осмысления информации по r -му объекту;

$x_r = \begin{cases} 0 & \text{— если состояние объекта, представленного в обобщенном виде, соответствует заданному;} \\ 1 & \text{— если состояние объекта, представленного в обобщенном виде, не соответствует заданному.} \end{cases}$

Величина τ принимает значение не менее, чем

$$\sum_{r=1}^M (\Delta_r^{12} + \Delta_r^0 + \Delta_r^{3*}) \quad \text{и не более чем} \\ \sum_{r=1}^M (\Delta_r^{12} + \Delta_r^0 + \Delta_r^{3*}) + \sum_{r=1}^M T_r x_r$$

Среднее время выполнения задачи информационного поиска определяется выражением:

$$\bar{\tau} = \sum_{r=1}^M [(\Delta_r^{12} + \Delta_r^0 + \Delta_r^{3*}) + P_r T_r] \quad (17),$$

Тогда величина

$$\sigma^2 = (\overline{\tau^2}) - (\bar{\tau})^2 = \overline{(\tau - \bar{\tau})^2} = \\ = \left[\sum_{r=1}^M (x_r T_r - P_r T_r) \right]^2 = \sum_{r=1}^M T_r^2 P_r (1 - P_r) \quad (18).$$

Вероятность $\rho(\tau^*)$ того, что время τ будет больше заданного τ^* в частном случае, когда $pr = = P$ и $T_r = T$, описывается выражением:

$$P(\tau^*, M) = \sum_{r=K^*}^M C_M^{m-r} P_r (1 - P)^{m-r} \quad (19),$$

в котором

$$K^* = \left[\tau^* - \sum_{i=1}^M (\Delta_i^{12} + \Delta_i^0 + \Delta_i^{3*}) + T \right] \quad (20),$$

Пороговая величина τ^* , входящая в (19), при циклическом осмотре совпадает с длительностью цикла системы.

Если вероятность $P(T_{ц})$ окажется достаточно большой, то все множество объектов на табло-мнемосхеме целесообразно распределить между несколькими операторами, общее число которых обозначим через S , где $S \geq 1$. В этом случае величина τ уменьшится в S раз.

Определение числа операторов следует производить из условия обеспечения значения вероятности

$$1 - P\left(\frac{T_{ц}}{S}\right),$$

то есть время осмотра всех объектов за время $T_{ц} S$ операторами должно быть не менее наперед заданного значения, например 0,9999. При одинаковых характеристиках объектов каждый оператор будет обслуживать ровно $M \frac{N}{S}$ — целое

число объектов. Если же M — число не целое, то часть операторов будут обслуживать $M_1 \left[\frac{N}{S} \right]$ объ-

ектов каждый, а остальные $M_2 = \left[\frac{N}{S} \right] + 1$ объектов.

Для определения величины $P\left(\frac{T_{ц}}{S}\right)$ необходимо задать конкретное взаимодействие операторов

в процессе их работы. Возможны два крайних случая. В первом из них операторы практически не взаимодействуют друг с другом в процессе информационного поиска, а во втором случае являются взаимозаменяемыми. Будем полагать далее, что i -й оператор, $i=1, \dots, S$ обслуживает M_i объектов:

$$M_i E \left\{ \left[\frac{N}{S} \right], \left[\frac{N}{S} \right] + 1 \right\} \quad (21),$$

а операторы обладают одинаковыми способностями, тогда

$$P \left(\frac{T_u}{S} \right) = 1 - \prod_{i=1}^S [1 - P_r(T_{u_i})] \text{ и}$$

$$W = 1 - \left\{ 1 - P \left(T_{u_i} \left[\frac{N}{S} \right] + 1 \right) \right\}^{N - \left[\frac{N}{S} \right] S} \left\{ 1 - P \left(T_{u_i} \left[\frac{N}{S} \right] \right) \right\}^{\left[\frac{N}{S} \right] S} \quad (22).$$

В случае полной взаимозаменяемости операторов величина

$$P \left(\frac{T_u}{S} \right) = P \left(S \cdot \frac{T_u}{S} \right) \quad (23).$$

Помимо введенных характеристик полезными являются коэффициент загрузки оператора

$$\frac{T_u - \sum T_r}{T_u} \quad (24)$$

и связанной с ним коэффициент временной избыточности Θ , где

$$\Theta = \frac{T_u}{\tau_r} \quad (25),$$

которые дают представление о занятости оператора при обслуживании закрепленного за ним множества объектов. Величина (24) и (25) наряду с τ_r , σ , τ_* и $P(\tau_*)$ полностью характеризуют работу оператора. На рисунках 1 и 2 представлены зависимости $\sigma = F(P)$ и $\tau = F(P)$. Расчет произведен для случая $M=16$ и $\Delta_r^1 + \Delta_r^0 + \Delta_r^3 = 15$ сек.

Т а б л и ц а (Сеанс № 30)

Оператор	Число измерений	\bar{T}_r сек	ϵ_i	$ \epsilon_i $	σ	σ_m	$t_\beta \delta_m$	$\bar{T}_r - t_\beta \delta_m$	$\bar{T}_r + t_\beta \delta_m$
1	21	27,5	0,5; 0; -0,5; 0,5; -3,5; 2,0; 0,5; -2,5; 1,5; -3,5; 0,5; 1,5; -3,5; 0,5; -4,5; 0; 0; -0,5; 0,5; 2,5; 0,5	29,5	2,0	0,420	0,690	26,81	28,19
2	21	28,0	2; 3; 4; 1; -2; -3; -3; 1; 1; 1; -2; -2; 1; -2; -3; 2; 1; -1; -1; 1; 1	38,0	2,08	0,462	0,759	27,24	28,76
3	22	29,0	1; -2; 3; -4; 2; -2; -2; 0; 1; 1; 1; -1; -1; 0; 2; -2; 3; -1; 2; 0; 0	32,0	1,83	0,390	0,639	28,36	29,64

Фиксирование составляющих T_r производилось после каждого из сеансов с помощью магнитофонов, работающих в режиме воспроизведения, и секундомеров.

Значение рабочего времени оператора является случайной величиной. Поэтому оценка результатов испытаний производилась с учетом того, что если для величины T_r получено непосредственным измерением n значений T_{ir} с одинаковой степенью точности, и если ошибки величины T_r подчинены нормальному закону распределения, то наиболее вероятным значением T_r будет среднее арифметическое:

$$\bar{T}_r = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n T_{ir} \quad (26).$$

Для определения дисперсии σ^2 нормального закона распределения ошибок была использована формула

$$\sigma^2 = \sum_{i=1}^n E_i^2 \quad (27),$$

где E_i — отклонение значение T_{ir} для каждого измерения величины T_r от среднего арифметического T_r , то есть

$$E_i = T_{ir} - \bar{T}_r \quad (28).$$

Величина среднеквадратичной ошибки, или стандарт, определялась по формуле

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n E_i^2}{n-1}} \quad (29).$$

Точность и надежность оценки \bar{T}_r , устанавливаемая доверительными интервалами и вероятностями, определялись по формулам:

$$I_\beta = (\bar{T}_r - E, \bar{T}_r + E) \quad (30),$$

где E выражает ошибку, которая не будет превышена с вероятностью

$$P(|T_{ir} - \bar{T}_r| < E) = \beta \quad (31).$$

Считая, что по характеру и количеству опытов закон распределения можно приближенно считать нормальным, доверительный интервал для T_r определяется выражением

$$I_\beta = (\bar{T}_r - t_\beta \delta \bar{m}; \bar{T}_r + t_\beta \delta \bar{m}) \quad (32),$$

где $\delta \bar{m} = \sqrt{\frac{\sigma}{n}}$ — среднеквадратическое отклонение оценки \bar{T}_r , а

$$t_\beta = \arg \varphi^* \left(1 + \frac{\beta}{2} \right) \quad (33),$$

где $\arg \varphi^* \left(\frac{1+\beta}{2} \right)$ — функция, обратная

нормальной функции распределения $\varphi^*(x)$. В расчетах величина доверительной вероятности принималась равной 0,9. При этом $t_\beta = 1,643$. Результат расчета одного из сеансов представлен в таблице 1.

Экспериментальные методы исследования модели и некоторые рекомендации по конструированию средств отображения информации

Для эксперимента была разработана специальная программа совместного автоматического функционирования модели с вычислительной машиной. Исследования проводились на действующей модели, которая позволяла определять величину среднего рабочего времени оператора \bar{T}_r и его составляющих.

В ходе эксперимента исследовались также возможности операторов по запоминанию и переработке информации, представляемой на моделях, для выработки рекомендаций по целесообразному распределению функций между ними и вычислительной машиной.

Для этого операторам представлялась информация с различными объектами считывания в каждом из временных циклов T_u и с переменной величиной m (характеризующей число изменений режимов работы средств за один цикл T_u). Кроме того, операторы ставились в различные ситуации работы, связанные с изменением угловых местоположений объектов поиска на модели.

Время и место изменения режимов работы объектов поиска, отображаемых на лицевых панелях модели, заранее оператору не сообщались.

Перед испытаниями освещенности на рабочих местах операторов засветки в плоскости лицевых панелей моделей и яркости индикаторов на них устанавливались в соответствии с требованиями технических условий.

К контрольным испытаниям допускались операторы, знакомые с назначением информационной модели, принятой для нее конфигурацией символов и цветами их свечения.

Каждое рабочее место было оборудовано магнитофоном.

В испытаниях участвовала группа операторов из трех-четырех человек.

Общая продолжительность сеансов составила 100 часов. Причем каждый сеанс проходил строго по графику. Предварительно операторов ознакомили с формой доклада, составленного с учетом возможности определения элементов рабочего времени операторов \bar{T}_r .

Для регистрации составляющих \bar{T}_r в доклады операторов включались все этапы их работы по считыванию и переработке информации на моделях (поиск, восприятие, осмысление, принятие решения).

После того, как операторы сообщили о готовности к работе, включались магнитофоны, записывавшие на пленку весь процесс информационного поиска. Произведем расчет τ , σ^2 , σ , $P(\tau_*, M)$ для частного случая при $M=16$ ($\tau^*=T_{\text{ц}}=9$ мин):

$$\Delta_r^{12} + \Delta_r^0 + \Delta_r^3 = 18 \text{ сек}, \quad T = T_r = 30 \text{ сек},$$

$$P_r = P = 0,1.$$

$$\text{Величина } \bar{\tau} = 288 + 0,1 \cdot 16 \cdot 30 \approx 330 \text{ сек.}$$

$$\text{Дисперсия } \sigma^2 = 16 \cdot 900 \cdot 0,1 \cdot 0,9 \approx 1390 \text{ сек.}$$

$$\text{Среднеквадратичная ошибка } \sigma = 37 \text{ сек.}$$

$$\text{Величина } \tau + 3\sigma = 440 \text{ сек.}$$

$$K_* = \frac{540 - 228 + 30}{30} = 7, \text{ тогда величина}$$

$$P(\tau_*, M) = \sum_{r=K_*}^{16} C_{16}^{16-r} (0,1)^r (0,9)^{16-r} \approx$$

$$\approx 1,9 \cdot 10^{-2} \approx 0,02,$$

где $P(\tau_*, M)$ — вероятность того, что время τ осмотра одним оператором модели будет больше заданного τ_* в частном случае, когда $P_r = P$ и $T_r = T$. Экспериментальные исследования позволили получить ряд важных характеристик.

Была установлена тенденция к снижению величин среднего рабочего времени оператора по мере их тренированности. Так, первый оператор на первом сеансе при считывании информации по 43 объектам показал среднее рабочее время 37,8 сек (каждый из объектов поиска включал один объект дифференцированного поиска 14-элементного состава и один объект обобщенного поиска одноэлементного состава). Уже на третьем сеансе при считывании этим же оператором информации было зафиксировано уменьшение среднего рабочего времени от 30% до 40% по сравнению с результатами, полученными во время первого сеанса.

Аналогичные результаты дало наблюдение и за работой других операторов.

Далее, был уточнен состав, объем и характер информации, которую оператор может переработать на модели в течение одного цикла $T_{\text{ц}}$. С этой целью первому и третьему операторам были предъявлены объекты считывания с угловым разбросом по отношению друг к другу от 20° до 90° и с разным объемом считывания в каждом из циклов $T_{\text{ц}}$, а также изменением в каждом из циклов режимов работы объектов поиска, отображаемых на модели в дифференцированном и обобщенном состояниях. Второму оператору были предъявлены объекты поиска с угловым разбросом от 20° до 180° и с фиксированным объемом считывания в каждом из

циклов $T_{\text{ц}}$ и изменением в каждом из циклов режимов работы объектов поиска.

В каждом из циклов перед операторами ставились следующие задачи: считывание и запоминание информации о состояниях и режимах работы объектов поиска, находящихся в дифференцированном и обобщенном состояниях;

считывание и фиксирование изменений состояний и режимов работы объектов поиска, находящихся в дифференцированном и обобщенном состояниях, определение их соответствия нормальным и принятие решения.

В результате этих исследований было установлено, в частности, что:

операторы, за редким исключением, не фиксировали изменений в режимах работы объектов, находящихся в дифференцированном состоянии. Первый оператор не зафиксировал ни одного из восьми изменений. Второй оператор из восьми изменений зафиксировал только одно и т. д. Однако все три оператора зафиксировали одновременные изменения режимов работы каждого из четырех объектов, находящихся в обобщенном и дифференцированном состояниях.

Далее, выяснилось, что при организации информационного поиска на модели за операторами следует закреплять только ближайшие (сгруппированные по месту положения) объекты поиска, так как при угловом разбросе более 90° резко увеличивается число изменений в режимах работы объектов поиска, не замеченных операторами. Так, первый и третий операторы изменений в режимах работы при угловом разбросе объектов поиска в 90° не зафиксировали девять из двадцати.

Когда объем информации, предъявляемой оператору на модели, превышает его возможности по запоминанию (в нашем случае объем кратковременной памяти оператора составлял ≈ 128 дв. единиц во всей последовательности предъявляемых символов), оператору приходится фиксировать изменения информации только по изменению режимом работы объектов поиска, находящихся в обобщенном (интегральном) виде и представляемых на модели, как правило, одним элементом информационного поиска.

При фиксировании изменений режимов работы объекта поиска только по изменению режимов работы объектов, находящихся в обобщенном состоянии, целесообразно в конструкции модели предусмотреть возможность снятия (гашения) и при необходимости вызова информации об объектах поиска, представленной в дифференцированном виде.

Все эти рекомендации могут быть полезны при проектировании новых информационных моделей и улучшении организации информационного поиска на существующих моделях.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Зинченко и др. Инженерно-психологические требования к системам управления. М., 1967, ВНИИТЭ.
2. В. Зинченко, Н. Майзель, Л. Фаткин. Исследование деятельности оператора в режиме информационного поиска. — «Вопросы психологии», 1965, № 2.
3. Е. Вентцель. Теория вероятностей. М., «Наука», 1964.

Эмали для окраски приборов

Т. Печкова, художник-технолог, Е. Обухова, технолог, ВНИИТЭ

Отечественная промышленность выпускает большое количество приборов и аппаратов самого различного назначения. Для отделки большинства из них широко применяется окраска лакокрасочными материалами.

Почти каждому художнику-конструктору, проектирующему приборы, на той или иной стадии создания изделия приходится решать (совместно с технологом) вопросы выбора лакокрасочных материалов. При этом следует учитывать не только декоративные, но и защитные свойства выпускаемых лакокрасочных материалов, режимы технологических процессов их нанесения, условия эксплуатации покрытий и их сохранность, технико-экономические показатели и другие.

При выборе лакокрасочных материалов рекомендуется пользоваться ГОСТ 9894-61, по которому эмали делятся на группы по способности давать различные покрытия.

Установив по нормативной документации группу покрытия, выбираются те марки материалов, которые в наибольшей мере удовлетворяют комплексу требований, предъявляемых к отделке прибора.

Разрабатывая цветовую и фактурную схему отделки, художник-конструктор должен исходить из назначения, функции прибора, его места в системе «человек — машина».

Так, учитывая особенности восприятия различных цветов (ярких и блеклых, насыщенных и разбеленных, темных и светлых и т. д.) и различных фактурных поверхностей (гладких и рельефных, глянцевых и матовых, однотонных и рисунчатых), необходимо дифференцированно подходить к выбору цвета и фактуры эмалей, предназначенных для окраски: 1) промышленных автоматических установок, в обслуживании которых человек почти не принимает участия; 2) приборов, которые обслуживаются человеком, но попадают в зону зрительного восприятия нерегулярно (счетно-вычислительные машины, автоматические устройства), 3) приборов, непосредственно связанных с человеком (пульта управления, лабораторные измерительные и контрольные приборы, средства вычислительной техники и т. п.) и находящихся в зоне постоянного зрительного восприятия.

Помимо решения функциональной задачи, художник-конструктор, проектирующий цветовую схему прибора, должен решать и эстетические задачи, то есть осуществлять эстетическую отработку цветовой схемы в зависимости от формы прибора, его композиционного строя. При этом, естественно, каждый цвет эмали, применяемой для окраски, должен быть чист по тону и гармонировать с другими цветами.

Окраска приборов преимущественно очень темными эмалями серого, черного цвета или эмалями локальных коричневых оттенков, характеризующая вчерашний день в приборостроении, не может быть рекомендована в дальнейшем. С эргономической точки зрения нерациональна (а значит, и неперспективна) и окраска приборов в яркие, открытые цвета, которые могут найти применение (к тому же весьма ограниченное) лишь в приборах бытового назначения.

Наибольшее распространение должны получить цвета сложного оттенка, которые при чистоте тона создают интересный колорит.

Ознакомиться с существующим цветовым и фактурным ассортиментом лакокрасочных материалов можно по собраниям наклеек*.

Так как декоративные и технические свойства эмалей могут быть полностью реализованы в покрытиях только при соблюдении технологических режимов окраски, необходимо руководствоваться указаниями соответствующей нормативной документации. Для этой цели в первую очередь могут быть рекомендованы нормаль машиностроения МН-4200-62 «Покрытия лакокрасочные» и ОМТМ 7312-010-10 «Окраска металлических поверхностей».

Проведенный ВНИИТЭ анализ применяемых в приборостроении эмалей показывает, что из 100 марок эмалей только 29 выпускается специально

для окраски приборов, остальные же предназначены для других отраслей промышленности (например, автомобильной) или имеют общее назначение (см. табл.). Приборные эмали по характеру поверхности лакокрасочного покрытия делятся на гладкие однотонные, гладкие рисунчатые и рельефные, а по степени блеска — на глянцевые, полуглянцевые, полуматовые, матовые и глубокоматовые. Среди них процент выпуска матовых и глубокоматовых эмалей весьма незначителен по отношению ко всем эмалям, да и по степени блеска они не отвечают необходимым требованиям*. Поэтому одна из актуальных задач в этой области — создание унифицированного фактурного ассортимента приборных эмалей.

Из эмалей, специально предназначенных для окраски приборов, широко применяются гладкие однотонные пентафталевые эмали серого и темно-серого цветов, гладкие рисунчатые черного цвета, глифталевые молотковые эмали разных цветов. В последние годы с учетом требований технической эстетики несколько улучшены свойства отдельных марок для приборов, что нашло отражение в ГОСТ 5971-66 «Эмали для приборов», ГОСТ 12034-66 «Эмали молотковые различных цветов», а также разработана новая марка эмали «шагрень». Однако ряд марок, особенно из группы гладких однотонных эмалей, не отвечает всему комплексу технико-эстетических требований, предъявляемых приборостроителями. Существенный недостаток этого ассортимента в том, что наиболее распространенные гладкие однотонные эмали выпускаются в основном ахроматических цветов (черного, серого, белого). К тому же из-за неудовлетворительной гаммы цветов они плохо сочетаются с рисунчатыми молотковыми или рельефными эмалями. Между тем такие сочетания, широко применяемые в зарубежном приборостроении, позволяют создавать выразительные цветовые и фактурные решения.

Издавна и широко применяемые в приборостроении гладкие рисунчатые молотковые эмали в последние годы несколько улучшены в результате замены марки МЛ-25 с крупным рисунком и грубым металлическим глянцем на другие марки новых цветов и фактур, что нашло отражение в ГОСТ 12034-66. В этих разработках частично учтены требования технической эстетики. Новая марка молотковой эмали МЛ-165 имеет полуглянцевую фактуру (блеск по ФБ-2 составляет 35—50%), пониженный серебристый блеск, более мягкий молотковый эффект по сравнению с эмалью МЛ-25. ГОСТ 12034-66 предусматривает также выпуск полуматовой эмали МЛ-165М и полуглянцевой эмали МС-160 (для исправления дефектов покрытий эмалями МЛ-165 и МЛ-165М). Блеск их — в пределах 20—35%. Расширена цветовая гамма

этих эмалей (они выпускаются серебристого, серого, зелено-голубого, голубого, сине-серого, серо-бежевого, зеленовато-желтого, зеленого, защитного, красно-коричневого, черного цветов). Однако ряд цветов и фактурные свойства молотковых эмалей требуют улучшения.

Эмали МА-224 (бывшая «муар»), также применяющиеся для окраски приборов, образуют пленку своеобразного фактурного рисунка, называемую «крупноморщинистой». Эмали МА-224 из-за глубокого рельефа пленки быстро загрязняются и плохо поддаются очистке. Невыразительны и их расцветки. Цвета некоторых эмалей близки соответствующим цветам молотковых эмалей, что, конечно, ограничивает их спрос. Между тем, как показывает практика зарубежного приборостроения, эмали «муар» с мелкошелковистой красивой фактурой находят весьма широкое применение. При получении пленки с мелким фактурным рисунком, расширении и улучшении цветовой гаммы эмали МА-224 могут применяться и в отечественном приборостроении.

Разработанная новая рельефная эмаль МЛ-158 «шагрень» (ТУ 6-10-1096-71) имеет удовлетворительные технико-эстетические свойства, однако для ее применения в приборостроении необходима широкая проверка в реальных условиях окраски и эксплуатации. Для этой эмали характерен фактурный рисунок «шагрень», который образуется в результате нанесения второго слоя эмали распылением при пониженном давлении воздуха. Эмали МЛ-158 дают не только рельефные, но и гладкие полуматовые покрытия с хорошими эстетическими качествами. Таким образом, с помощью одной эмали можно получить сочетание гладкой поверхности с поверхностью, имеющей рельеф тисненой кожи. Эмали МЛ-158 выпускаются восьми цветов — слоновая кость, светло-бежевый, серо-бежевый, темно-бежевый, зелено-голубой, серо-голубой, серо-зеленый, черный.

Из эмалей, предназначенных для других отраслей промышленности, наибольшее распространение в приборостроении получили гладкие однотонные автомобильные меламино-алкидные эмали МЛ-12, нитроцеллюлозные НЦ-25, велосипедные МЧ-13 и др. Их потребление составляет около 70% всего объема используемых в приборостроении эмалей. Такое положение является результатом неудовлетворительного качества приборных эмалей и прежде всего их цвета. Вместе с тем приборостроительные заводы снабжаются эмалями, не предназначенными для окраски приборов, в ограниченном количестве. К тому же их качество далеко не всегда обеспечивает получение покрытий с необходимыми технологическими, функциональными, декоративными и эксплуатационными свойствами. Например, эмали МЧ-13, разработанные для мотоциклов и велосипедов и часто используемые в приборостроении, имеют слишком яркий и интенсивный цвет и нестойки в условиях тропического климата. Поэтому они применяются лишь для окраски приборов, не находящихся в зо-

* Сведения о собрании наклеек см.: Т. Печкова, Т. Пинчук. Цветовой и фактурный ассортимент лакокрасочных материалов. — В сб.: «Современные методы декоративной отделки материалов» М., ВНИИТЭ, 1970, стр. 36—56; Т. Печкова, Л. Мельникова. Картотеки, каталоги, нормалы с образцами цвета эмалей и красок. М., ВНИИТЭ, 1970.

* По данным ВНИИТЭ, для покрытий приборными эмалями оптимальными являются следующие показатели блеска (в % по результатам измерения на блескомере ФБ-2): покрытия глянцевые — не ниже 55, полуглянцевые — от 20 до 40; матовые — не выше 15; глубокоматовые — 0 (для окраски специальных оптических приборов).

не зрительного восприятия оператора и эксплуатируемых в условиях умеренного климата. Лучшие отечественные эмали МЛ-12, предназначенные для окраски автомобилей, по техническим данным и цветовой гамме наиболее пригодны для приборов, однако они дефицитны и среди них нет матовых и полуматовых эмалей, необходимых для обеспечения функциональных задач фактурной отделки приборов. А это значит, что к применению лакокрасочных материалов, предназначенных для других отраслей промышленности, следует подходить осмотрительно, выбирая лишь те марки эмалей, декоративные свойства которых отвечают требованиям окраски конкретных приборов.

Как правило, эмали холодной сушки по эксплуатационным свойствам уступают эмалям горячей сушки. Тем не менее потребность в них для приборостроения, по полученным статистическим данным, составляет 50% от общего количества применяемых эмалей. Они необходимы для окраски крупногабаритных изделий, сушка которых возможна только естественным путем, для окраски изделий, не терпящих нагрева до высокой температуры, а также при отсутствии на предприятии специального оборудования для сушки лакокрасочного покрытия. В таких случаях эмаль МЛ-12, например, требующая горячей сушки при температуре 130—135°C, не может применяться. С этой точки зрения представляет интерес новая эмаль МЛ-152 (МРТУ 6-10-642-67) с пониженной температурой сушки (80—100°C). Покрытия эмалями МЛ-152 глянцевые, с высоким блеском как по внешнему виду, так и по физико-механическим свойствам (адгезии, эластичности) не уступают эмалям МЛ-12. Эмали МЛ-152 могут выпускаться тех же цветов, что и

эмали МЛ-12. В настоящее время разработано 16 расцветок: «белая ночь» (МЛ-152-02), светло-бирюзовая (МЛ-152-24), «под слоновую кость» (МЛ-152-87), светло-бежевая (МЛ-152-54), синезеленая (МЛ-152-30), песочная (МЛ-152-86), серо-голубая (МЛ-152-39), светло-дымчатая (МЛ-152-70), хаки (МЛ-152-78), морская волна (МЛ-152-27), серо-голубая (МЛ-152-79), голубая (МЛ-152-40), оранжевая (МЛ-152-43), светло-серо-голубая (МЛ-152-88), светло-серая (МЛ-152-89), красная (МЛ-152-90), «ривьера» (МЛ-152-94), серая (МЛ-152-100).

Из гладких однотонных эмалей можно рекомендовать глянцевые эмали с особым декоративным эффектом — лессирующие МЛ-169*, которые при окраске как бытовых, так и малогабаритных лабораторных приборов дают покрытия с высокими декоративными свойствами.

Для экспортной продукции (в том числе в страны с тропическим климатом) используются главным образом глянцевые эмали МЛ-12 горячей сушки и ХВ-124 естественной сушки.

Обобщая опыт применения лакокрасочных эмалей в приборостроении у нас и за рубежом, можно дать следующие рекомендации по использованию эмалей существующего ассортимента.

1. Для приборов, работающих в нормальных условиях эксплуатации (температура воздуха $25 \pm 10^\circ\text{C}$, относительная влажность $65 \pm 15\%$), рекомендуются меламино-алкидные эмали МЛ-12, МЛ-152, МЛ-158, «шагрень», МЛ-169; нитроцеллюлозные эмали НЦ-11, НЦ-256; нитроглифталевые НЦ-132; молотковые МЛ-

* Выпускаются по МРТУ 6-10-665-67 (цвета: желтый, оранжевый, голубой, зеленый).

165, МЛ-165М, МС-160; НЦ-221; нитроэпоксидные ЭП-51; алкидные эмали для приборов ГФ-163; ПФ-163, ГФ-245, ПФ-245, ПФ-241-М, ПФ-241-ПМ, ПФ-241-ГМ, МЧ-240, МЧ-240-ПМ, МЧ-240-М.

Эмали МЛ-12 (ГОСТ 9754-61) могут выпускаться 120 цветов, эмали НЦ-11 (ГОСТ 9198-59) — 87 цветов, эмали НЦ-132 (ГОСТ 6631-65) — 21 цвета, эмали для приборов (ГОСТ 5971-66) — только ахроматических цветов.

2. Для приборов, работающих в условиях повышенного агрессивного воздействия различных химических реагентов (высокая влажность, пары кислот, щелочи, газы), рекомендуются химически стойкие эмали на основе перхлорвиниловых смол и сополимеров хлорвинила: ХВ-1100, ХСЭ и ХСЭ с перекрытием их лаком ХСЛ, ХС-710 с перекрытием лаком ХС-76, эпоксидные эмали ЭП-140, щелочестойкие эпоксидные эмали ОЭП-4171 и ОЭП-4173.

3. Для приборов, подвергающихся воздействию температур до 300°C , рекомендуются специальные термостойкие лакокрасочные материалы: эмали ГФ-820, АЛ-70, ЛАН ГФ-95, КФ-95, 170 с алюминиевой пудрой; эмали КО-822, КО-813, КО-811. Все они (за исключением двух марок эмалей КО-822 и КО-811) серебристого цвета, поэтому их применение должно определяться функциональной необходимостью.

Для особых условий эксплуатации следует выбирать эмали в соответствии с требованиями их эксплуатации.

Правильный выбор и применение лакокрасочных материалов способствуют повышению качества отделки отечественных приборов.

Основные марки эмалей, применяемых для окраски приборов

Гладкие										Рельефные			
однотонные										рисунчатые		приборные	
приборные					различного назначения					приборные			
глянцевые	полуглянцевые	полуматовые	матовые	глубокоматовые	глянцевые с особым декоративным эффектом	глянцевые	полуглянцевые	полуматовые	матовые	полуглянцевые	полуматовые	полуматовые	матовые
ГФ-163	ГФ-245	ПФ-241-ПМ	ПФ-241-М	ПФ-241-ГМ	МЛ-169	МЛ-12	ЭП-51	ХВ-16	ХСЭ	МЛ-165	МЛ-165-М	МЛ-158	МА-224
ПФ-163	ПФ-245	МЧ-240-ПМ	МЧ-240-М	ХС-1107	лессирующие	МЛ-152	ПФ-223	ХВ-124		МС-160		«шагрень»	«муар»
МГ-240 511	У-417 ЭП-91	ФЛ-76	КФ-248 АК-194			НЦ-11 НЦ-132		ХВ-1100 ОЭП-4147 ОЭП-4173					
НЦ-26	ЭП-92		АС-72			ПФ-115							
760-СП 770-СП 400 401 402 403 404 1426 У-416 1520	ЭП-74-Т		ХС-1107			ПФ-133 МЧ-13							

Государственные премии в области технической эстетики (ПНР)

О. Фоменко, ВНИИТЭ

Развитию художественного конструирования в Польше способствует регулярное присуждение премий* и дипломов за достижения в области технической эстетики.

Премиями награждаются отдельные лица, коллективы специалистов и промышленные предприятия за художественно-конструкторские разработки и

* Учреждены специальным постановлением Совета Министров ПНР в 1965 г.

внедрение их в производство, за активную деятельность в данной области.

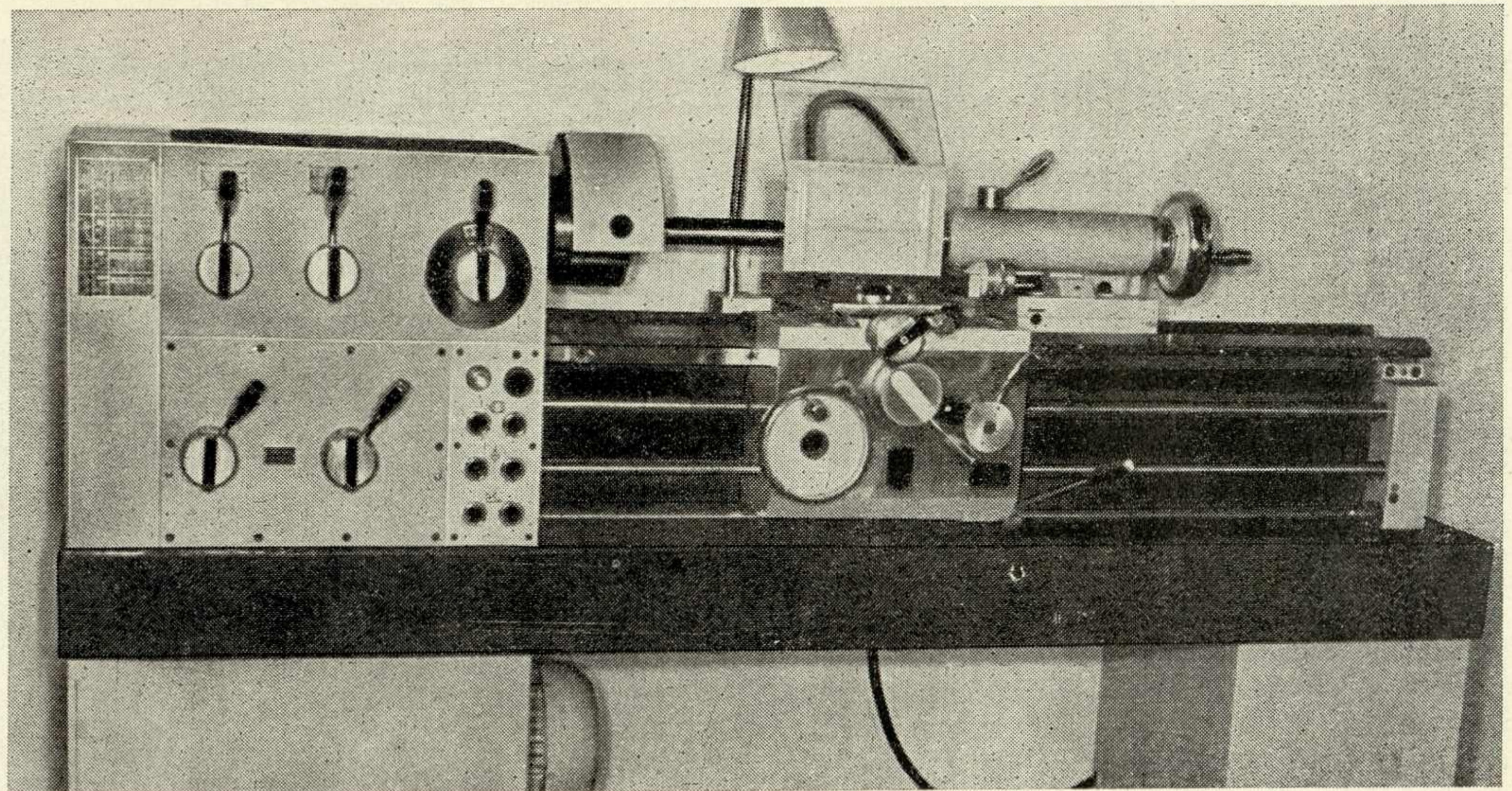
Обсуждение и оценку выдвинутых на премирование кандидатур проводит раз в два года специальная комиссия, в которую входят представители министерств и ведомств, Центрального управления по качеству и мерам (ЦУКМ), Института технической эстетики ПНР.

В 1966 и 1968 годах премий и дипломов были удостоены многие известные специалисты: А. Пав-

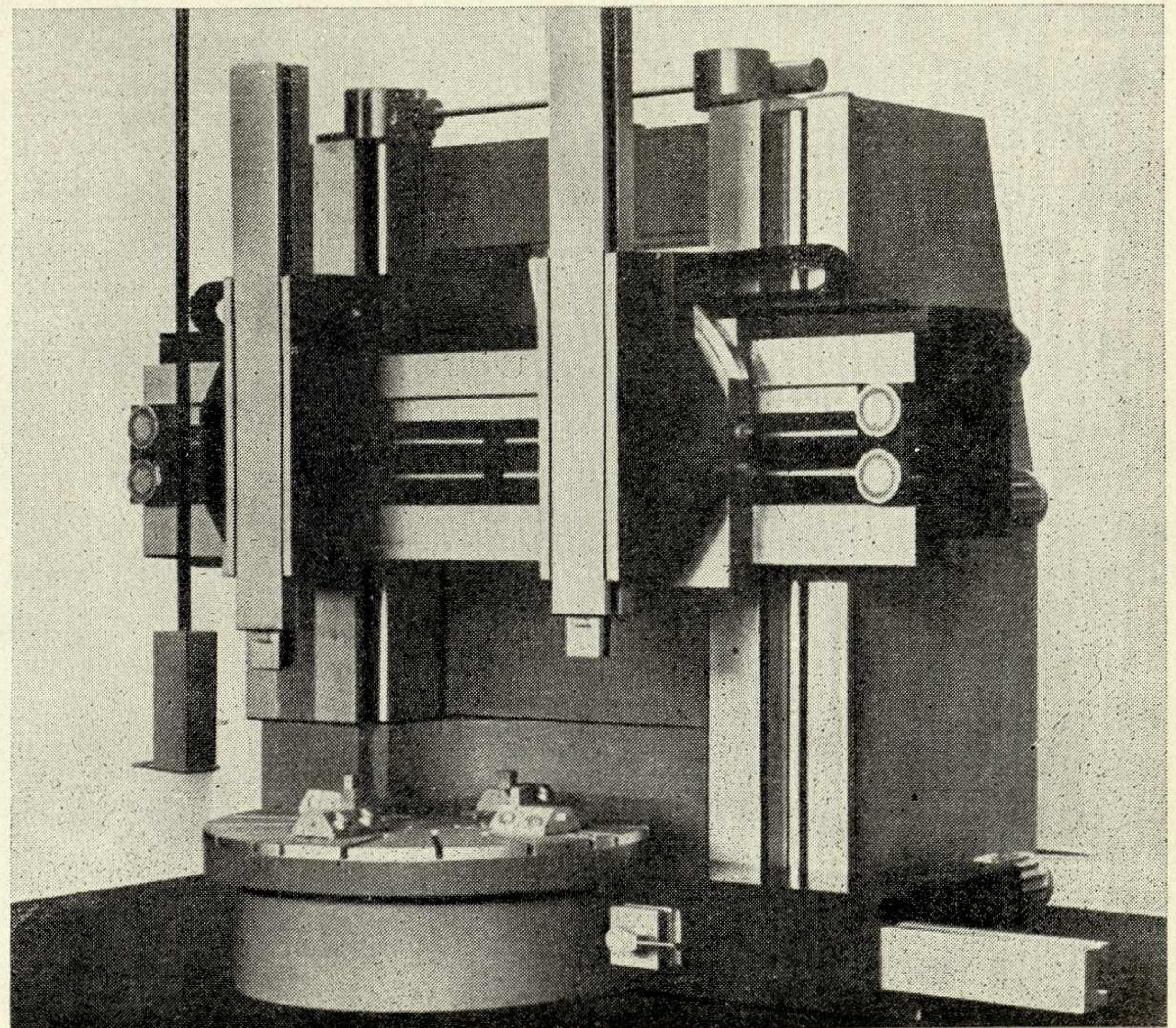
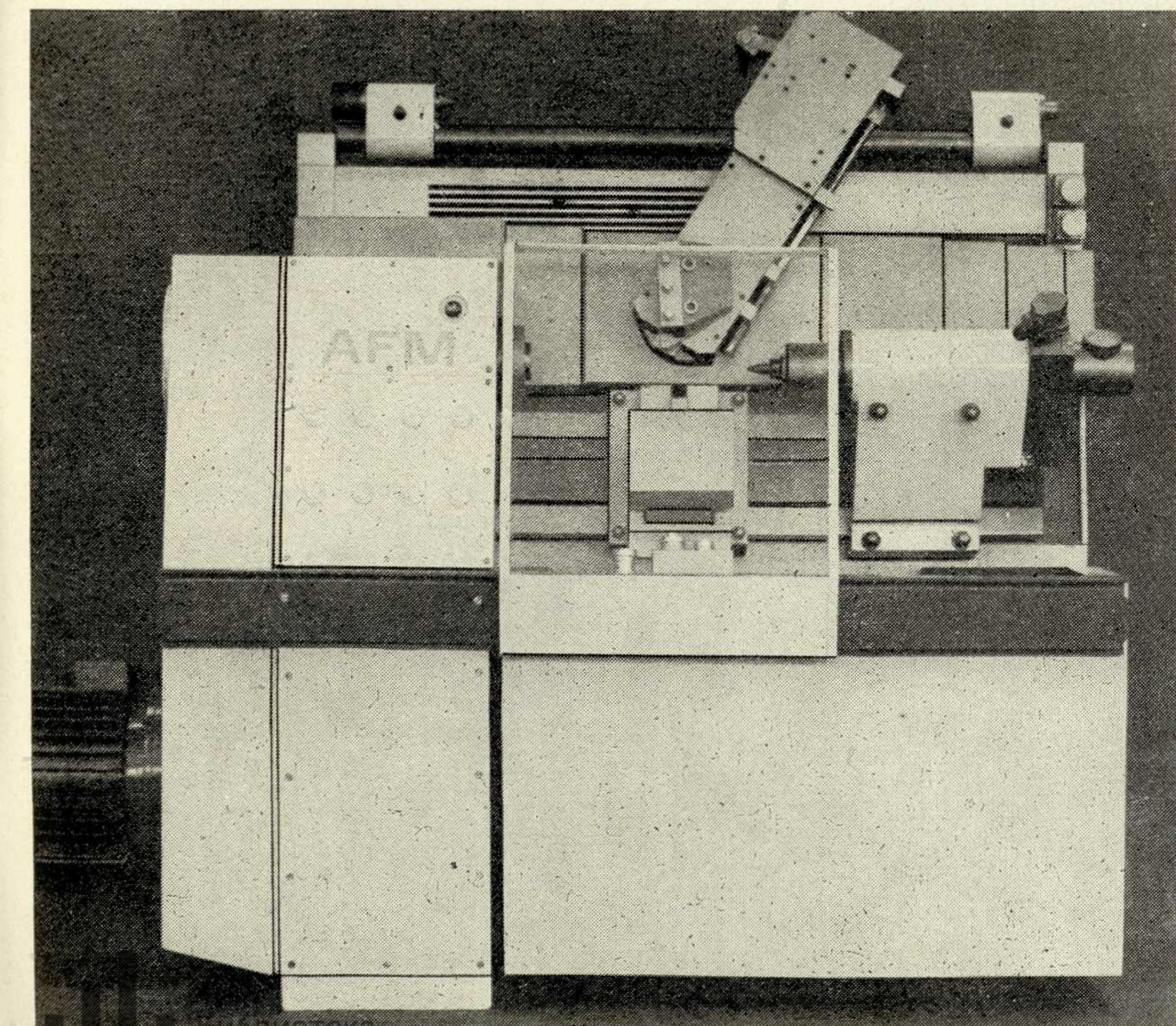
1
Универсальный скоростной токарный станок ZUM-25B. Художники-конструкторы А. Аугустынович, А. Шейнер, С. Солик, К. Грамс, Р. Квинто.

2
Токарно-копировальный станок ТС-4. Художник-конструктор В. Паньков.

3
Проект карусельного станка КСН-200. Художник-конструктор С. Солик.



1
2 3



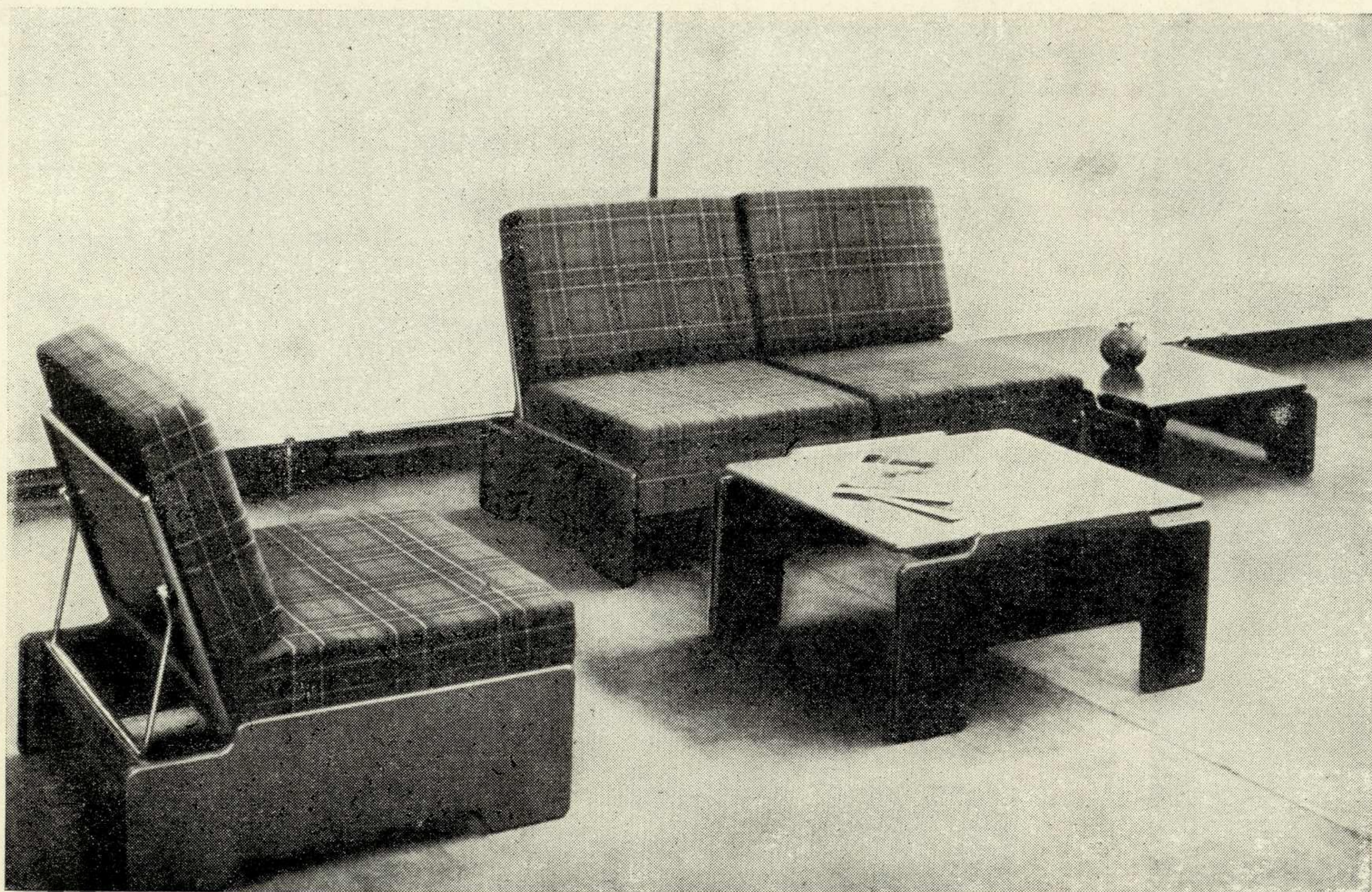
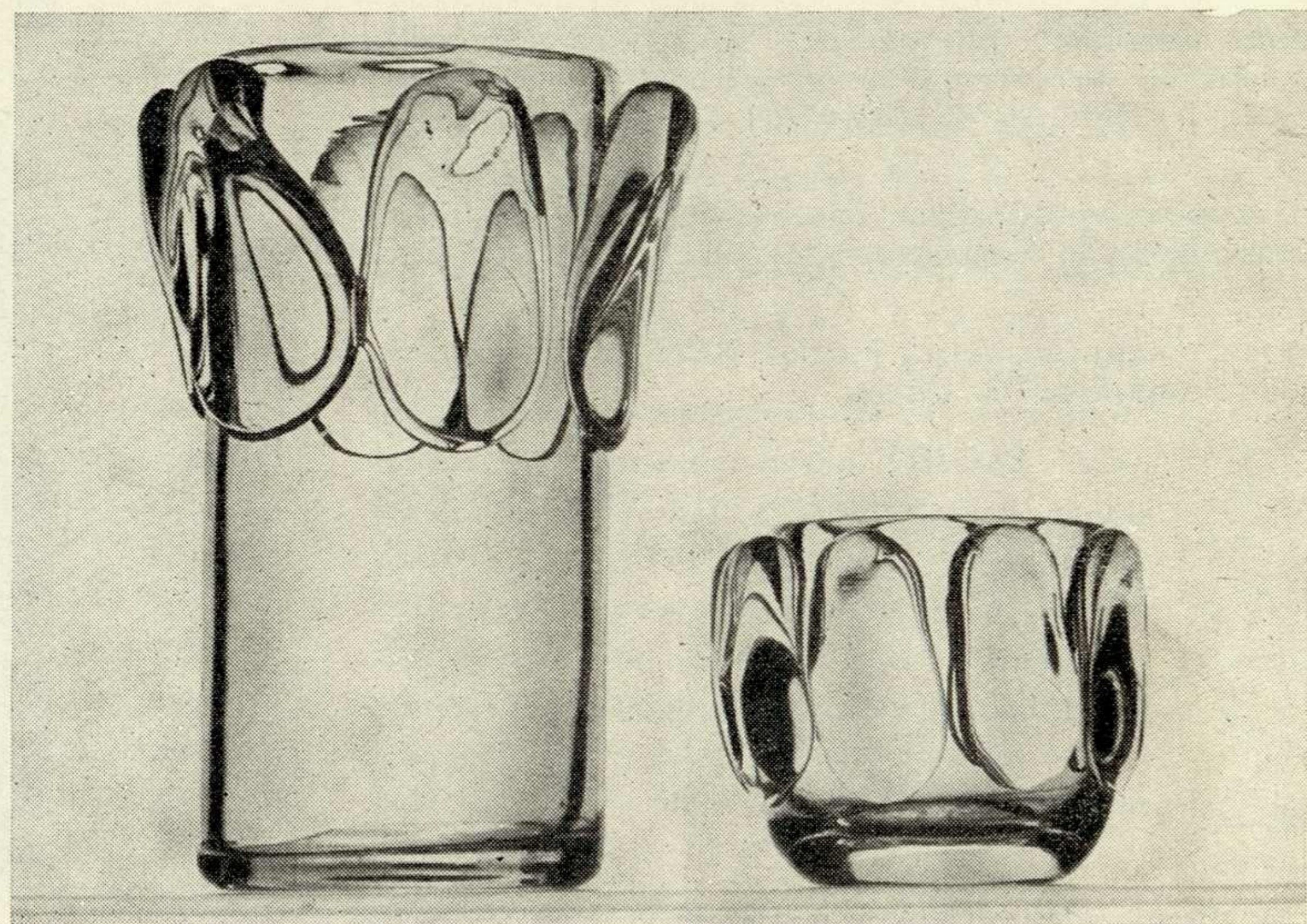
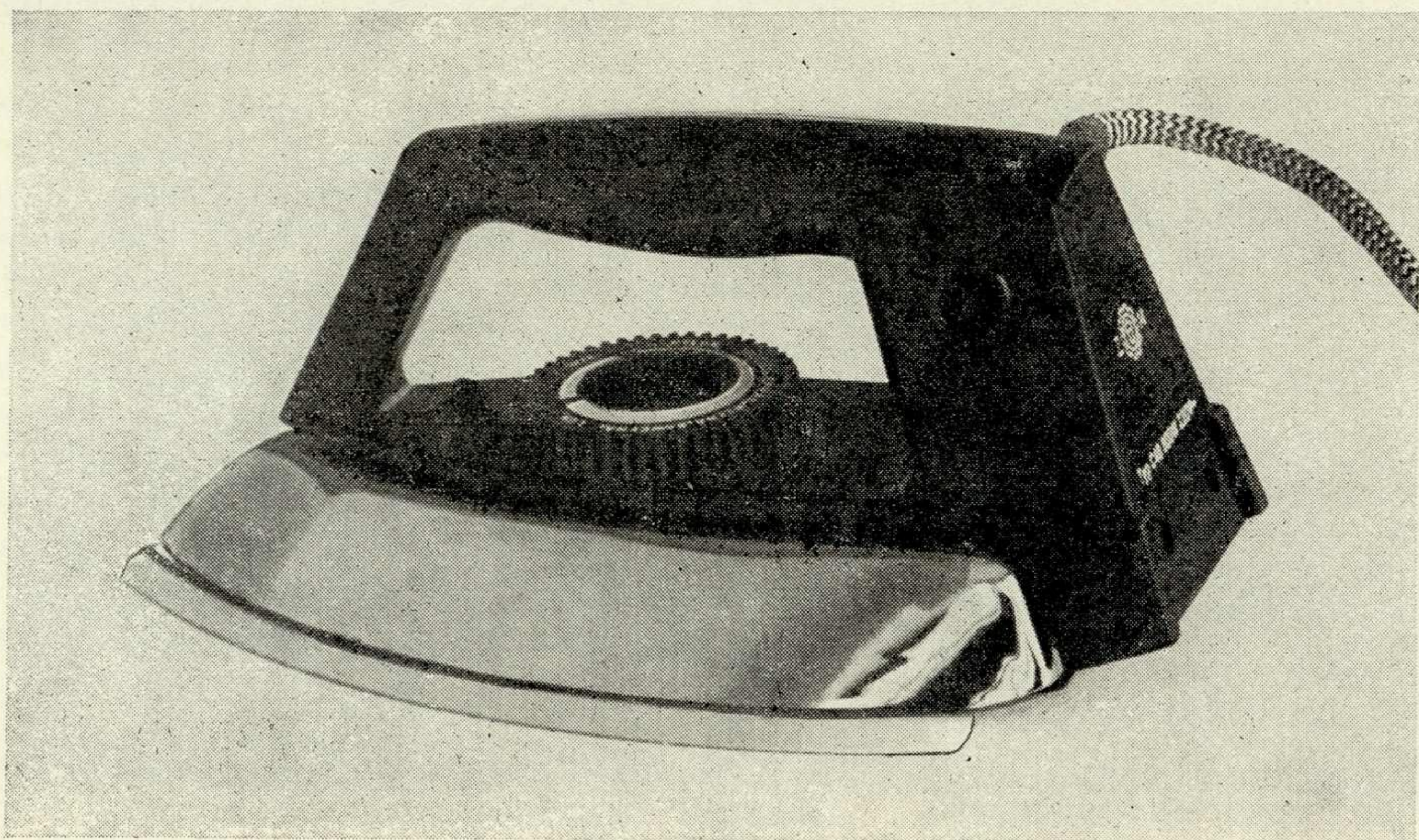
ловский, Э. Худзикевич, А. Хаска, А. Хайдецкий (факультет промышленных форм краковской Академии художеств), В. Теляковская (Институт технической эстетики ПНР), Л. Томашевский (факультет архитектуры интерьеров варшавской Академии художеств) и др.

В 1971 году премии и дипломы были вручены в третий раз. Комиссия в составе министра культуры и искусства Л. Мотыки, заместителя председателя ЦУКМ С. Шидловской, министра торговли

Э. Шнайдера и др. рассмотрела 101 предложение и присудила 18 премий и 12 почетных дипломов. Индивидуальными премиями были награждены двенадцать человек.

За проектную и организаторскую работу и пропаганду художественного конструирования в станкостроительной промышленности награжден С. Солик, руководитель лаборатории художественного конструирования Центрального конструкторского бюро станкостроительной промышленно-

сти (ЦКБС) в г. Прушкове, С. Солик — автор ряда проектов металлообрабатывающих станков (рис. 1, 3), средств транспорта, электроприборов, часов. Художник-конструктор ЦКБС О. Рутковский, известный работами по цветовому решению производственных и больничных интерьеров, а также проектами станков, премирован за комплексную разработку медицинского оборудования. Художник-конструктор того же ЦКБС В. Панков, участвовавший в разработке ряда металлообрабатывающих



4

Электроутюг «С-62». Художник-конструктор Б. Возняк.

5

Стеклянные вазы для малосерийного производства. Художник-конструктор Е. Оркуш.

6

Трансформируемая мебель. Художник-конструктор З. Бончик.

станков (рис. 2), удостоен премии за проектную деятельность.

Б. Возняк — руководитель лаборатории художественного конструирования художественно-исследовательских мастерских варшавской Академии художеств — награжден за разработки станков, инструментов, бытовых приборов (рис. 4).

Профессор варшавской Академии художеств Ю. Мрошак премирован за плодотворную преподавательскую деятельность и работу в области рекламной графики.

Сотрудник центральной художественно-конструкторской лаборатории Объединения электронной и радиотелевизионной промышленности Е. Трояновский премирован за разработку радиоконкомплекса W-800 (рис. 7).

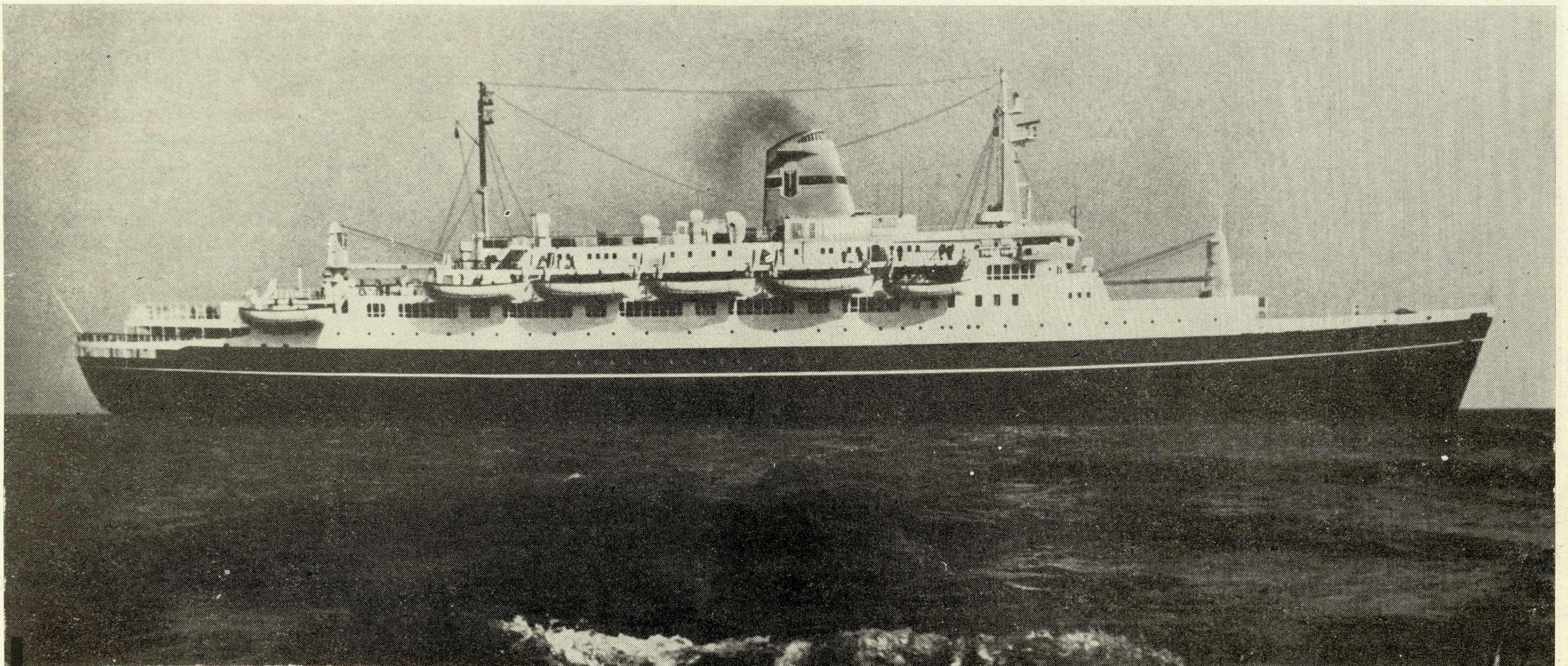
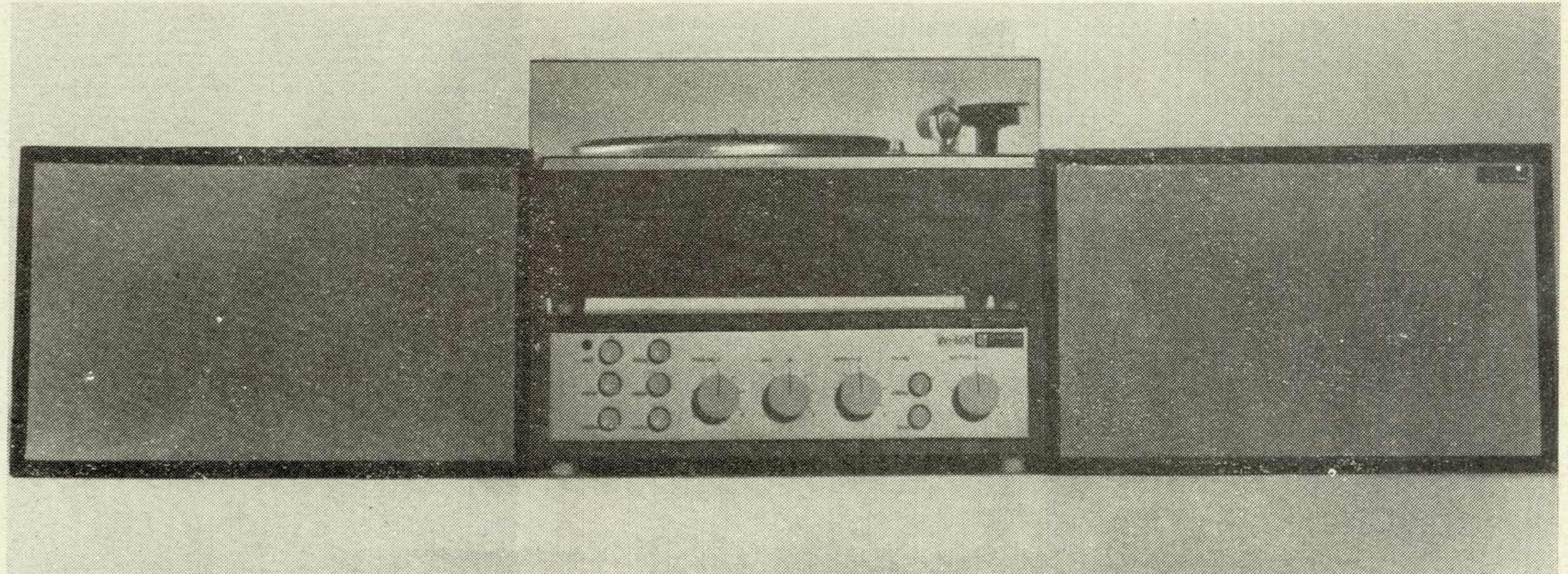
Индивидуальные премии были вручены также З. Бончику — за художественное конструирование мебели (рис. 6), Е. Оркушу — за светильники и изделия из стекла (рис. 5), Д. Душняк — за образцы керамики, И. Серадзской и Л. Бучек — за рисунки для тканей, В. Виккенхаген — за упаковку.

Среди работ, удостоенных коллективных премий, интересен проект модернизации океанского лайнера «Стефан Баторий» (рис. 8). На основе этого проекта был изменен внешний вид судна и его цветовое решение, произведена перепланировка надпалубных построек, рабочих и пассажирских помещений, создана новая система визуальных коммуникаций. Все это повысило комфортность лайнера, улучшило его эксплуатационные и эстетические характеристики.

Почетные дипломы были вручены Я. Левандовско-

7
Радиоконкомплекс W-800. Художник-конструктор Е. Трояновский.

8
Океанский лайнер «Стефан Баторий». Авторы проекта модернизации судна — Е. Хоровский, Б. Гжибовский, Я. Пузё, Р. Михайловская.



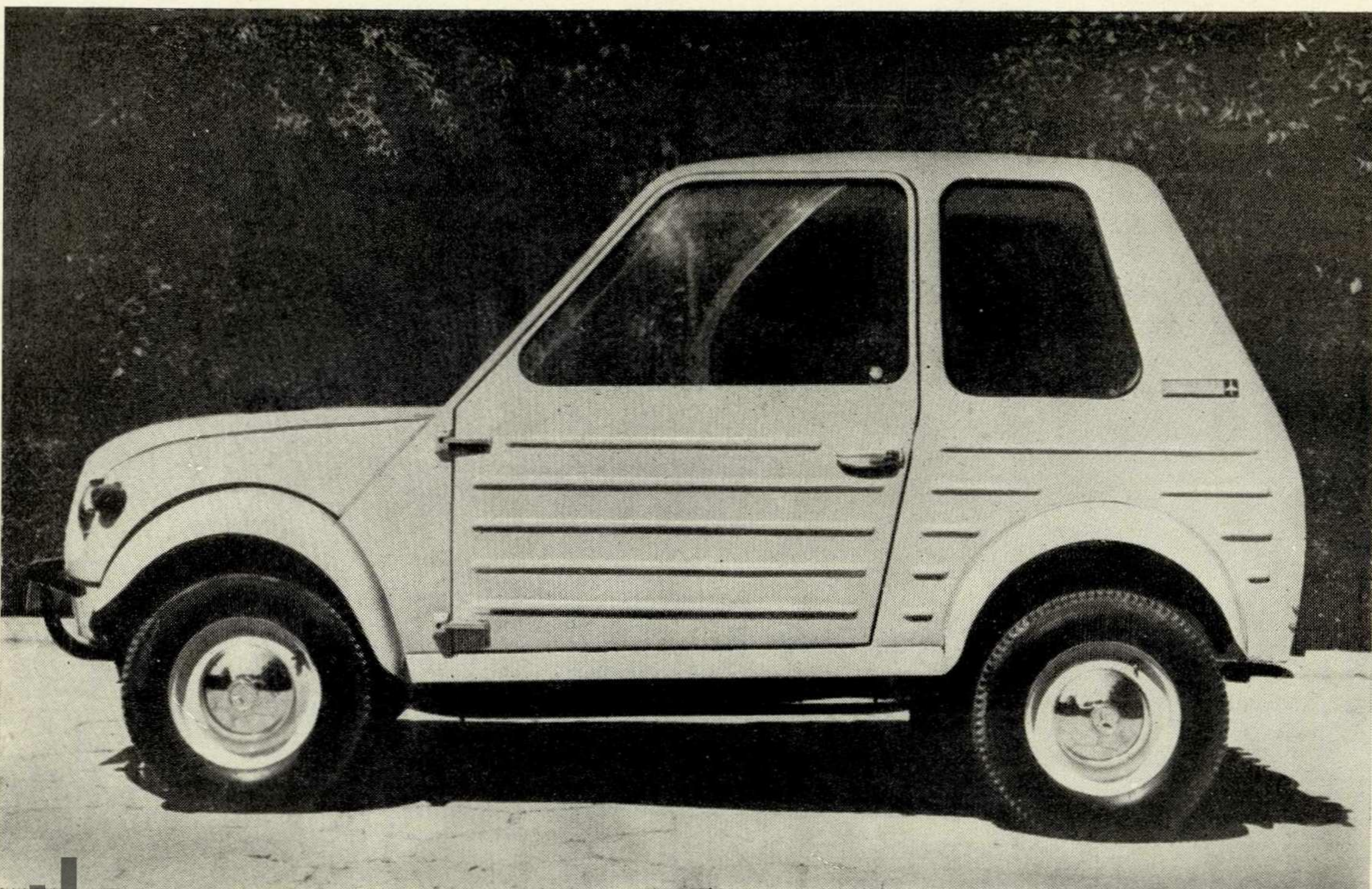
му (за организаторскую и пропагандистскую деятельность), Е. Яворскому (за разработку фирменного стиля завода «BUWI» и упаковку), М. Вуйцицкой и Я. Ференцу (за модели одежды). Награждены были также отдельные организации и предприятия: опытный завод научной аппаратуры Польской Академии наук, Центральное конструкторское бюро Варшавского завода строительных машин и оборудования, Объединение электронной и радиотехнической промышленности. Уровень отмеченных премиями и дипломами образ-

цов показывает, что методы художественного конструирования все более успешно применяются во всех областях народного хозяйства ПНР. В настоящее время множество художественно-конструкторских подразделений плодотворно работает на предприятиях, в проектных и исследовательских организациях различных отраслей польской промышленности*.

* Фотографии изделий получены из ЦУКМ ПНР.

ЛИТЕРАТУРА

1. J. K. C h o r o s z u c h a. Nagrody za osiągnięcia w rozwoju wzornictwa i estetyki produkcji przemysłowej - przyznane w Polsce w roku 1970 (рукопись, собственные материалы ЦУКМ ПНР).
2. R. B o j a r. Kształtowanie tradycji. - "Projekt", 1969, N 2, s.44-49, il.



9
Отдельные элементы комплексной разработки фирменного стиля Центрального управления нефтепродуктов СРН. Художники-конструкторы Р. Бойяр, С. Солик, Е. Словицкий.

10
Упаковка — элемент фирменного стиля предприятия. Разработана на факультете промышленных форм краковской Академии художеств. Художники-конструкторы Р. Отрэмба, Я. Гавловский, Я. Коляновский.

11
Опытный образец инвалидной коляски. Художники-конструкторы Ц. Наврот, С. Солик, Р. Подоляк, Я. Копецкий, З. Гроховский, А. Куклевич.

Реферативная информация

Художественное конструирование в социалистических странах (ГДР)

M. K e l m. *Produktgestaltung im Sozialismus*. Berlin, Dietz Verlag, 1971, 168 S., ill.

Книга М. Кельма (вице-президента Управления по измерительной технике и контролю качества продукции ГДР) «Художественное конструирование в социалистическом обществе» раскрывает значение художественного конструирования как важного фактора, влияющего на формирование предметной и социальной среды.

Книга состоит из трех разделов и приложения. В 1-м разделе «Художественное конструирование как движущая сила социалистического образа жизни, культуры и экономики» рассматривается роль художественного конструирования в формировании социалистического образа жизни и развитии человеческой личности. Исходя из этого, определяются роль и значение эстетического аспекта художественного конструирования, связанного с особенностями визуального восприятия формы и ее основных элементов (пропорций, линейных очертаний, ритма, фактуры, цвета).

Далее рассматривается также роль технической эстетики в комплексной рационализации производства, в оптимизации соотношения между потребительной стоимостью и себестоимостью изделий; на

ряде примеров автор раскрывает влияние художественного конструирования на повышение потребительной стоимости при снижении производственных расходов. Переходя к вопросам качества промышленных изделий, автор критически анализирует субъективные представления о качестве и характеризует его как «совокупность свойств изделия, определяющую степень соответствия изделия назначению». Указывая на необходимость разработки системы оценки качества изделий, М. Кельм выдвигает ряд критериев (в том числе и технико-эстетических). Одновременно автор касается вопроса весомости отдельных показателей качества.

Во втором разделе книги, озаглавленном «Художественное конструирование изделий в условиях социалистического и капиталистического общества», дается сравнительный анализ целей и задач художественного конструирования в социалистических и капиталистических странах. Автор показывает, что при капитализме художественное конструирование зачастую используется как средство повышения прибылей, расширения политического и экономического господства монополий. В социалистических условиях оно служит планомерному улучшению условий жизни и труда человека, удовлетворению его потребностей на более высоком уровне. М. Кельм определяет художественное конструирование в социалистическом обществе как творческий процесс формирования и эстетической организации предметной среды в целях ускорения развития социалистической экономики и культуры на основе прогнозирования и разработки отдельных изделий и их комплексов, стимулирования новых потребностей, максимального приспособления всего предметного мира к психофизиологическим возможностям и эстетическим требованиям человека.

В последнем разделе раскрывается экономическая роль художественного конструирования в ГДР и непосредственная связь художественного конструирования с государственной системой управления качеством промышленной продукции. Говорится о государственных организациях, направляющих развитие художественного конструирования ГДР, и их основных задачах. Главная роль среди этих организаций принадлежит Управлению по измерительной технике и контролю качества продукции (УИТКК). Причем самое большое значение придается контролю качества продукции на стадиях научных исследований и проектирования, что позволяет своевременно улучшать будущие изделия. Главным координационным центром в области художественного конструирования является Центральный институт технической эстетики, цели и задачи которого автор подробно анализирует. Одновременно он характеризует и деятельность Совета по технической эстетике при УИТКК.

В приложении дается краткий анализ состояния терминологии в области технической эстетики, приводятся сведения об ИКСИДе, а также публикуется краткий обзор состояния художественного конструирования в ряде социалистических и капиталистических стран. Здесь же приложены тексты

постановлений правительства ГДР, касающиеся повышения качества промышленной продукции. Книга иллюстрирована фотографиями изделий, разработанных художниками-конструкторами ГДР.

Г. Хавина, Т. Бурмистрова, ВНИИТЭ

Эргономические основы автоматизации производства (ПНР)

K. T u s y Ń s k i. *Rola ergonomii w automatyzacji prac przemysłowych*. — "Ochrona Pracy", 1971, N 5, s. 3–5.

В статье доктора медицинских наук К. Тушинского рассматриваются проблемы, связанные с системой «человек—машина». Эти проблемы автор подразделяет на три группы: 1) выдача и получение информации; 2) принятие решения; 3) действие согласно принятому решению.

Основная роль человека в данной системе — принятие решения на основе правильно воспринятой информации.

Машины и механизмы, освобождающие человека от выполнения многих производственных операций, не всегда являются достаточно надежными, и в случае их «отказа» требуется активное вмешательство человека в управление оборудованием. Неправильные действия оператора в аварийных ситуациях могут привести к трагическим последствиям. Поэтому проектировщик должен учитывать не только технические параметры машины, но и психофизиологические возможности человека с целью создания наилучших условий его адаптации в системе «человек—машина». Ошибки в проектировании отрицательно воздействуют на функционирование этой системы.

При решении проблем автоматизации производственных процессов проектировщик должен стремиться не только к повышению комфортности среды и снижению психофизиологических и динамических нагрузок, но также и к уменьшению статических усилий оператора, монотонности его работы. Важно обеспечить оптимальное участие в работе тех органов чувств, усилия которых необходимы для правильной регистрации и анализа зрительной и слуховой информации, поступающей от контрольных систем автоматов.

Введение комплексной автоматизации управления производственными процессами с помощью ЭВМ не означает, что перед человеком открывается эра легкого труда в промышленности. Опыт передовых индустриальных стран показывает, что у людей, обслуживающих автоматы, часто появляются нервно-психические заболевания (апатия, депрессия, невралгия, снижение двигательных рефлексов

и др.). Они возникают в результате нарушения равновесия в системе «человек—машина»: из-за неправильной конструкции и компоновки органов управления и указателей, плохого освещения или цветового решения устройств, неудобной рабочей позы, затрудняющей наблюдение за показаниями приборов, шумов и т. п. Поэтому автоматическое оборудование должно отвечать следующим эргономическим требованиям:

- 1 — выдавать минимум необходимой информации;
 - 2 — обеспечивать выход информации в определенном месте и в соответствующее время, гарантируя ее легкое и точное восприятие при помощи приборов;
 - 3 — ограничивать число решений, которые необходимо принимать человеку во время работы;
 - 4 — свести к минимуму количество органов управления и операций по управлению;
 - 5 — предусмотреть получение желаемого результата с помощью только одной схемы управления, исключая возможность ошибки в действиях оператора;
 - 6 — иметь органы управления, размеры, форма и расположение которых обеспечивают их оптимальное использование;
 - 7 — обеспечивать согласованность движения органов управления с требуемым результатом действия;
 - 8 — гарантировать нормальные условия обслуживания оборудования при всех режимах его работы;
 - 9 — сводить к минимуму запаздывания в управлении;
 - 10 — обеспечивать безопасность и гигиену труда.
- Эргономический анализ разрабатываемого оборудования целесообразно проводить на стадии проектного задания.

Г. Б., ВНИИТЭ

Проблемы формирования предметной среды (Франция)

R. Spizzichino. Hypothèses pour une théorie de l'environnement. — "Environnement", 1971, N 2, p. 1-12.

В статье Р. Спиццикино «Проблемы формирования среды», напечатанной в бюллетене «Анвиронман» * обоснована необходимость разработки теоретических основ проектирования окружающей среды и рассматриваются некоторые аспекты взаимосвязей в системе «человек—среда».

Автор считает, что при решении задач формирования предметно-пространственной среды возникает

* Бюллетень «Анвиронман» («Окружающая среда») издается французским Институтом предметной среды (см. «Техническая эстетика», 1970, № 2).

некий «порог сложности», за пределами которого чисто эмпирические методы не могут дать удовлетворительных результатов. Это вызывает необходимость создания достаточной теоретической базы.

Кратко охарактеризовав существующие попытки определить направления дальнейших преобразований среды, Р. Спиццикино приходит к выводу, что проблема формирования окружающей среды не может быть решена только средствами одной технической эстетики или архитектуры и градостроительства. Лишь комплексный подход и учет требований социологии, психологии, медицины, антропологии и т. п. может обеспечить успешное решение данной задачи. Автор предлагает прежде всего четко определить само понятие «среда», выявив составляющие ее элементы и взаимосвязи среды с протекающими в ней конкретными жизненными процессами, а затем попытаться обосновать полезность или хотя бы приемлемость теории, которая может быть разработана на основе проделанных исследований.

Он кратко анализирует определения среды, предложенные современными буржуазными учеными, и приходит к заключению, что окружающую среду невозможно изучать в отрыве от политической, экономической и социальной структуры общества. Рассмотрению среды как системы элементов пространства, времени и материальных объектов (природных ресурсов, жилища, различных систем коммуникаций) Р. Спиццикино отводит значительную часть статьи, подчеркивая, что для теоретических исследований среды более всего применимы методы кибернетики. Попутно затрагиваются проблемы борьбы с нарушениями экологического равновесия (загрязнением биосферы всевозможными отходами и др.).

Далее автор предлагает конкретные направления исследований, результаты которых могли бы лечь в основу теории проектирования и формирования окружающей человека среды. Для этого необходимо:

1. Исследовать среду как систему взаимосвязей между процессами, протекающими в заданном пространстве, учитывая, что каждая система может быть расчленена на различное (в зависимости от целей и методов исследования) число подсистем, неразрывно связанных между собой.

2. Изучать взаимосвязи между данной системой (жилой или производственной средой) и внешними факторами — физическими и социальными условиями жизни людей.

3. Исследовать при участии больших групп специалистов различных профилей существующие методики проектирования предметной среды.

4. Изучать условия жизни общества, а также отдельных групп населения и вероятные перспективы улучшения этих условий.

Разработанная на основе таких исследований теория должна, по мнению автора, лечь в основу методики проектирования окружающей среды.

Статья снабжена обширной библиографией.

Ю. Шатин, ВНИИТЭ

Швейная машина «Фристер энд Россман-804» (Япония)

"Design", 1971, N 272, p. 28, ill.

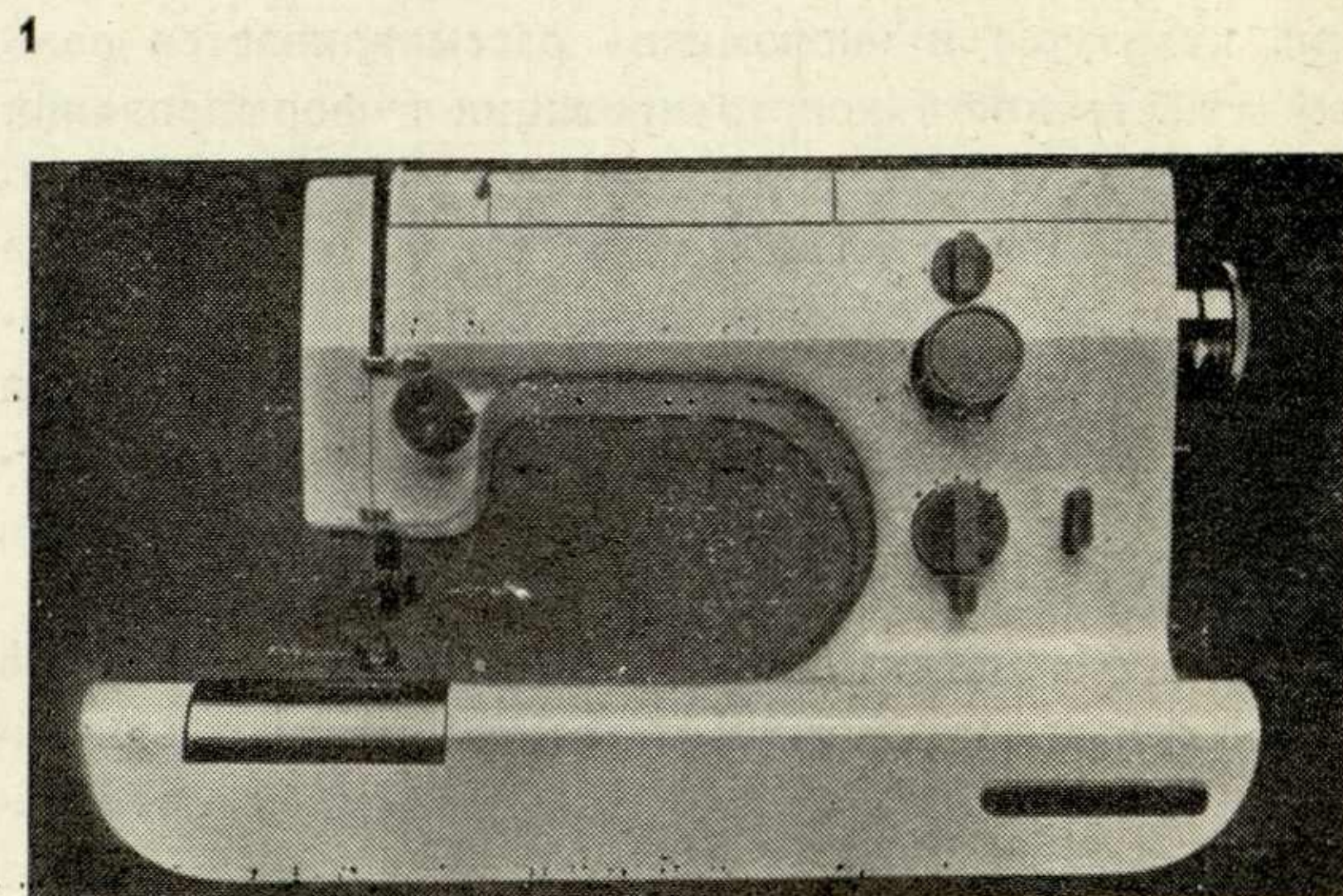
Серию бытовых швейных машин марки «Фристер энд Россман» выпустила для экспорта в страны Европы японская фирма *Марудзэн сэвинг мэшин*. Художественно-конструкторский проект этой серии выполнил известный английский дизайнер К. Грэйндж. Наиболее совершенная и самая дорогая машина этой серии — модель «804» — отличается своеобразным внешним видом и обладает рядом функциональных особенностей, существенно улучшающих потребительские свойства изделия. Так, обеспечен легкий и удобный доступ к механизмам машины, требующим смазки и профилактического ремонта (рис. 1); значительно увеличена поверхность рабочего стола за счет смещения передаточного вала машины в крайнее правое положение; скругленные углы основания позволяют легко переворачивать и ставить машину на торец (рис. 3), что значительно облегчает ее профилактический осмотр и ремонт.

Ю. Чембарова, ВНИИТЭ

1
Разборный алюминиевый корпус швейной машины «Фристер энд Россман-804».

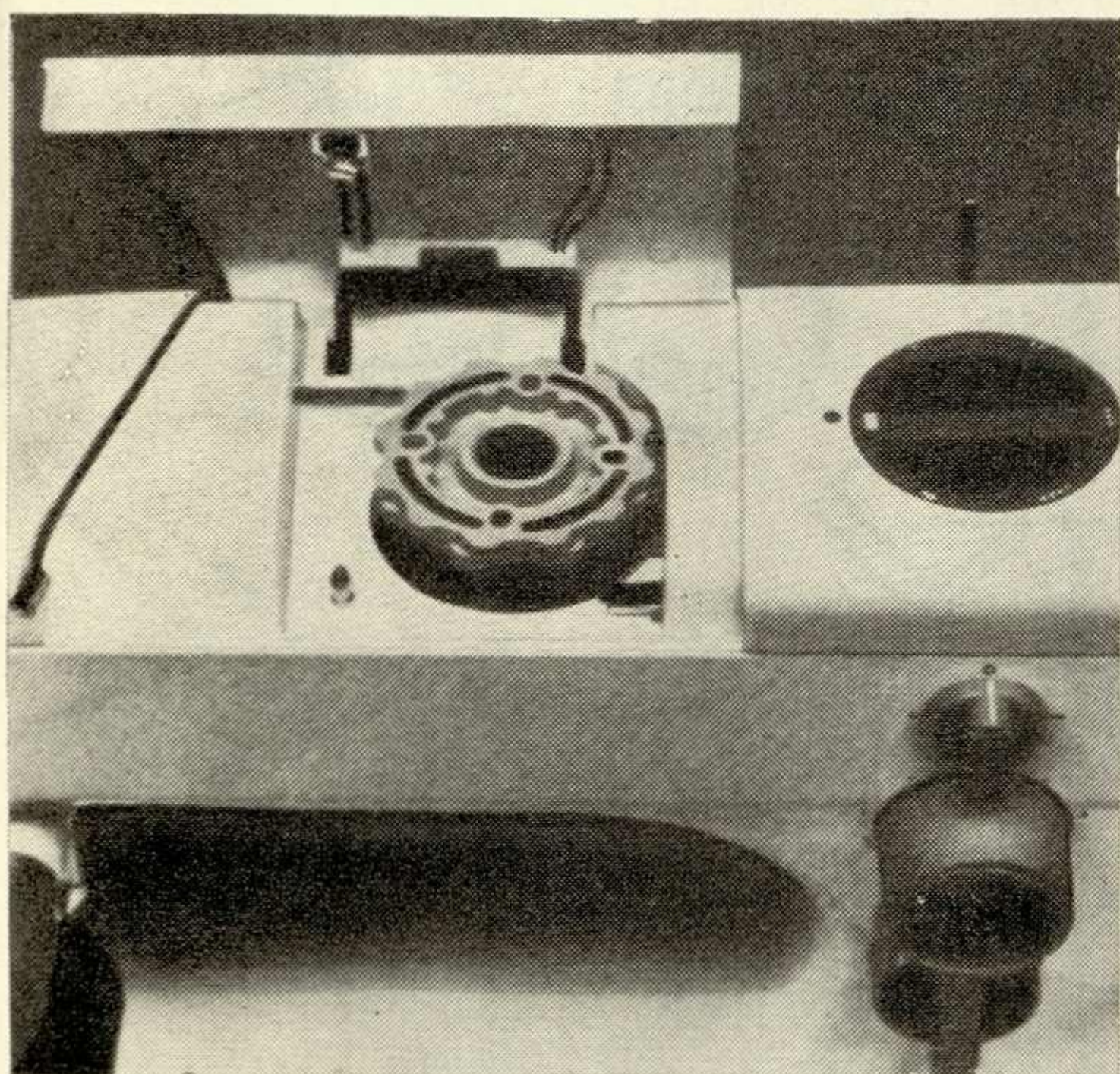
2, 4
Детали рабочей части машины.

3
Скругленные углы основания, позволяющие легко ставить машину на торец.

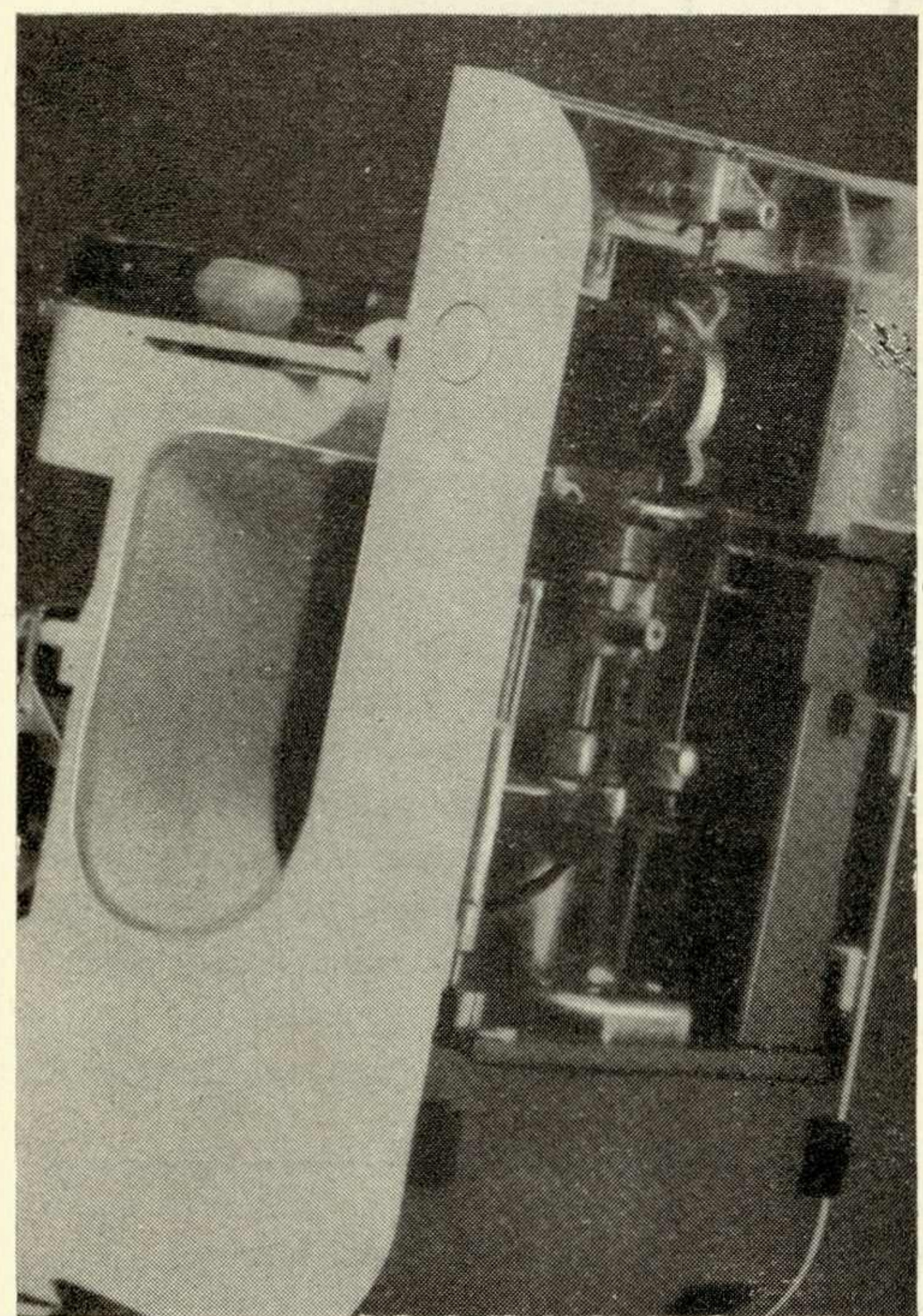


Оборудование рабочего места руководящего работника (ФРГ)

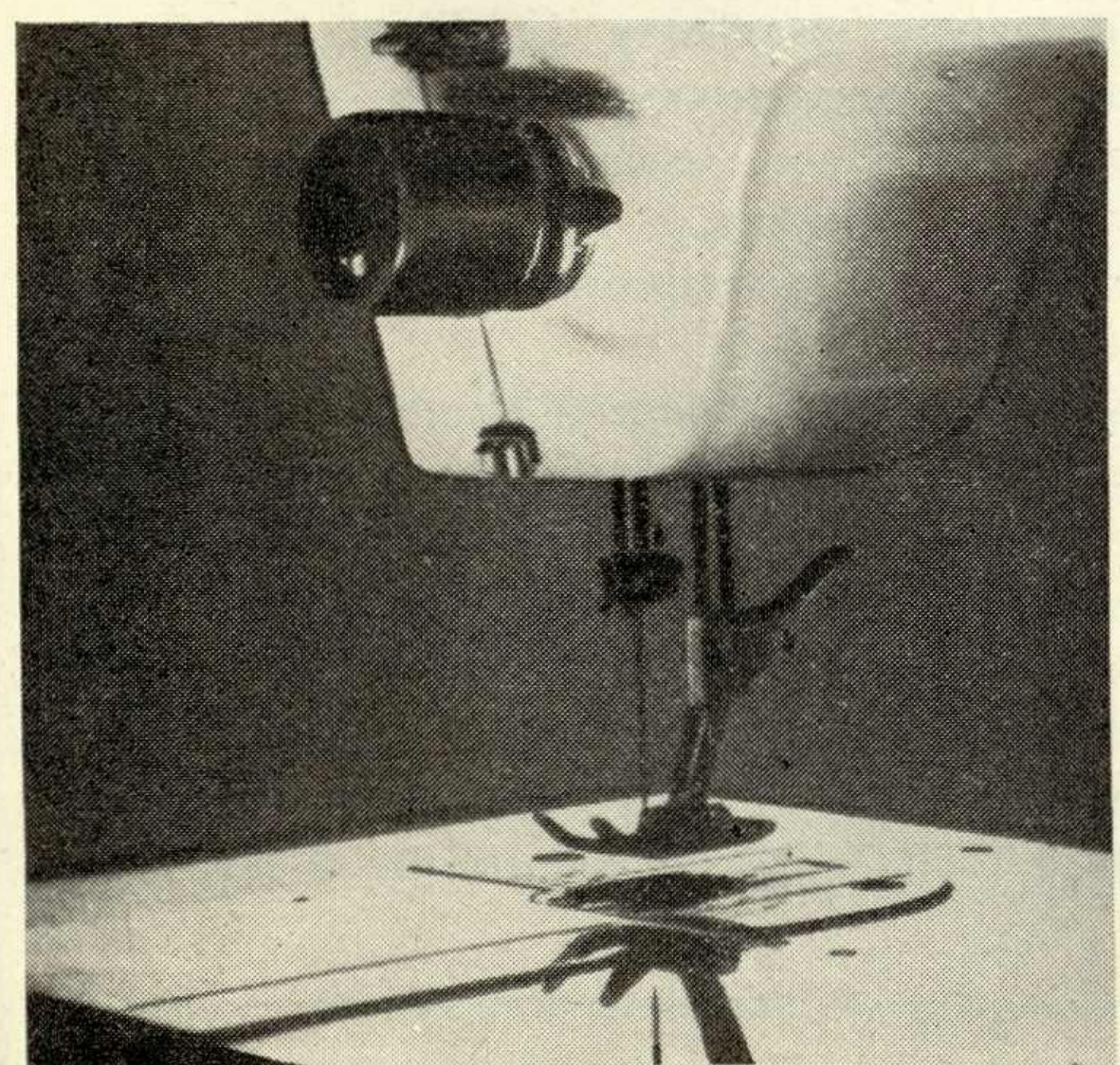
“Moebel interior design“, 1971, N 7, S. 65—71, III.



2



3



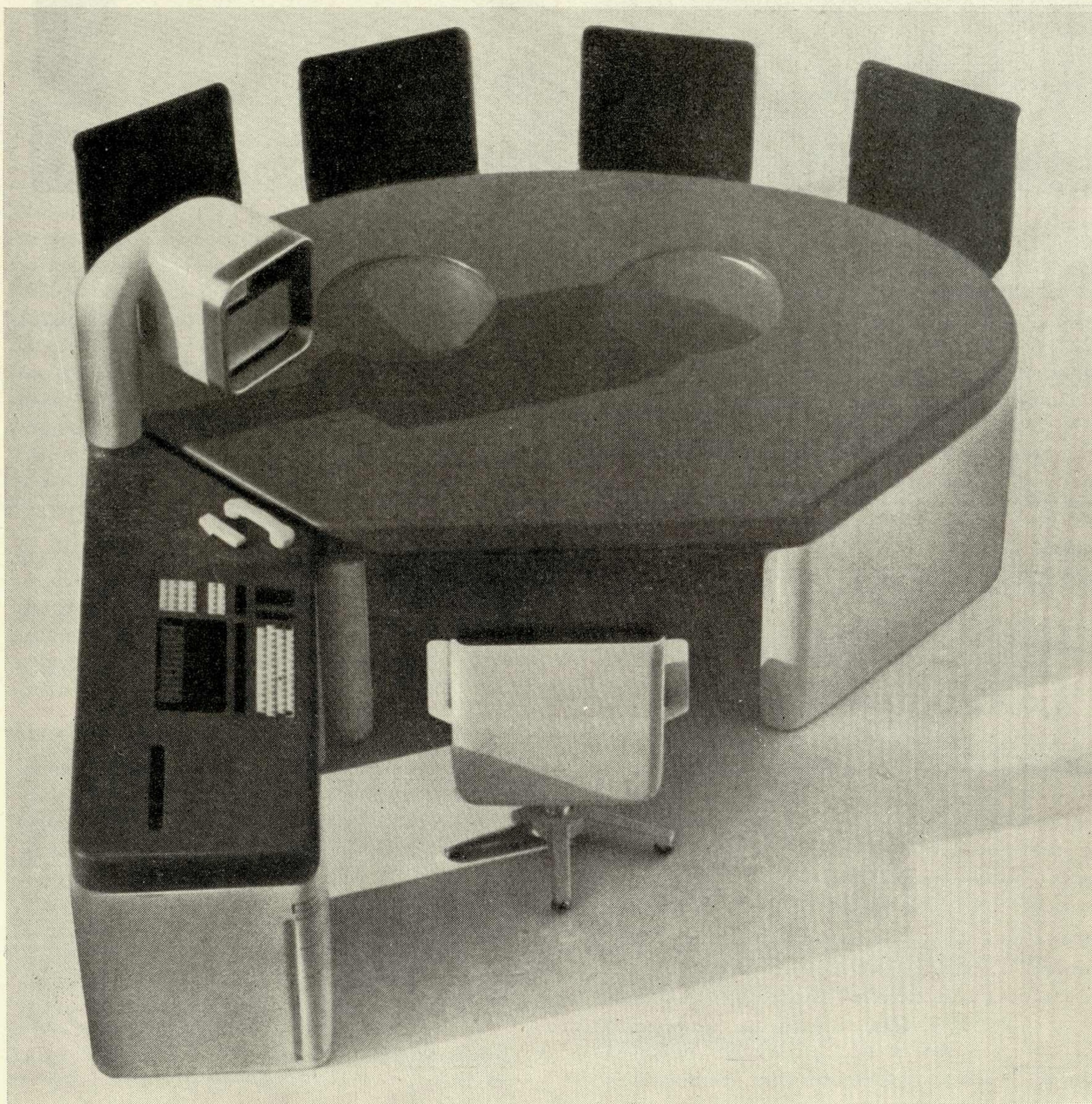
4

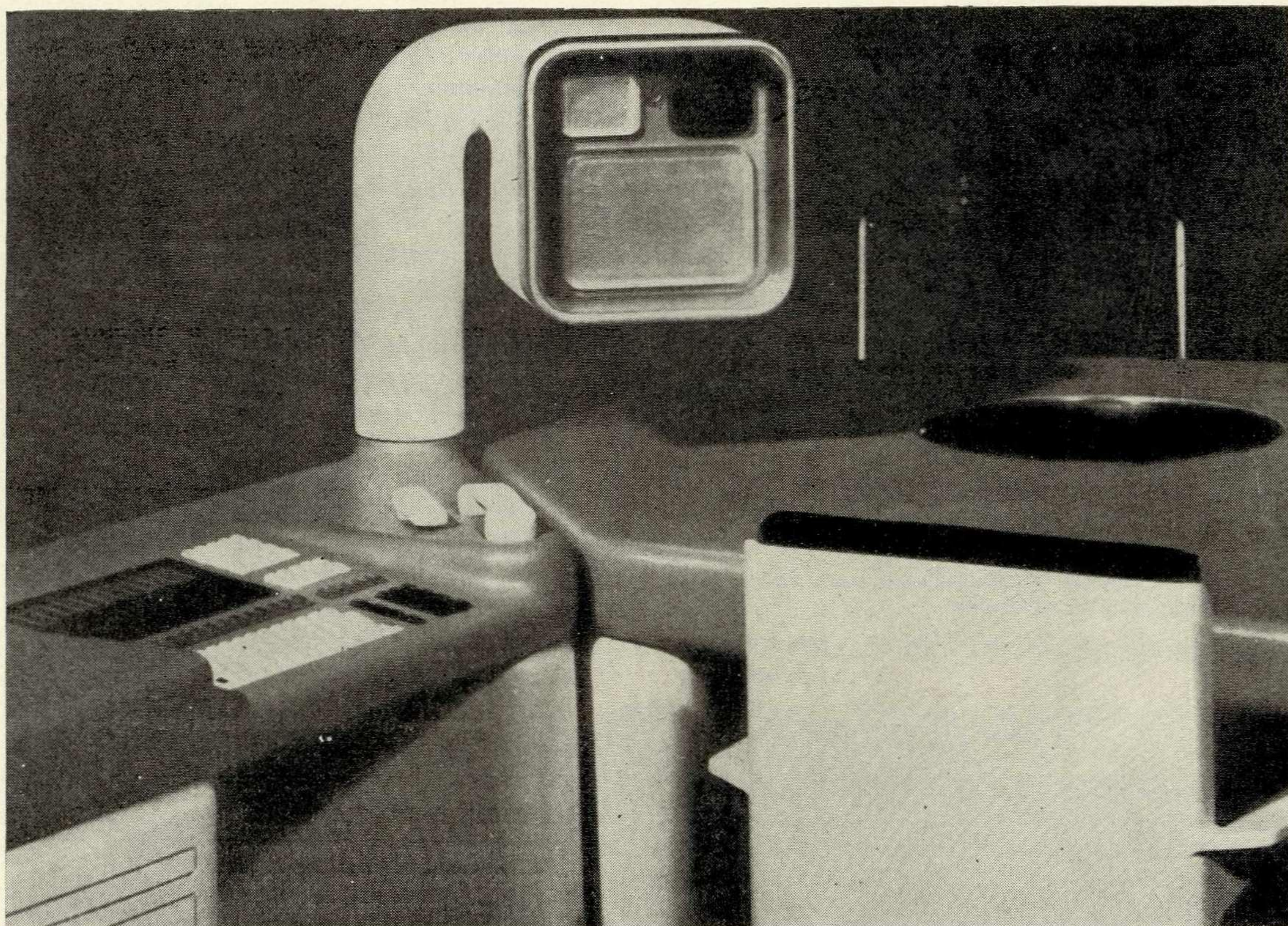
Оригинальный комплект оборудования рабочего места руководителя предприятия или учреждения (рис. 1—3) разработали специалисты фирмы *Телефонбау унд нормальцайт Ленер* в сотрудничестве с художниками-конструкторами бюро *Диттерт-дизайн*.

Комплект включает рабочий стол, который может использоваться также для совещаний, и блок связи (в него входят телефон, селектор, видеотелефон, ЭВМ с основным экраном, диктофон с выводом в машбюро, различные сигнальные устройства, телевизор и радиоприемник, имеется встроенное приспособление для уничтожения бумаг).

Видеотелефон можно использовать также для передачи текстов, чертежей, микрофильмов и изображений объемных предметов; с ЭВМ соединен копировальный аппарат, позволяющий печатать и размножать изображения с экрана.

1
Общий вид комплекта оборудования рабочего места руководящего работника.



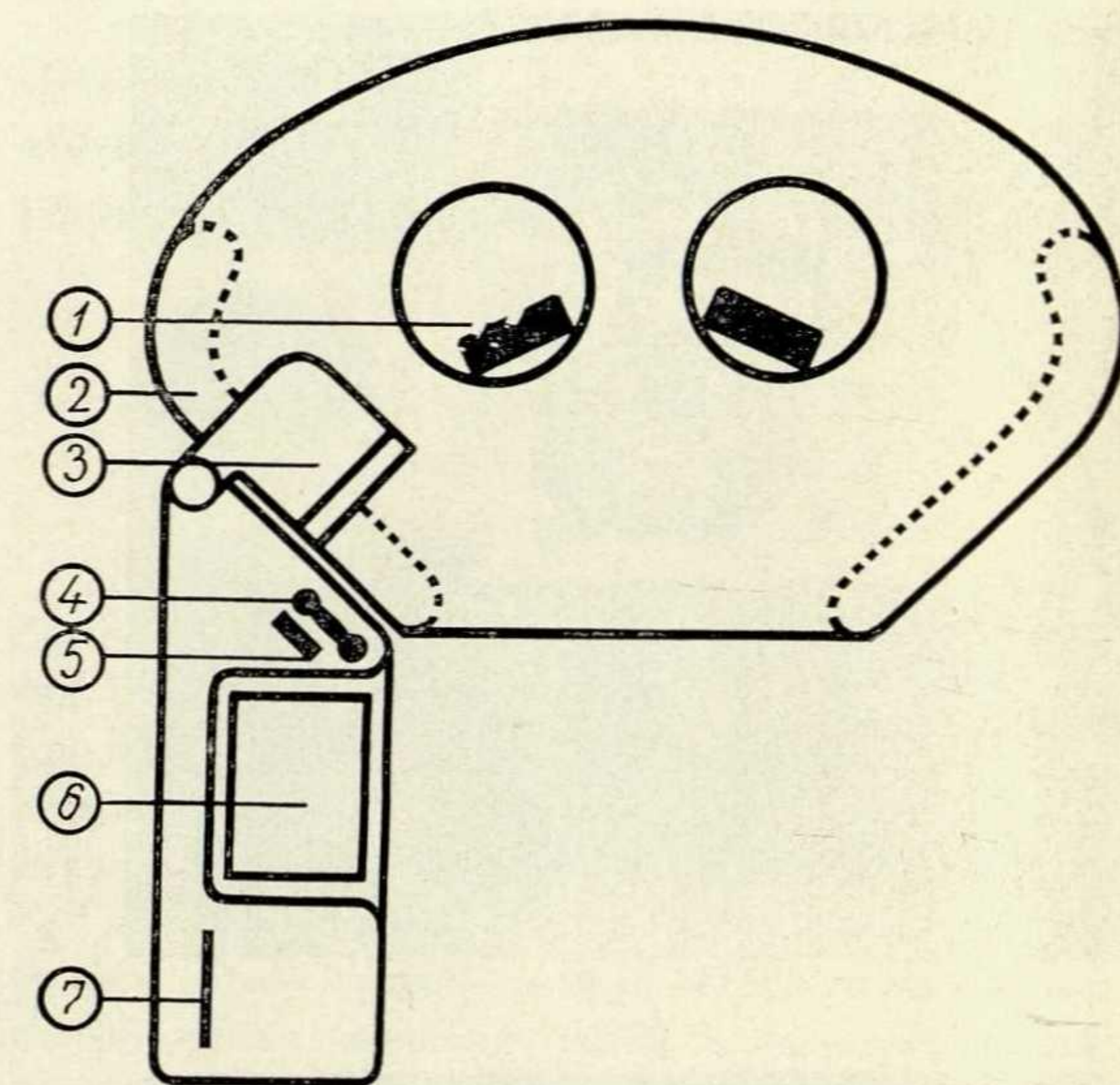


Композиционно все оборудование ориентировано на рабочее кресло, слева от которого расположен блок связи, образующий (визуально и функционально) продолжение рабочего стола. Элементы управления аппаратурой блока находятся на расстоянии 80 см от центра кресла.

Вся визуальная информация выводится на основной и дублирующий экраны, расположенные вместе с передающей камерой видеотелефона и микро-

фоном селектора в едином корпусе, укрепленном на поворотном кронштейне над столом. Во время совещаний изображение с этих экранов может переключаться на два других, утопленных наклонно в крышке рабочего стола.

На панели управления блоком связи размещены клавиатура номеронабирателя телефона, кнопки прямого соединения с часто вызываемым абонентом и повторного вызова занятых номеров, а так-



2
Часть комплекта.

3
Схема расположения элементов комплекта:

- 1 — телеэкраны для участников совещаний;
- 2 — опорные элементы;
- 3 — корпус монитора;
- 4 — микрофон диктофона;
- 5 — телефонная трубка;
- 6 — панель управления;
- 7 — устройство для уничтожения бумаг.

же сигнальные клавиши и набор клавиш для связи с центральной диктофонной (микрофон диктофона помещается рядом с телефонной трубкой).

В качестве отделочных материалов использован жесткий пенопласт двух цветов: светло-коричневого, близкого к цвету натурального дерева (крышка рабочего стола, панель управления блока связи) и белого (опорные элементы, клавиши).

Е. Андреева, ВНИИТЭ

Хроника

Техническая эстетика

в тяжелом, энергетическом и транспортном машиностроении

Министерство тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения придает большое значение внедрению достижений технической эстетики. Вместе с ведущей организацией по технической эстетике в отрасли — Уральским филиалом ВНИИТЭ — министерство активно пропагандирует и планомерно использует методы художествен-

ного конструирования при создании новых и совершенствовании выпускаемых изделий машиностроения и товаров культурно-бытового назначения. Министерство периодически проводит отраслевые конкурсы* и организует показ образцов продукции на отечественных и зарубежных выставках и смотрах.

В настоящее время приказом по министерству объявлен очередной отраслевой конкурс на лучшие опытно-промышленные образцы и художественно-конструкторские проекты, серийно выпускаемые изделия и товары народного потребления, выполненные с учетом требований технической эстетики, интерьеры цехов, производственных помещений, оформление территорий заводов, а также методические разработки по технической эстетике. Утверждены условия конкурса, требования к экспонатам, порядок подведения итогов и награждения участ-

ников конкурса. Лучшие образцы, проекты, изделия будут премированы. Конкурс продлится до 1 апреля 1972 года.

В ноябре-декабре 1972 года на Выставке достижений народного хозяйства СССР предполагается организовать тематическую выставку «Техническая эстетика в тяжелом, энергетическом и транспортном машиностроении», а также провести семинар с привлечением заинтересованных министерств и ведомств.

Тесный контакт предприятий министерства с научно-исследовательскими коллективами и специализированными художественно-конструкторскими организациями, быстрое внедрение научно-технических разработок и рекомендаций являются эффективной основой, обеспечивающей выполнение Директив XXIV съезда Коммунистической партии Советского Союза по научно-техническому прогрессу.

* См. «Техническая эстетика», 1970, № 7, стр. 27.

А. Конарев, Ф. Трегуб, ВНИИТЭ

Содержание бюллетеня «Техническая эстетика» за 1971 год

Передовые

Задачи художественного конструирования в свете решений XXIV съезда КПСС — № 9
Проблемы искусственного освещения и техническая эстетика — № 5

II Всесоюзная конференция и III Всесоюзная выставка по художественному конструированию

Соловьев Ю. Повышение качества промышленной продукции и эффективности производства — важная задача художественного конструирования на ближайшее пятилетие — № 3
Из выступлений на II Всесоюзной конференции по художественному конструированию — № 3
Из решения II Всесоюзной конференции по художественному конструированию — № 3

Использование достижений технической эстетики в отраслях народного хозяйства СССР

Арнольд О. Судостроение — № 3
Долматов В. Радиопромышленность — № 3
Зузанов Г. Металлорежущие станки — № 3
Касьянов В. Тяжелое, энергетическое и транспортное машиностроение — № 3
Чайванов Б. Машиностроение для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов — Щербakov А. Приборостроение — № 3
№ 3

«Интердизайн-71»

«Интердизайн-71» (Международный семинар художников-конструкторов в Минске) — № 10

В художественно-конструкторских организациях

Акишев И. Становление фирменного стиля — № 4
Аронов В., Новиков Г. Художественное конструирование в торговом машиностроении — № 12
Гомонов В. Художественное конструирование в оптико-механической промышленности — № 4

Гомонов В., Цепов В. Новые изделия оптико-механической промышленности — № 9
Иванов М., Короткевич А., Рунге В. Художественное конструирование электронно-микроскопической аппаратуры — № 9
Косачевский Ю. Современное конструкторское оборудование — № 11
Левашова А. Художник и промышленное производство одежды — № 8
Немцов И. Художественно-конструкторские подразделения в системе Минлегпищемаша — № 11
Ницман О. Художник-конструктор — производство — качество — № 4
Петров С. Глазами художника-конструктора — № 9
Фельдт А., Шаблевиц В. Некоторые приемы художественно-конструкторской разработки фотоаппаратуры — № 9

Методика

Айзенберг Ю. Взаимосвязь функциональных и эстетических требований к осветительным приборам — № 5
Бацылев П. Некоторые особенности художественного конструирования электрооборудования для рудников, шахт — № 12
Блохин В. Приемы использования декоративного озеленения в формировании интерьеров производственных зданий — № 10
Гожев Г. Символы для диктофонной аппаратуры — № 6
Кологривова Л. О комплексном решении интерьера механосборочного цеха — № 8
Ландкоф В. Графические средства в различных проектировочных ситуациях — № 6
Лущенко Э. О специфике цветового решения интерьера школьного здания — № 11
Макарова Д., Медведев В. Изучение потребительских свойств и разработка ассортимента бытовых светильников — № 5
Маковецкая Т. Рекомендации по цветовому решению конторских помещений — № 7
Ременников Л. Трансформирующаяся мебель для физических лабораторий вузов — № 12
Решетов Е. Метод проецирования на чертежи схематического изображения тела человека — № 2
Смирнова В. Боксовые сборно-разборные перегородки — № 8
Стогоненко В. Метод художественного конструирования и оптимального управления формой пространственных обводов посредством ЭВМ — № 10
Сычевая В. Деятельность художественно-конструкторского центра фирмы «SCM» — № 1
Универсальное осветительное устройство — № 5
Юров С., Гусев Н., Данциг Н., Зинченко В., Иванова Н. Свет как элемент жизненной среды человека — № 5
Яковлевас-Матецкис К. Основные принципы организации кратковременного отдыха на территориях промышленных предприятий — № 7

Яковлевас-Матецкис К. Планировка, благоустройство и озеленение мест кратковременного отдыха на территориях промышленных предприятий — № 9

Проекты и изделия

Акишев И. Некоторые тенденции в конструировании любительских фотоаппаратов — № 1
Беляева Н., Глубокова Н., Долженков В., Филенков Ю. Проект системы знаков для железнодорожных вокзалов — № 1
Вавро Я. Художественно-конструкторская разработка зубоорудительных кресел — № 7
Иделевич А. Опыт проектирования мерительных инструментов — № 10
Каплинская М. Светильники опытного завода ВНИСИ — № 5
Новые работы Дальневосточного филиала ВНИИТЭ — № 9
Сарумов И. Газоанализатор УПП-1М — № 11
Теренин В., Кричевский М., Степанец А. Цветовое решение производственных помещений главного корпуса Волжского автомобильного завода — № 2
Фогель З. Копировально фрезерный станок — № 11
Фогель З. Передвижной поселок строителей — № 7
Фогель З. Универсальная площадка сварщика — № 1
Фоменко О. Польская рабочая одежда — № 2
Художественное конструирование в Югославии — № 2
Циперман Л. Освещение основных помещений здания СЭВ — № 5
Черепяхина А. Современное торговое оборудование за рубежом — № 1

Потребительские свойства изделий

Медведев В. О разработке оптимальной номенклатуры любительской киносъемочной аппаратуры — № 7
Шейченко И., Швили В. Эстетические факторы спроса и их изучение — № 6
Щаренский В. Анализ потребительских свойств чугунной эмалированной посуды — № 7

Проблемы оценки качества

Даниляк В., Оше В. Государственные стандарты по эргономической оценке качества продукции — № 12
Задесенец Е., Малевинская И., Ржаницын О., Томилина О., Федоров М., Шипилов Е. Оценка эстетических показателей при государственной аттестации качества продукции — № 12
Райхман Э. Вопросы повышения точности экспертных методов оценки — № 6

Проблемы прогнозирования

Григорьев Э. Некоторые результаты исследования проектного метода прогнозирования — № 11

Проблемы эстетики

Задесенец Е. Эстетическое восприятие и его место в оценке качества продукции — № 1

Проблемы стандартизации

Замыслов В. Межотраслевая стандартизация комплексов оборудования — № 4

Культура производства

Перроте А. Музыка на промышленном предприятии — № 12

Хабинский М., Руденко В. Музыка в цехах — № 2

Эргономика

Артибилов М., Венда В., Поляков В. Определение оптимального объема информации при построении информационной модели энергообъединения — № 8

Атамали Ф. Эргономические аспекты организации труда оператора на нефтеперерабатывающих предприятиях — № 6

Березин Б. О некоторых подходах к проблеме принятия решения — № 1

Величковский Б. Восприятие и иллюзия — № 10

Венда В., Какужин Р. Командно-информационные мнемосхемы в техническом обслуживании системы — № 11

Вихорев Л. Исследование процесса информационного поиска на табло-мнемосхемах коллективного пользования — № 12

Даниляк В., Оше В. Эргономика и стандарты — № 9

Елшин Ю. Графо-временной способ отображения информации о развитии процессов управления — № 6

Заракowski Г., Медведев В. Классификация ошибок оператора — № 10

Зинченко Т. Исследование эффективности опознания одномерных и многомерных стимулов — № 5

Лубенский В., Янко Н. Определение оптимальных параметров кресел для отдыха — № 11

Маневич Е. О разработке цветовой схемы судовых интерьеров — № 1

Платонов К., Даниляк В. О социальном аспекте эргономики — № 4

Проценко В., Мартынова О. Эргономические факторы в конструировании рабочего места водителя — № 7, 8

Строкина А. Анатомические вопросы конструирования рабочих сидений — № 11

Темников Ф., Паншин Б. Варианты компактных средств контроля и управления — № 7

Материалы и технология

Белых Н., Бурков Г. Декоративная обработка металлов эксцентриковым упрочнителем — № 2

Карманова Т. Декоративная отделка конструкционных материалов — № 5

Мельникова Л., Печкова Т. Материалы для отделки операторских пультов — № 10

Печкова Т., Обухова Е. Эмали для окраски приборов — № 12

Сергеева Г., Бобышева Е., Кириленко И. Современные отделочные материалы и покрытия — № 5

Эйчис А., Грачева М. Текстурированные металлолаковые покрытия — № 7

Новые обивочные искусственные кожи и пленочные материалы — № 9

Промграфика и упаковка

Левицкий Л. Графический дизайн и промышленное производство — № 8

Солдатов В. Плакат по охране труда в ГДР — № 11

Образование, кадры

Волков А. Курс «Архитектоника промышленных форм и комбинаторика» в Харьковском художественно-промышленном институте — № 9

Дипломные работы художников-конструкторов — выпускников вузов — № 2

Лукин Я. Пути воспитания художников-конструкторов (из опыта ЛВХПУ им. В. И. Мухиной) — № 2

Сычевая В. Из опыта подготовки художников-конструкторов в Сиракузском университете — № 6

Выставки, конференции, совещания

Всесоюзный семинар «Стандартизация в эргономике и охране труда» — № 6

Выставка спортивных товаров — № 11

Даниляк В. Современный авиасервис — № 8

Кайналайнен Ю. Международная выставка кинофотоаппаратуры — № 10

Научно-технический прогресс и проблемы материальной культуры — № 4

Потребительские свойства промышленных изделий — № 4

Семенова Л. К высшему качеству через проект и стандарт — № 10

Творческие проблемы художественного конструирования — № 4

Торговые автоматы на выставке «Инторгмаш-71» — № 11

Филенков Ю. Оборудование для предприятий торговли и общественного питания — № 11

Хорошуха Я. Выставка товаров широкого потребления в ПНР — № 11

Библиография

Каган М. Можно ли измерить красоту? — № 4

Митькин А. Новое в психологии зрительного восприятия — № 4

Мунипов В., Даниляк В. В полете человек и автоматы — № 6

Обсуждение книги «Основы технической эстетики» — № 8

Повилейко Р. О проблемах технической эстетики — № 8

Царев Б. Художественное конструирование в судостроении — № 9

Нам пишут

Письмо в редакцию — № 4

Эриванцев И. Устройства для очистки стекол — № 6

За рубежом

Реферативная информация:

Оборудование территории выставки «Экспо-70» (Япония) — № 1

Художественное конструирование в польском Институте обработки металлов резанием — № 2

Электронно-вычислительная машина «Факом-230» (Япония) — № 2

Премии «Золотой циркуль» 1970 года (Италия) — № 4

Трехколесный автомобиль — № 5

Подготовка художников-конструкторов в Англии — № 5

Работы шведских художников-конструкторов — № 5

Художественно-конструкторское училище в Милане — № 6

Эстетика промышленных форм (Франция) — № 6

Оборудование для улиц (Франция) — № 6

Премии за художественно-конструкторскую разработку (Австрия) — № 6

Оборудование для общежитий учебных заведений (Польша) — № 7

Художник-конструктор и облик города (Франция) — № 7

Качество продукции машиностроения (Польша) — № 7

Еолгарский центр технической эстетики — № 10

Работы американских художников-конструкторов — № 10

Финское жилище — № 10

Подготовка специалистов по промышленному оборудованию в ПНР — № 10

Проблемы художественного конструирования в Югославии — № 10

Фирменный стиль и его значение — № 10

Художественное конструирование в социалистических странах — № 12

Эргономические основы автоматизации производства — № 12

Проблемы формирования предметной среды — № 12

Швейная машина «Фристер энд Россман-804» (Япония) — № 12

Оборудование рабочего места руководящего работника — № 12

Мостовая Л. Художественное конструирование в ЧССР — № 9

Присуждение премии «Гуте форм» — № 9

Сычевая В. Методические основы проектирования в бюро «В. Лэндор энд Асс» — № 7

Фоменко О. Государственные премии в области технической эстетики (ПНР) — № 12

Художественно-конструкторское бюро «Людвиг Вальзер дизайн» — № 11

Хроника

Всесоюзная конференция «Свет как элемент жизненной среды человека» — № 8

№№ 5, 6, 9, 10, 12

АВСТРИЯ

В ноябре с. г. в Вене в помещении Дизайн-центра состоялась организованная Австрийским институтом технической эстетики выставка под названием «Бумага». Материалы экспозиции освещали всевозможные аспекты применения бумаги и художественного конструирования изготавливаемых из нее изделий. («Форм», 1971, № 54).

АНГЛИЯ

Принято решение об изменении названия и порядка присуждения «Премии герцога Эдинбургского за элегантность конструкции». Премия, учрежденная в 1959 году, переименована в «Приз герцога Эдинбургского за художественно-конструкторское решение» и будет с 1972 года присуждаться только одному образцу какой-либо группы промышленных изделий. В ближайшие четыре года намечено рассмотреть сле-

дующие группы изделий: столовая посуда, сувениры и ювелирные изделия (1972 г.); оборудование для интерьеров (1973 г.); промышленное и бытовое электрооборудование и приборы (1974 г.); оборудование для улиц и мест отдыха (1975 г.).

Кроме того, жюри имеет право дополнительно премировать одно изделие из других групп, если оно представляет собой выдающееся художественно-конструкторское решение. («Дизайн», 1971, № 269).

ЯПОНИЯ

В Японии начал выходить новый журнал по технической эстетике «Дизайн энд индастри», издаваемый Дизайн-центром машиностроения. На его страницах будут публиковаться материалы по методике художественного конструирования, результаты художественно-конструкторского анализа, исследования потребительских свойств промышленных изделий и др. («Когэй ниюсу», 1971, т. 39, № 1).

УДК 62:7.05.002.612

Оценка эстетических показателей при государственной аттестации качества продукции
ЗАДЕСЕНЕЦ Е., МАЛЕВИНСКАЯ И., РЖАНИЦЫН О., ТОМИЛИНА О., ФЕДОРОВ М., ШИПИЛОВ Е.

«Техническая эстетика», 1971, № 12

В написанной группой научных сотрудников ВНИИТЭ статье описывается метод экспертной оценки эстетических показателей качества промышленной продукции, основанный на сочетании работы индивидуального эксперта и небольшой экспертной группы. Процедура экспертного метода ОКАЭГ иллюстрируется на примере эстетической оценки часов «Ракета», представленных на государственную аттестацию качества.

УДК 621.3.001.2:7.05:622

Некоторые особенности художественного конструирования электрооборудования для рудников, шахт

БАЦЫЛЕВ П.

«Техническая эстетика», 1971, № 12

Автором сформулированы требования к оборудованию, используемому в рудниках, шахтах, на химических производствах, нефтеперерабатывающих заводах. Раскрываются особенности художественно-конструкторского проектирования этого оборудования.

УДК (62:7.05):62-506(083.75)

Государственные стандарты по эргономической оценке качества продукции

ДАНИЛЯК В., ОШЕ В.

«Техническая эстетика», 1971, № 12

В статье научных сотрудников ВНИИТЭ и ВНИИС обосновывается необходимость и раскрывается содержание разработанных совместно рядом организаций ГОСТов на эргономические термины и эргономические показатели, которыми следует руководствоваться при эргономической оценке качества промышленной продукции.

УДК 62.001.2:705:725.2.006.03

Художественное конструирование в торговом машиностроении

АРОНОВ В., НОВИКОВ Г.

«Техническая эстетика», 1971, № 12

В статье освещен ряд задач, стоящих перед художниками-конструкторами, работающими в области торгового машиностроения. Эта отрасль сейчас быстро развивается, становясь важной сферой применения труда дизайнеров. Некоторые особенности проектирования торгового оборудования авторы статьи раскрывают на ряде конкретных разработок, осуществленных художниками-конструкторами в последнее время.

УДК 684.4—182.6:727.3.055

Трансформирующаяся мебель для физических лабораторий вузов

РЕМЕННИКОВ Л.

«Техническая эстетика», 1971, № 12

В статье сформулированы требования к оборудованию учебных лабораторий. Рассматривается комплект мебельных изделий для физических лабораторий, основу которого составляют повторяющиеся унифицированные и взаимосвязанные изделия.

УДК 621.316.34

Исследование процесса информационного поиска на табло-мнемосхемах коллективного пользования

ВИХОРЕВ Л.

«Техническая эстетика», 1971, № 12

В статье описаны результаты экспериментального исследования процесса информационного поиска на табло-мнемосхемах, обслуживаемых коллективом операторов, и даются рекомендации инженерам и художникам-конструкторам, участвующим в проектировании информационных моделей.

Цена 70 коп.

Индекс 70979



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