

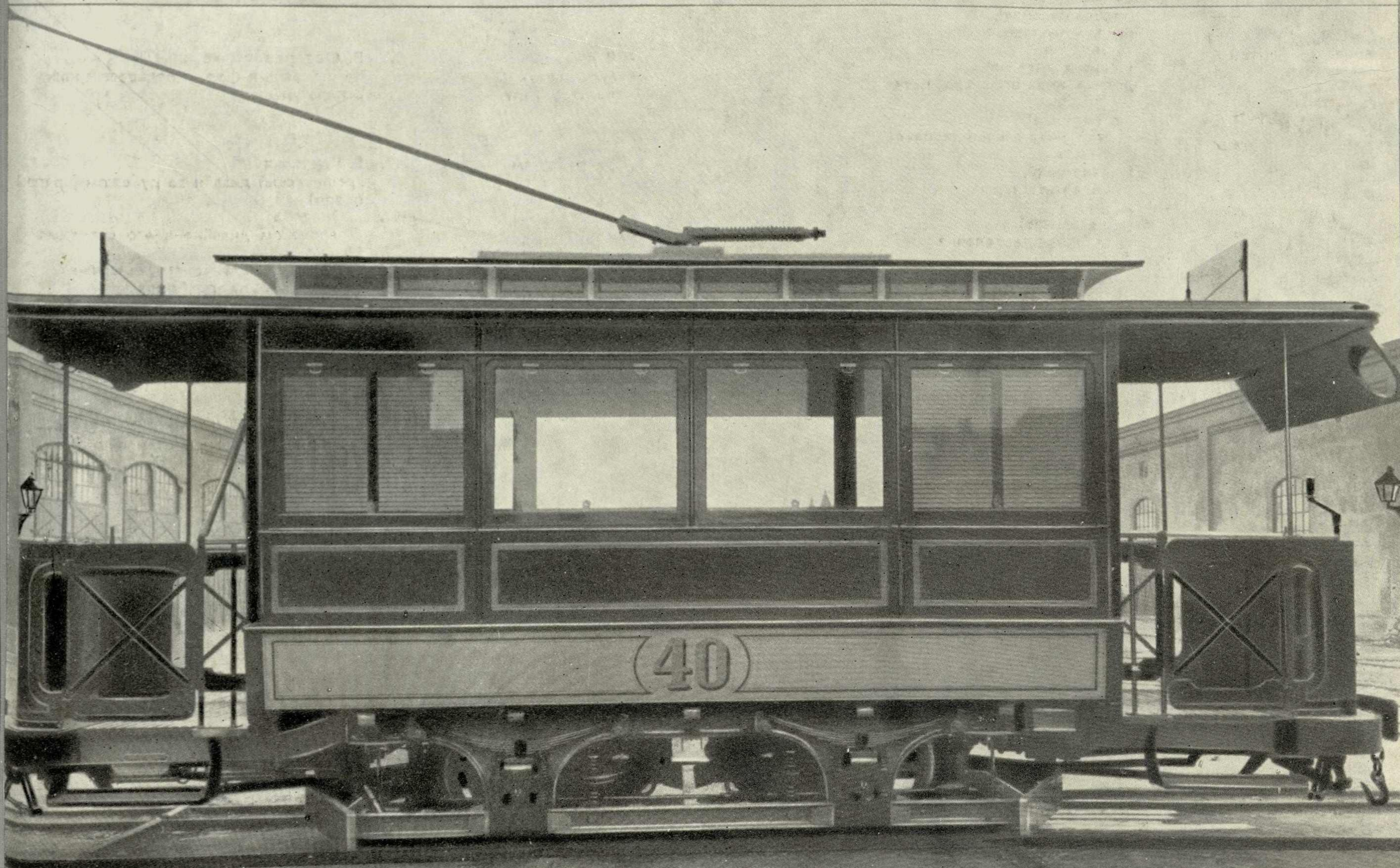
# техническая эстетика

1968

4

Центральная городская  
Публичная библиотека  
им. Н. А. НЕКРАСОВА

ОТД. РЕКЛАМЫ И  
ИЗОБРАЖИТЕЛЬНОЙ  
У



Библиотека  
им. Н. А. Некрасова  
[electro.nekrasovka.ru](http://electro.nekrasovka.ru)

# техническая эстетика

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

№4, апрель, 1968  
Год издания 5-й

Главный редактор **Ю. Соловьев**

Редакционная коллегия: канд. искусствоведения  
**Г. Демосфенова**  
(зам. главного редактора),  
**А. Дижур**  
(зарубежный отдел),  
канд. технических наук  
**Ю. Долматовский**  
(транспорт),  
**Э. Евсеенко**  
(стандартизация),  
канд. искусствоведения  
**Л. Жадова**  
(история дизайна),  
доктор педагогических наук  
**В. Зинченко**  
(эргономика),  
доктор педагогических наук  
**Б. Ломов**  
(эргономика),  
канд. архитектуры  
**Я. Лукин**  
(образование),  
канд. искусствоведения  
**В. Ляхов**  
(промграфика),  
доктор искусствоведения  
**И. Маца**  
(история дизайна),  
канд. искусствоведения  
**Г. Минервин**  
(теория),  
канд. экономических наук  
**Я. Орлов**  
(социология и экономика),  
канд. архитектуры  
**М. Федоров**  
(теория),  
**Б. Шехов**  
(методика худ. конструирования),  
канд. философских наук  
**Г. Щедровицкий**  
(теория)

Художественный  
редактор

**А. Брантман**

Технический  
редактор

**О. Печенкина**

Адрес редакции:

Москва, И-223, ВНИИТЭ.  
Тел. АИ 1-97-54.

В номере:

Критерии  
оценки качества

В помощь  
художнику-  
конструктору

За рубежом

История дизайна

Информация

1. Художник-конструктор и промышленность
2. **В. Сиськов**  
Система государственной отчетности по  
качеству продукции
4. **Т. Ковальчук**  
Объективные методы оценки эргономиче-  
ской целесообразности изделий
7. **И. Аврамов**  
Относительно оценки качества изделий
8. **В. Федоров**  
Компоновка и форма радиоэлектронной  
аппаратуры
12. **Е. Черневич**  
Графический дизайн за рубежом (краткий  
обзор)
15. **Л. Жадова**  
О японском дизайне и его создателях
20. **О. Хил**  
Художественное конструирование  
электробытовых приборов
24. **М. Кливар**  
Методологические вопросы эргономики  
и художественное конструирование
27. **Л. Марц**  
Пропедевтический курс ВХУТЕМАСа —  
ВХУТЕИНа (Основное отделение).  
Статья II.
- 29.

Подп. к печати 26.III 1968 г. Т 03344  
Тир. 25950 экз. Зак. 3161. Печ. л. 4. Уч.-изд. л. 5,5.  
Типография № 5 Главполиграфпрома  
Комитета по печати при Совете Министров СССР.  
Москва, Мало-Московская, 21.

На обложке: Трамвайные вагоны, обслужи-  
вавшие до революции пригородные линии Пе-  
тербурга.



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

# Художник-конструктор

## и промышленность

[Итоги совещания, посвященного состоянию работ по художественному конструированию на ленинградских предприятиях Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности]

6  
Т 38  
Читальный зал

21—22 марта с. г. в Ленинградском Доме научно-технической пропаганды проходило совещание, посвященное состоянию работ по художественному конструированию на ленинградских предприятиях Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности.

Совещание было организовано секцией технической эстетики НТС Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности и Ленинградским филиалом ВНИИТЭ. На совещании присутствовали около шестидесяти представителей различных предприятий министерства, в том числе гости из Москвы, Одессы, Заволжья и других городов. Они ознакомились с выставкой, организованной к совещанию, на которой были показаны изделия, методические стенды и макеты художественно-конструкторских разработок ленинградских предприятий.

Во вступительном слове ученый секретарь Научно-технического совета Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности Б. А. Куренков говорил о большом значении художественного конструирования для повышения качества продукции и ее конкурентоспособности на международном рынке. В области развития художественного конструирования станков т. Куренков сообщил о приказе министра, посвященном дальнейшему расширению использования методики художественного конструирования в станкостроении. Этим приказом, изданным по согласованию с ВНИИТЭ, установлена ведущая организация по вопросам художественного конструирования на предприятиях Министерства — Ленинградский филиал ВНИИТЭ.

С докладами выступили руководители групп технической эстетики ленинградских специальных конструкторских бюро Ю. М. Гущин, В. П. Чуденков, Л. Н. Крылова, представители Ленинградского филиала ВНИИТЭ Л. Ф. Пискун и С. А. Гарибян.

В докладах был поднят ряд творческих и организационных вопросов, решение которых необходимо для дальнейшего развития художественного конструирования на предприятиях министерства. Представители специальных конструкторских бюро подчеркивали необходимость тесного контакта между конструкторами и художниками-конструкторами, говорилось о том, что художник-конструктор должен иметь возможность осуществлять контроль за чертежами, авторский надзор за изготовлением промышленного образца и участвовать в работе приемочной комиссии.

Главный художник-конструктор Ленинградского филиала ВНИИТЭ С. А. Гарибян сообщил о задачах филиала в связи с назначением его ведущей художественно-конструкторской организацией министерства. Решая комплексные проектировочные задачи, проводя необходимые научные исследования, разработку требований технической эстетики, организуя необходимую для обмена опытом информацию предприятий, Ленинградский филиал сможет содействовать повышению качества художественного конструирования на предприятиях министерства.

Прения по докладам развернулись весьма оживленно. В выступлениях начальника конструкторского бюро А. Г. Сахновского (Ленинград), главного конструктора Ф. Л. Копелева (Одесса) и других обсуждались вопросы о роли художника-конструктора на предприятиях, о необходимости макетирования на предварительном этапе проектирования и художественного контроля за технологией изготовления и отделкой изготавливаемой продукции, о централизованном изготовлении символических таблиц, о создании фирменного стиля, о вопросах стиля и моды и др.

Много внимания как в докладах, так и в выступлениях уделялось организационным вопросам, финансированию и нормированию труда художников-конструкторов.

Совещание разработало ряд конкретных предложений, осуществление которых значительно расширит круг и улучшит качество художественно-конструкторских разработок на предприятиях Министерства станкостроительной и инструментальной промышленности.

Материалы совещания будут в дальнейшем более подробно освещены на страницах нашего бюллетеня.

6 | мерк.  
7 см.

№ 4-687

10.02.70

# КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА

В статье научного сотрудника НИИ ЦСУ СССР В. Сиськова содержится краткое изложение разработанной этим институтом системы отчетности по выборочному учету качества промышленной продукции. Автор показывает, что для эффективного управления качеством необходимо своевременно выявлять у потребителя экономическую информацию о качестве продукции с целью налаживания выпуска соответствующих изделий и контроля за их производством.

Об удобстве изделия можно судить по физиологическим изменениям в организме человека во время пользования предметом. Объективным методом оценки эргономической целесообразности изделий (электромиографии и тензометрии) и посвящена статья кандидата медицинских наук Т. Ковальчука. Эти методы особенно эффективны в спорных случаях, когда субъективные оценки конкурирующих вариантов изделий одинаковы.

Сотрудник Государственного комитета по делам науки и технического прогресса Народной Республики Болгарии И. Аврамов предлагает упростить формулы комплексной оценки качества и вести вычисления по шестибальной системе.

The paper presented by a scientific worker of the All-Union Research Institute of the Central Statistical Department contains a brief review of the system of evaluating the quality of industrial produce according to a choice selection elaborated within the framework of the institute. The author shows that efficient management and regulation of quality requires a timely knowledge of the consumer's economic information on the quality of the produce in order to set up and control the production of the corresponding goods.

One may estimate the convenient features of an object according to physiologic changes developing in a human body while using it. This paper written by a Candidate of Medical Sciences T. Kovalchuk maintains that ergonomic expediency of objects may be evaluated by applying an objective method (electromyography and tensometry).

These methods are most efficient in cases of controversies when subjective evaluations of competitive variants of manufactured objects are alike.

An officer of the State Committee for Scientific and Technical Progress of Bulgarian Peoples' republic I. Avramov suggests to simplify the formulas intended for a complex evaluation of quality and to introduce a six-point calculation system.

Dans l'article du collaborateur scientifique du NIITSU V. Siskov est présenté un exposé succinct du système de comptabilité pour l'évaluation préférentielle de la qualité de la production industrielle élaboré par cet institut. L'auteur montre que pour la gestion efficace de la qualité il est indispensable de déceler à temps voulu chez le consommateur l'information économique sur la qualité de la production du point de vue de sa correspondance aux standards, aux conditions techniques, aux normales et aux codex.

On peut juger de la commodité d'un article d'après les transformations physiologiques dans l'organisme de l'homme utilisant cet article. C'est précisément à la méthode objective d'évaluation de la rationalité ergonomique des articles (électromyographie et tensométrie) qu'est consacré l'article du docteur ès sciences médicales Kovaltchouk. Cette méthode est particulièrement efficace dans les cas litigieux quand les estimations des variantes concurrentes des produits sont identiques.

I. Avramov collaborateur du Comité d'Etat de la République Populaire de Bulgarie pour la science et le progrès technique propose de simplifier la formule de l'estimation complexe de la qualité et d'introduire un système d'estimation basé sur une note échelonnée sur six points.

Der Artikel von W. Siskow, Mitarbeiter des Forschungsinstitutes der Zentralverwaltung für Statistik der UdSSR, enthält die kurz gefasste Beschreibung des vom genannten Forschungsinstitut ausgearbeiteten Systems der Berichterstattung über die stichprobeweise Gütekontrolle der Industrieerzeugnisse. Wie der Verfasser meint, sollte man zum Zweck der effektiven Lenkung der Warenqualität bei den Verbrauchern zeitgemäss ökonomische Information über die Qualität der Produkte sammeln; diese Angaben sollten dazu benutzt werden, die Produktion der betreffenden Erzeugnisse zu organisieren und zu kontrollieren.

Über die Komforteigenschaften eines bestimmten Erzeugnisses kann man nach den Veränderungen schliessen, die seine Anwendung im menschlichen Organismus herbeiführt. Objektive Bewertungsmethoden der ergonomischen Zweckmässigkeit der Produkte (Elektromyographie, Tensometrie) stehen im Mittelpunkt des vorliegenden Artikels von T. Kowaltschuk, Kandidaten der medizinischen Wissenschaften.

Besonders aufschlussreich sind die obengenannten Beurteilungsmethoden im Streitfall, wenn die subjektiven Urteile über betreffende Konkurrenz-Produkte gleich ausfallen. Der Mitarbeiter des Staatskomitees für Wissenschaft und technischen Fortschritt der Volksrepublik Bulgarien J. Avramow schlägt vor, die Formeln der komplexen Qualitätseinschätzung zu vereinfachen und die Berechnungen nach dem Sechsballsystem durchzuführen.

УДК 62.002.612

## Система государственной отчетности по качеству продукции

В условиях новой системы планирования и экономического стимулирования производства резко возрастает значение государственной отчетности по качеству продукции. НИИ ЦСУ СССР разработал предложения по созданию системы такой отчетности. Эти предложения, изложенные в «Типовых положениях системы государственной отчетности по качеству продукции», одобрены руководством ЦСУ СССР и разосланы министерствам и головным отраслевым научно-исследовательским институтам.

Чтобы эффективно управлять качеством продукции, необходимо своевременно выявлять у потребителя экономическую информацию о качестве продукции. Это позволит, во-первых, определять качественный уровень изделий, выпускаемых предприятием, а во-вторых, организовать процесс управления качеством на предприятии-изготовителе.

Однако существующая система информации о качестве продукции не отвечает требованиям эффективного управления ее качеством. Сведения о браке, сортности, рекламациях и т. п. характеризуют лишь качество выполнения технологических процессов на данном предприятии, т. е. качество работы предприятия, а не качество продукции, используемой потребителем.

Речь же должна идти об экономической оценке качества продукции, признанной годной к употреблению с точки зрения требований стандартов, технических условий, нормалей, рецептуры.

Но создание системы экономической информации наталкивается на ряд трудностей.

Экономическая информация о качестве продукции объективно оторвана от момента ее выпуска из производства, что делает невозможным использование информации в экономических расчетах, осуществляемых по мере выпуска продукции.

Основной путь преодоления этих трудностей в организации системы экономической информации о качестве продукции заключается в проведении следующих мероприятий. Необходимо было разработать такую научную концепцию в области экономического и статистического истолкования понятия качества продукции, с помощью которой можно было бы преодолеть объективно существующий разрыв между моментом получения экономической информации о качестве продукции и моментом выпуска ее из производства.

Необходимо было также отыскать общие свойства и закономерности в образовании характеристик качества продукции в процессе ее производства и потребления, что позволило бы разработать классификации продукции для экономической оценки ее качества.

Практическое внедрение системы государственной отчетности по качеству продукции предлагается осуществить в два этапа:

1) проведение необходимой подготовительной работы (выборочное обследование качества продукции, получение корреляционных зависимостей, разработка и уточнение форм отчетности по качеству продукции и т. д.) — начало работы в 1967 — 1968 годах;

В. Сиськов, канд. экономических наук,  
НИИ ЦСУ СССР

2) организация государственной отчетности по качеству продукции с 1 января 1969 года по 1 января 1970 года.

Разработке этих предложений предшествовало создание «Примерной методики сводной экономико-статистической оценки качества продукции массового производства»\*.

В истолковании качества продукции сложилось три направления: производственное; потребительское; производственно-потребительское.

Производственное направление характеризуется тем, что качество продукции оценивается по степени соответствия ее требованиям стандартов и технических условий. Система информации, получаемая на основе такого подхода к качеству продукции, имеет чисто технологический, производственный характер. Это показатели брака, сортности, рекламаций и т. д. Практическое проявление «производственного» изучения качества — это система технологического контроля на предприятиях.

Сторонники потребительского направления понимают под качеством продукции конкретный результат ее потребления. Система информации, получаемая на основе такого подхода к качеству продукции, по своему содержанию может служить основой экономической информации о качестве продукции. Это срок службы изделия, содержание полезного вещества в единице данной продукции, отклонение фактического расхода от планового одного вида продукции на изготовление другого вида продукции и т. д.

Таким образом, производственное и потребительское направления противоположны в подходе к проблеме изучения качества продукции. В то же время оба направления имеют общий недостаток — игнорируется связь между производством и потреблением; в результате рассматривается лишь одна из сторон качества продукции как нечто абсолютное, тогда как каждая из этих сторон обладает лишь относительной самостоятельностью. Это приводит к тому, что основные требования эффективного управления качеством продукции посредством использования экономических рычагов в первом и во втором направлениях при изучении качества продукции не выполняются.

Выполнение требований эффективного управления качеством продукции на основе использования экономической информации о качестве изделий возможно лишь на основе производственно-потребительского направления в изучении качества продукции. Оно характеризуется тем, что под качеством продукции понимается степень удовлетворения потребности как таковой путем использования изделия, зависящая от совокупности свойств продукции, заложенных в нее в процессе производства в соответствии с требованиями стандартов и технических условий.

В этом случае рассматривается единство двух сторон: производственной — это совокупность механических, физических, химических и др. свойств качества продукции, образуемых в процессе ее из-

готовления; и потребительской — это результат потребления, который определяется влиянием производственного качества продукции.

Практическим выражением этого направления в изучении продукции является система индексов качества, которые могут быть получены в результате внедрения этого направления в статистическую практику.

Это направление в изучении качества продукции имеет ряд преимуществ перед двумя первыми.

Прежде всего, производственное и потребительское качества рассматриваются в их диалектическом единстве: это значит, что рассматриваются не только их различие и относительная самостоятельность, но и их взаимосвязь. Эта взаимосвязь выражается посредством использования соответствующих уравнений множественной корреляции между потребительским и производственным качеством продукции.

Использование этих уравнений позволяет, с одной стороны, прогнозировать уровень потребительского качества в соответствии с изменениями производственного качества. Это значит, что экономическую информацию о качестве можно использовать в процессе управления качеством продукции на предприятии-изготовителе. С другой стороны, использование этих уравнений позволяет обеспечить обратную связь между потребительским и производственным качеством для активного воздействия на производственное качество продукции.

В этом направлении подчеркивается вероятностный, статистический характер категории качества продукции; более того, доказывается, что экономическая и статистическая стороны неразделимы, в силу чего оценка качества носит экономико-статистический характер. Поэтому третье направление в изучении качества продукции целесообразно называть также экономико-статистическим.

В самом определении качества продукции третьим направлением используются рациональные элементы первых двух направлений: качество рассматривается в рамках конкретной потребности и как совокупность свойств, соответствующих требованиям стандартов и технических условий (из первого направления); качество рассматривается в рамках определенных условий потребления и как конкретный результат потребления (из второго направления).

В определении качества продукции третьим направлением подчеркивается, что выявление потребительского качества необходимо для установления его корреляционной зависимости от производственного, что позволяет использовать действующие на определенный срок корреляционные уравнения.

Поэтому внедрение системы государственной отчетности по качеству продукции должно пройти два этапа: на первом этапе путем проведения специальных выборочных обследований потребительского и производственного качества продукции устанавливаются соответствующие корреляционные связи, которые выражаются посредством уравнений; на втором этапе заполняется форма отчетности по качеству, предусматривающая фиксирование харак-

теристик производственного качества продукции. Поскольку в производстве и потреблении одного и того же изделия происходят изменения, а также появляются новые продукты, уравнения множественной корреляции между потребительским и производственным качеством периодически обновляются.

Основой создания и внедрения системы государственной отчетности по качеству является выборочное обследование качества. Оно проводится периодически в зависимости от характера продукции в связи с возможным обновлением изделий, параметров их качества и т. п., что приводит к изменению уравнений корреляционной связи между потребительским и производственным качеством.

Выборочное обследование проводится по следующим этапам:

- 1) разработка программы статистического наблюдения за качеством продукции в процессе ее производства и потребления и соответствующей инструкции по проведению выборочного обследования;
- 2) организация и проведение статистического наблюдения за производственным качеством продукции;
- 3) организация и проведение статистического наблюдения за потребительским качеством продукции;
- 4) математико-статистическая обработка результатов статистических наблюдений с целью получения уравнений и коэффициентов корреляции между потребительским и производственным качеством продукции.

На первом этапе выборочного обследования разрабатывается общая программа статистического наблюдения за качеством продукции в процессе ее производства и потребления. При выборе предприятий для выборочного обследования необходимо руководствоваться удельным весом их продукции в продукции всей отрасли.

Выбирая представителей среди потребителей, руководствуются тем же подходом — отбираются потребители, которые потребляют данные изделия больше, чем все остальные.

Характеристика результата потребления при неизменных условиях потребления должна быть представлена в количественном выражении, которое может быть следующим: общий срок службы до первого ремонта и между последующими ремонтами; затраты, связанные с потреблением единицы продукта (общие, до первого ремонта и между ремонтами); соответствие требованиям стандартов и технических условий; степень надежности изделий; выход полезного вещества из единицы выпускаемой продукции; отклонение фактического расхода одного вида продукции на изготовление единицы другого вида продукции от планового.

Потребительское качество сложных видов продукции может быть выражено в двух формах: как результат стендовых испытаний узлов — тогда производственное качество этих узлов характеризуется набором характеристик отдельных их элементов, фиксируемых в процессе контроля, или как срок

\* М. «Статистика», 1964.

службы сложного изделия в целом в реальных условиях потребления до первого ремонта — тогда производственное качество сложного изделия выступает в виде стендовых испытаний отдельных основных узлов, проводимых на предприятии-изготовителе.

Для определения потребительского качества сложных изделий в целях сокращения длительности наблюдений целесообразно использовать методы демографической статистики. Устанавливая зависимость между возрастом и сроком службы сложных изделий, можно вывести средний срок службы из данных о «смертности» (или доживаемости) в данном году сложных изделий разного возраста.

Общие закономерности образования информации о качестве различных видов продукции позволяют разработать классификацию информации о качестве продукции.

Особенности этой классификации состоят в том, что она построена, во-первых, по наиболее общим признакам образования информации о производственном и потребительском качестве продукции; а во-вторых, по двум взаимосвязанным признакам качества — производственному и потребительскому.

Использование этой классификации состоит в следующем: на основе результатов выборочного обследования качества изделий обобщается информация о производственном и потребительском качестве каждого изделия; по каждой группе изделий типовая инструкция по проведению выборочного обследования конкретизируется в групповую инструкцию.

Групповая инструкция используется в дальнейшем, во-первых, для проведения выборочного обследования качества подобных изделий, во-вторых, для повторного выборочного обследования, вызванного изменениями в производстве этих изделий.

Результаты выборочного обследования качества используются, прежде всего, для определения уравнений и коэффициентов множественной корреляции между потребительским и производственным качеством продукции, а также для решения ряда вышеуказанных задач.

Данные отчетности по качеству продукции на основе использования методов математико-статистического анализа позволяют решать следующие задачи: оценку динамики качества продукции в отраслевом и территориальном разрезе; оценку качества продукции в целом по промышленности; выявление связи индекса качества продукции с индексом физического объема продукции, индексом производительности, индексом себестоимости, индексом реализованной продукции и др.; исчисление дополнительных показателей, например индекс затрат на единицу общественной полезности продукции; распределение потребительского качества продукции и др.

Внедрение государственной отчетности по качеству продукции будет способствовать созданию научной статистики качества, необходимой в условиях хозяйственной реформы для управления качеством продукции.

## Объективные методы оценки эргономической целесообразности изделий

Т. Ковальчук, канд. медицинских наук, ВНИИЭ

Оценка степени удобства изделий с позиций пользующегося ими человека является одной из наиболее актуальных проблем художественного конструирования. Большая дискуссия на страницах бюллетеня «Техническая эстетика» с участием ведущих дизайнеров ряда стран о критериях оценки качества промышленной продукции также показала, что одним из первых условий «хорошего дизайна» является удобство эксплуатации изделия. Очень определенно выразил свое мнение по этому поводу крупный американский дизайнер, профессор Калифорнийского университета Генри Дрейфус: «Работая над изделием, мы помним о том, что им будут тем или иным образом пользоваться: в нем будут ездить, сидеть на нем, рассматривать его, говорить в него, включать его, управлять им. Если контакт человека с изделием вызывает какие-то неудобства — значит, художник-конструктор не справился со своей задачей. И наоборот, если контакт человека с изделием обеспечивает безопасность и плодотворность труда, создает удобства или просто доставляет удовольствие — значит, художник-конструктор справился со своей задачей»\*.

При разработке проекта на первое место среди требований, которым должно удовлетворять изделие, художественно-конструкторская фирма Г. Дрейфуса ставит удобство пользования.

Об удобстве изделия во время использования его человеком можно судить по физиологическим изменениям в организме человека. Трудовая деятельность с физиологической стороны, как еще указывал К. Маркс, представляет собой функцию человеческого организма, и каждая такая «функция, каково бы ни было ее содержание и форма, по существу есть трата человеческого мозга, нервов, мускулов, органов чувств и т. д.»\*\*.

Чем удобнее конструкция изделия и чем больше она соответствует функциональным особенностям организма человека, тем меньше напряжение организма и тем позже наступает его утомление. Степень напряжения организма человека, вызванная взаимодействием с изделием, проявляется в функциональных сдвигах в виде сложной динамической картины количественных и качественных изменений физиологических показателей. Эта картина является как бы физиологическим «отпечатком» конструктивных особенностей изделия. Поэтому она может служить своего рода физиологическим паспортом степени удобства данного изделия, что дает возможность проводить сравнительный анализ ряда образцов. Физиологические исследования особенно ценны и эффективны в трудных и спорных случаях оценки изделий. Например, при одинаковой субъективной оценке двух конкурирующих вариантов изделий измерение величин физиологических сдвигов в организме при взаимодействии человека с тем или иным изделием даст возможность определить, какое из них при прочих равных условиях физиологически «легче» воспринимается организмом, требуя меньшего нервного и физического напряжения. В результате таких исследований объективно выявляется предпочтительный вариант.

Отсюда становится ясной ценность сравнительной эргономической экспертизы различных изделий с позиций человека-потребителя для выработки требований к новым конструкциям.

В оценке удобства эксплуатации многих изделий (например, органов управления, мебели, ручного инструмента, бытовых изделий и т. п.) важное место принадлежит исследованию деятельности двигательного аппарата, участие которого обязательно как при удержании неподвижной позы, так и при самом элементарном движении.

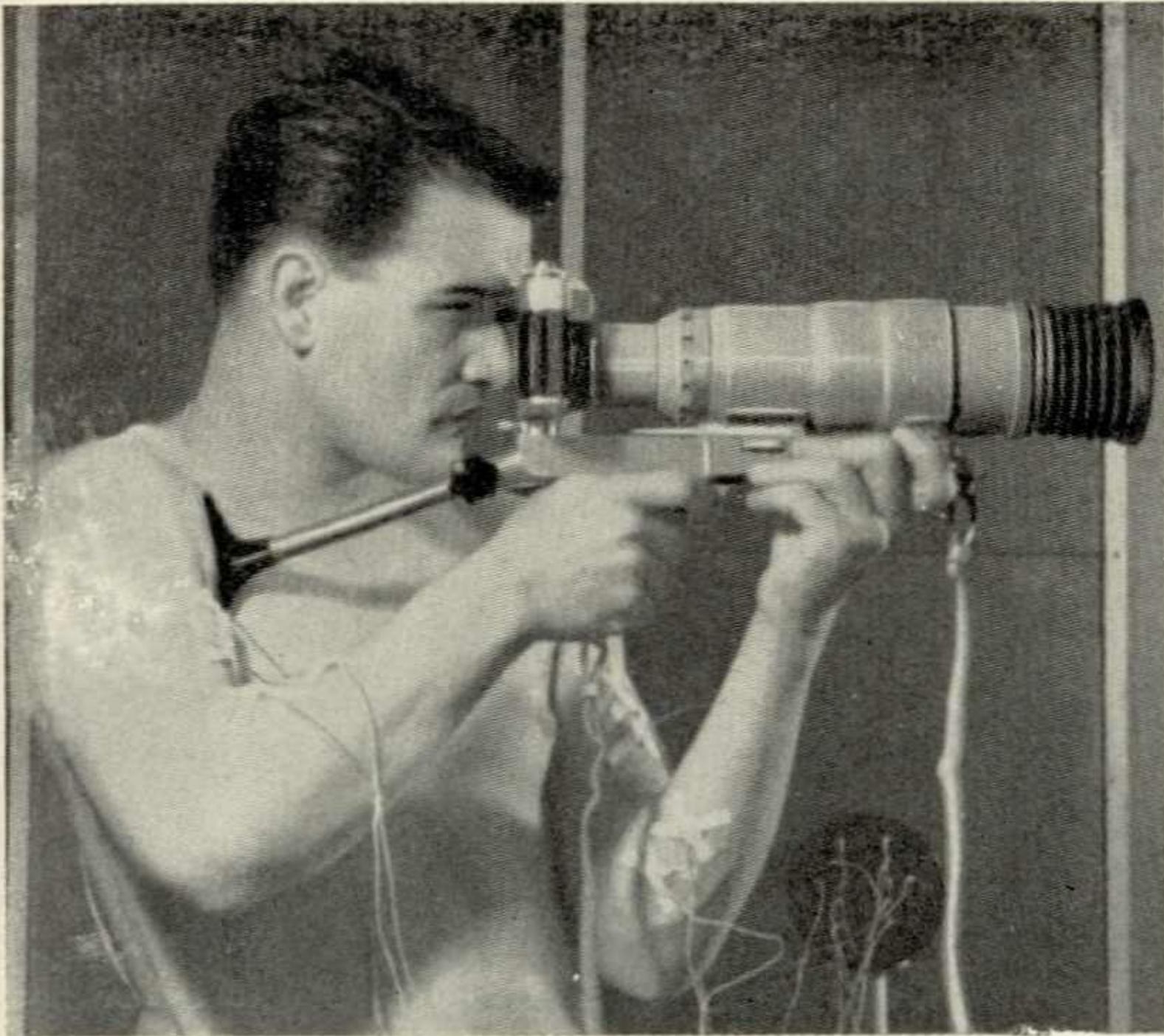
Удобство пользования изделием зависит в основном от того, учтены ли при их конструировании антропометрические и физиологические данные. Именно этим определяются удобство позы и степень напряжения отдельных мышечных групп при выполнении рабочих движений.

При взаимодействии человека с изделием двигательная деятельность выражается в определенной величине и структуре напряженности различных групп мышц. Регистрация количественных и качественных изменений физиологических показателей работы двигательного аппарата в процессе взаимодействия человека с изделием является основой для разработки объективных критериев оценки степени удобства и конструктивных особенностей изделия, что даст художнику-конструктору необходимые рекомендации для совершенствования старых и создания новых изделий. Чаще всего для этой цели используются электрофизиологические и биомеханические методы — электромиография и тензометрия. Рассмотрим примеры их использования для оценки конструктивных особенностей ряда изделий.

**Электромиография.** Метод электромиографии заключается в регистрации биоэлектрической активности работающей мышцы. Источником коле-

\* См. «Техническая эстетика», 1966, № 4, стр. 4.

\*\* К. Маркс. Капитал, т. I, М., Госполитиздат, 1951, стр. 77.



1. Испытуемый во время проведения электромиографических исследований при манипуляциях с фоторужьем.

баний потенциала, отражаемых на электромиограмме, является распространяющийся по мышечным волокнам процесс возбуждения.

Электромиографическая регистрация мышечных биопотенциалов может использоваться для решения разнообразных задач: определения ведущих групп мышц при выполнении того или иного рабочего движения, количественной характеристики напряжения мышц в зависимости от принятой рабочей позы, выявления степени напряжения различных мышц при нервно-эмоциональном напряжении человека и др.

В эргономике электромиография с успехом используется как объективный критерий. Подтверждением этому являются исследования, недавно проведенные отделом эргономики и кибернетики Технологического колледжа в Лафборо (Англия) по оценке потребительских качеств кувшинов для молока, используемых в домашнем хозяйстве\*. Было исследовано несколько имеющихся в продаже кувшинов одинаковой емкости, но разной формы: «усеченный конус», «перевернутый усеченный конус» и «усеченный шар». В программу исследований входила электромиографическая регистрация мышечных биопотенциалов в процессе пользования кувшинами, а именно во время выливания воды из каждого кувшина в другой сосуд до определенного уровня. Электроды прикрепляли к поверхности кожи на разгибательные и сгибательные мышцы предплечья. В зависимости от величины электрической активности мышц в процессе манипулирования с кувшинами исследуемые образцы были поставлены в ряд по степени возрастания мышечных усилий. При этом выяснилась тесная связь физиологических показателей испытуемых (электрической активности сгибательных и разгибательных мышц) с физическими характеристиками и размерами кувшинов (вращающим моментом и длиной ручки кувшина). Так, оказалось, что кувшины с длинной ручкой требуют наименьшей мышечной активности.

Была установлена также связь между активностью сгибательных мышц и субъективной оценкой качества кувшинов испытуемыми. Исследователи от-

\* W. Floyd, W. Harding, N. Kirk, J. Ward. Some ergonomic aspects of household jugs. Ergonomics, 1965, № 8.

метили, что субъективная оценка кувшинов испытуемыми в значительной степени зависит от затрачиваемых ими мышечных усилий.

Таким образом, в результате исследований четко выявилась тесная связь между физическими характеристиками кувшинов, физиологическими критериями и субъективной оценкой испытуемых, что позволило дать объективную комплексную оценку изученных изделий.

Имеются интересные данные о применении электромиографии в исследовании процесса сверления.

В Англии Э. Корлет (1962 г.) изучал временную последовательность включения в работу и степень напряжения различных мышц руки, связанных с выполнением рабочих движений при просверливании электродрелью отверстия в стальном бруске\*. Электромиография регистрировалась с дельтовидной, двуглавой, трехглавой мышцей и сгибателями кисти. Приведенные Э. Корлетом графики показывают, что в начале процесса просверливания наблюдается большое напряжение группы мышц, сгибающих кисть. Затем напряжение этих мышц несколько снижается, но сохраняется до конца рабочего процесса.

Двуглавая мышца, наоборот, сначала используется очень мало, но на конечном этапе, при выходе сверла наружу из бруска, напряжение этой мышцы усиливается.

Для трехглавой мышцы характерен другой режим работы: с самого начала процесса просверливания неуклонно нарастает напряженность работы этой мышцы, достигая наибольшей величины в конце рабочего цикла. Конец процесса просверливания доводится почти полностью трехглавой мышцей, и активность ее достигает такой степени, что сопровождается дрожанием мышц.

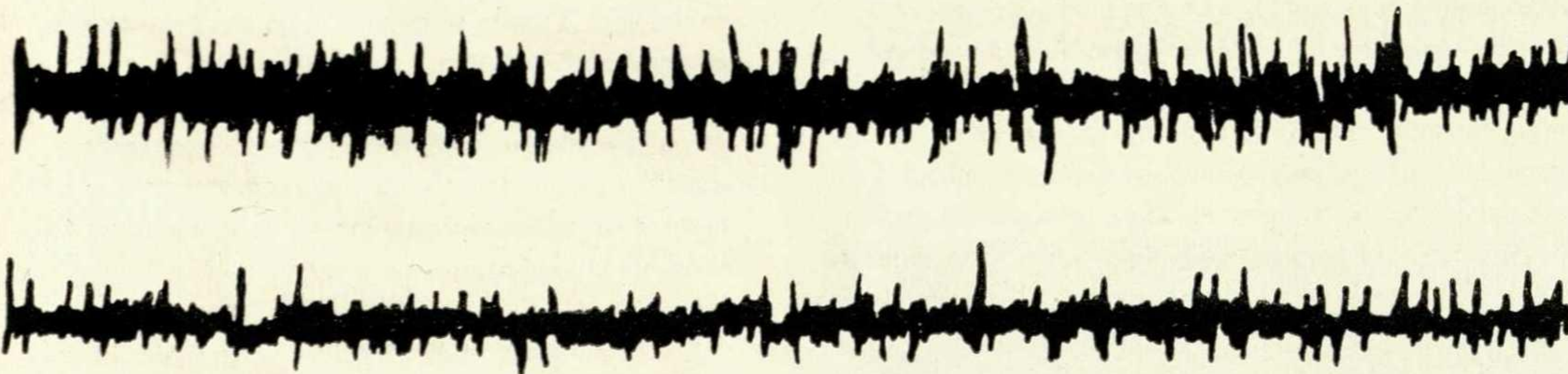
Регистрируя работу мышц человека, электромиография позволила разложить процесс управления электродрелью на отдельные этапы, показав сложную картину последовательных включений в работу различных мышц и степень их напряжения, а также изменение давления на рукоятку электродрели в течение процесса просверливания, что дает возможность оценивать конструктивные особенности инструмента.

Интересную работу провел Илло (1962 г.), который применил электромиографию для исследования процесса перфорирования карт на машине 1ВМО-24 на одном из шведских заводов\*\*. Он выявил, что клавиатура располагалась слишком высоко относительно работающей руки и под таким углом, при котором рука рабочего неестественно выворачивалась (по-видимому, это и было причиной заболевания мышц, которое беспокоило рабочих). Карточки тоже находились довольно далеко от глаз.

Чтобы устранить эти недостатки, клавиатуру установили в более низкое положение по отношению к оператору и наклонили ее наружу. Вся машина бы-

\* E. Corlett. Human factors in machine control. Ergonomics, 1962, № 5.

\*\* A. Yllo. The bio-technology of card punching. Ergonomics, 1962, № 5.



2. Электромиограмма мышечного напряжения двуглавой мышцы левой руки в процессе держания фоторужья. Вверху — при существующей конструкции, внизу — после изменения расположения рукоятки.

ла приподнята на подставках и тоже наклонена несколько вперед. Кроме того, было усовершенствовано сиденье и улучшено освещение. После внесенных изменений производительность труда увеличилась в два раза.

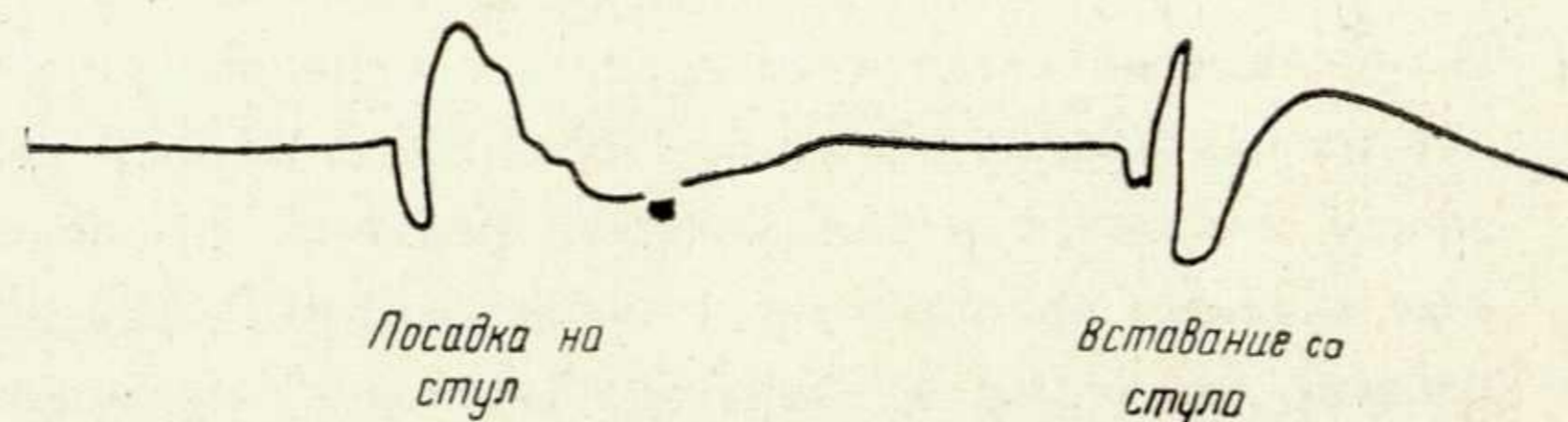
В психофизиологической лаборатории отдела эргономики ВНИИТЭ проводилось изучение удобства пользования одной из моделей фоторужья.

С целью объективной оценки мышечного напряжения, испытываемого человеком при пользовании фоторужьем, с помощью метода электромиографии были проведены измерения биопотенциалов мышц предплечья и плеча обеих рук в процессе различных манипуляций (наводка и «прицеливание»). На рис. 1 изображен испытуемый во время эксперимента. Результаты исследования показали, что в процессе держания фоторужья при расположении рукоятки в том месте, где она находится в существующей конструкции, требуется значительно большее мышечное напряжение, чем в случае перемещения ее в другое, более удобное место. Сравнительный анализ электромиограмм одной из ведущих мышц левой руки (двуглавой мышцы), участвующих в держании фоторужья в процессе «прицеливания» при существующей рукоятке и рукоятке, помещенной в центре тяжести, выявил, что при новом расположении рукоятки мышечное напряжение уменьшилось в среднем на 30%. На рис. 2 показано изменение электромиограммы мышечного напряжения двуглавой мышцы в процессе держания фоторужья. На рисунке верхняя электромиограмма зарегистрирована при существующей конструкции фоторужья, нижняя — после изменения расположения рукоятки. Результаты физиологических исследований удобства пользования фоторужьем вместе с другими материалами по этой теме были переданы заводу-изготовителю для конструктивного улучшения выпускаемой продукции.

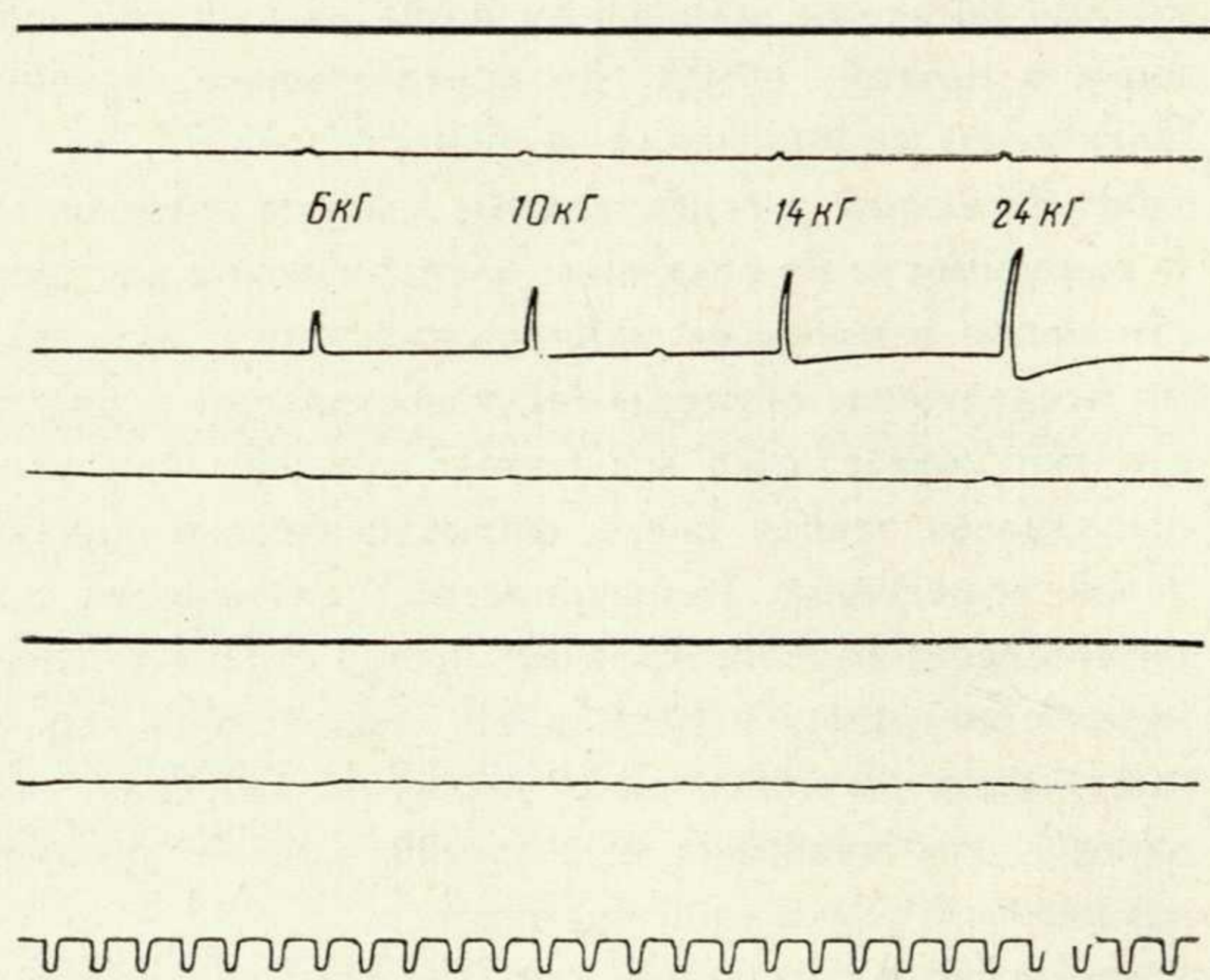
**Тензометрия.** Большое значение для исследования функций двигательного аппарата имеет регистрация величины усилия или давления, производимого человеком при пользовании тем или иным изделием (например, измерение величины давления тела человека на отдельные участки сиденья стула). В последние годы все чаще стали применяться различные датчики, позволяющие регистрировать любое механическое усилие и его динамику. Широко распространены электрические измерения неэлектрических величин, например механических. Для этой цели чаще всего применяются так называемые тензодатчики\*.

В эргономической литературе в последние годы появились сообщения об интересных исследованиях с использованием тензометрии по объективной оцен-

\* Тензометрические (проволочные) датчики представляют собой тонкий, от 0,01 до 0,1 мм в сечении, провод, сложенный зигзагообразно и оклеенный с двух сторон папиросной бумагой. Такой элемент приклеивается прочным клеем к детали, соединенной с исследуемым объектом для измерения ее деформации. Измерение деформации основано на изменении сопротивления провода в зависимости от его растяжения (увеличение длины и уменьшение поперечного сечения).



3. Регистрация изменения давления человека на сиденье стула с помощью тензометрии.



4. Изменение тензометрической кривой в зависимости от величины усилий, производимых рукой человека.

ке конструктивных особенностей различных изделий. Например, работа западногерманского ученого Рика (1964 г.) касается объективного определения удобства рабочего сиденья\*.

Автор сравнил степень удобства сидения на пяти канцелярских стульях. В качестве объективного метода использовалась тензометрия. Стул вместе с испытуемым помещался на тензометрическую платформу, которая реагировала на количество и интенсивность произвольных движений сидящего на стуле человека в течение двух часов. Осциллограф регистрировал перемещение проекции центра тяжести испытуемого на горизонтальной платформе, где находился стул с испытуемым.

В ходе исследования для каждого образца стула были получены графики, показывающие изменение частоты и интенсивности движений сидящего человека. Оказалось, что наиболее удобное сиденье характеризуется наименьшим количеством и малой интенсивностью движений испытуемого в единицу времени.

\* A. Rieck. Objektive Komfortbestimmung von Arbeits-sitzen. Proceedings of the second international congress on ergonomics. Dortmund, 1964, S. 345.

Одновременно с объективным исследованием степени удобства стула проводился опрос субъективных ощущений испытуемого о степени удобства каждого образца стула.

Данные объективных исследований и субъективной оценки обычно совпадали, но автор отмечает, что в тех случаях, когда различия в степени удобства двух стульев нельзя было определить по субъективным высказываниям, объективная тензометрическая методика позволяла более четко выявить эту разницу.

Помимо этой работы, электромиография или тензометрия успешно использовались для оценки конструктивных особенностей рабочих сидений у машинисток (Лундervольд, 1951), кресел для пассажиров поездов (Кохара и Хоши, 1966), кресел для отдыха (Гранжан, 1960) и др.\*.

Эти методы эффективно использовались также при изучении конструктивных особенностей пишущих машинок. С. Карлсоо (1964 г.) провел сравнительное исследование удобства работы на механической и электрической машинках\*\*. Для объективной регистрации силы удара пальцами по клавишам на клавиши машинки были помещены тензодатчики, а величина мышечного напряжения мышц предплечья измерялась с помощью электромиографии. Как показали исследования, при печатании одного и того же текста механическая машинка требует в 2,5 раза больше усилий, чем электрическая. Приводимые в работе электромиограммы убедительно показывают значительно большее удобство электрической машинки по сравнению с механической.

В психофизиологической лаборатории отдела эргономики ВНИИТЭ проводились поисковые эксперименты с использованием тензометрии для регистрации усилий и величины давления при различных движениях человека\*\*\*. На рис. 3 показано изменение тензометрической кривой в связи с изменением величины давления тела человека на сиденье стула во время посадки и вставания. На рис. 4 видны изменения тензометрической кривой в зависимости от величины усилий, производимых рукой человека. Таким образом, как показывают исследования, проводимые в различных эргономических лабораториях ряда стран, электромиографический и тензометрический методы исследования человека могут с успехом использоваться в технической эстетике для экспериментальной проверки эргономической целесообразности изделий.

\* J. Lunder vold. Electromyographic investigations of position and manner of working in typewriting. Acta physiologica Scandinavica. Oslo, 1951.

J. Kohara and A. Hoshi. Fitting the seat to the passenger. Industrial Design, 1966, № 10.

E. Grandjean, M. Jenni und O. Rhiner. Eine indirekte Methode zur Erfassung des Komfortgefühls beim Sitzen. Intern. Zeitschrift angew. Physiologie, 1960, № 18.

\*\* S. Carlsoo. Schreiben mit mechanischer und elektrischer Schreibmaschine. Proceedings of the second international congress on ergonomics. Dortmund, 1964, S. 361.

\*\*\* Техническая часть этого метода разработана инженером психофизиологической лаборатории ВНИИТЭ А. С. Афанасьевым.



## Относительно оценки качества изделий

**И. Аврамов**, сотрудник Государственного комитета по делам науки и технического прогресса, Народная Республика Болгария

В Народной Республике Болгарии проводится много мероприятий для повышения эстетического качества изделий широкого потребления. Перед серийным выпуском большая часть продукции оценивается специалистами, и устаревшие модели снимаются с производства. Среди этих специалистов — художники, деятели декоративно-прикладного искусства, экономисты, представители общественных организаций, центральных и окружных советов потребителей при Министерстве внешней торговли, научно-исследовательских институтов и т. п.

Для установления качества физико-механических показателей изделий используются приборы и установки, которые позволяют получить объективную оценку. Сложнее обстоит дело с эстетическими показателями.

Конструктор изделия определяет его параметры, выражаемые в функциональности, надежности, прочности и т. п.

Тот же конструктор сознательно или несознательно определяет и форму предмета. Новый предмет может представлять или не представлять собой эстетической ценности, но он — объект эстетической оценки\*. Трудность состоит в том, как придать объективный характер этой оценке и выразить ее в количественном измерении. Такая оценка остро необходима как торговым работникам, так и представителям промышленности.

Мы понимаем, что красота предметов должна быть художественным отражением функции предмета, художественным выражением его пользы. Органическая связь формы предмета с его функцией и представляет собой критерий его совершенства. Когда мы оцениваем данный предмет, мы берем его в совокупности как функциональных, так и эстетических показателей. Цель дискуссии по проблемам качества промышленных изделий, происходящей на страницах «Технической эстетики», — установить объективные показатели эстетической ценности предметов. В ряде статей (А. Мардера, Г. Азгалдова, В. Козуляева, Д. Шпекторова, Г. Фишера, А. Заикина) сделаны удачные попытки привести эстетические показатели предметов к количественному выражению.

На наш взгляд, было бы целесообразно упростить предлагаемые рядом авторов формулы. Можно, например, придать формуле В. Козуляева следующий вид:

\* См.: А. Мардер. Функция и эстетика (некоторые вопросы взаимосвязи). — «Техническая эстетика», 1967,

$$K = \rho \cdot \Phi \cdot \mathcal{E} \cdot M_c$$

$K$  — комплексный показатель качества,

$\rho$  — показатель эстетичности,

$\Phi$  — показатель функциональности,

$\mathcal{E}$  — показатель экономичности,

$M_c$  — показатель медико-санитарных требований.

Мы предлагаем вести вычисления по шестибальной системе. При этом принимается, что если данный показатель по шестибальной системе имеет оценку «2», то аннулируется все значение результата, независимо от того, какую бы высокую оценку ни имели по этой системе все остальные показатели. Если все показатели имеют самую высокую оценку — «6», суммарная оценка будет равна (приблизительно) 87.

Оценки эстетических качеств могут показаться субъективными, но возможны и вполне неоспоримые определения, например определения цвета. При решении этого вопроса следует не исходить из того, нравится ли данный цвет отдельному лицу, а опираться на эргономические и медико-санитарные требования. Тогда определение цвета будет выражено в объективных физико-химических категориях. Подобный подход связывает форму предмета с его конструктивными особенностями, удобством использования.

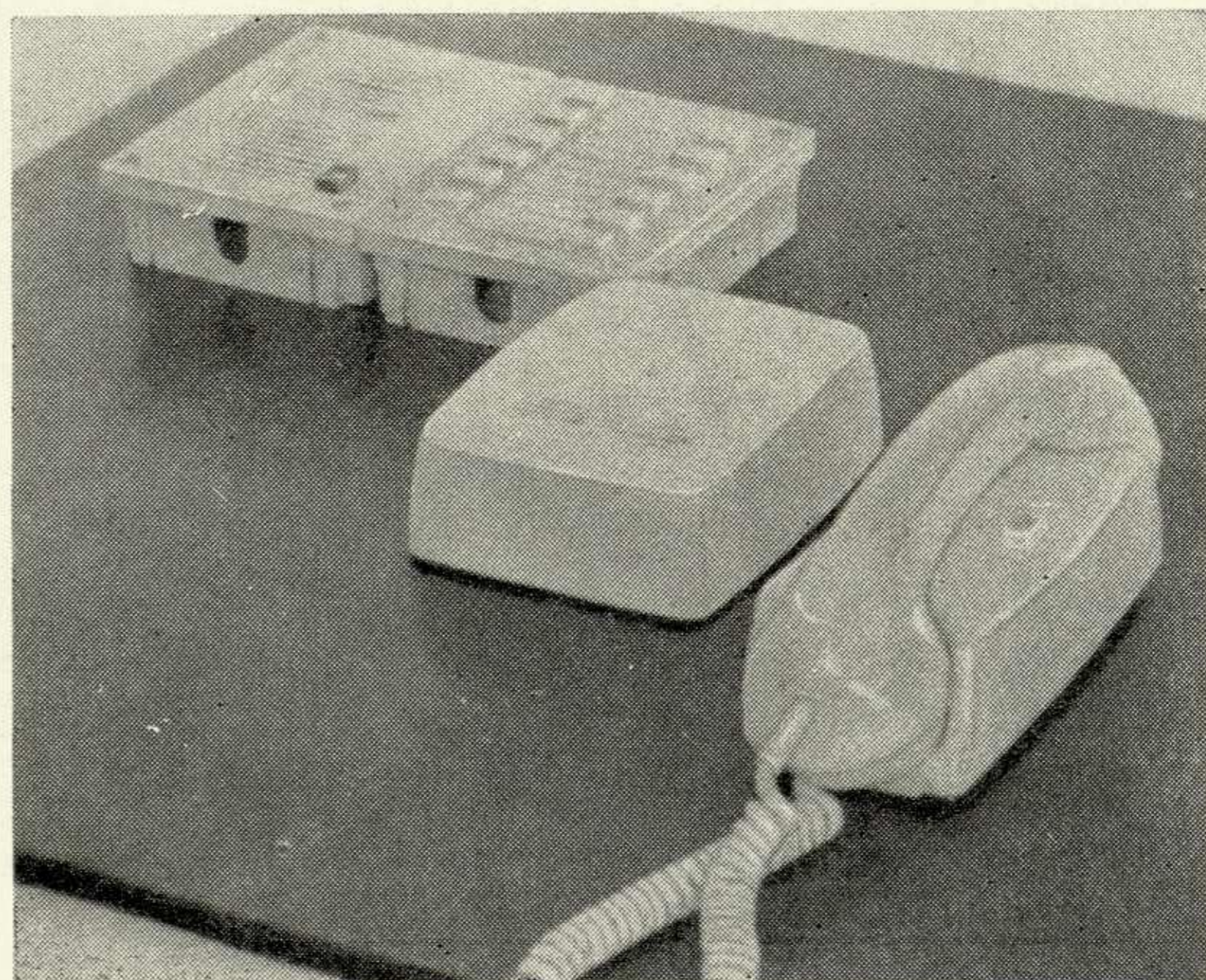
Такие объективные количественные критерии можно использовать и для оценки некоторых других элементов показателей «эстетичности» (например, фактуры и т. п.).

## Промышленные изделия, показанные здесь, спроектированы в болгарском Центре промышленной эстетики и художественного конструирования

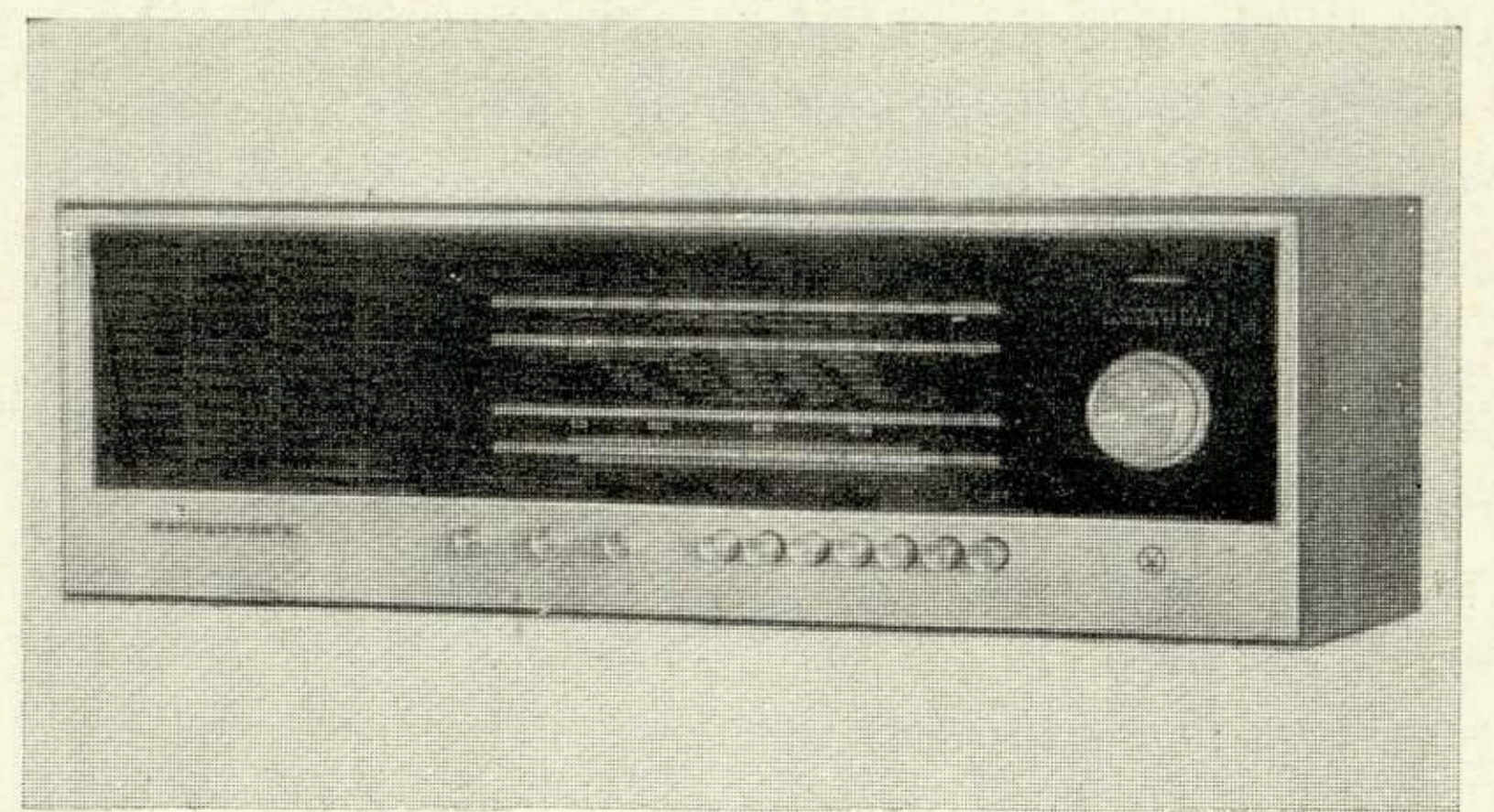
1. Домофон (комплект). Дизайнер И. Василев. Изготовитель — завод ТТ техники, г. София, 1964.

2. Радиоприемник средний супер «Мелодия 20-Т». Дизайнеры Д. Петров, Д. Димитров. Изготовитель — завод радиоприемников, г. В. Тырново, 1966 — 1967.

3. Радиоприемник малый супер на транзисторах с универсальным питанием «Албена-2». Дизайнеры Д. Петров, Д. Димитров. Изготовитель — завод радиоприемников, г. В. Тырново, 1966 — 1967.

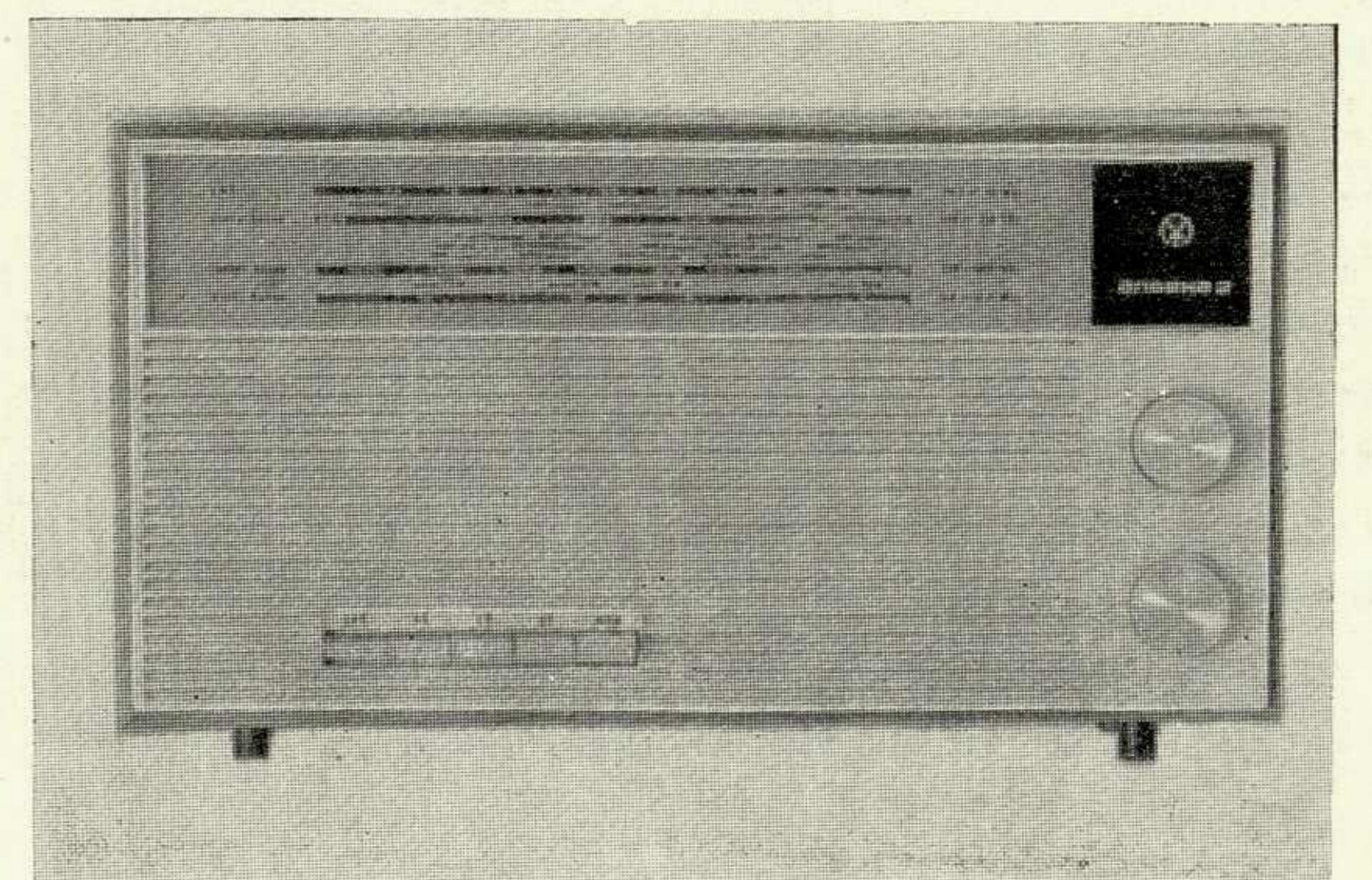


1



2

3



# В ПОМОЩЬ ХУДОЖНИКУ-КОНСТРУКТОРУ

В статье В. Федорова излагается новый методический подход к компоновке приборных корпусов радиоэлектронной аппаратуры. Рассматриваются роль и характер комплектующих изделий на этапе компоновки. Подчеркивается, что процесс компоновки радиоэлектронной аппаратуры необходимо проводить, начиная с выбора типа и конструкции шасси. Определяются основные требования к конструкции шасси и ее влияние на форму приборного корпуса. Рассматриваются основные способы и принципы компоновки приборных корпусов радиоэлектронной аппаратуры.

V. Fedorov's paper is devoted to a new methodical approach in the composition of device cases of radioelectronic apparatuses. The author reviews the role and character of complementing units at the stage of their composition.

It is stressed that the process of composition of radioelectronic apparatuses ought to be carried out beginning from the selection of the type and design of the chassis. The author determines the basic requirements applied to the construction of the chassis and its influence on the shape of the device case. He also reviews the basic methods and principles advisable for the composition of device cases intended for radioelectronic apparatuses.

Dans son article Fiodorov expose un nouveau procédé méthodique pour l'arrangement des corps d'appareillage radio-électronique. Il considère le rôle et le caractère des articles faisant partie de l'appareillage à l'étape de son arrangement.

Il souligne que le processus d'arrangement de l'appareillage radio-électronique doit être exécuté en commençant par le choix du type et de la construction du chassis. On détermine les exigences principales envers la construction du chassis et son influence sur la forme du corps de l'appareil. On considère les principales méthodes et les principes d'installation des corps des instruments de l'appareillage radio-électronique.

W. Fjedorow befasst sich mit der neuen Methode beim Herangehen an die Anordnung von elektronischen Gerätegehäusen. Erörtert wird die Rolle und der Charakter der anzuordnenden Geräte.

Es wird hervorgehoben, dass die Anordnung der radioelektronischen Apparatur mit der Wahl der Type und Konstruktion von Chassis anlaufen muss. Es werden die grundlegenden Forderungen nach der Chassis-Konstruktion und deren Einwirkung auf die Gerätegehäuseform festgelegt. Die wichtigsten Methoden und Prinzipien der Anordnung von Gerätegehäusen der elektronischen Apparatur werden betrachtet.

УДК 621.396.6

## Компоновка и форма радиоэлектронной аппаратуры

В. Федоров, аспирант ВНИИТЭ

В настоящее время в разработке радиоэлектронных приборов еще мало применяются методы художественного конструирования. И причина здесь не столько в том, что эти приборы сложны для художественно-конструкторской проработки, сколько в подходе к их художественному конструированию. Зачастую художник-конструктор приступает к разработке проекта, когда компоновка прибора в целом уже завершена. И роль его сводится лишь к разработке внешнего вида прибора, к поискам современного стилистического решения. Таким образом, художнику-конструктору приходится работать с внешней оболочкой, габариты и форма которой предопределены завершённой монтажной частью прибора. Часто она же (а не соображения эргономики) диктует художнику-конструктору и композицию лицевой панели, так как он должен привязывать все к уже скомпонованным элементам, выходящим на лицевую панель. В результате содержание и форма изделия оказываются независимыми друг от друга. Поиски какой-то «чистой» композиции приборного корпуса без анализа комплектующих изделий и их компоновки неверны теоретически и не могут привести к истинно дизайнерским решениям. Художник-конструктор должен начинать проектирование прибора с анализа и компоновки комплектующих изделий. В процессе творческого поиска дизайнер вскрывает сложную динамику компоновки комплектующих изделий и организует ее, направляя на выявление художественно-конструкторского замысла.

Конечно, компоновка не может быть только средством создания какого-то художественно-конструкторского образа — следует учитывать функциональность прибора, логичность организации его технического содержания и т. п.

Лучшие зарубежные художественно-конструкторские разработки приборных корпусов радиоэлектронной аппаратуры показывают, что знание особенностей комплектующих изделий, участие художника-конструктора в процессе компоновки дают замечательные результаты.

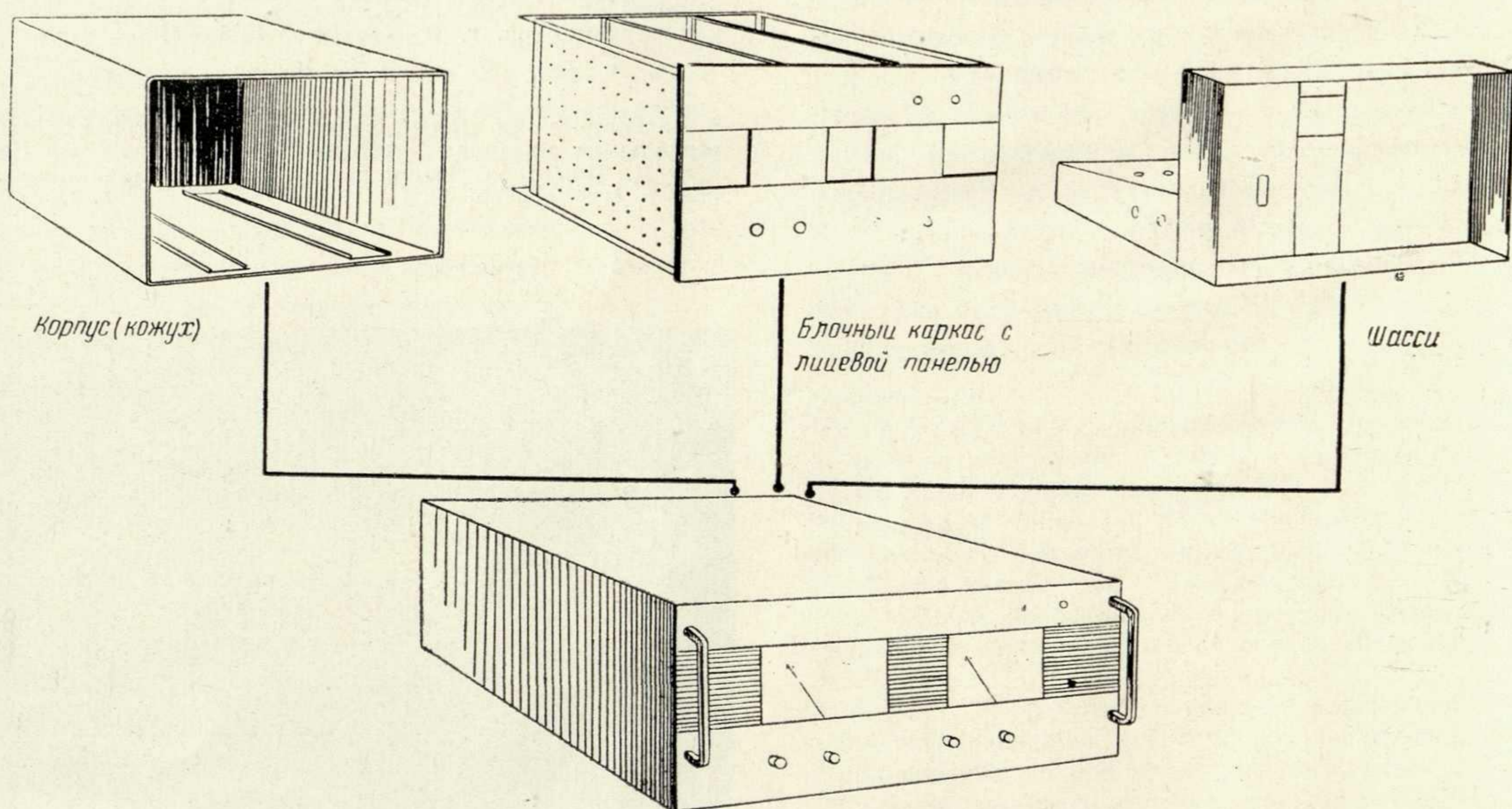
Несомненно, на этапе компоновки радиоэлектронной аппаратуры главная роль принадлежит инженеру-разработчику, так как часто компоновка отдельных узлов аппаратуры диктуется чисто техническими соображениями. Однако участие художника-конструктора тоже необходимо, так как в процессе компоновки комплектующих изделий закладывается основа будущей формы.

В радиотехнической и электронной аппаратуре много разнообразных нормализованных изделий — радиодеталей, изготавливаемых заводами-поставщиками.

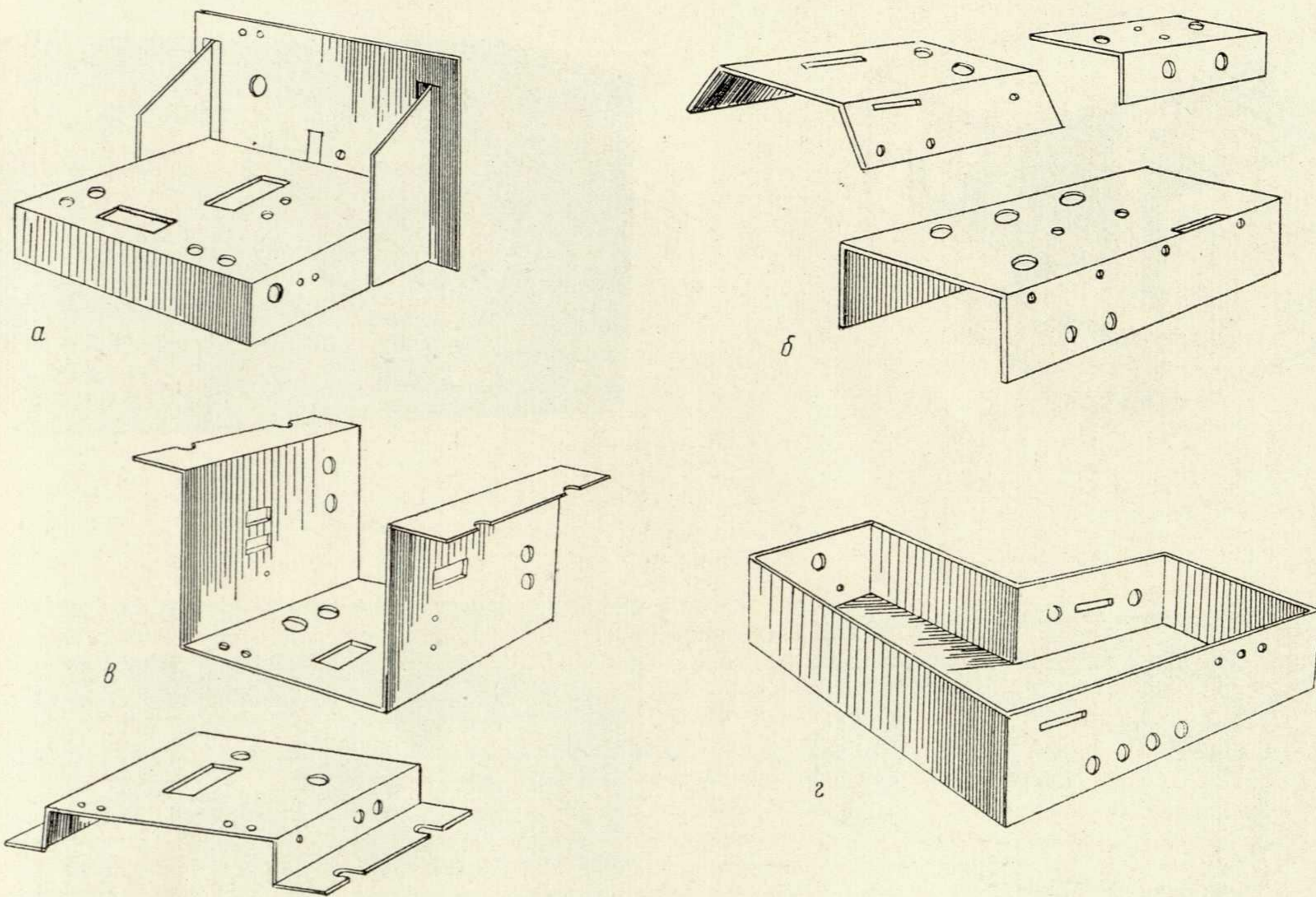
К ним относятся сопротивления, конденсаторы, электронные лампы, полупроводниковые приборы и т. п. Немало, однако, и ненормализованных комплектующих деталей и узлов. Таким образом, в законченном виде радиоэлектронная аппаратура насчитывает сотни, тысячи и даже десятки тысяч деталей и узлов.

Не все комплектующие изделия определяют форму приборного корпуса, поэтому художнику-конструктору вместе с инженером на стадии поиска необходимо предварительно проанализировать их. Для этого комплектующие изделия должны рассматриваться художником-конструктором с точки зрения габаритов и особенностей монтажа и подразделяться на две большие группы: комплектующие изделия с функциональным выходом на поверхность корпуса и комплектующие изделия, входящие в монтажную часть.

В первой группе следует выделить элементы, эргономически необходимые на лицевой панели (элементы управления и индикации). Это поможет при конструировании корпуса избежать попадания на ли-

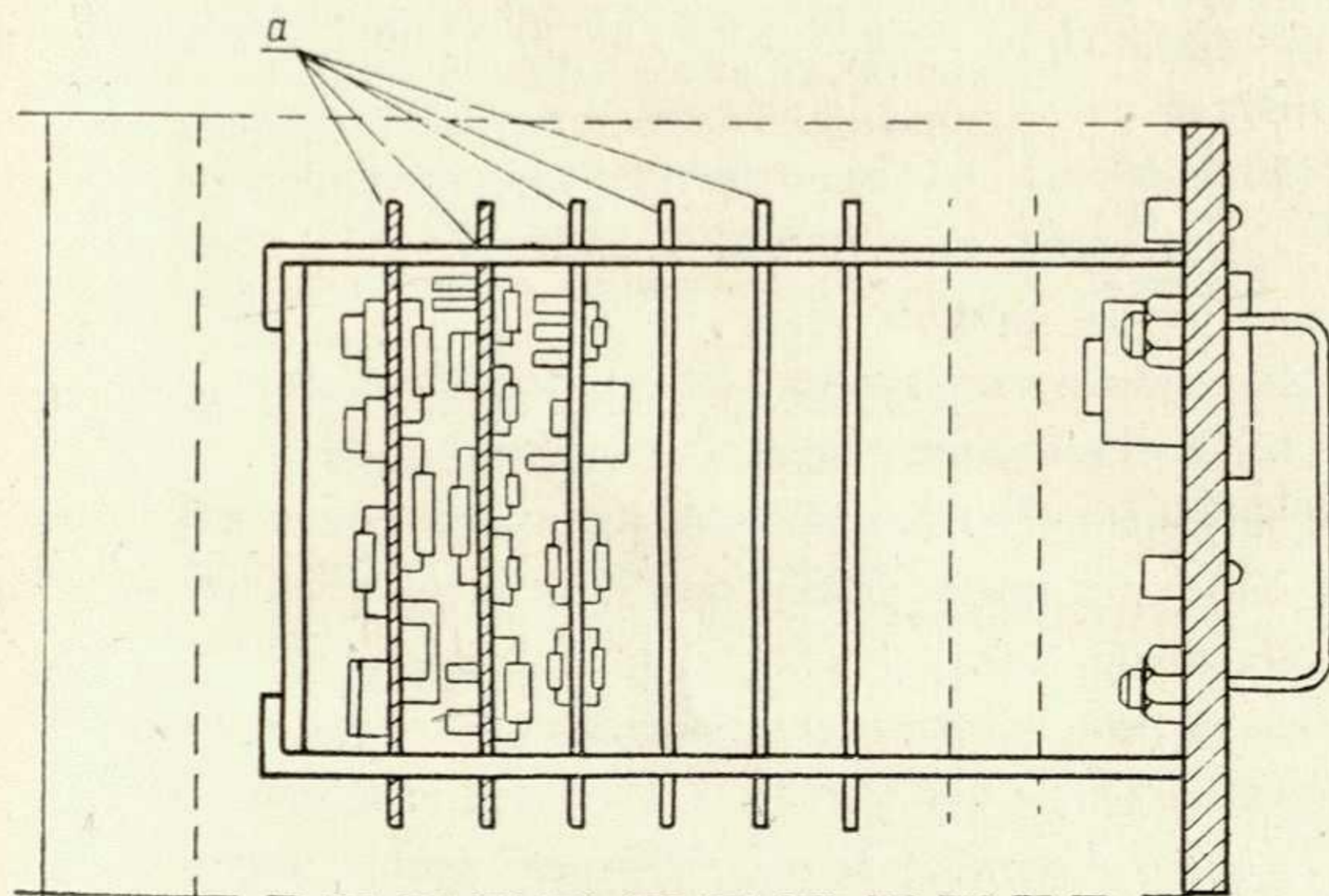


1. Конструкция типового приборного корпуса.

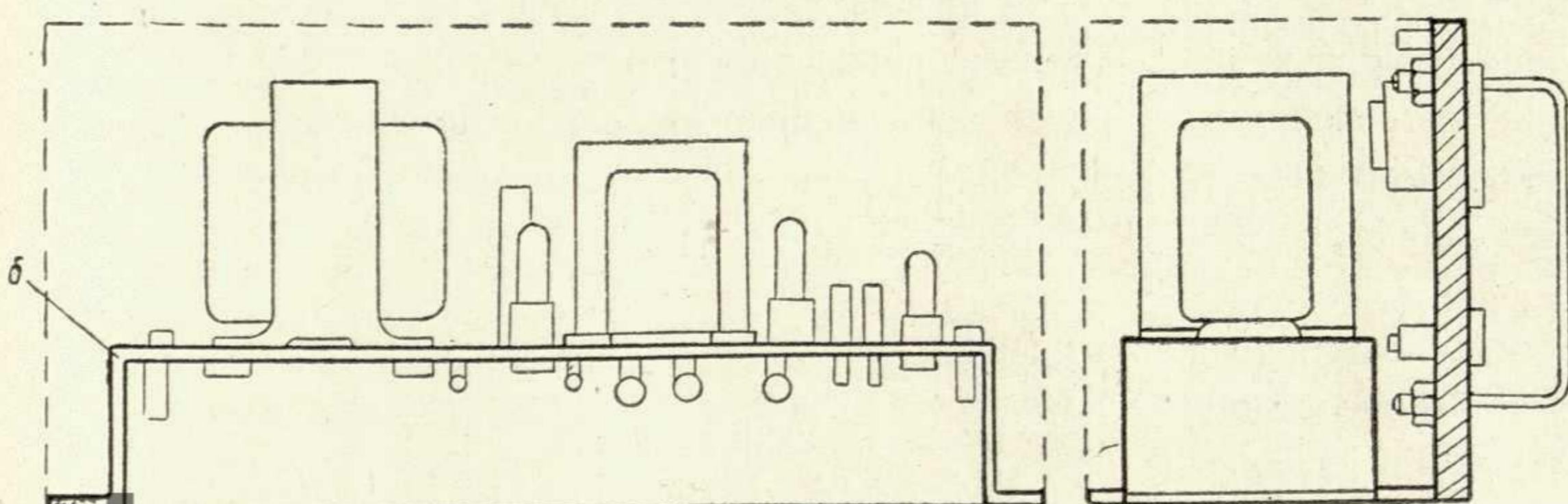


2. Типовые виды шасси, применяемые в радиоаппаратуре: а, б — коробчатые; в — U-образное; z — L-образное.

3. Примеры влияния шасси на форму приборного корпуса: а — плоское шасси (высота корпуса определяется габаритами плоского шасси); б — коробчатое шасси (высота корпуса определяется габаритами комплектующих изделий); в — H-образное шасси (высота корпуса определяется высотой шасси).

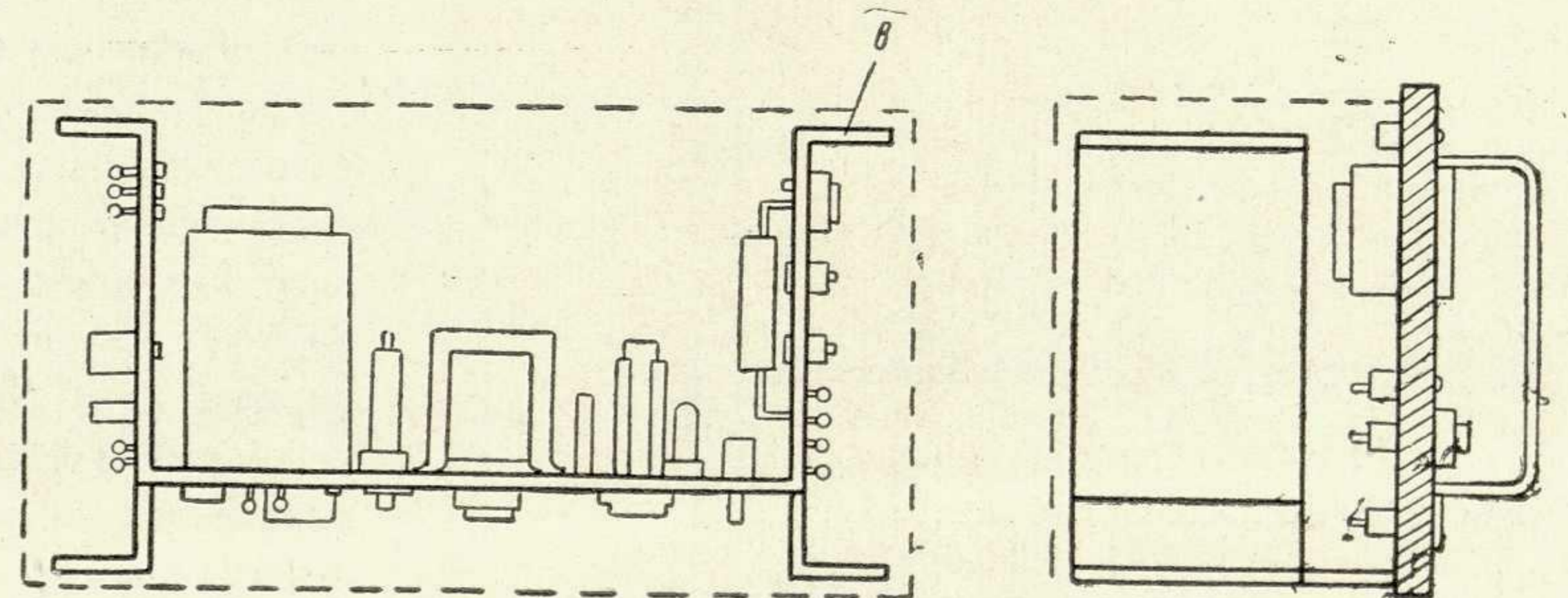


3a



3б

3в



цевую панель элементов коммутации (гнезд, вилок, разъемов, клемм и т. п.) и технологических элементов (приборных ручек, замков и т. п.), которые могут быть вынесены на боковую или заднюю поверхность корпуса.

Среди комплектующих изделий, входящих в монтажную часть, при дальнейшем анализе выделяются крупногабаритные изделия.

В результате такого анализа очерчивается круг комплектующих изделий, в компоновке которых художник-конструктор безусловно должен принять участие.

На стадии предварительного поиска у художника-конструктора складывается обобщенный образ проектируемой аппаратуры. Приступая к компоновке корпуса, художник-конструктор непременно должен изучить конструктивно-технологические, а также эксплуатационные требования (удобство и безопасность обслуживания, надежность и т. п.).

Рассмотрим процесс компоновки радиоэлектронной аппаратуры на основе анализа комплектующих изделий.

Обычно корпус прибора состоит из собственно корпуса (или кожуха), блочного каркаса с лицевой панелью и шасси (рис. 1). В отдельных случаях ли-

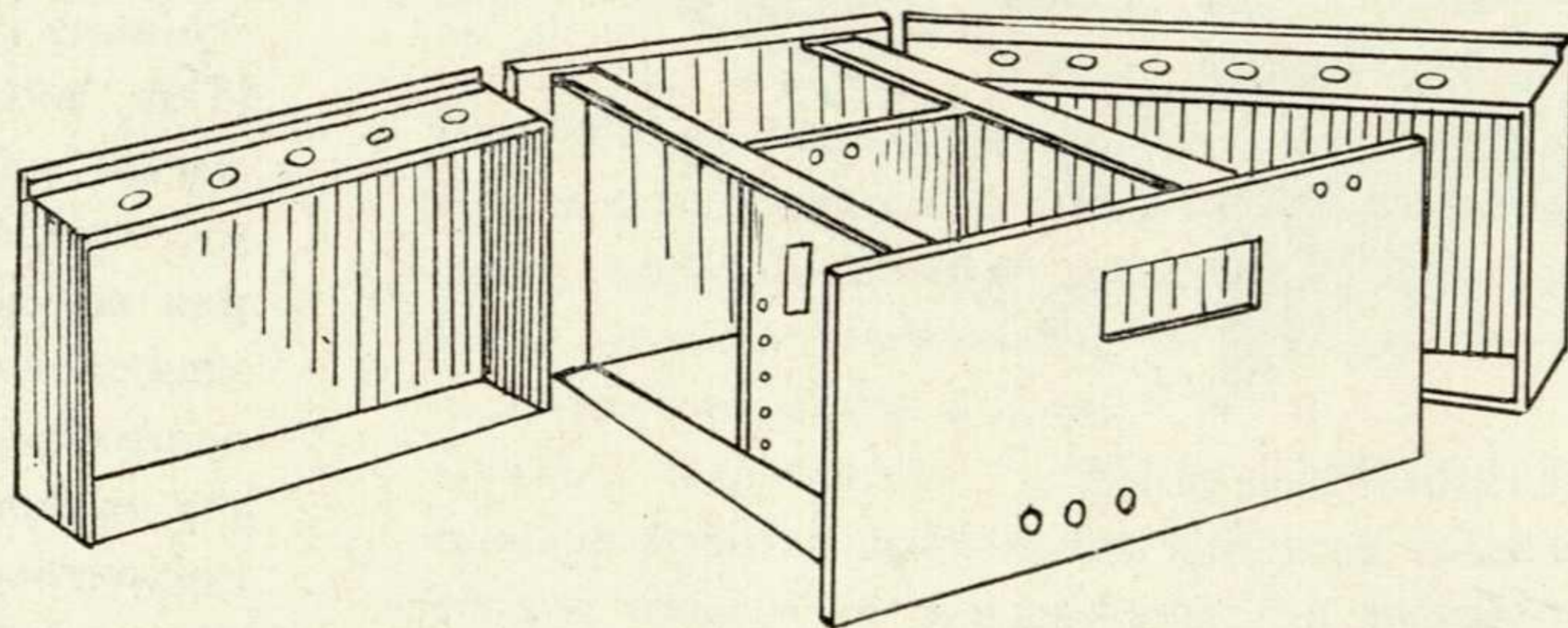
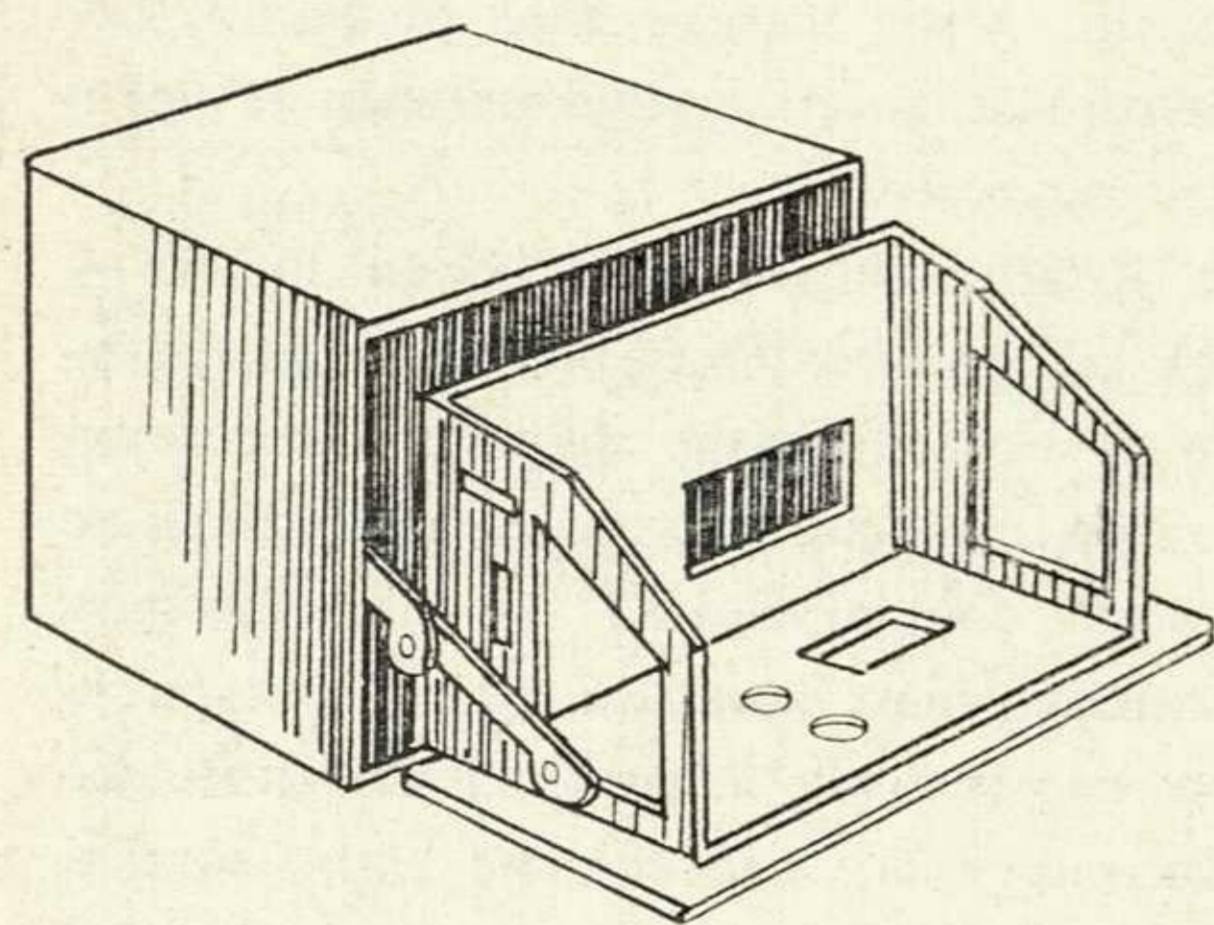
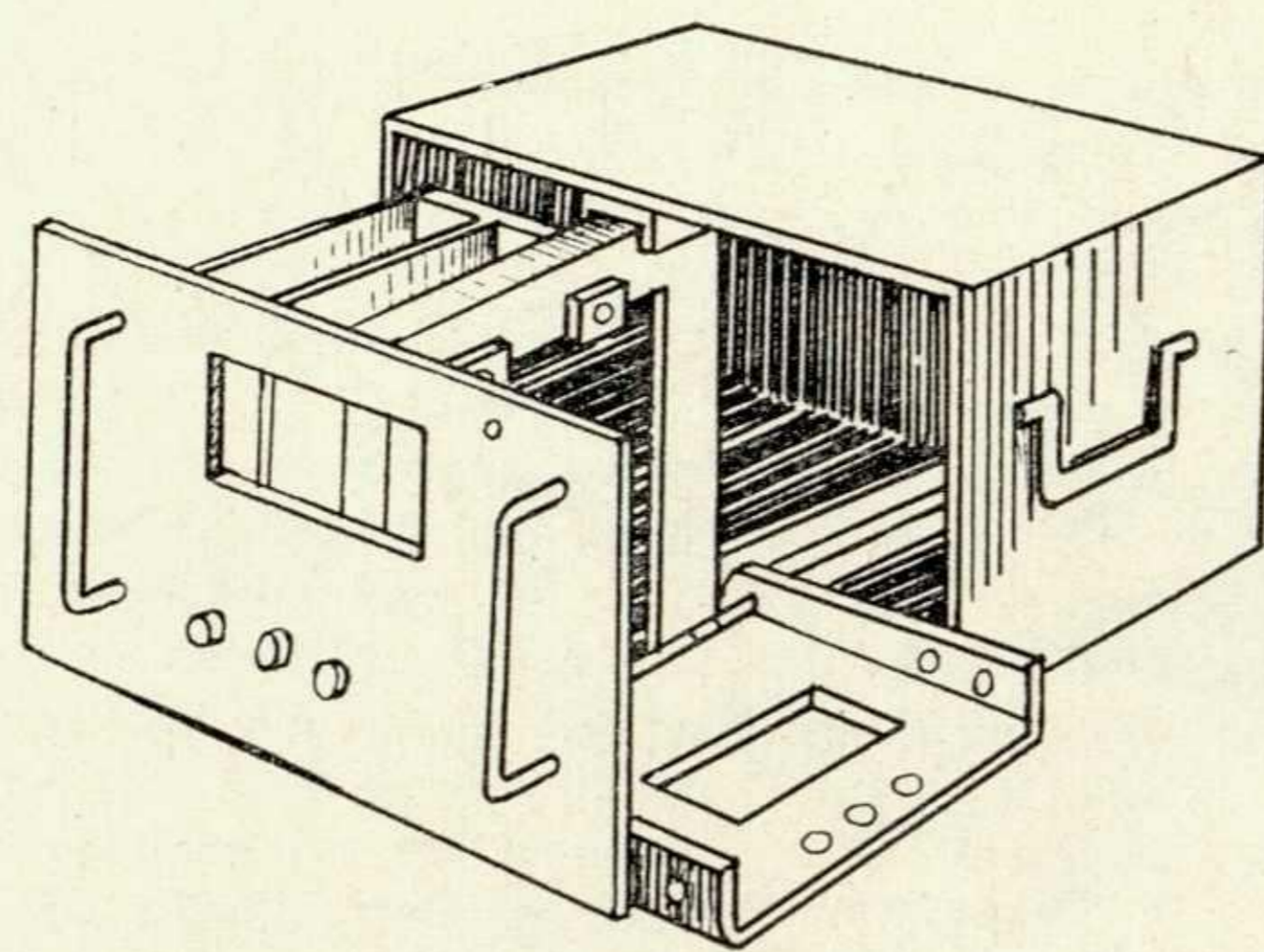
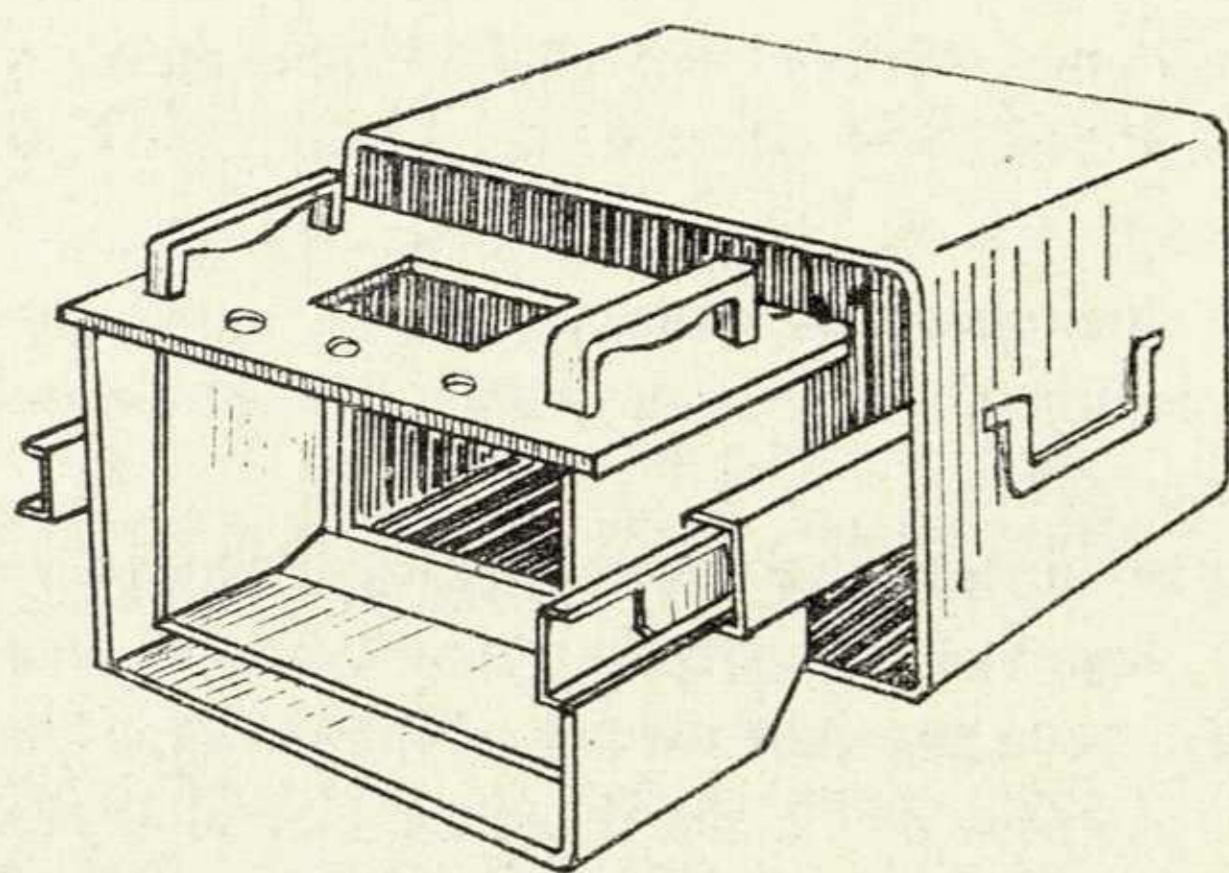
цевая панель выступает как самостоятельный конструктивный элемент или как часть кожуха. С конструирования какой же части радиоэлектронной аппаратуры необходимо начать работу, чтобы получить эстетически и технически целесообразную форму прибора?

В настоящее время художники-конструкторы начинают ее с корпуса (кожуха) и панели, что приводит обычно к оформительству. Правильнее начинать конструирование с построения шасси (скелета будущей формы) и компоновки на нем комплектующих изделий. Практика показывает, что удачная, остроумная конструкция шасси, а затем и блочного каркаса, тщательная проработка компоновки комплектующих изделий дают интересные решения, отличающиеся высокими эксплуатационными и эргономическими показателями.

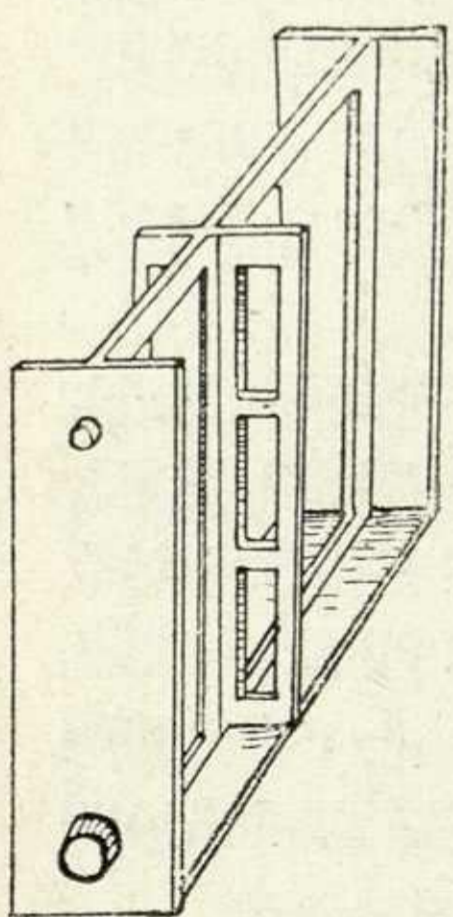
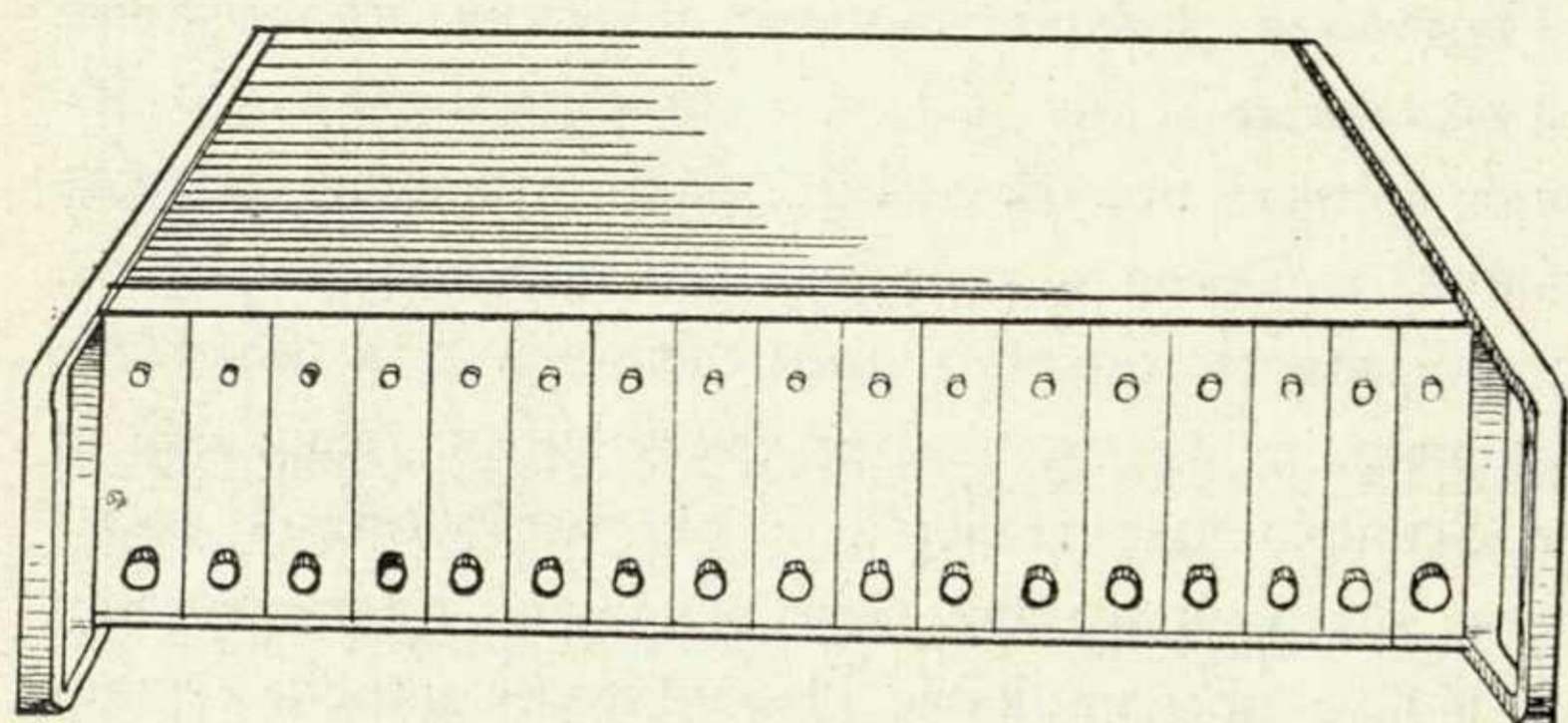
Итак, начать с проработки конструкции шасси — значит получить продуманную, логичную структуру, определяющую организацию формы. Конструкция шасси должна обеспечивать: рациональную компоновку и удобство монтажа комплектующих изделий; доступность всех важных точек аппаратуры во время эксплуатации; компактность и малогабаритность аппаратуры; построение компоновочной схемы в виде системы стандартных элементов. Существует несколько типовых конструкций шасси. Наиболее распространены плоские, коробчатые и U-образные (рис. 2). Соединением двух U-образных можно получать H-образное шасси, дающее большую жесткость конструкции и выигрыш места. Плоские шасси обычно применяются для монтажа небольших и легких комплектующих изделий в контрольно-испытательной и регулировочной аппаратуре. Их монтируют вертикально по несколько штук в блочном каркасе. Применение плоских шасси позволяет получать неглубокие приборные корпуса с большими возможностями пропорционирования по ширине и высоте. Причем высота корпуса будет определяться высотой плоского шасси (рис. 3).

Если внутри корпуса необходимо вмонтировать какой-либо крупногабаритный узел, то применяют коробчатые шасси или их разновидности. В этом случае форма корпуса обычно повторяет форму шасси, причем высота корпуса определяется в основном наибольшей высотой комплектующих деталей (см. рис. 3).

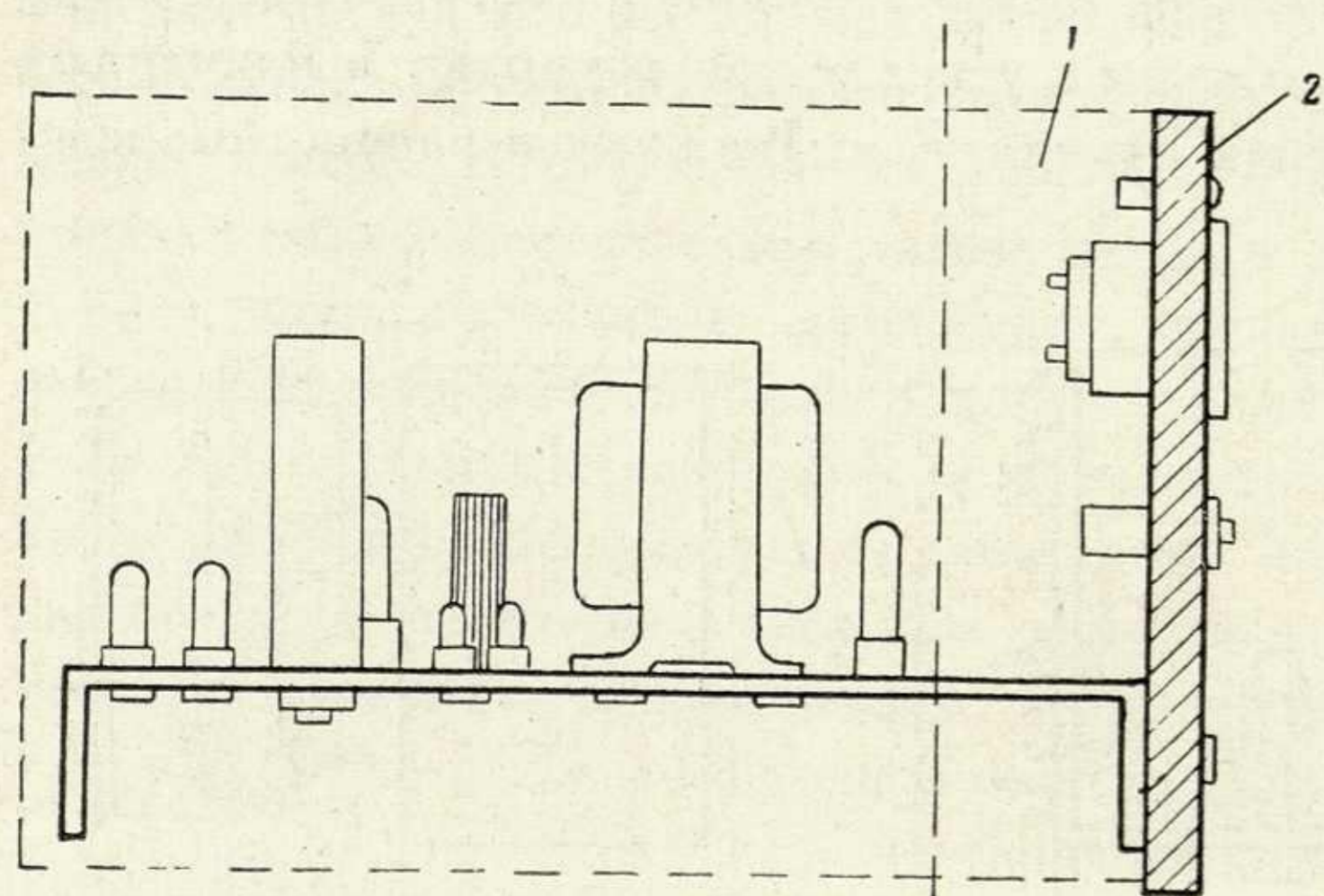
В последнее время художники-конструкторы у нас и за рубежом с успехом конструируют и применяют складные, откидные, выдвижные и поворотные шас-



4. Приборные корпуса в настольном исполнении с выдвижными, откидными и поворотными шасси.



5. Приборный корпус, построенный функционально-блочным способом. Слева—шасси функционального блока с лицевой панелью.



6. Обозначение зоны компоновки лицевой панели: 1 — зона компоновки лицевой панели; 2 — лицевая панель.

си, что позволяет создавать оригинальные и высокофункциональные приборы. Примеры удачных решений шасси можно видеть на рис. 4.

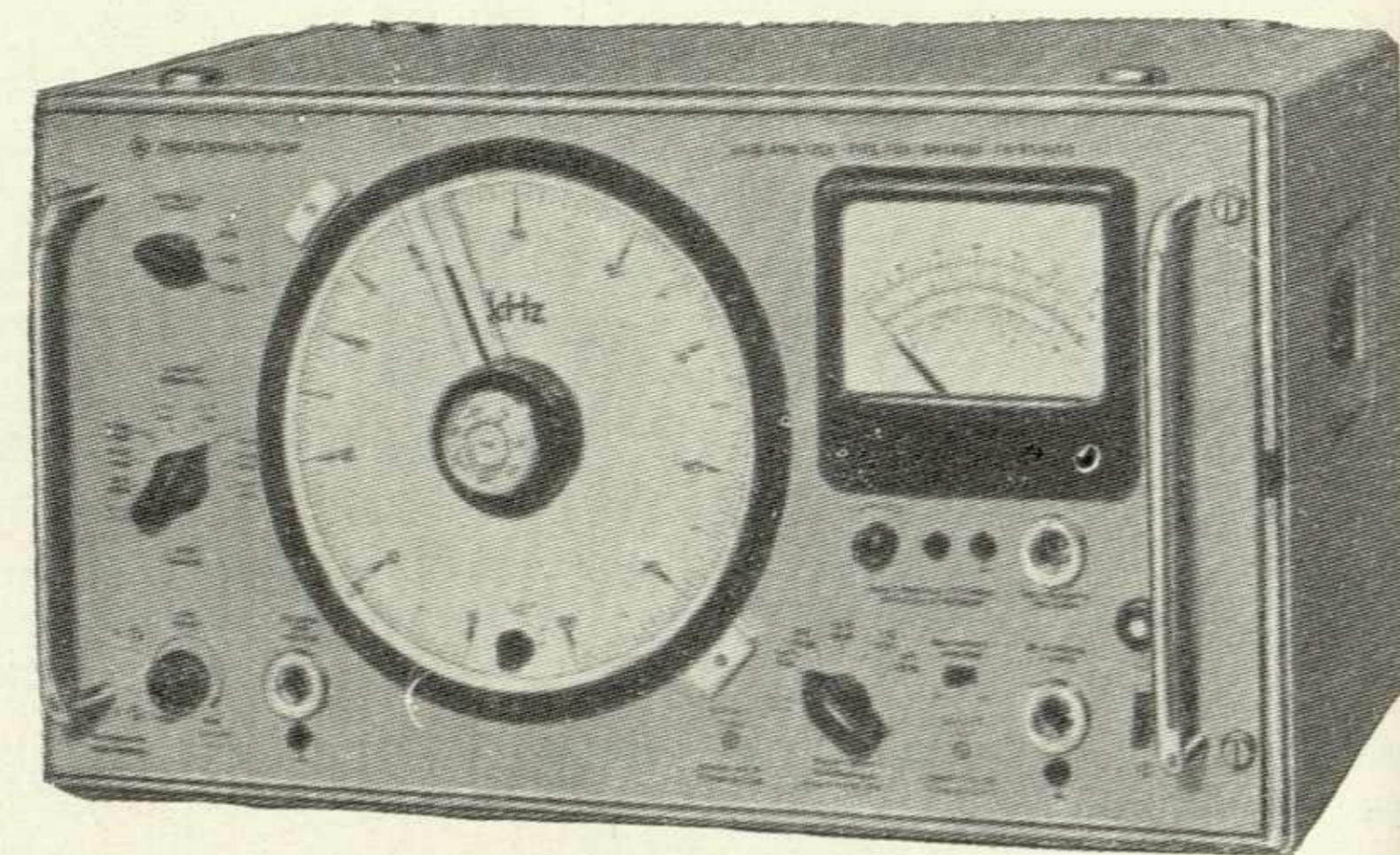
Удобство обслуживания и ремонта аппаратуры часто достигается подразделением общего шасси прибора на так называемые подшасси, или каркасы функциональных узлов (на основе функциональных узлов, прорабатываемых инженером). Затем, если принят функционально-блочный метод компоновки (речь о нем пойдет ниже), эти узлы оформляются в виде отдельных малогабаритных блоков, входящих в общий приборный корпус.

Работа по проектированию шасси должна начинаться на стадии исследований и поисков и вестись параллельно с работой по отысканию предварительных компоновочных решений. После того как найдена конструкция шасси, инженеры и художники-конструкторы могут начинать собственно компоновку радиоэлектронной аппаратуры.

Компоновка может осуществляться функционально-блочным или этажным способом.

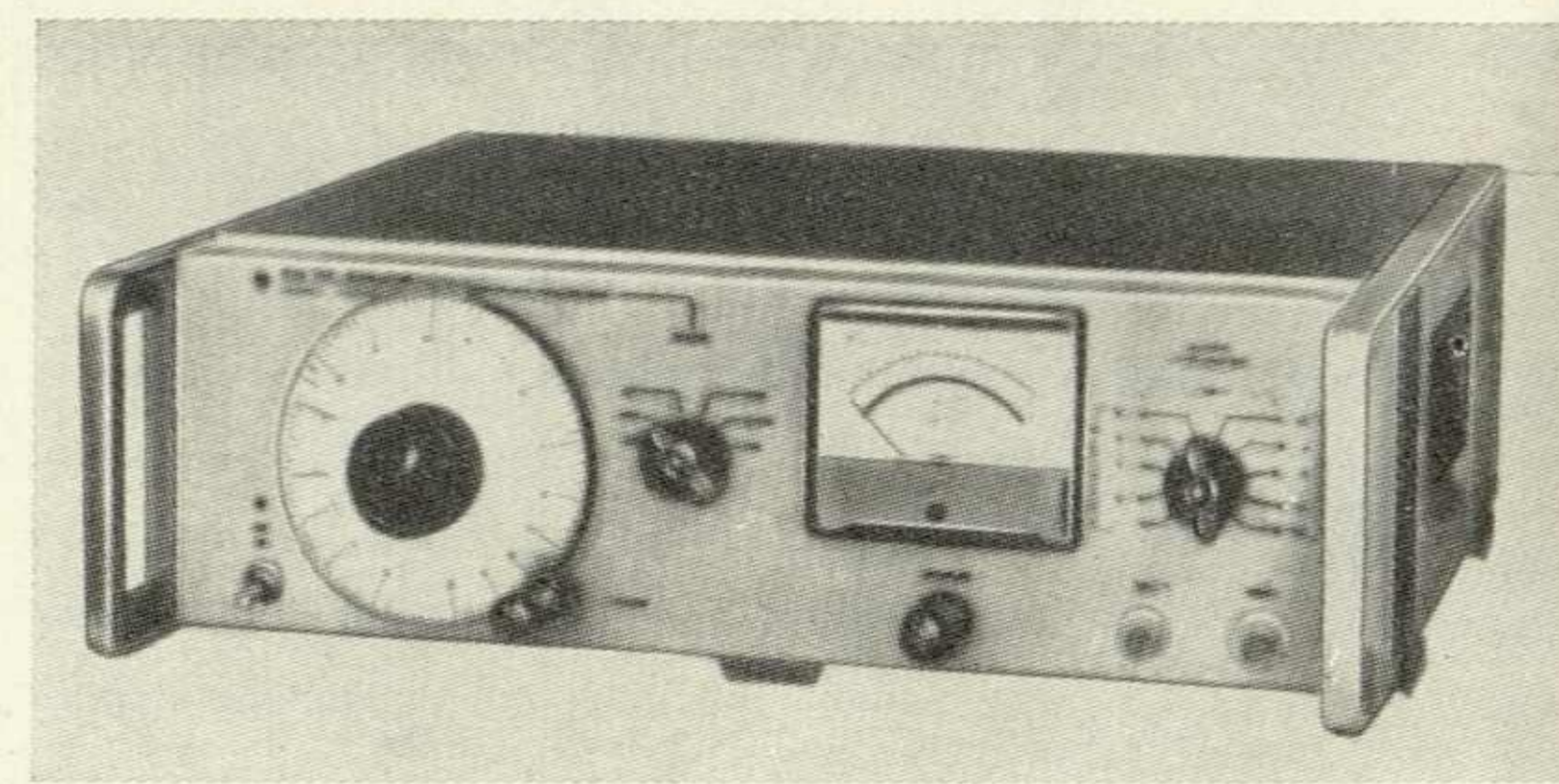
Если выбирается функционально-блочный способ компоновки, то инженер намечает и прорабатывает разбивку аппаратуры на наиболее эффективные функциональные узлы. Затем уже совместно с художником-конструктором прорабатывается решение этих функциональных узлов в виде отдельных выдвижных блоков и конструкция общего приборного корпуса (рис. 5).

Если выбирается этажный способ компоновки, то аналогично прорабатывается решение отдельных функциональных ячеек-«этажей» и этажного каркаса в целом.



7a

7б



7. Приборный корпус, разработанный: а — без участия художника-конструктора, б — с участием художника-конструктора.

Отечественный и зарубежный опыт подсказывает некоторые основные принципы компоновки радиоэлектронной аппаратуры, независимо от того, какой способ компоновки выбран\*. В основном они сводятся к следующему:

наиболее тяжелые комплектующие изделия помещаются на нижнюю часть шасси; центр тяжести скомпонованных элементов должен совпадать с геометрическим центром тяжести корпуса;

компоновку следует начинать с габаритных комплектующих элементов и элементов, выходящих на лицевую панель;

начиная компоновку, целесообразно определить зону компоновки лицевой панели.

Чрезвычайно важно для удачного решения лицевой панели и компоновки прибора в целом выделить зону компоновки лицевой панели (она должна определяться на начальной стадии компоновки по максимальным габаритам элементов, выходящих на лицевую панель). В дальнейшем компоновка прибора ведется за пределами обозначенной зоны (рис. 6). Этап компоновки является главным и определяющим этапом художественного конструирования, и успешное его проведение служит залогом успеха всей работы по проектированию прибора (рис. 7).

\* К. Поляков. Приборные корпуса радиоэлектронной аппаратуры. М.-Л., Госэнергоиздат, 1963.  
Дж. Карролл. Технология производства радиоаппаратуры. М., Судпромгиз, 1960.  
P. M. Sharp. Two approaches to instrument case housing. — «Design», 1964, № 185.

Графический дизайн в последнее время обособился в самостоятельную отрасль и получил широкое распространение за рубежом. Краткая характеристика основных этапов его развития и специфических профессиональных черт дана в статье Е. Черневич. Ограниченный первоначально рекламными функциями графический дизайн переходит затем в сферу визуальных коммуникаций, с чем связана разработка его новых художественных средств. Сейчас профессиональной нормой стало владение типо- и фотографией, совершился переход от рукописных шрифтов и иллюстративных рисунков к типографскому набору и фотографии. Информация, переданная с помощью типографских средств, без труда воспринимается и легко запоминается.

Большая статья кандидата искусствоведения Л. Жадовой (рассчитанная на два номера бюллетеня) написана на основе личного знакомства автора с работой целого ряда японских дизайнеров. Автор показывает сложное переплетение факторов, обусловивших современное состояние японского дизайна, рассказывает об основных его направлениях, анализирует ряд изделий и интерьеров, созданных японскими художниками-конструкторами.

В статье «Художественное конструирование электробытовых приборов» английский дизайнер О. Хилл рассматривает некоторые вопросы художественного конструирования (что такое «дизайн», «стайлинг», «стиль», что значит «хороший дизайн» и «хорошее изделие», каковы задачи художника-конструктора) и рассказывает о работе дизайнерской фирмы *Индустриал дизайн юнит* над созданием электробытовых приборов.

В статье М. Кливара рассказывается о специфике эргономики как синтетической науки, которая объединяет гигиенические, физиологические, психологические и т. п. факторы с факторами техническими, технологическими и производственными. Автор анализирует различные подходы к определению предмета эргономики, бытующие в разных странах, и предлагает свое определение этой науки.

Recently graphic design has singled out into a independent branch and is now enjoying wide-spread acknowledgement abroad. The paper of E. Chernevitch represents a brief outline of the major stages of development of this new branch and deals with its specific professional features. At its early phase graphic design was restricted by advertisement functions, but gradually permeated into the sphere of visual communications and in connection with its new role there is a marked elaboration of original artistic means of representation. The mastership of typo-and photographics, which has now become a professional norm is involved with a transition from hand-written type and illustrative drawings to a printer's typesetting and photography. Information conveyed with the aid of a printer's means may be easily perceived and remembered by the reader and spectator.

The lengthy paper of L. Zhadova, Candidate of Art History, which is to be continued in the next issue of our bulletin, is based on the author's personal experience in studying several Japanese designers' works. The author analyzes the complex interrelationship of several factors which determined the recent developments and the present state of Japanese design and features its main tendencies. Special attention is attached to several items of produce and interior models elaborated by Japanese designers.

In this paper a British designer O. Hill reviews some problems of industrial design (the definition of «design», «styling» «style» the use of «a good design» and «an attractive item», the basic problems of the industrial designer) and shares some information about the work covered by «Industrial Design Unit Ltd.» in the field of producing electrical domestic appliances.

The paper deals with the specific features of ergonomics regarded as a synthetic branch of science which incorporates hygienic, physiologic, psychological and other factors with those pertaining to technical, technological and production factors. The author analyzes different approaches to the estimation of the essential problems of ergonomics, particularly its definitions which happen to vary in different countries and suggests his own original definition.

Le design graphique s'est dernièrement détaché et développé en tant que branche indépendante; il s'est largement répandu à l'étranger. L'article de Tchervévitch est consacré à une caractéristique succincte des principales étapes de son développement et de ses traits professionnels spécifiques. Primitivement limité à des fonctions de réclame le design graphique pénètre ensuite dans la sphère des communications visuelles, ce qui a conditionné l'élaboration de ses nouveaux moyens d'expression artistique. A l'heure actuelle la norme professionnelle comporte la connaissance du typographisme et du photographisme; on est passé également des caractères typographiques manuels et des dessins d'illustration à la composition typographique et à la photographie. L'information transmise à l'aide des moyens typographiques s'assimile aisément et se retient sans difficulté.

Un vaste article du docteur premier cycle ès sciences esthétiques L. Jadova (prévu pour deux numéros du bulletin) a été écrit sur la base de l'expérience acquise par l'auteur de l'activité de divers designers japonais. L'auteur expose l'enchevêtrement complexe des facteurs déterminants l'état actuel du design japonais, relate ses orientations principales, et analyse divers produits et intérieurs créés par les designers japonais.

Dans son article «Esthétique industrielle des appareils électriques d'usage courant» le designer anglais O. Hill considère certaines questions de l'esthétique industrielle (qu'est ce que le «design», le «styling», le style, que signifie un «bon design» et un «bon article» quelles sont les tâches de l'esthéticien industrielle) et relate le travail de la firme de design «Industrial Design Unit. Ltd» sur la création des appareils électriques d'usage courant.

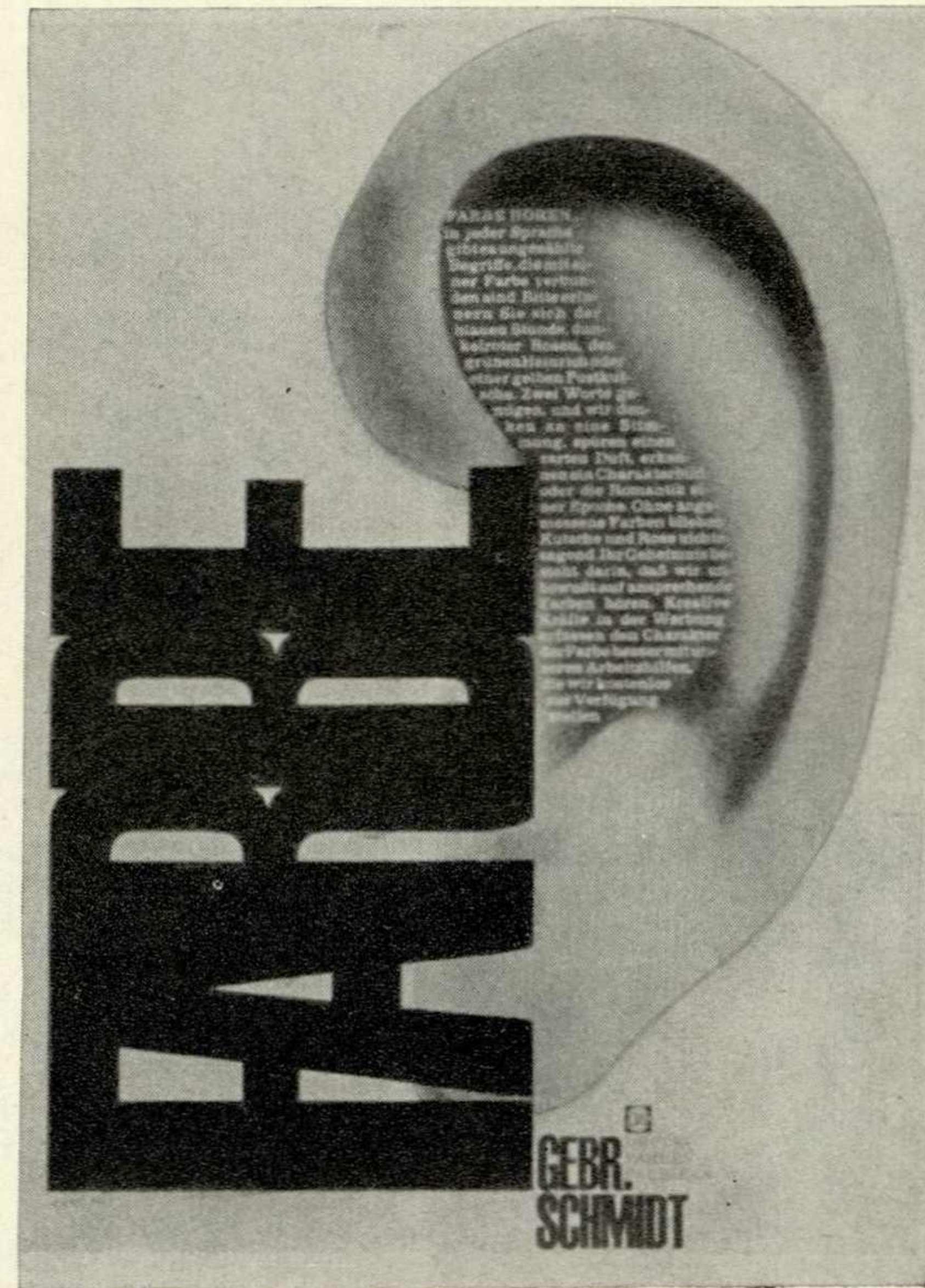
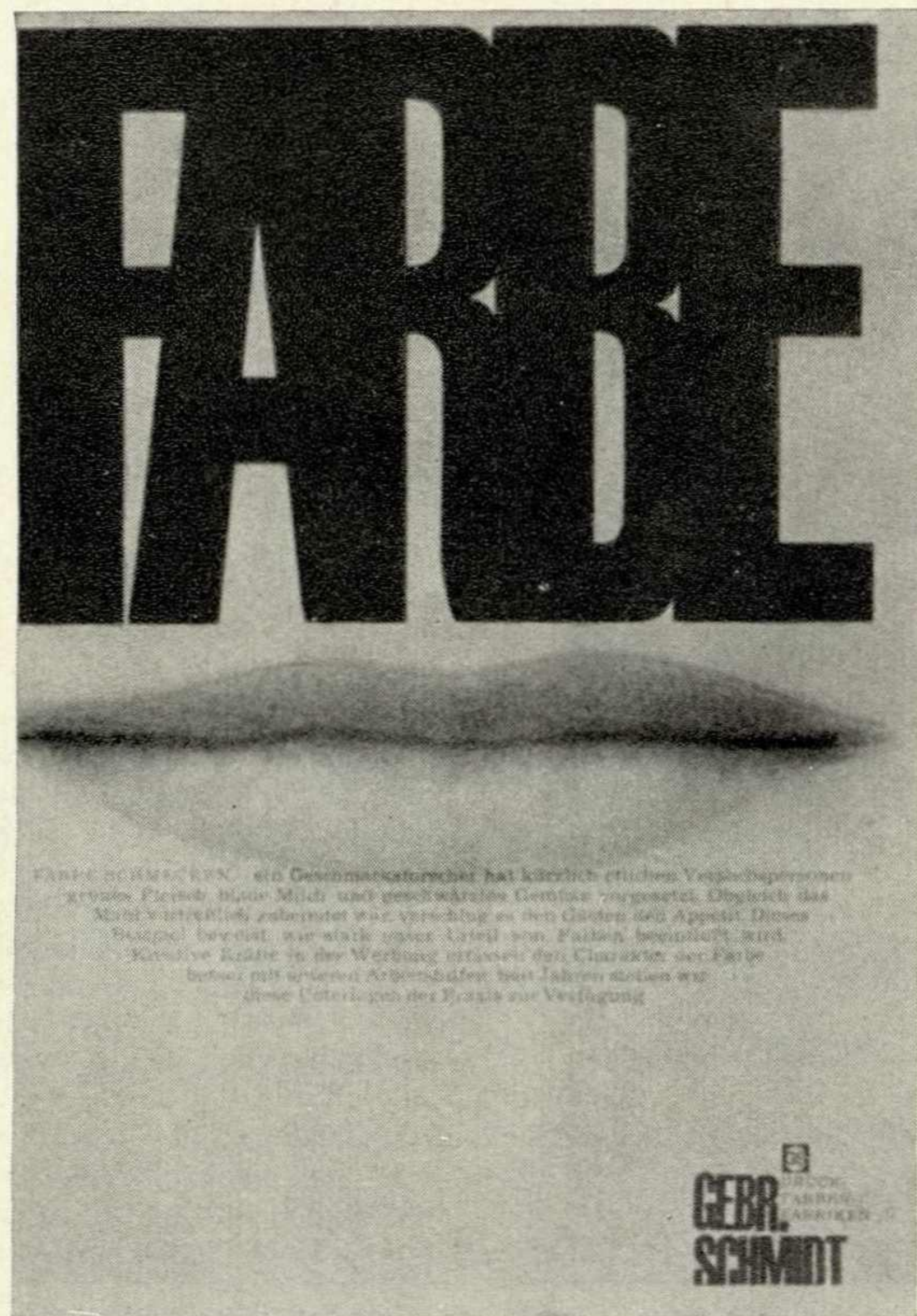
Dans son article M. Kliwar considère le côté spécifique de l'ergonomie en tant que science synthétique qui réunit les facteurs hygiéniques, physiologiques, psychologiques, etc, avec les facteurs techniques, technologiques et de production. L'auteur analyse les diverses tentatives pour définir l'objet de l'ergonomie dans divers pays et propose en outre sa propre définition de cette science.

In der letzten Zeit hat sich der graphische Design im Ausland zu einem Fachgebiet ausgesondert und eine breite Verwendung gefunden. Im Artikel von E. Tschernjevitch wird der graphische Design in seinen Entwicklungsetappen und Eigenheiten kurz charakterisiert. Ursprünglich nur auf das Werbewesen beschränkt, geht der graphische Design in den Bereich der visuellen Kommunikationen über und ruft ganz neue künstlerische Ausdrucksmittel ins Leben. Es ist durchaus üblich geworden, die Methoden der Typo- und Photographik zu beherrschen; der Übergang von der Manuskriptenschrift und der Illustrationszeichnung zu der Druckschrift und Photographie hat sich bereits vollzogen. Die mittels Druck vermittelte Information ist leicht aufzunehmen und zu behalten.

Der umfangreiche Artikel (erscheint in zwei Heften) von L. Shadowa, Kandidat der kunsthistorischen Wissenschaften, entstand auf Grund der persönlichen Bekanntschaft des Autors mit der Arbeit einiger japanischen Industrial Designer. L. Shadowa zeigt anschaulich das komplizierte Geflecht von Faktoren, die den Stand des modernen japanischen Designs bestimmen. Sie berichtet über seine wichtigsten Entwicklungsrichtungen und analysiert eine Reihe von Erzeugnissen und Innenräumen, die aus dem japanischen Design hervorgingen.

Im Artikel «Formgestaltung von elektrischen Haushaltsgeräten» betrachtet der britische Designer O. Hill einige Probleme der industriellen Formgebung (Was sind «design», «styling», «styl»? Was bedeuten ein «guter Design» und ein «gutes Erzeugnis»? Was sind die Aufgaben eines Formgestalters?). Er berichtet weiterhin über die Arbeit der Design-Firma «Industrial Design Unit. Ltd» an der Gestaltung von elektrischen Haushaltsgeräten.

M. Kliwar betrachtet in seinem Artikel die Eigenheit der Ergonomie als einer synthetischen Wissenschaft, die die hygienischen, physiologischen, psychologischen Faktoren mit den technischen, technologischen und produktionsmässigen vereint. Der Autor analysiert das in verschiedenen Ländern jeweils übliche unterschiedliche Herangehen bei der Definition des Gegenstandes der Ergonomie und gibt seine eigene Definition dieser Wissenschaft.



УДК 769.91

## Графический дизайн за рубежом (краткий обзор)

Е. Черневич, аспирантка ВНИИТЭ

### I. От рекламной графики к визуальным коммуникациям

Реклама в капиталистическом обществе незаменима. Ее успешная организация во многом определяет конкурентоспособность и процветание фирм. Самой распространенной является графическая, печатная реклама. На объявления в газетах и журналах, например, расходуется большая часть средств, выделяемых предпринимателями на рекламирование своей продукции. А если учесть рекламную роль упаковки в условиях магазинов самообслуживания, то можно с уверенностью сказать, что ни одна фирма не обходится без использования графических средств. В настоящее время в капиталистиче-

ском обществе сложилась развитая рекламная индустрия с целой армией художников.

Проектирование средств изобразительной рекламы и информации (рекламные объявления, проспекты, упаковка, фирменная документация и т. п.) образует особую сферу деятельности — графический дизайн. И хотя элементы дизайн-графики появились в работах отдельных художников еще в 20-е годы, обособился графический дизайн в самостоятельную сферу лишь в последние годы.

Утверждению современных принципов прикладной графики содействовали два встречных процесса. С одной стороны, условия, сложившиеся в 50-е годы на капиталистическом рынке, заставили заказчиков рекламы искать новые приемы ее организации. К этому времени масса разнокалиберной, безадресной, неуправляемой рекламы наводнила рынок, и единичный рекламный импульс растворился в море соседних. Реклама стала терять способность воздействия и оказалась в критическом положении. Возникла необходимость в изменении рекламной тактики, в поисках новых способов влияния на потребителя. От системы убеждения и внушения, которая была характерна для рекламы 40-х—начала 50-х годов, акцент перемещается в сторону строгой констатации факта и деловой информации. В рекламных изображениях больше не доминирует обворожительная улыбка, в текстах — превосходная степень. Задачей графического дизайна становится выражение идеи в зрительной форме, легко воспринимаемой и понятной. Художник с помощью графических средств устанавливает деловой контакт с потребителем.

1. Серия рекламных объявлений фирмы Гебр. Шмидт. Автор О. Леу.

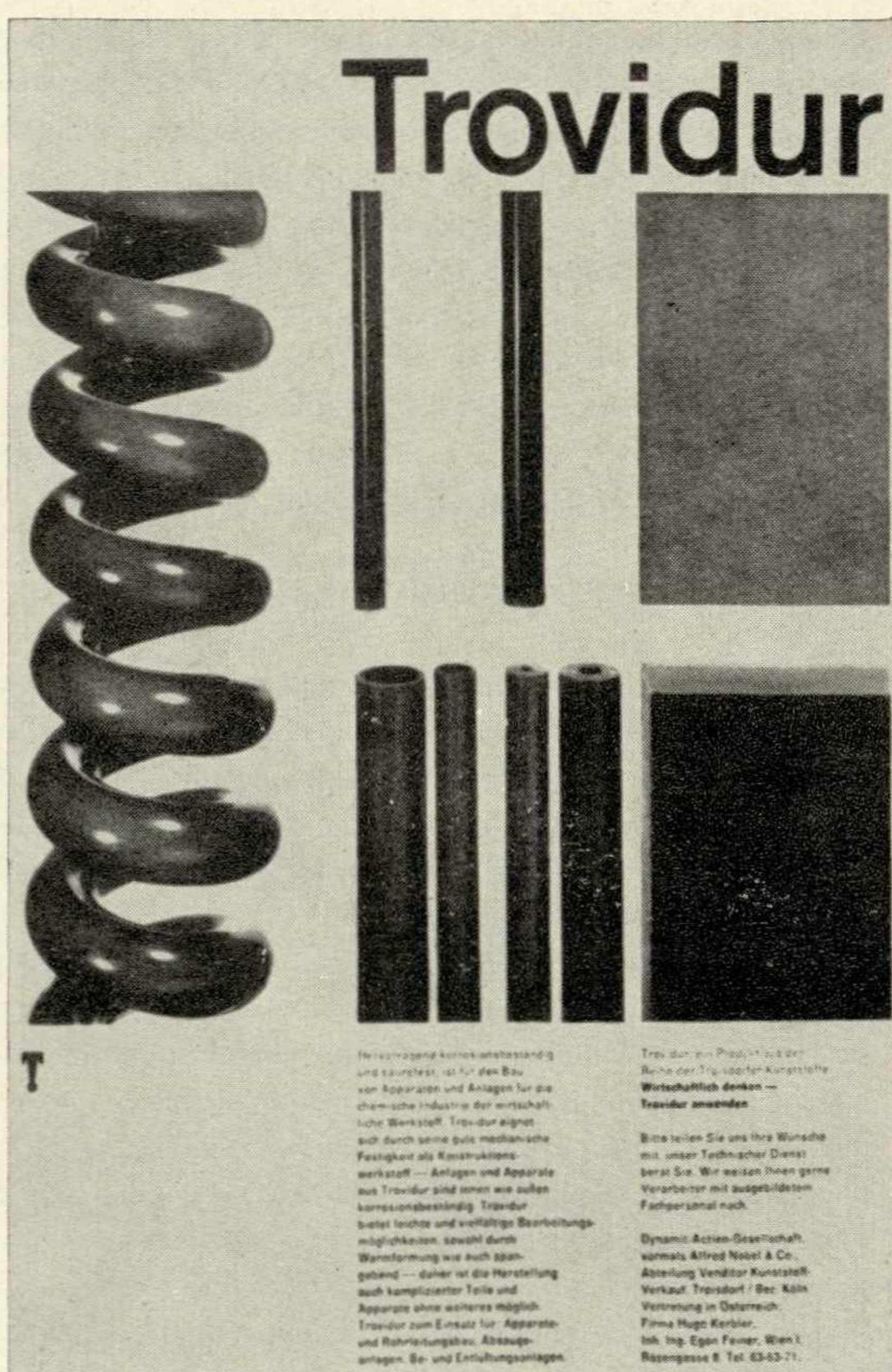
С другой стороны, новые требования заказчиков к рекламе стимулировали творческие поиски дизайнеров, которые трансформировали актуальные задачи рекламы в свои собственные, чисто профессиональные. Передача информации изобразительными средствами, установление связей визуальным путем, направленная организация графической информации — все эти проблемы потребовали разработки нового профессионального языка.

Чтобы успешно справиться с назревшими задачами, дизайнер, превращая сообщения в знаки, краски, формы, должен прежде всего внутренне доверять теме, полностью погрузиться в задание и осознать его целиком. Только при этих условиях он сможет полноценно перевести на визуальный язык весь смысл, заложенный в задании. Поэтому дизайнер старается представить себе того индивидуума, с которым будет установлен контакт. Но искренний художник не может не понимать, с другой стороны, истинного желания фирмы, которое направлено на достижение коммерческого успеха любыми, часто обманными средствами. Противоречия, которые здесь возникают, вызывают у многих дизайнеров чувство озабоченности, и проблема ответственности становится объектом дискуссий на профессиональных конгрессах. Об этом свидетельствует ряд выступлений на конгрессе Международного общества графиков АГИ\*.

\* Конгресс АГИ (Alliance Graphique Internationale) состоялся в Альпбахе (Австрия) в 1964 г. Все выдержки из выступлений взяты из журнала «Graphis», 1964, т. 20, № 115, стр. 432.



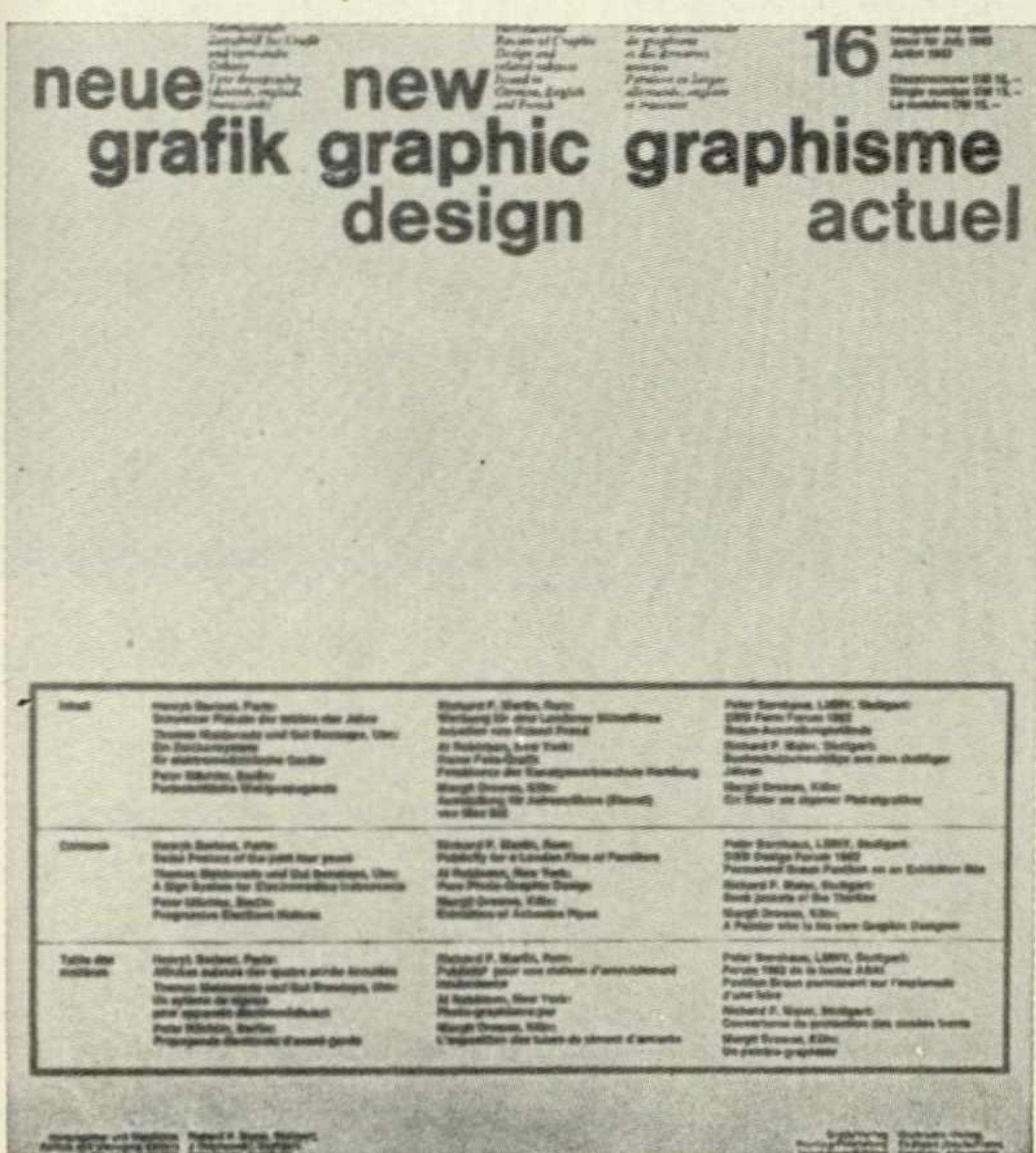
2



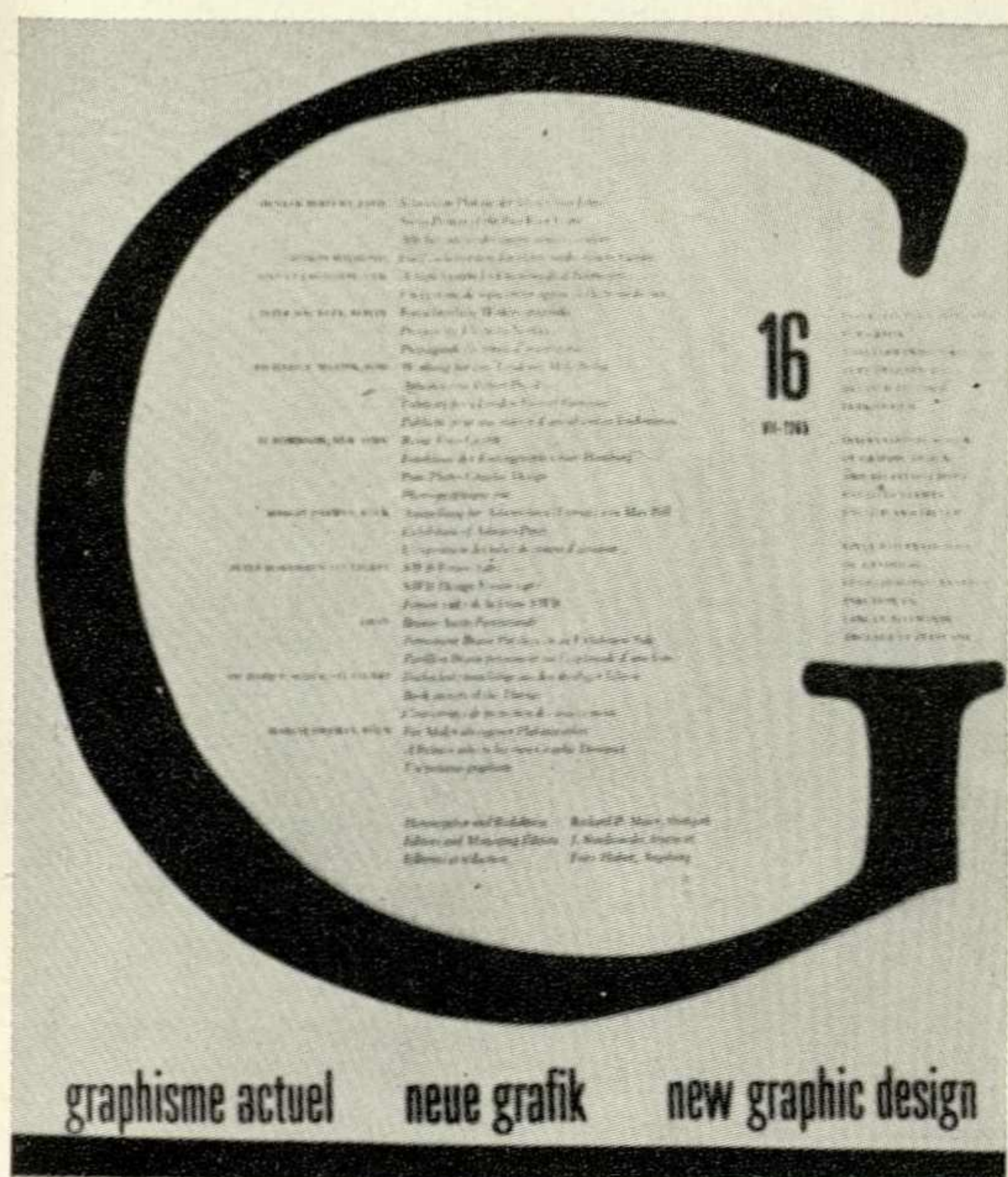
5



6



3



4

В. С ан д б е р г (Австрия): «...Часто мы должны выбирать между общественными интересами и интересами фирмы, на которую мы работаем... Каждый должен полагаться на свою собственную совесть... В случае конфликта между рекламой на службе торговли и обществом мы должны встать на сторону общества».

Г. Х и м (Англия): «...Хотим мы или не хотим в ней участвовать, эта игра будет продолжаться до тех пор, пока наша экономика базируется на производстве товаров. Кто слишком чувствителен, может оставить этот балаган в стороне, но истинный рекламный график будет сопротивляться этому натиску... Он будет действовать шуткой, фантазией, красотой там, где еще сегодня вызываются лишь низменные инстинкты человека... Перед нами выбор между миром, который полон ожесточенных поисков способов продажи, и при этом накапливается

2. Упаковка стирального порошка. Автор И. Мюллер-Брокман (Швейцария).

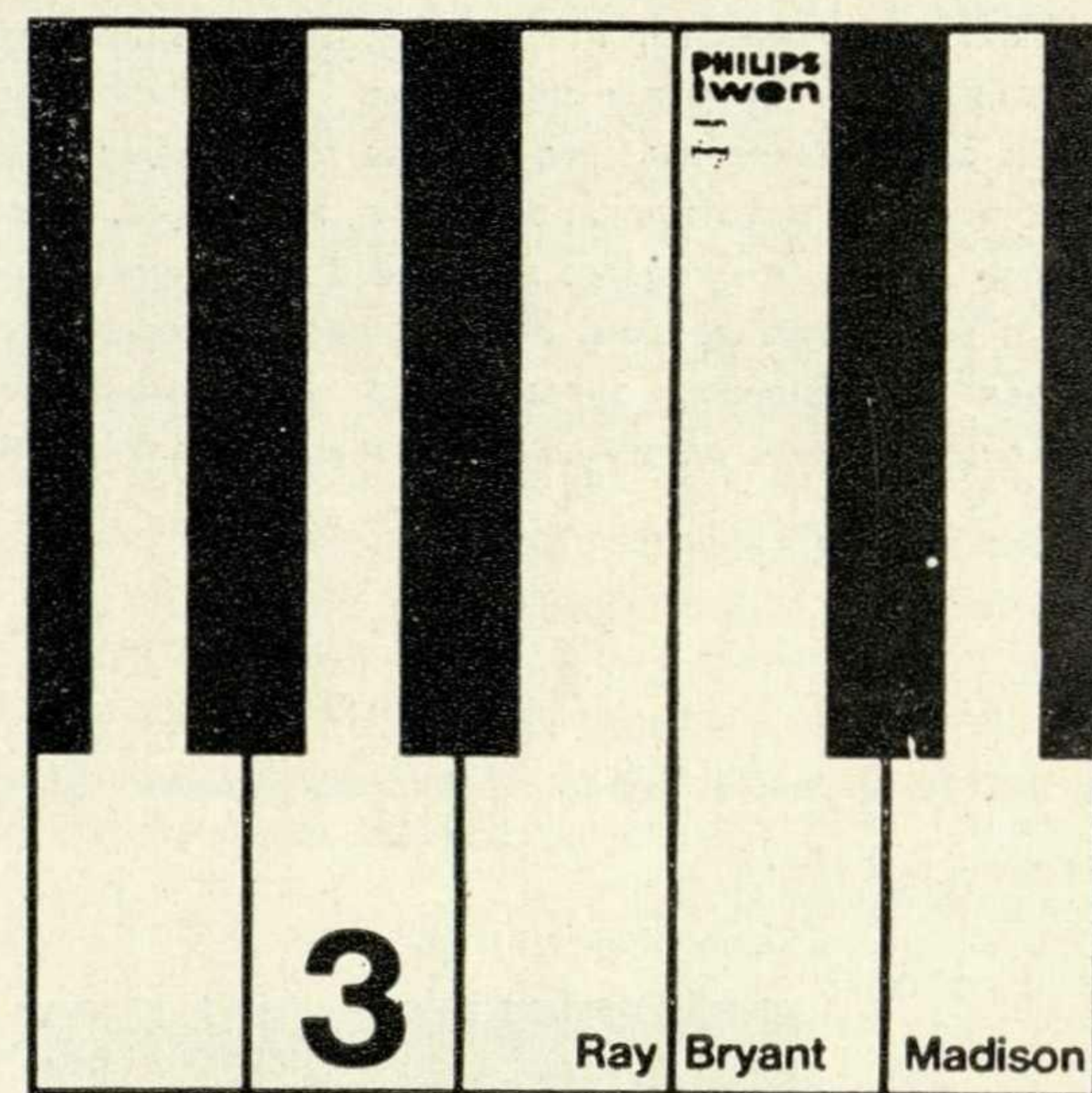
3, 4. Два варианта титула журнала «Neue grafik» (на трех языках), представленные на конкурс в Мюнхене (1966 год).

5. Рекламное объявление (Trovidur — новый синтетический материал). Автор И. Мюллер-Брокман (Швейцария).

6. Образцы упаковки в США. Автор М. Голдсхолл.

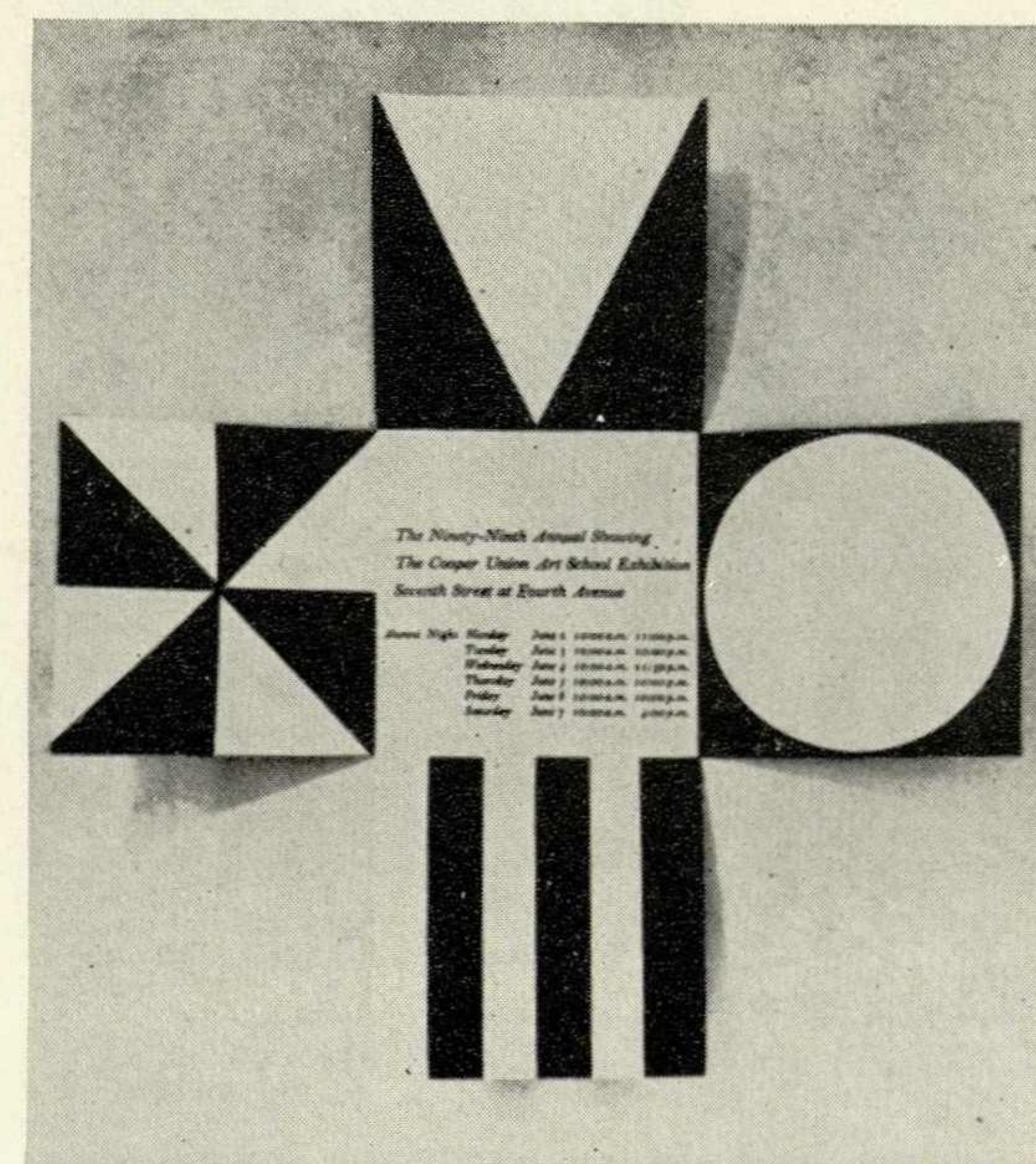
7. Конверт для грампластинок фирмы Филипс. Автор В. Флекхаус (ФРГ).

8. Приглашение на выставку студенческих работ. Авторы—группа студентов (Нью-Йорк).



7

8

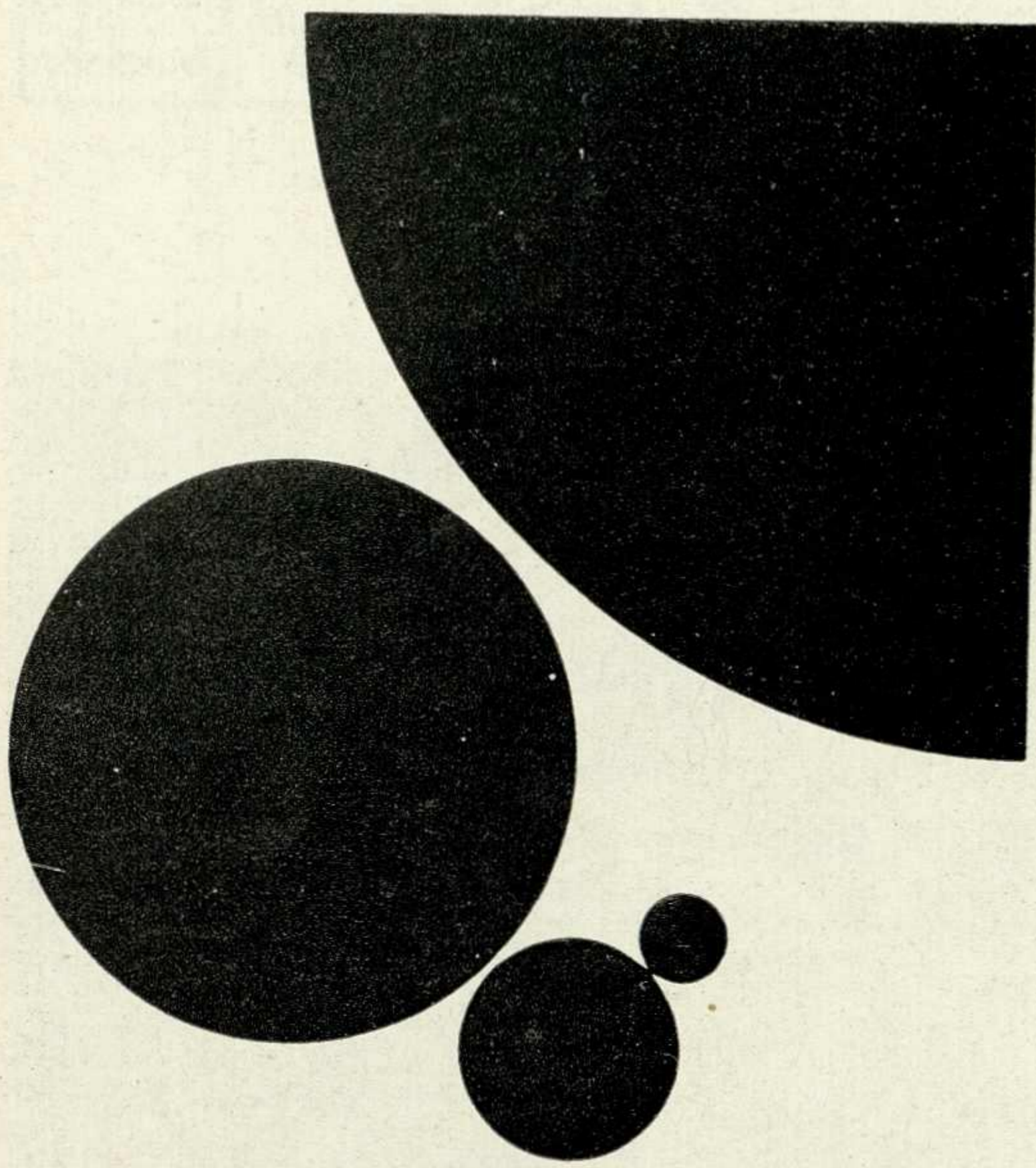


злость и вульгарность, и миром, в котором по крайней мере последнее держится в рамках. Ясно, что мы должны бороться за эту вторую возможность, если график не в силах сделать что-либо против лежащей в основе всего бессмыслицы».

Обогащая и совершенствуя язык визуальной связи, художники становятся по сути дела рационализаторами в сфере передачи информации: в визуальных коммуникациях проявляются принципиально новые возможности для развития многих областей человеческой деятельности. Эффект, к которому приводит использование визуальных коммуникаций, вызвал расширение диапазона задач, решаемых именно на языке изобразительных средств. Поэтому в настоящее время наблюдается процесс внедрения визуальных коммуникаций в те области деятельности, где недавно еще не задумывались над их применением. Здесь графический дизайн обращается не к коммерции, а к таким сферам человеческой деятельности, где необходимо познакомить с идеями, организовать поведение. Графический дизайн дает интересные результаты при организации выставок, в макетировании газет, журналов, учебников и т. д., в процессе научной организации труда и во многом другом. Задача, которая стоит тут перед дизайнером, заключается в возможности целесообразного перевода различных невизуальных

9. Плакат концерта. Автор И. Мюллер-Брокман (Швейцария).

Artiches de concert pour la  
société de la «Tonhalle» de Zurich



dienstag, den 7 januar 1958  
20 15 uhr großer tonhallsaal  
12 volkkonzert  
der tonhalle-gesellschaft  
zurich  
als drittes konzert  
im zyklos «musica viva»  
leitung hans rosbaud  
solisten alfred baum klavier  
andré jaunet flöte

schweizerische erstaufführungen  
andré jaunet  
cinque danses rituelles  
ernst krenek  
zweites klavierkonzert  
lugi nono  
-y su sengre vs vienne cantando-  
musik für flöte und kleines orchester  
bernd aloys zimmermann  
sinfonie in einem satz

**musica viva**

karten fr. 1., 2. und 3.  
vorverkauf tonhallsaal zug  
jochim kauer  
genossenschaftsbuchhandlung

сообщений на язык визуальных форм. По этому поводу В. Буртин, руководитель бюро визуальных исследований и графики в Нью-Йорке, сказал: «...Перед лицом увеличивающейся комплексности идей и растущей специализации во всех областях эта функция становится все более важной... Задачей дизайнера является сделать видимыми эти идеи, сделать возможным сокращение более длительного изучения текста. Это обстоятельство важно прежде всего там, где научные знания должны быть сделаны понятными широкой публике».

## II. Профессиональные черты графического дизайна

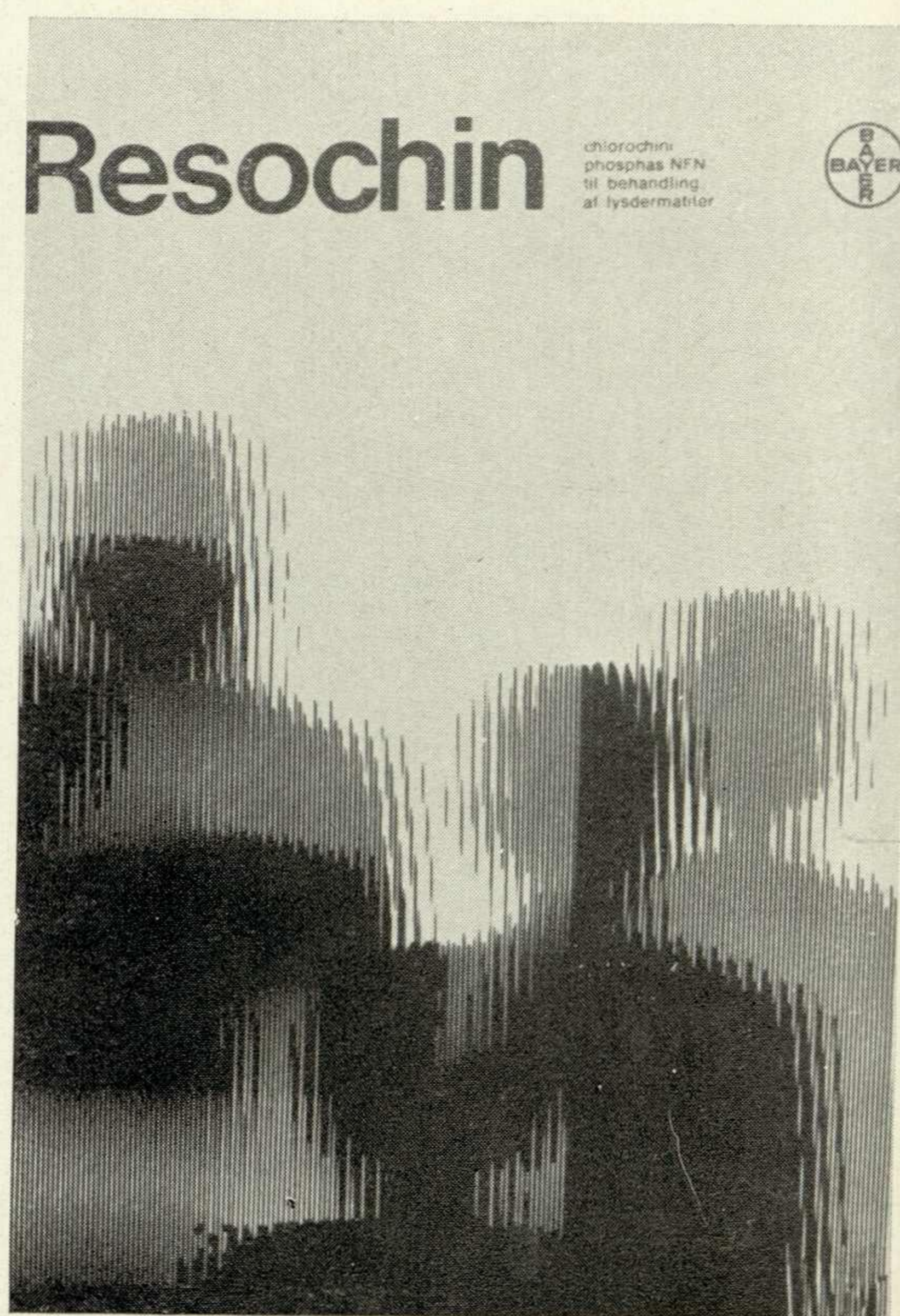
Основные средства, которыми должен владеть современный дизайн-график, — это типо- и фотографика\*. Сегодня это стало профессиональной нормой, и естественно, что учебный курс по типо-фотографике ныне обязателен для всех факультетов графического дизайна.

По мере овладения новейшими художественными принципами совершался переход от рукописных шрифтов и иллюстративных рисунков к типографскому набору и фотографии. Закономерность этого перехода объясняется теми задачами, которые были поставлены перед дизайнером. Конкретность, объективность, предметность — вот что потребовалось в новых условиях. И естественно, что документальная фотография стала все чаще включаться в рекламу (рис. 1, 5), а традиционная иллюстративная графика отходит на второй план. Все элементы типографской формы исключительно функциональны и служат для передачи сообщения, поэтому на смену их произвольному сочетанию пришло деловое и объективное решение. В тексте, разбиваемом на отдельные части, логически выделяются некоторые слова (или предложения) без нарушения внутренней связи содержания (рис. 2). Все части легко читаются и образуют хорошо обозримую композицию.

С помощью одних типографских средств (выбор шрифта, членение текста на части и определенное их размещение, введение цвета и т. п.) можно достигнуть убедительного эффекта (рис. 3, 4): информация воспринимается без труда и легко запоминается. В современной типографике сложились определенные правила: используются ясные по написанию, читабельные, нейтральные шрифты (обычно разные виды «гротеска»), не употребляются в одной графической форме шрифты разных гарнитур, не используются одновременно шрифты, мало отличающиеся по размеру, и, наоборот, практикуются сильно контрастирующие размеры шрифтов и т. д. (рис. 6).

При подготовке графических изданий многие дизайнеры пользуются модульной системой. Так, для данного типа издания выбирается постоянная единица измерения (модуль) и графическая плоскость разбивается на определенное число пропорциональных частей. Полученная модульная сетка образует конструктивную основу для организации будущей графической формы. Модульная система, являясь

\* О фотографии см.: «Техническая эстетика», 1968, № 2.



10

10, 11. Рекламные объявления фирмы Байер. Resochin — лекарство от раздражения кожи, Chinaspin — средство от гриппа. Автор — рекламное ателье фирмы.

11

	Iversal	Chinaspin
<b>«Iversal»</b> - Leberkugen: Gene-Aspirin-Tabletten BAYER-FARMA AKTIEBOLAG, Stockholm	för lokal-desintektion vid inflammatoriska tillstånd i munhåla och svelg	mildrar sjukdomsforloppet indrar huvudvärk, ledsamhet, nedvärter, feber, influensa och förkyllningssjukdomar
Förpackningar: 15, 50, 250 o. 1000 pastiller 10 o. 20 drageer	Varje pastill innehåller: Benzochinonoglycyllhydrat 10 mg thiosomcarbazon 15 mg	Varje dragee innehåller: Kinnedydroxid 0,08 g Aspirin 0,25 g



## О японском дизайне и его создателях

вспомогательным средством для упорядочения визуальной информации, помогает соотнести элементы шрифта, фото, цвета и т. д.

Таким образом, в целях наиболее эффективной передачи сообщения свободная изобразительная манера сменяется направленной организацией графических форм.

Объективность задач дизайн-графики и целенаправленность визуальных коммуникаций определили логику единых творческих принципов их проектирования. В работе дизайнеров разных стран выявился общий неперсонифицированный стиль графических форм, так как критерии эффективности дизайн-графики оказались независимыми от национальной принадлежности и творческих склонностей тех или иных авторов (рис. 7 — 9).

Международные выставки, материалы дизайнерских журналов наглядно демонстрируют интернациональный характер визуального языка современного графического дизайна: начиная от распространения фирменного стиля, новых форм организации выставок, модульного принципа макетирования книг и проспектов и кончая типом шрифта. Характерно, что принципы графического дизайна особенно интенсивно используются в рекламе некоторых видов промышленности (фармацевтической, химической, электронного приборостроения и т. д.) и при разработке определенных объектов (проспекты, каталоги, профессиональные журналы, плакаты тематических выставок и докладов и т. д.). Именно здесь в первую очередь появляется возможность передачи информации визуальными, графическими средствами (рис. 10, 11).

Можно ожидать, что распространение средств визуальных коммуникаций, наблюдаемое в настоящее время, приведет к укреплению позиций универсального графического стиля, который перейдет и на системы массовых коммуникаций.

Формирование графического дизайна связано с развитием его визуального языка, овладение принципами которого означает умение выражать в зрительной, графической форме идею, заложенную в проектном задании. Воспринимая идею, дизайнер должен ее трансформировать в зримые формы в процессе проектирования и проспектов, и выставок, и телевизионных заставок. Естественно, что по мере выявления специфики и возможностей языка дизайн-графики расширяется диапазон его использования. Многие дизайнеры с одинаковой легкостью выполняют заказы на любую изобразительную форму — от визитной карточки до системы визуальных коммуникаций аэропорта. При этом необходимы очень высокий профессиональный уровень автора, осведомленность в новейших технических достижениях, творческая активность. Сейчас складывается определенный тип универсального дизайн-графика, способного решать комплексные задачи самого широкого диапазона.

Многосторонность, большое хозяйственное и культурное значение задач, поставленных перед дизайн-графиками, делают их профессией одной из самых универсальных в сфере художественного творчества.

Л. Жадова, канд. искусствоведения, Москва

1

**«Для нас, японцев, ощущение самого гуманизма предшествует ощущению гуманистичности технического прогресса»\*.**

Японский дизайн в последние годы вышел на одно из первых мест в мире. Его развитие столь же стремительно, как и общий процесс послевоенной индустриализации Японии. Япония заняла первое место в мире по строительству судов и производству фотоаппаратов, второе — по выпуску радиоприемников, телевизоров и искусственного волокна, третье — по выплавке стали и выработке цемента, четвертое — по производству электроэнергии и выпуску автомашин.

Журналисты любят писать о Японии как «о загадке XX века»\*\*. Отзвук этих настроений в известной мере окрашивает и сложившееся у нас представление о японском дизайне. Большой успех нескольких японских промышленных и художественных выставок в Москве, пожалуй, усилил это впечатление.

Тем более интересно было автору этих строк познакомиться с новой областью творческой деятельности на месте, в самой Японии. В сентябре 1967 года состоялись мои встречи с ведущими японскими художниками-конструкторами Тоёгути, Янаги, Оути,

\* Nature and Thought in Japanese Design. Tokyo, 1960. Publicity Committee the World Design, p. 10.

\*\* Экономические основы японской «загадки» в схеме таковы: незначительность военных расходов (около 1,5% национального дохода); огромное «долларовое вливание» во время войны в Корею, когда американцы через Японию организовали продовольственное и техническое снабжение своих войск; полное обновление основного капитала в наиболее перспективных областях промышленности. Японию отличает, однако, крайняя неравномерность общественно-экономического развития: третье место по выплавке стали и двадцатое — по размерам национального дохода на душу населения. Тут Япония оказывается позади не только Италии, но и Венесуэлы и Мексики...

Нисидзава, Мано\*; посещение крупнейшего независимого художественно-конструкторского бюро ГК (ИДА); художественно-конструкторского бюро Тоёгути ТДИ; художественно-конструкторского бюро широкоизвестной фирмы электроприборов Нэшинел (Мацусьта Электрик)\*\*; осмотр дизайн-центров в Токио и Осака.

Своего рода ключом к пониманию современного японского дизайна для меня стало знакомство с классической деревянной архитектурой Японии, с незабываемой виллой Кацура (Киото) начала XVII века, которую Б. Таут назвал «храмом современной архитектуры»; с прославленными японскими садами деревьев, камней, мхов, воды, которые как бы переносят природу в повседневный быт человека; с керамикой, которая в домах и ресторанах, в дорогих магазинах и базарных лавках всегда неожиданно красива и обладает единым стилем...

Развитие дизайна в Японии протекает в сложном процессе взаимодействия и столкновения всевозможных творческих концепций, экономических, организационных, стилистических форм — как переносимых из Америки и Европы, так и своих, возникающих на базе веками выношенных культурных обычаев, эстетических идей, художественных форм.

У нас известно о поощряемой японским правительством политике дизайнерских организаций, стремящихся всесторонне изучать и осваивать зарубежный опыт и в области организационной структуры, и в постановке образования, и в практике\*\*\*. Среди более чем полутора тысяч лицензий и патентов, которые приобрела Япония за последнее десятилетие, немало принадлежит сфере дизайна\*\*\*\*.

\* Тоёгути Кацухей — директор Японской ассоциации художников-конструкторов, директор Японской ассоциации дизайнеров интерьера; профессор колледжа искусств Мусасино; в 1961 г. организовал независимое художественно-конструкторское бюро ТДИ.  
Янаги Сори — независимый дизайнер-универсал, имеющий собственное художественно-конструкторское бюро ЯИДИ (Янаги индустриал дизайн-инститют) широко известен не только в Японии, но и в Европе; обладатель двух золотых медалей миланской Триеннале.  
Оути Хироси — руководитель художественно-конструкторского бюро фирмы Хитати.  
Нисидзава Такеси — дизайнер, руководитель научно-исследовательского отдела художественно-конструкторского бюро ГК.

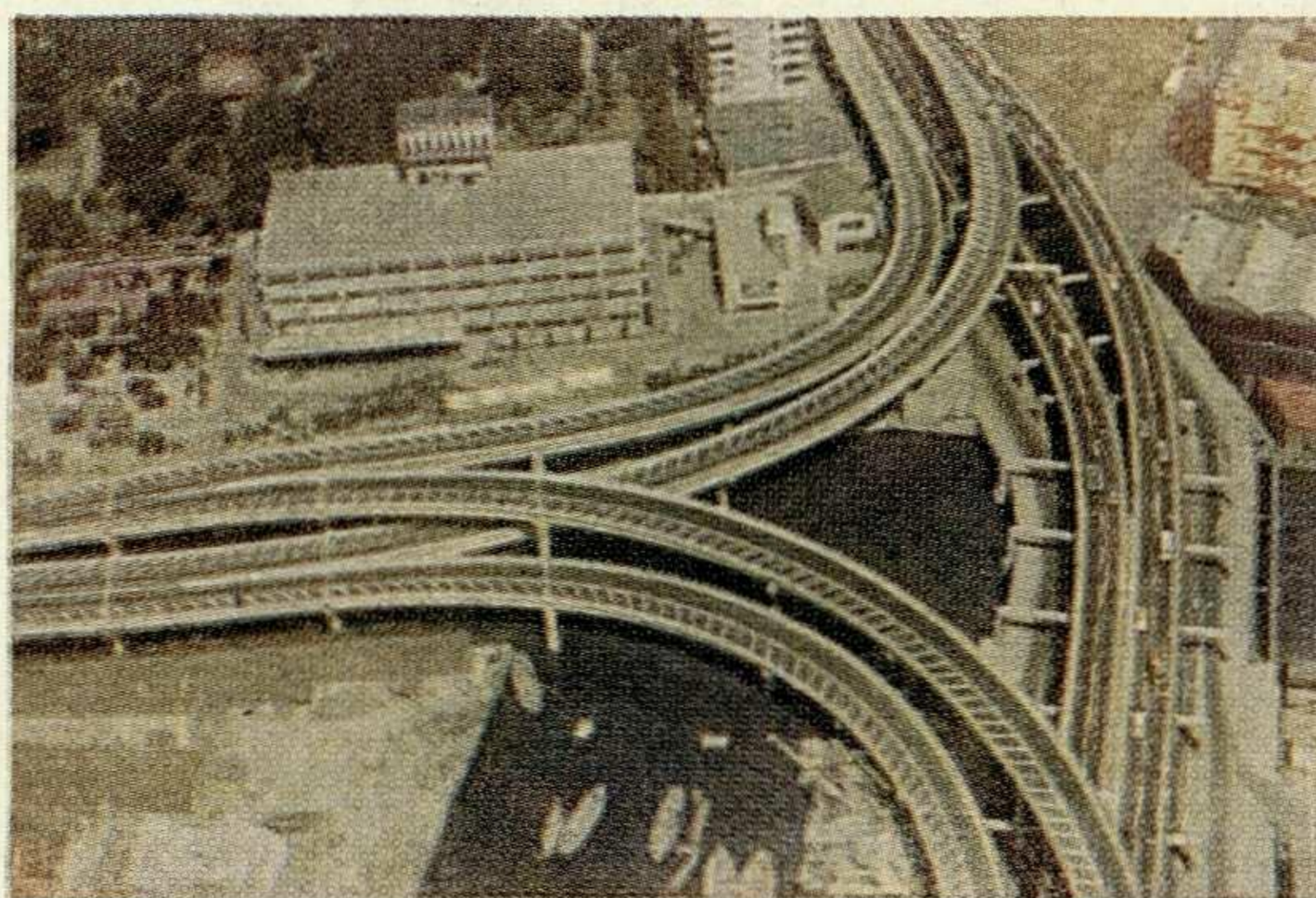
Мано Ёсикадзу — руководитель художественно-конструкторского бюро фирмы Мацусьта Электрик.  
\*\* ГК (ИДА) — Ассоциация художников-конструкторов ГК. Создана в 1957 г.; первоначально существовала в виде лабораторной группы, организованной в 1952 г. профессором Коике при Токийском художественном институте (отсюда название ГК — группа Коике). Первоначально в группе было 7 человек, сейчас 60. Бюро состоит из нескольких отделов, из которых важнейшие: отдел промышленного проектирования, подразделяющийся на четыре секции, и научно-исследовательский отдел, занимающийся теорией и экспериментальным проектированием. ТДИ (Тоёгути дизайн-инститют) создан в 1961 г.; в составе его 13 человек. Подразделяется на три отдела: промышленного проектирования, дизайна интерьера и дизайна выставок. Художественно-конструкторское бюро Мацусьта Электрик создано в 1957 г. Сейчас в нем работает 126 человек, сгруппированных по секциям при отдельных заводах — телевидения, радио-, стерео-, бытовых электроприборов. 26 человек составляют центральное художественно-конструкторское бюро при управлении фирмы, занимающееся перспективным проектированием и координацией работы заводских художественно-конструкторских бюро.

\*\*\* Об организации японского дизайна см.: Н. Николаев а. Организация художественного конструирования за рубежом. — В сб. «Искусство и промышленность». М., 1967, стр. 138—140.

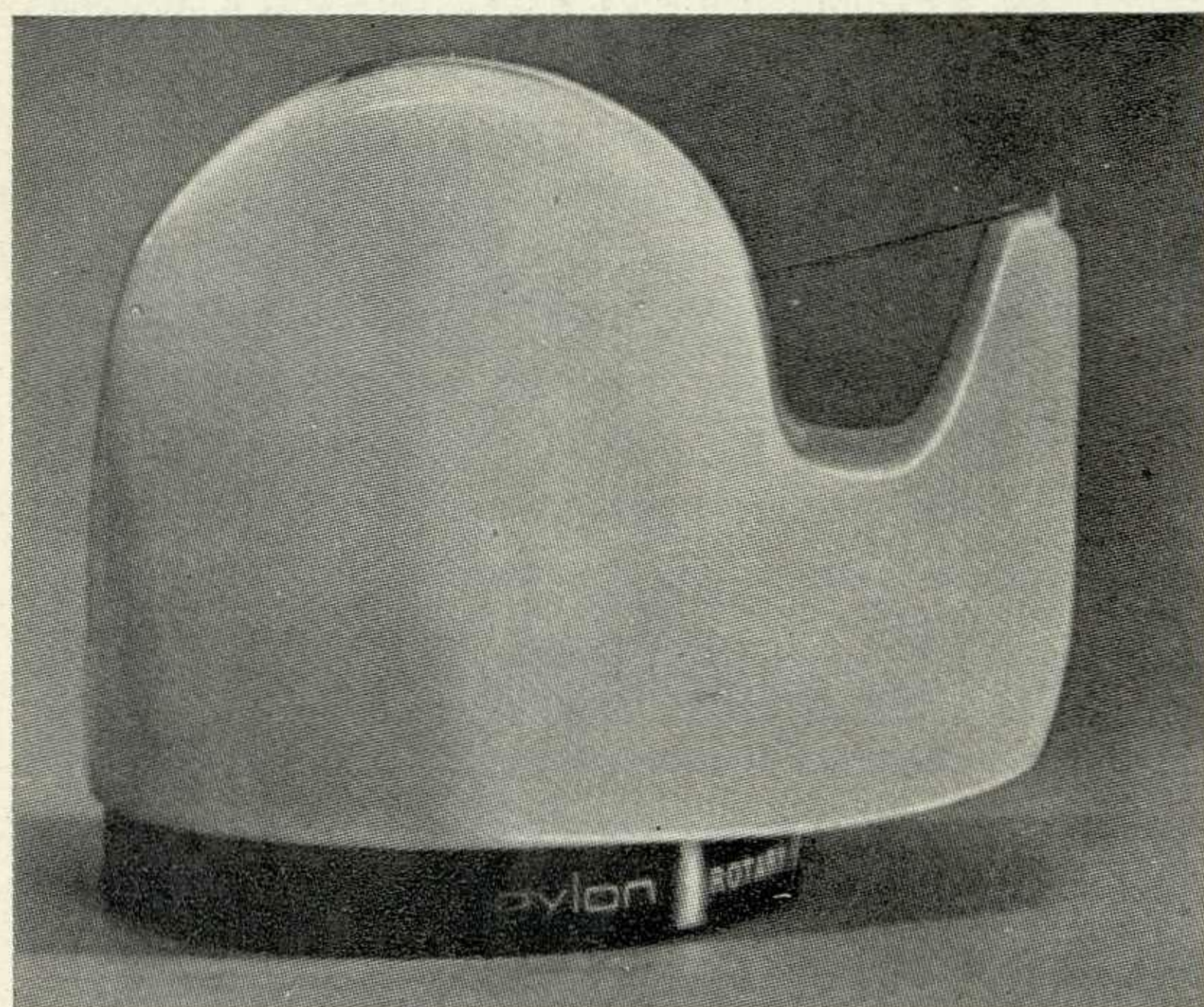
\*\*\*\* За эти патенты и лицензии в целом было заплачено 400 миллионов долларов; они окупались прибылью в 4—8 миллиардов долларов. См.: В. Овчинников. 53 станции Токайдо. М., «Молодая гвардия», 1966, стр. 5.



Пластмассовая посуда.

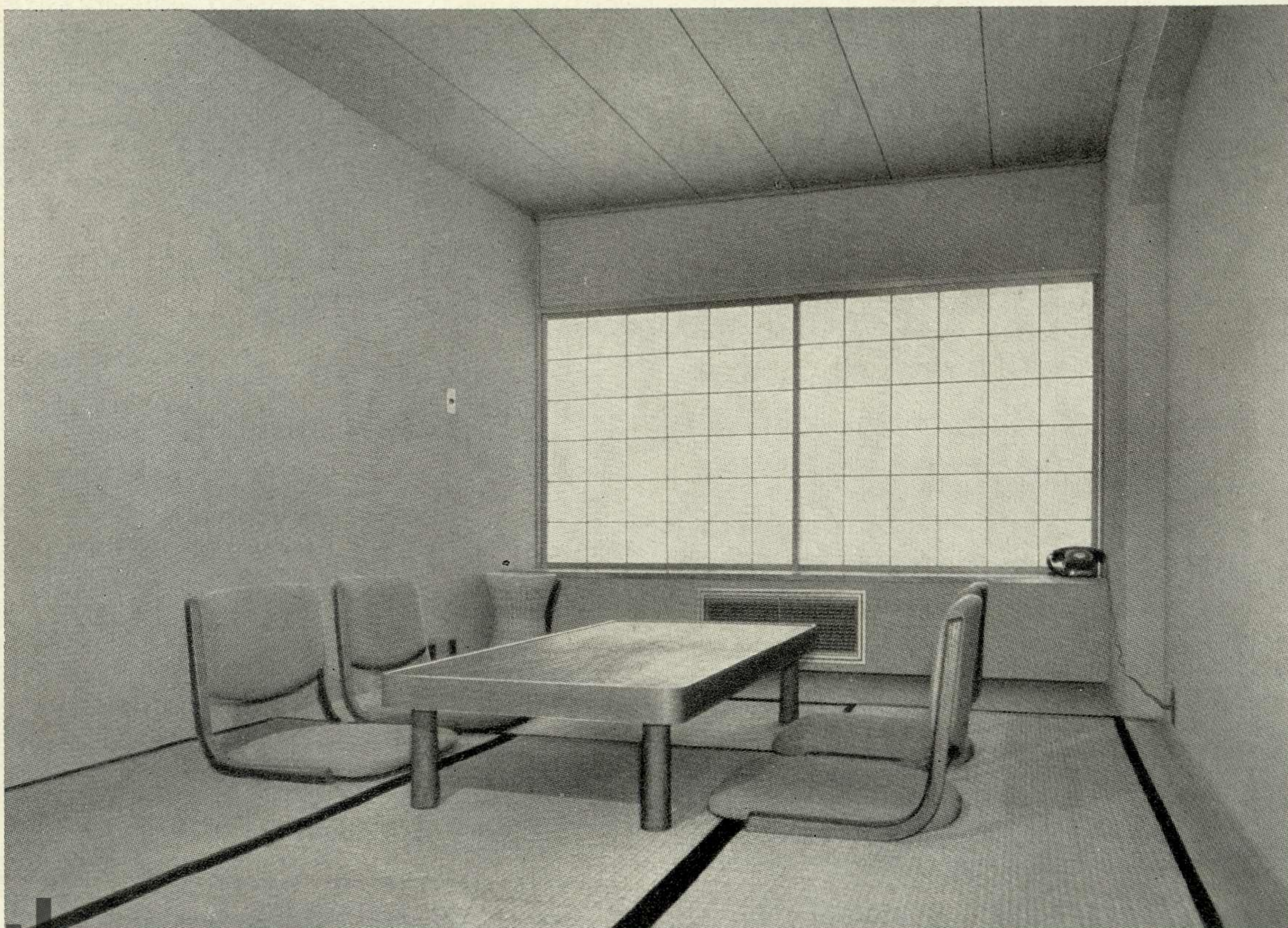


Автомобильная развязка в Токио. 1964 г.



Рулон для перемотки магнитофонной ленты.

Интерьер гостиной на 5-м этаже Музея техники. Художественно-конструкторское бюро Тоёгути дизайн-инститют.



С начала 50-х годов Японская ассоциация содействия развитию экспортной торговли ДЖЭТРО регулярно посылала японских дизайнеров на учебу в высшие художественно-конструкторские учебные заведения в США и ФРГ (Чикаго, Лос-Анжелос, Ульм)\*. Многие дизайнеры регулярно стажировались в США, Италии, Франции, Англии, скандинавских странах, знакомясь с последними достижениями дизайна.

Процесс освоения зарубежного опыта в Японии происходит сейчас далеко не так просто, легко и последовательно, как иногда кажется.

В витринах магазинов и особенно на многочисленных в Японии выставках новой техники, а также в так называемых шоу-румах (специализированных выставках-продажах) крупнейших фирм—Сони, Мацусьта Электрик, Хитати, Тосиба— сразу бросаются в глаза радиоприемники, телевизоры, всевозможные бытовые электроприборы, формы которых иногда буквально повторяют прототипы, созданные на американских фирмах ИБМ, Зенит корпорейшн, Джeneral электрик или на европейских Браун, Грюндиг, Филипс. Мебель настойчиво напоминает образцы известных работ Чимза, Сааринена, Брайера, Ле Корбюзье... Иногда это почти прямые копии, иногда несколько видоизмененные в деталях. Новые прекрасные автострады, сопутствующие им малые формы архитектуры (автозаправочные станции и т. д.) и все их визуальное оформление, а равно и как бы взлетающие над городским пейзажем авторазвязки в Токио и Осака сразу заставляют вспомнить их американские прообразы. Девушки на улицах японских городов ходят в платьях и туфлях, словно вывезенных из парижских домов моделей, однако это японская продукция.

Облик предметной среды в современной Японии полон резких контрастов. Модернизация образа жизни, идущая рука об руку с индустриализацией страны, сопровождается все усиливающейся деформацией предметного мира. Пожалуй, основное зрительное впечатление от японских городов — удивительное тектоническое несоответствие между новейшими общественными и административными зданиями из стекла, бетона и стали и традиционными жилыми постройками легкого павильонного типа; между стремительным бегом автострад, поднятых в воздух, и хаосом оставшихся далеко внизу узких запутанных улочек\*\*. Все растущее количество автомобилей в японских городах ведет к увеличению катастроф, к вытеснению зелени. Грустно смотреть, как зеленые причудливо изогнутые японские сосны умирают на главной площади Токио. На некоторых центральных улицах появились даже искусственные деревья.

Можно понять художника-конструктора Сори Янаги, который не без горького скепсиса говорил мне о бессилии прогрессивных японских дизайнеров перед

\* Например, 10 человек из дизайн-бюро ГК кончили высшие дизайнерские зарубежные школы.

\*\* Примечательно, что в Японии по традиции нет названий улиц. Можно представить себе, как трудно ориентироваться в бесконечном городском лабиринте. До сих пор в стране отсутствуют градостроительные планы.

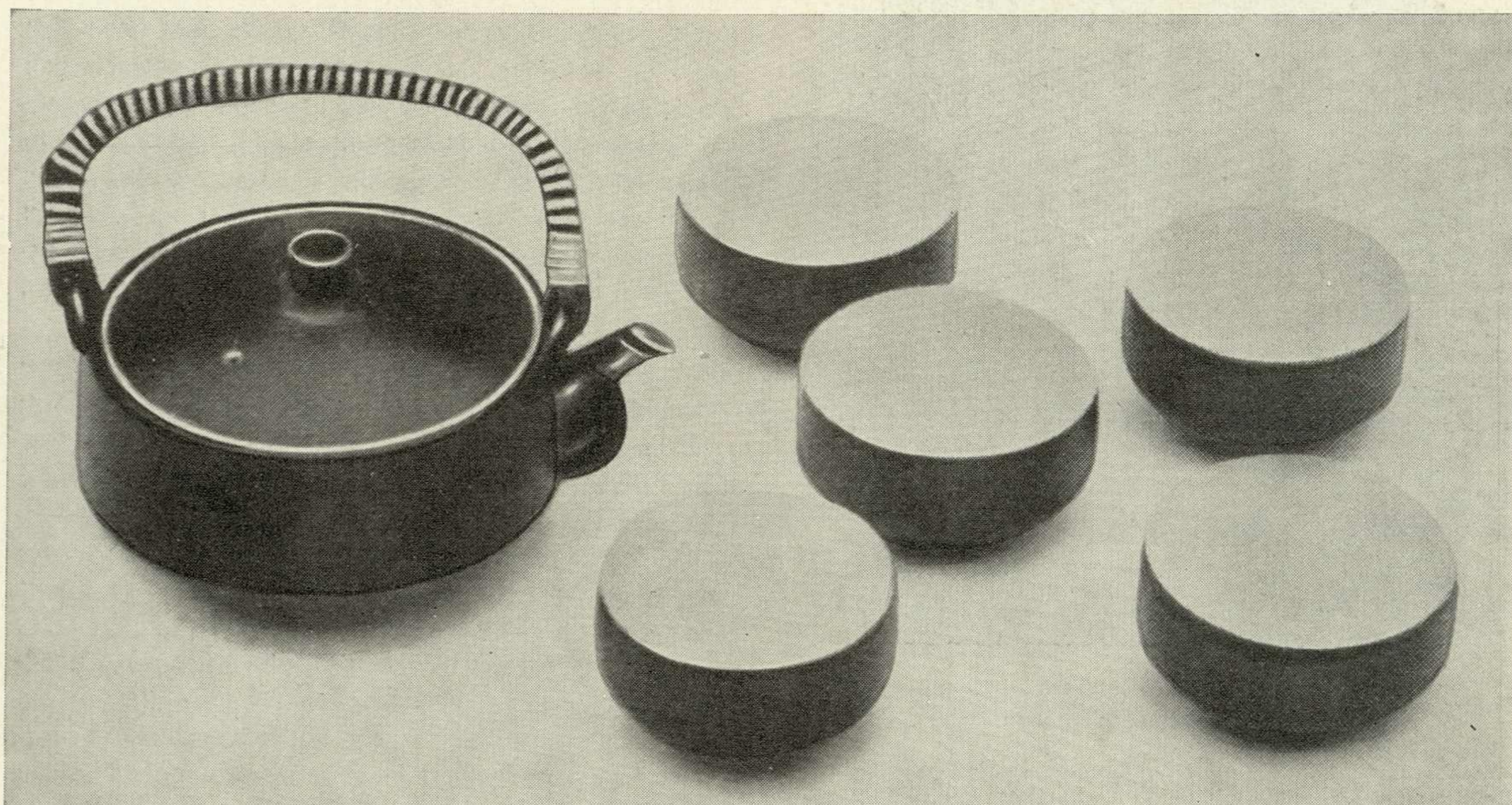
этими явлениями. «Было ремесленное, этнографическое искусство, и вдруг сразу появился промышленный дизайн. Между ними почти нет связи. А хороших дизайнеров, которые помогли бы восстановить гармонию на новых основах, очень мало. Ведь самая яркая тенденция японского дизайна — американизация. Многие кончили американские колледжи, товары тоже экспортируются в США. Зачастую трудно отделать японскую продукцию от американской. В магазинах электротоваров много вещей, и все они — произведения дизайнеров. Однако они становятся все хуже и хуже. И когда видишь столько плохих вещей, думаешь, что лучше было бы вообще не становиться дизайнером». Именно с американизацией японского дизайна Сори Янаги связывает усиливающееся, по его мнению, влияние стайлинга, который все более деформирует предметную среду и, воздействуя на традиционный художественный вкус, снижает его.

Мне было известно, что в японском дизайне существуют три направления, условно называемые «национальное», «интернациональное» \* и «смешанное». Я знала, что в Японии, где по национальному обычаю полагается сидеть вокруг низенького стола прямо на полу, вместо традиционных подушек стали широко производить своеобразные стулья со спинками, но без ножек. Я убедилась, что японские дизайнеры создали замечательные образцы этих оригинальных «национальных» стульев. Я знала, что японские ванны — деревянные бачки — стали заменять пластиковыми, что фирма *Тосиба* выпустила современную электрическую рисоварку вместо традиционных «камадо», что электрическими стали издавна употреблявшиеся зимой для обогрева «катацу» \*\*.

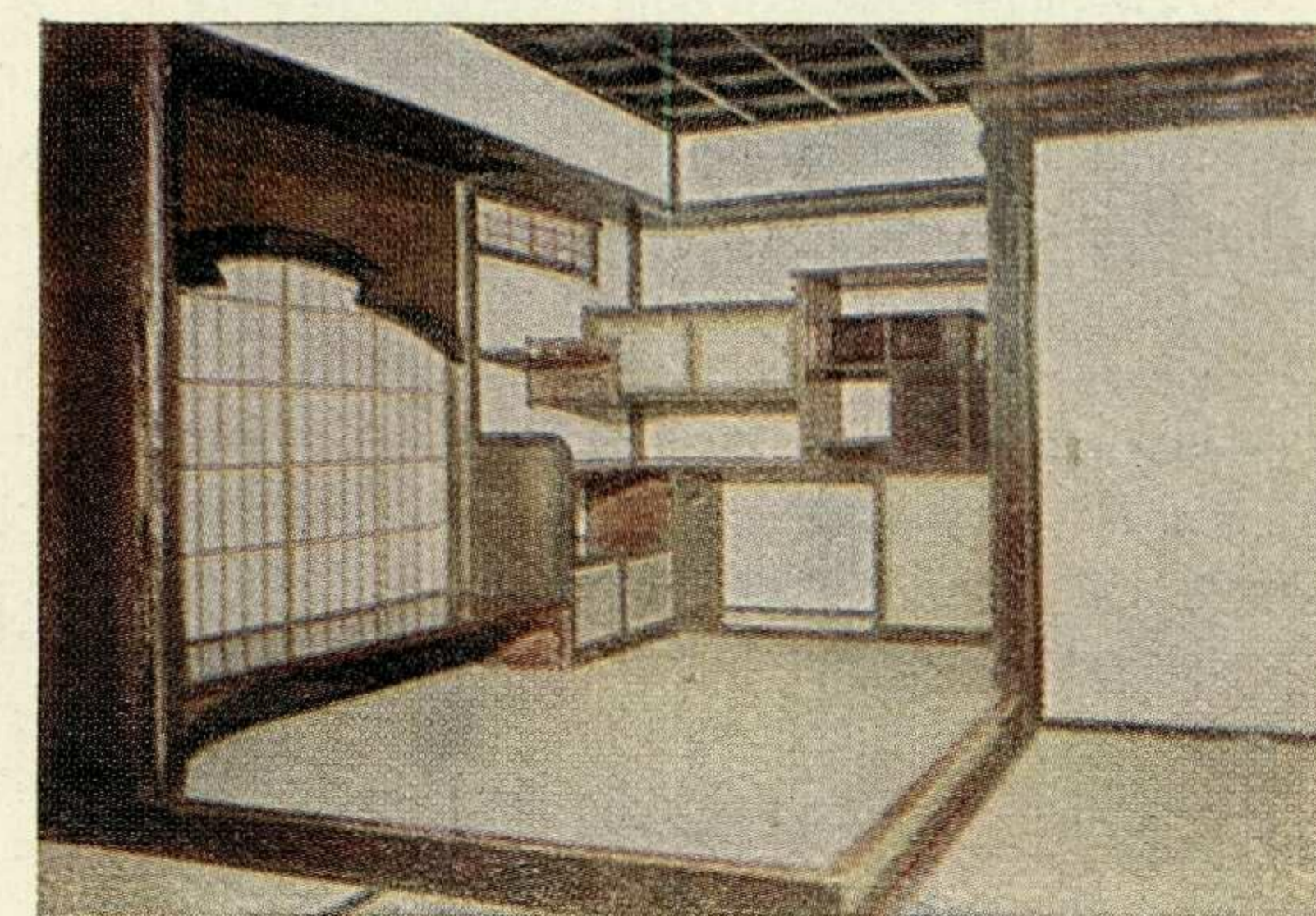
Но я не представляла себе, что так называемый национальный стиль в дизайне иногда выражается и в искусственной этнографической стилизации. Таковы, например, общественные интерьеры широко рекламируемого отеля «Нью-Фудзи», недавно открытого на курорте Атами. На втором этаже этого отеля-небоскреба из стекла и бетона устроен огромный «японский ресторан» и не менее представительный «японский банкетный зал». Господствующий в них пафос количества и пространственная организация учреждений, рассчитанных на обслуживание множеством официантов (около двухсот низких японских столов с подушками регулярными рядами размещено на полу, покрытом циновками), не имеет ничего общего с духом традиционных национальных интерьеров, интимных и простых, рассчитанных обычно на один, в крайнем случае — два-три стола, открывающихся в сад или в своеобразный садовый интерьер. Совершенно бессмысленной, безвкусной декорацией смотрятся в ресторане «Нью-Фудзи» раздвижные бумажные стены-двери вдоль обеих продольных стен вытянутого прямоугольного помещения.

\* В Японии возражают против термина «европейский» стиль, так как в нем есть оттенок расового противопоставления европейцев азиатам, а всегда употребляют термин «интернациональный».

\*\* Катацу — жаровня с углями, которая ставится в центр углубления в полу под низким обеденным столом.

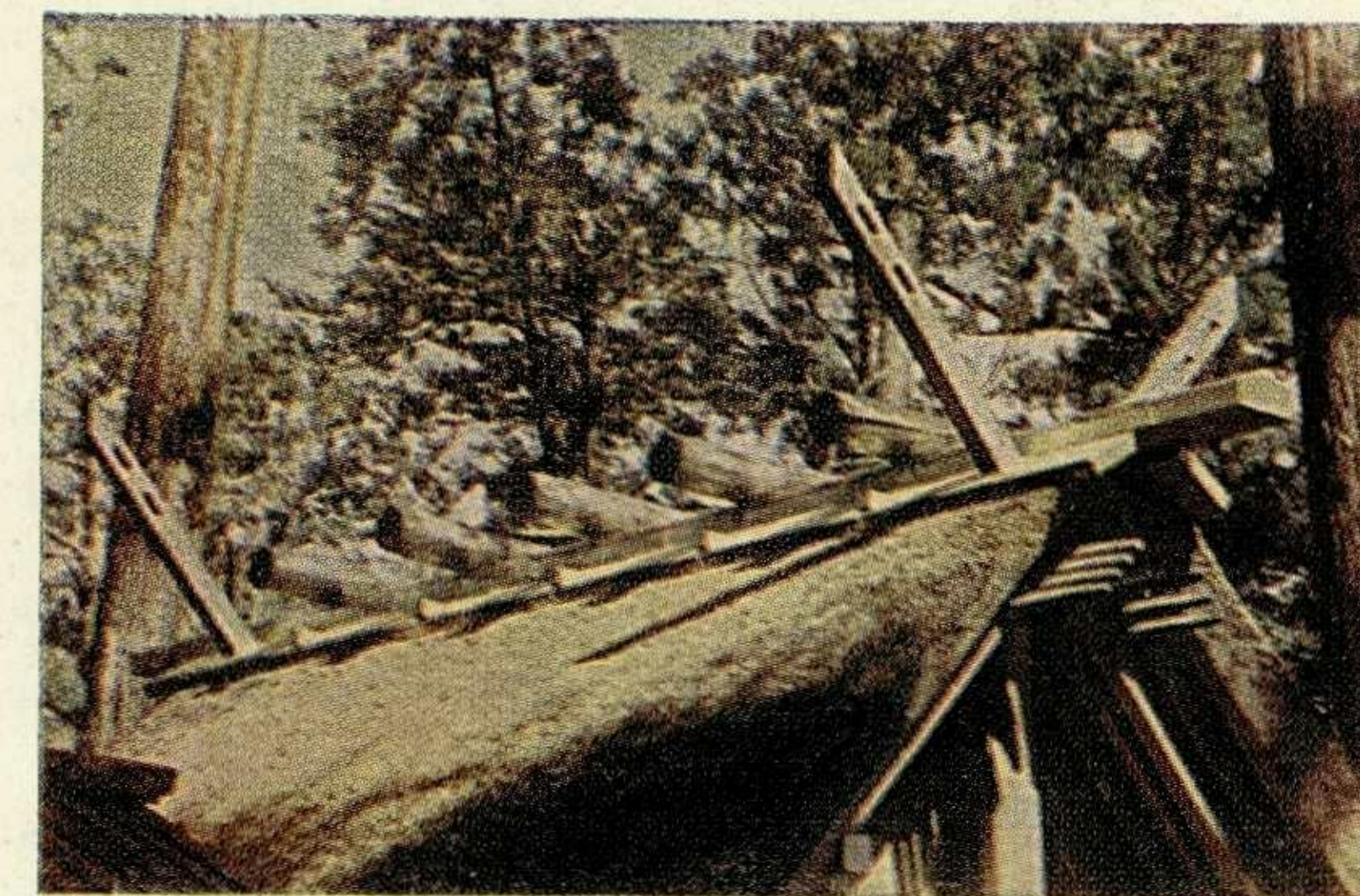


Керамический чайный сервиз.



Вилла Кацура (XVII в.) в Киото.

Можно привести другие примеры псевдонационального стиля в японской промышленной продукции. Например, светильники часто проектируются так, что современные по форме плафоны из молочного стекла и даже люминесцентные трубки украшаются деревянными или металлическими декоративными накладками в «японском духе», которые не только плохо смотрятся, но и оказываются нефункциональными, поскольку закрывают свет. Иногда подобные светильники даже подвешивают на цепи, как японские фонарики. Такие сравнительно недавние для Японии попытки создать современный «национальный стиль» напоминают уже давно процветающую в европейском дизайне и коснувшуюся прежде всего мебели, радиоприемников и телевизоров архаическо-этнографическую стилизацию. В Японии это





Пластмассовая упаковка.

кажется абсолютно парадоксальным. Ведь известно, что традиции японского отношения к миру вещей близки современному художественному движению — не случайно японский классический опыт привлек многих виднейших архитекторов и дизайнеров, начиная с Райта и Гропиуса. В приведенных выше примерах это внутреннее родство традиционной японской и современной эстетики целиком потеряно. Внешне экзотические формы по существу являются стилизацией в духе коммерческого туризма, встречающейся как в Мексике, так и в Японии, как в Индии, так и в Бразилии.

Создание собственной творческой концепции японского дизайна происходит на базе так называемого смешанного стиля, возникающего на основе органической увязки особенностей японского быта и его художественных традиций и лучших международных достижений художественного конструирования. Ярче всего это проявляется в проектировании интерьеров, мебели, домашнего оборудования. Проблема освоения зарубежного опыта наиболее плодотворно разрешается в сферах новых высокоразвитых областей промышленности, прежде всего в производстве радиоприемников и телевизоров, а также в приборостроении.

2

**«Машины... — это мое новое тело, это мои новые ноги, это мои новые руки, благодаря которым я передвигаюсь, еду или лечу»\*.**

Современная электроника, которой так прославилась Япония в последнее десятилетие, является совсем новой для страны областью производства, не связанной с прошлым ни функциями, ни формами. Но именно она стала самой массовой областью

практики японского дизайна. «Средний японец обеспечен сейчас электротехникой лучше, чем одеждой; одеждой — лучше, чем едой; едой — лучше, чем жильем»\*, — так остроумно сформулировала газета «Майнити» диспропорции в современном японском быту. Правда, сама по себе массовость, равно как и высокий уровень технической оснащенности японской электронной промышленности еще не определяют высокого качества дизайна, хотя, конечно, нельзя умалять роль этих факторов.

Художественное конструирование в японском бытовом приборостроении развивается сложно и противоречиво. Именно радиопромышленность была стартом «японского скачка», именно здесь японские дизайнеры сразу сумели проявить себя. Однако прогресс в этой области промышленности осуществлялся под знаком особенно усиленной ориентации на зарубежный рынок. Этим во многом объясняется усиленный импорт чужих внешних форм. Но проблема освоения зарубежного опыта в японском дизайне отнюдь не сводится к коммерческому воспроизводству зарубежных моделей — это гораздо более глубокий, серьезный, имеющий далекие перспективы процесс. В эпоху Мейдзи в конце XIX — начале XX века, когда Япония впервые приобщилась к мировой культуре, система восприятия зарубежно-

\* В. Овчинников. 53 станции Токайдо. М., «Молодая гвардия», 1966, стр. 17.

го опыта носила эклектичный, случайный, несколько провинциальный характер. В то время за образец брались любые формы — и передовые и отсталые. Сейчас японские промышленные и торговые организации выбирают за рубежом самые лучшие, самые последние достижения науки, культуры и техники. В Японии получает массовое распространение дизайн, который еще до сих пор в Америке и Европе считается элитарным. Десятилетие освоения лучших образцов мирового дизайна явилось замечательной школой для национальных мастеров. Почти одновременно с этим процессом и на его базе начались собственные творческие поиски наиболее одаренных японских мастеров.

Так определился характер прогрессивного развития японского дизайна в новейших областях промышленности как процесс находчивой, гибкой, творчески последовательной адаптации и трансформации наиболее современных форм, материалов, методов работы, созданных и найденных в других странах. Японские радиоприемники и телевизоры создавались путем изменения, усовершенствований и одновременно эстетического осмысления так называемых побочных функций, связанных с особенностями переноса, хранения, регулирования приборов и управления ими. Путем совмещения нескольких функций в одной вещи, путем выявления, уточнения, обогащения основных функций предметов, путем

Видеотейп, созданный в конструкторском бюро Сони.



\* Из бесед с всемирно известным японским художником-керамистом Кандзио Кавай (1890—1966). См.: «Иностранная литература», 1958, № 7, стр. 221—238.

использования новых материалов и изменения принципов функционирования предмета. Этот метод условно можно назвать художественным функционализмом. Лучших японских художников-конструкторов, как правило, не интересует форма создаваемых зарубежными дизайнерами изделий сама по себе. Они стремятся не стилизовать ее, а развить, творчески трансформировать.

В японском дизайне до сих пор за редким исключением не создаются новые типы предметов и структур, что связано со своеобразием всего промышленного и экономического развития послевоенной Японии. Когда однажды президента известного концерна *Сони* спросили, как ему удалось обойти столь сильных конкурентов на мировом радиотехническом рынке, он ответил: «Не столько нашей изобретательностью, сколько умением схватывать и развивать неиспользованные возможности других стран»\*. Идея заменить радиолампы полупроводниками не японского происхождения. Однако именно дизайнеры и инженеры *Сони* создали карманный радиоприемник, который вскоре освоили все другие японские компании. Тип дешевого транзисторного приемника распространился по всему миру. Этой же фирмой в 1958 году был создан «микротелевизор», опять-таки имевший всеобщий успех. Недавно в конструкторском бюро *Сони*, где вместе работают инженеры и дизайнеры, появился новый синтетический прибор — видеотейп — нечто вроде кинокамеры, но на магнитной ленте. Он позволяет тут же воспроизводить изображение вместе с синхронно записанным звуком на телевизионном экране. Вся эта техника, состоящая из трех систем, для которой на европейской телестудии отводится целая комната, здесь уместается в прямоугольном ящике размером с дорожный чемодан.

Не японцы выдумали шариковые ручки, но они, издавна привыкшие писать и рисовать тушью, заменили химические чернила на тушь. Так появились фломастеры, которыми можно и писать и рисовать. Известно, как полюбили фломастеры современным художникам во всем мире. Да и не только художникам.

Белые нейлоновые рубашки давно выпускаются в большинстве стран мира. Но именно японцы в процессе изготовления самого материала стали подшивать его. И японские нейлоновые рубашки, как говорится, белоснежны до синевы и не требуют никаких дополнительных операций при стирке.

Японские дизайнеры в новейших областях промышленности целеустремленно приближают технические завоевания современности к человеку, легко, гибко, мягко приспособлявая их к бытовым процессам. В этом по-своему сказывается традиционное внимание японской культуры ко всем деталям и мелочам предметной среды.

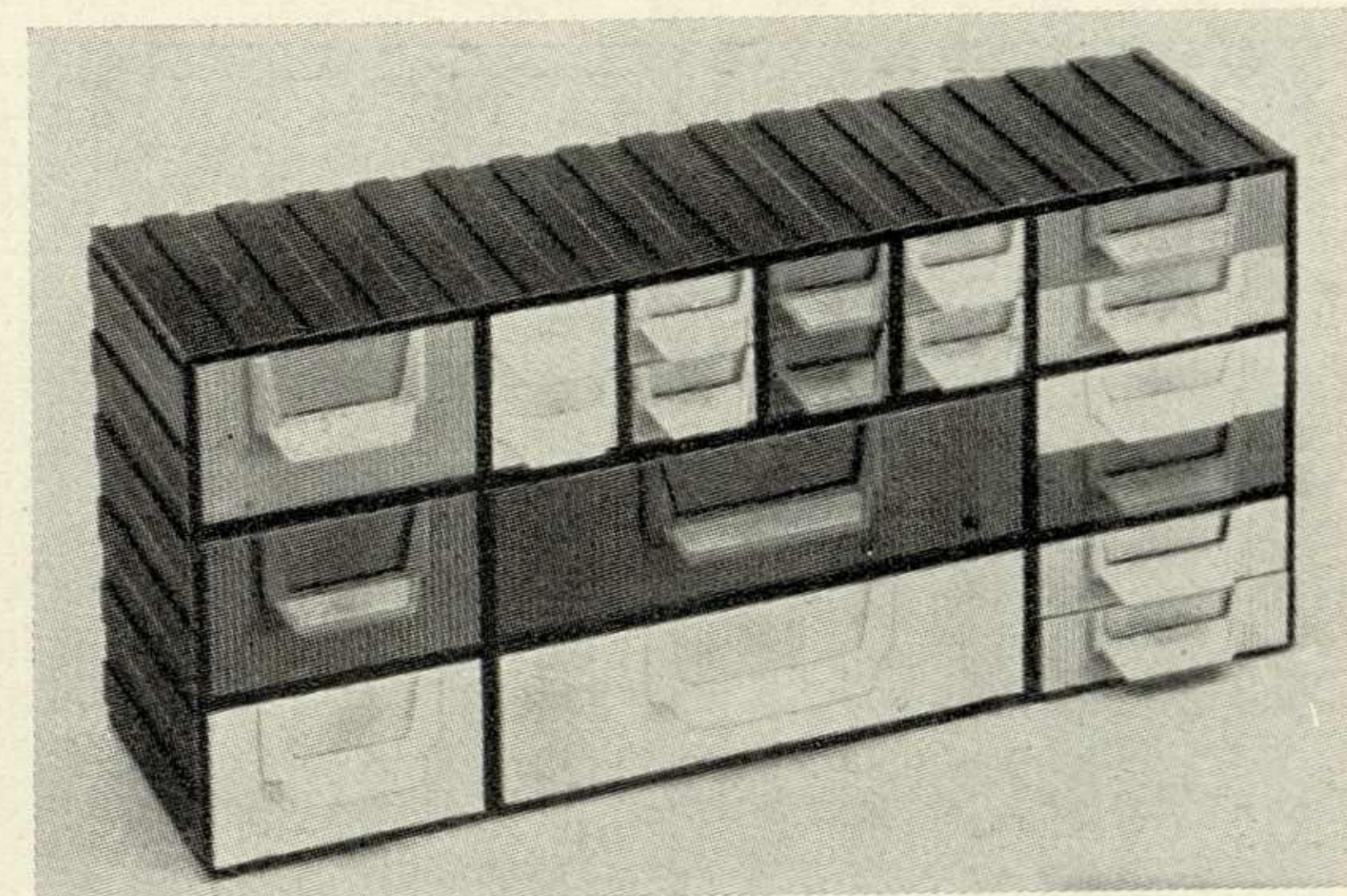
Поиски компактности и простоты форм сопровождались в японском дизайне стремлением к предельно возможному по удобству совмещению функций. Впервые именно в Японии были созданы и получили

массовое распространение портативные радиоприемники, телевизоры, радиолампы, магнитофоны, стереосистемы...

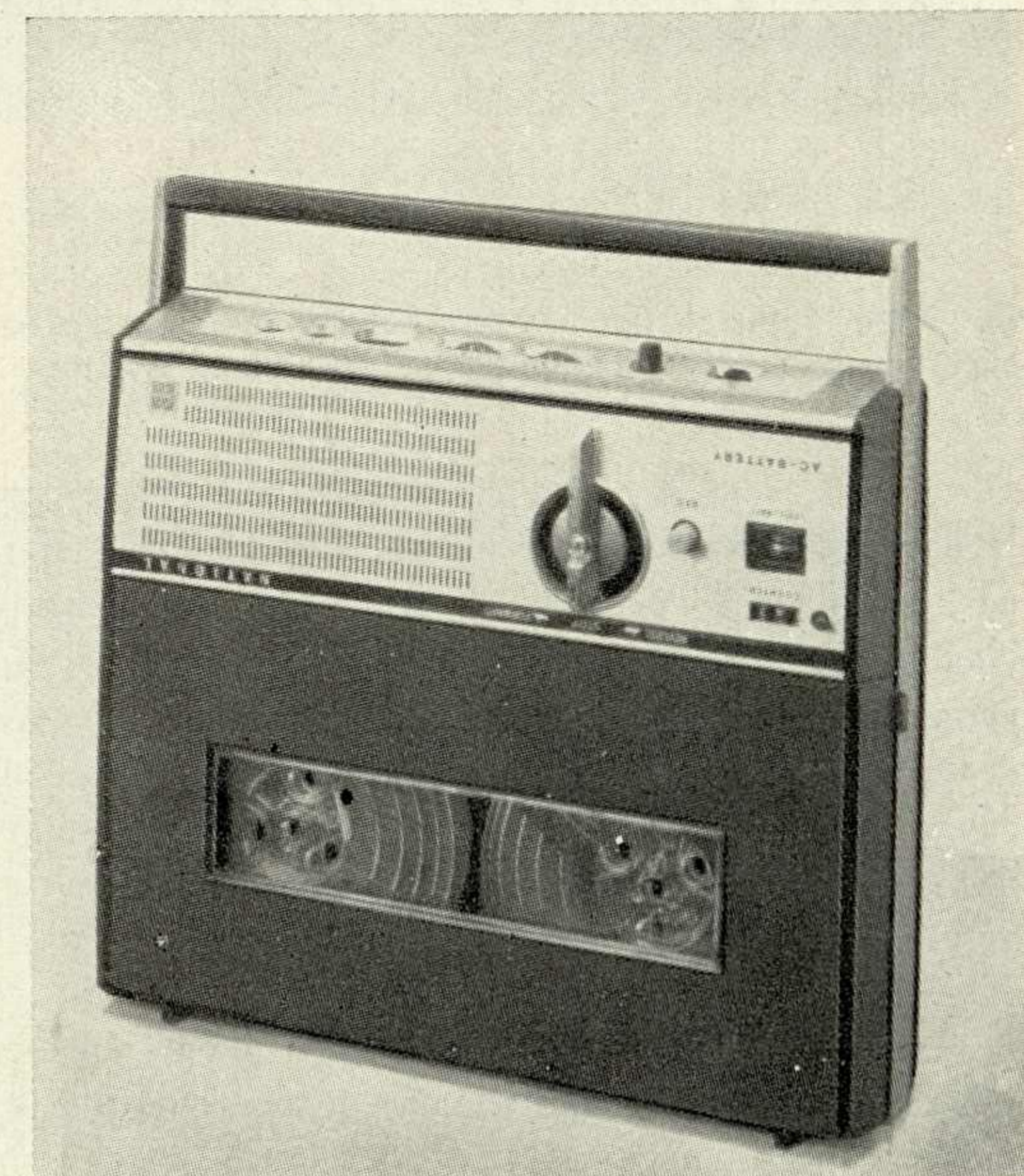
В Европе и Америке эволюция форм в радио- и телетехнике шла, условно говоря, от мебельного типа к приборному, приобретавшему постепенно все большую эстетическую содержательность.

Япония, которая в принципе не знала мебели (кроме встроенных шкафов и низких столиков) и которая, с другой стороны, равнялась на передовые тенденции техники, без всякого труда начала развитие дизайна в радиоэлектронике с приборных, как правило, портативных форм. Любопытно, что производство мебельных стационарных форм радиоприемников и телевизоров, которое в Японии на первом этапе было минимальным, сейчас все более расширяется. Правда, деревянные корпуса, как правило, скромны — видимо, сказывается японский вкус, любовь к дереву, к его натуральной красоте. Но необходимо сказать и о небезопасной стороне миниатюризации. Возможности формообразования расширились беспредельно, до полного произвола. Появились радиоприемники-пудреницы, пистолеты, записные книжки, рояли и прочие сюрпризные сувениры, в которых целиком теряется связь формы с основной функцией. Предметная форма лишается своих коммуникативных свойств, восприятие ее художественных качеств приобретает ложную двойственность. Как игрушки или шутки-сувениры эти вещи бывают хороши. Однако транзистор серьезностью своего смысла вносит резкий диссонанс в первоначальное зрительное впечатление. Эти тенденции, хотя пока и отдаленные, стали сказываться на работе лучших дизайнерских бюро. Одна из последних моделей портативного магнитофона «Нэшинел» (РК-190) облечена в корпус модного сейчас жесткого делового чемоданчика — открывание его крышки становится своего рода сюрпризом. Модель радиопроигрывателя той же фирмы СГ-555 очень эффектна, и все же ее красная пластиковая коробка, штампованная целиком вместе с ручкой, точнее говоря — двумя половинами, составляющими друг с другом единый объем, слишком напоминает картонный пакет-сумку для продуктов. Металлическая панель управления, проглядывающая в окошко корпуса, восстанавливает информационные свойства радиоприбора. Однако в целом в восприятии этой повышено декоративной по выразительности монолитной формы остается некоторая двойственность, ненайденность гармонии основной и побочной функций.

Думается, что и возрождение элитарного прикладничества, и распространение необезвкусицы ультра-современного стайлинга — явления, присущие неокapитализму не только в Европе и Америке, но и в Японии (хотя в меньшей степени).



Пластмассовый ящик.

Магнитофон фирмы *Сони*.  
Магнитофон фирмы *Нэшинел*.

Продолжение следует.

\* В. Овчинников. 53 станции Токайдо. М., «Молодая гвардия», 1966, стр. 10.

# Художественное конструирование электробытовых приборов\*

О. Хил, директор художественно-конструкторской фирмы **Индастриал дизайн юнит**, Англия

Что такое художественное конструирование? Какова специфика работы художника-конструктора? Каков его вклад в улучшение окружающего человека предметного мира и тех изделий, которые составляют это окружение?

Художественное конструирование — это создание изделий, удовлетворяющих потребности человека с точки зрения эстетики и эргономики.

Художник-конструктор является, по существу, соединительным звеном между конструктором и потребителем. Его задача состоит в гуманизации работы инженера.

Понятия «художественное конструирование» (Industrial Design), «решение внешних форм изделия» (Appearance Design) и «стайлинг» (Styling) очень часто смешиваются. Однако они ни в коем случае не являются синонимами.

Решение внешних форм изделия — не единственный аспект работы дизайнера, и его не следует рассматривать в отрыве от эргономических, экономических, структурных и социальных факторов.

«Стайлинг» означает придание изделию формы, не связанной с функцией изделия, и очень редко способен создать что-нибудь значительное. Это скорее отрицание подлинного дизайна. «Стиль», наоборот, — признак хорошего дизайна, результат элегантного и логичного решения художественно-конструкторской проблемы.

Что же такое дизайн? Когда мы говорим, что какое-то изделие создается с помощью методов художественного конструирования, мы подразумеваем, что этот процесс совершается не стихийно. Дизайн можно рассматривать как упорядочение — техническое, эргономическое, визуальное, социальное и т. д. Таким образом, хороший дизайн — по-

нятие объективное, основанное не на чем-либо субъективном мнении, а на фактах.

В основу художественного конструирования должен быть положен принцип — форма следует за функцией. Когда дело касается электробытовых приборов, то чрезвычайно важно, в каком виде то или иное техническое изделие предстанет перед потребителем. Основной потребитель электробытовых приборов — домашняя хозяйка, для которой они становятся частью домашней обстановки. Отсюда следует, что ее холодильник, плита или стиральная машина должны быть не только функционально эффективными, но и хорошо сделанными, привлекательными на вид, должны иметь свою индивидуальность. Именно дизайнер несет ответственность за придание изделию индивидуальности.

Хорошее изделие с точки зрения художественного конструирования не означает хорошее, но не имеющее спроса изделие, или хорошее, но устаревшее, или одно удачное среди целого ряда плохих. Хорошее изделие — это изделие, которое хорошо отвечает своему назначению, и отвечает именно сегодня, т. е. создано в духе времени. Но оно также должно быть экономично в производстве и изготовлено из рационально выбранных материалов. Приобретая вещь, покупатель хочет, чтобы она окупилась в процессе эксплуатации, и если изделие не соответствует этим его представлениям, он не купит его.

Итак, что же такое художественное конструирование?

Художественное конструирование состоит в творческом решении вопросов формы, цвета, текстуры с точки зрения функции, потребителя и среды. Естественно, что при этом художник-конструктор должен учитывать эксплуатационные качества, особенности конструкции, материалов, методы производства и сбыта.

Теперь рассмотрим художественное конструирование электробытовых приборов, проектирование и производство которых — специфический и весьма сложный процесс.

Успешная разработка таких электромеханических изделий, как стиральная машина, холодильник или плита, может быть осуществлена лишь согласованными усилиями группы специалистов. На фирме **Индастриал дизайн юнит** в такую группу входят эксперты по исследованию сбыта и потребления, инженеры и дизайнеры. Для координации деятельности различных специалистов весь процесс создания изделия на нашей фирме делится на десять этапов.

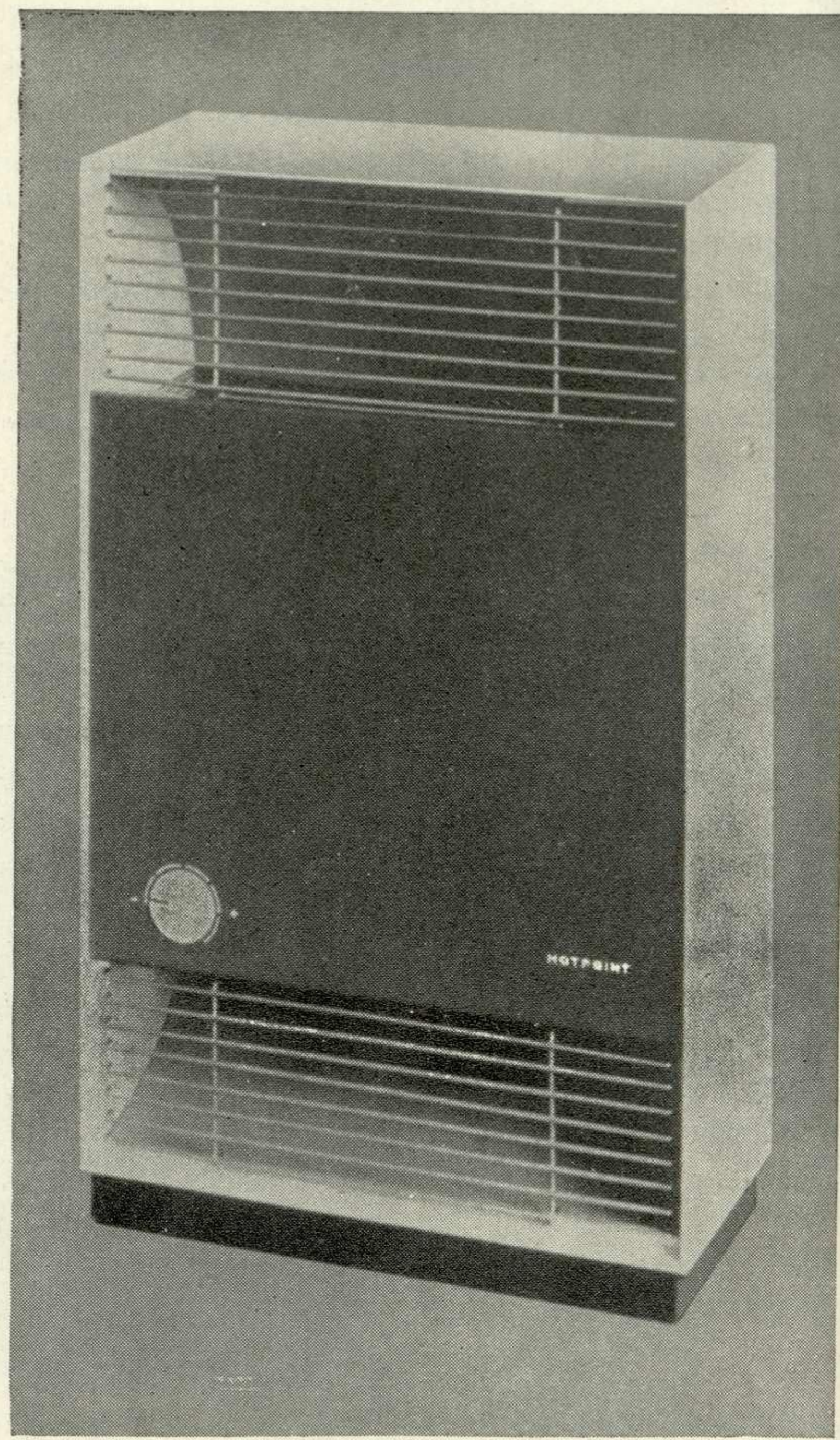
I. *Изучение требований потребителя* — один из важных моментов в планировании выпуска изделий. Все, что мы создаем, должно быть основано на правильной оценке нужд потребителя, изучением которых занимается отдел исследования рынка. Например, при создании электрической плиты «АЕI» такие исследования показали, насколько важно для домашних хозяек, чтобы в конструкцию вошли указатели температуры различных рабочих участков плиты.

II. *Изучение продукции*. Если изучение потребителя дает нам сведения о потребностях и отношении потребителя к изделиям, то отдел по изучению продукции информирует о сравнительных характеристиках наших изделий и изделий конкурирующих фирм.

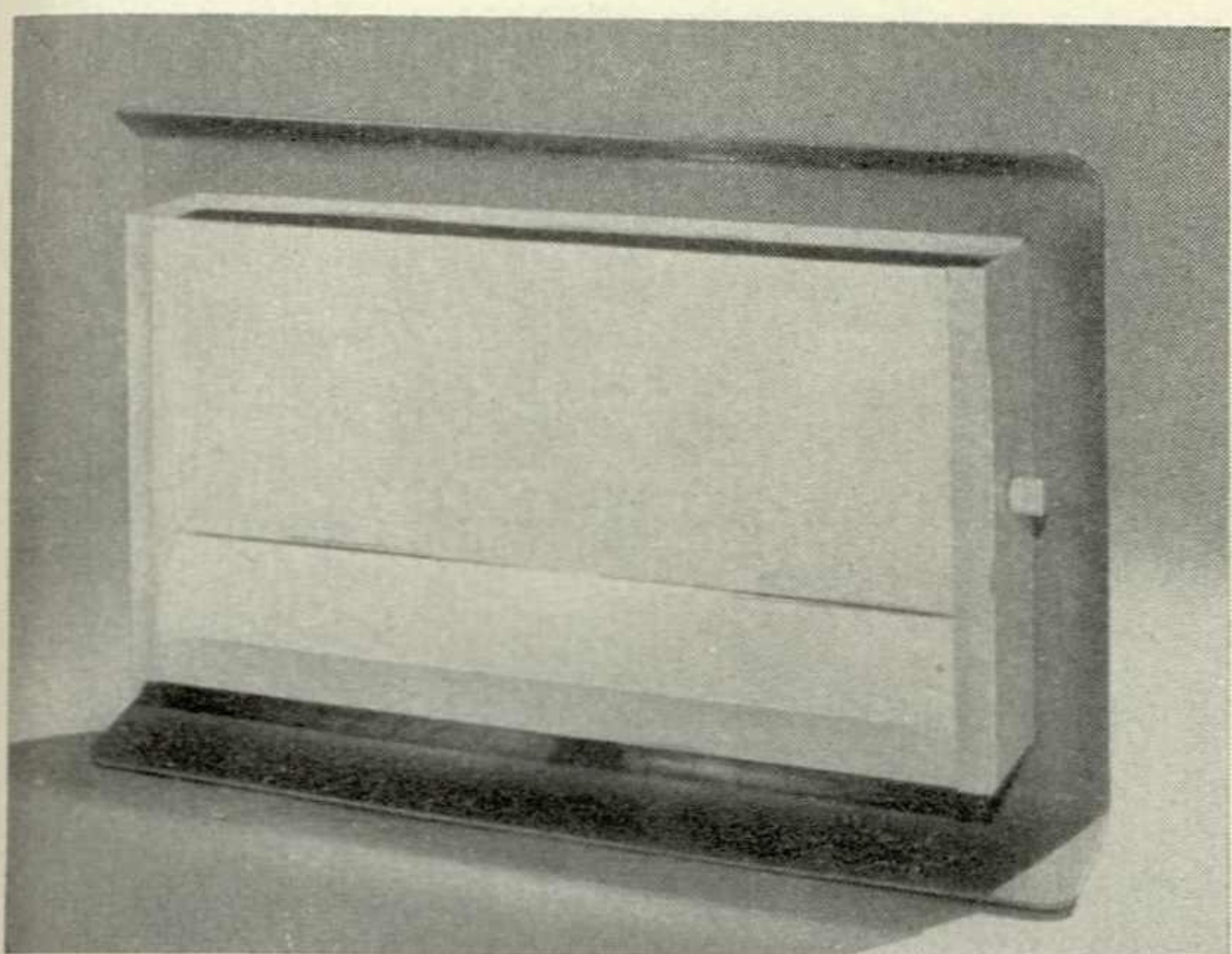
На этом этапе изучаются все аналоги изделий и дается оценка преимуществ каждого из них с точки зрения его технических характеристик и удовлетворения запросов потребителя. В соответствии с этим определяются характеристики, которые хотел бы видеть потребитель в новой вещи.

III. *Техническое задание*. Выяснив требования потребителя и установив, в какой степени те или иные характеристики изделий смогут удовлетворить эти требования, фирма может определить тип изделия, который она будет разрабатывать. Тогда и появляется четко составленный документ, в котором содержатся описание изделия и его характеристики, калькуляция себестоимости, программа разработки и намечается его цена. Это расширенное техническое задание. Оно постоянно пересматривается в зависимости от условий сбыта и технических достижений, но никогда не изменяется без согласования с ведущими специалистами.

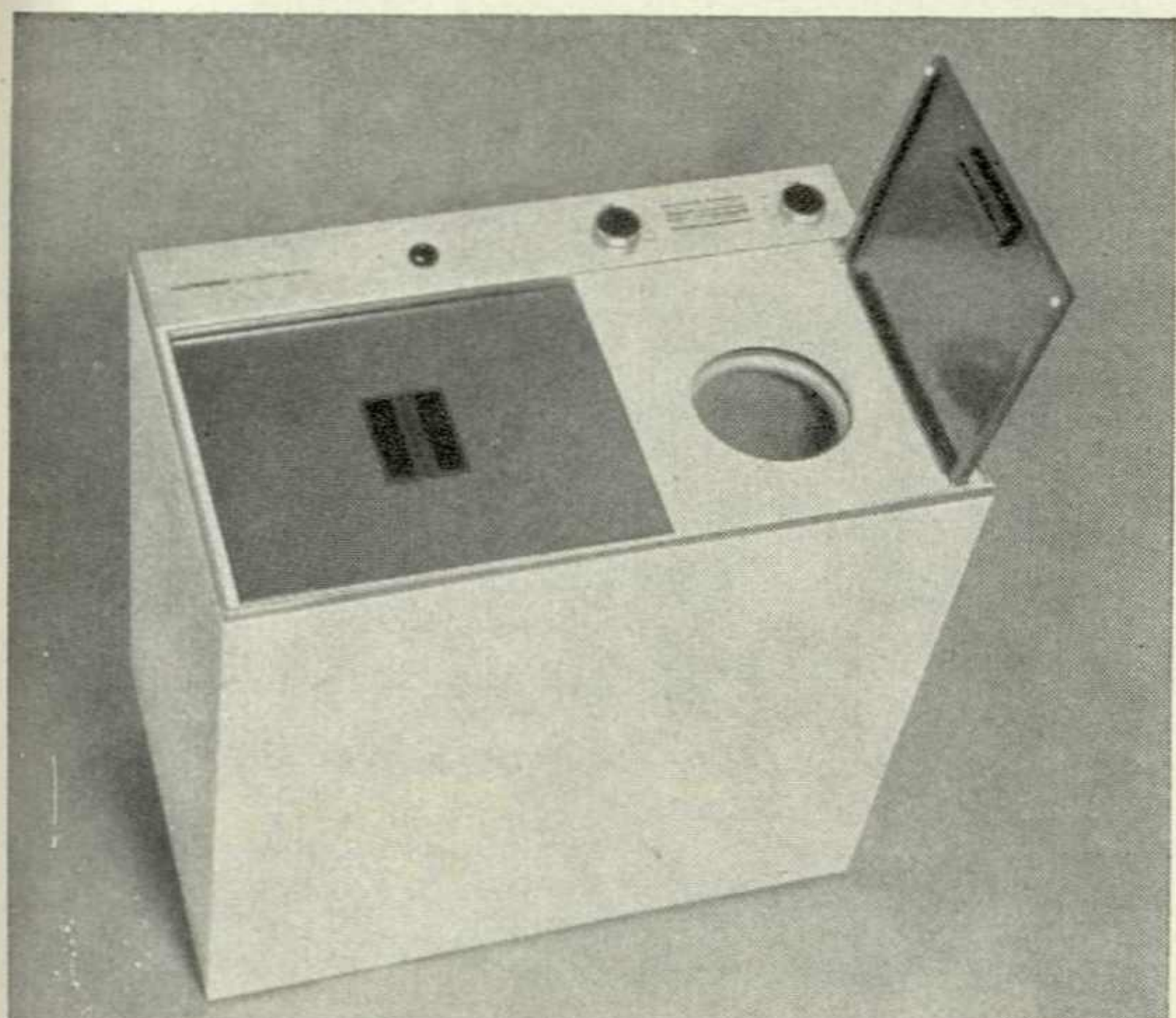
1. Конвекционный обогреватель «Мэнхаттен». Дизайнерская фирма **Индастриал дизайн юнит**. Фирма-изготовитель **Хотпойнт**. (Все показанные здесь изделия разработаны и изготовлены этими фирмами).



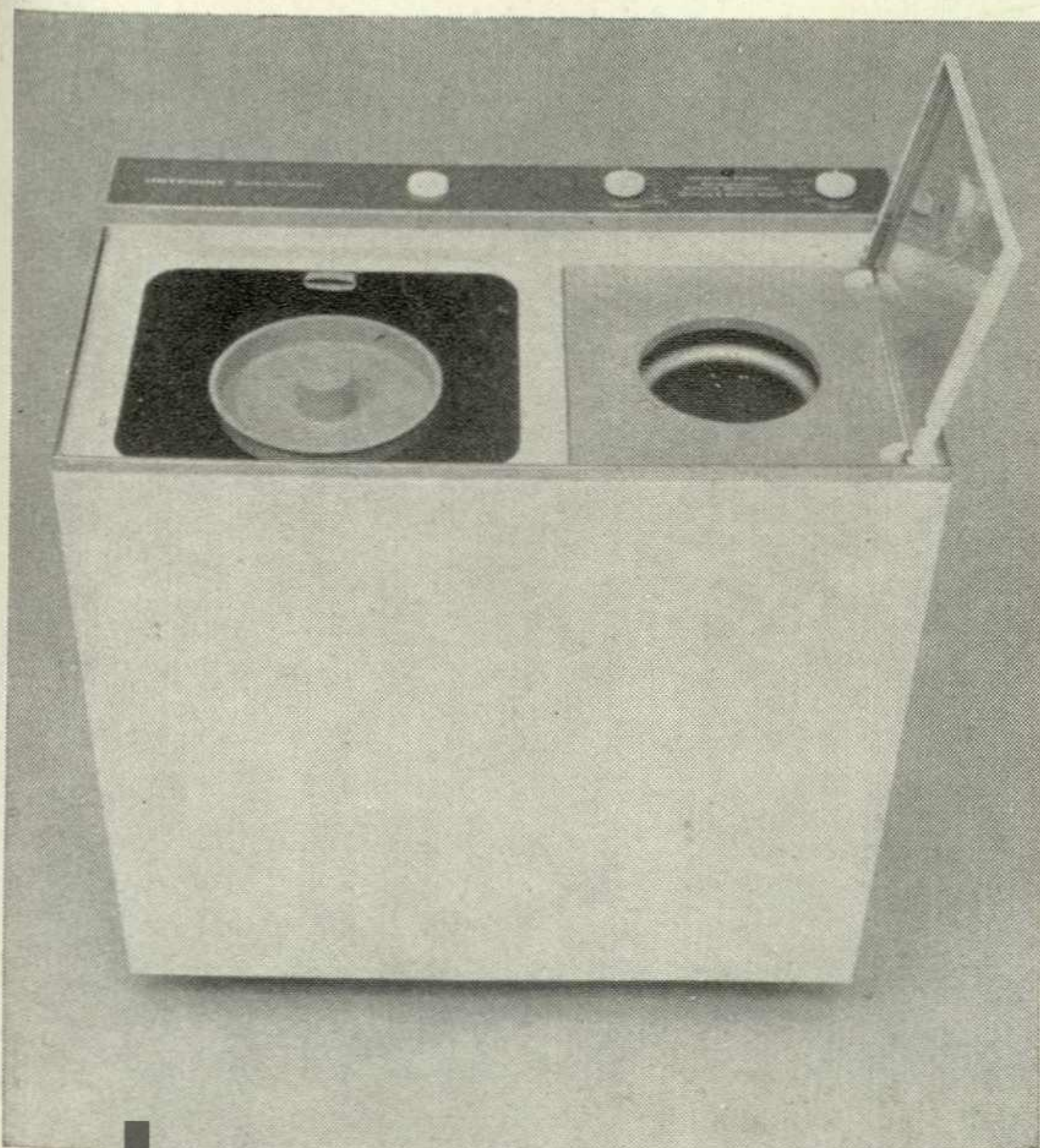
\* Статья представляет собой сокращенное изложение лекции, прочитанной автором во время его пребывания в Москве. Перевод Ю. Чембаревой.



2. Конвекционный домашний обогреватель «Толедо». Выпускается в двух вариантах — настенный и напольный.



3. Стиральные машины: сверху — модель 1966 года, внизу — модель 1962 года.



IV. *Художественное конструирование.* После разработки технического задания начинается собственно художественное конструирование. На этом этапе дизайнер работает совместно с инженером-конструктором. (Подробнее об этом см. ниже.)

V. *План сбыта.* Уже на первых этапах разработки изделия рассматриваются вопросы сбыта. Однако подробный план сбыта разрабатывается после создания изделия, когда известны его отличительные особенности и характеристики, на основании которых и строится стратегический план продажи изделия.

VI. *Изготовление опытных образцов.* Как только форма нового изделия становится достаточно ясной, изготавливаются опытные образцы двух типов:

1) инженерный опытный образец — действующая модель для испытаний на эффективность электрической схемы и долговечность службы;

2) макет корпуса для окончательной отработки формы изделия. Такие модели часто используются для определения потребительского предпочтения в отношении того или иного варианта изделия.

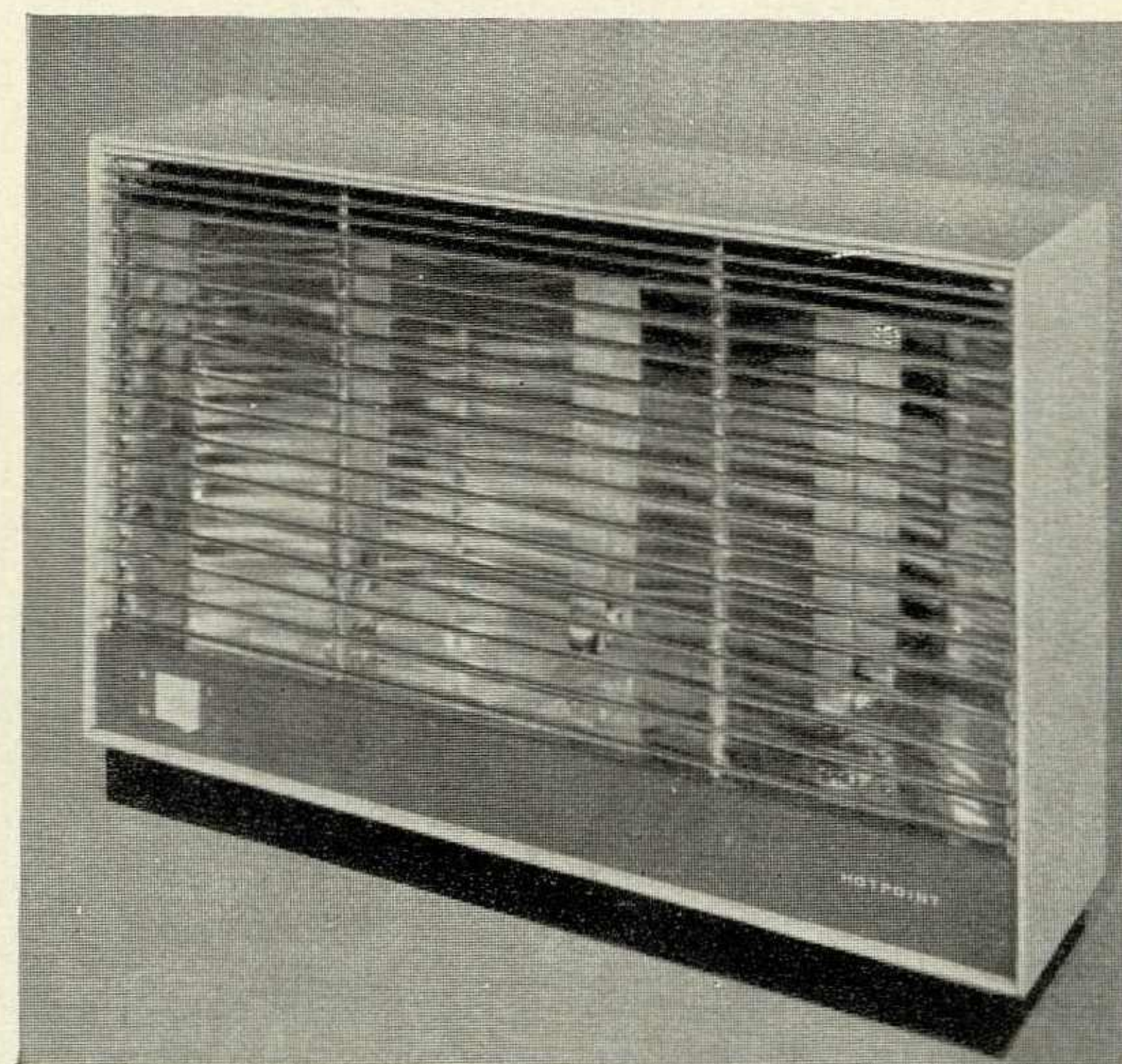
В процессе дальнейшей работы над изделием изготавливаются новые рабочие модели, в которых учитываются недостатки первых опытных образцов. Эти модели также подвергаются испытаниям. Обычно такие испытания проводятся в специальных лабораториях. Иногда опытные образцы передаются в пользование домашним хозяйкам для выяснения их мнения об изделии.

В отделах, занимающихся изучением условий сбыта продукции, ведется досье, подробно отражающее результаты испытаний опытных образцов. Досье позволяет всем сотрудникам, участвующим в разработке проекта, получать необходимую информацию о потребительских и эксплуатационных качествах, о рабочих характеристиках и надежности будущего изделия.

VII. *Стадия, предшествующая запуску изделия в серийное производство.* После всесторонних испытаний опытных образцов и внесения необходимых изменений изделие эталонируется для последующего производства. В производственных условиях изготавливается опытная партия для испытания изделий в лабораторных условиях и на рынке. Тогда же производится окончательная отработка изделия, технологического процесса и оборудования для его производства.

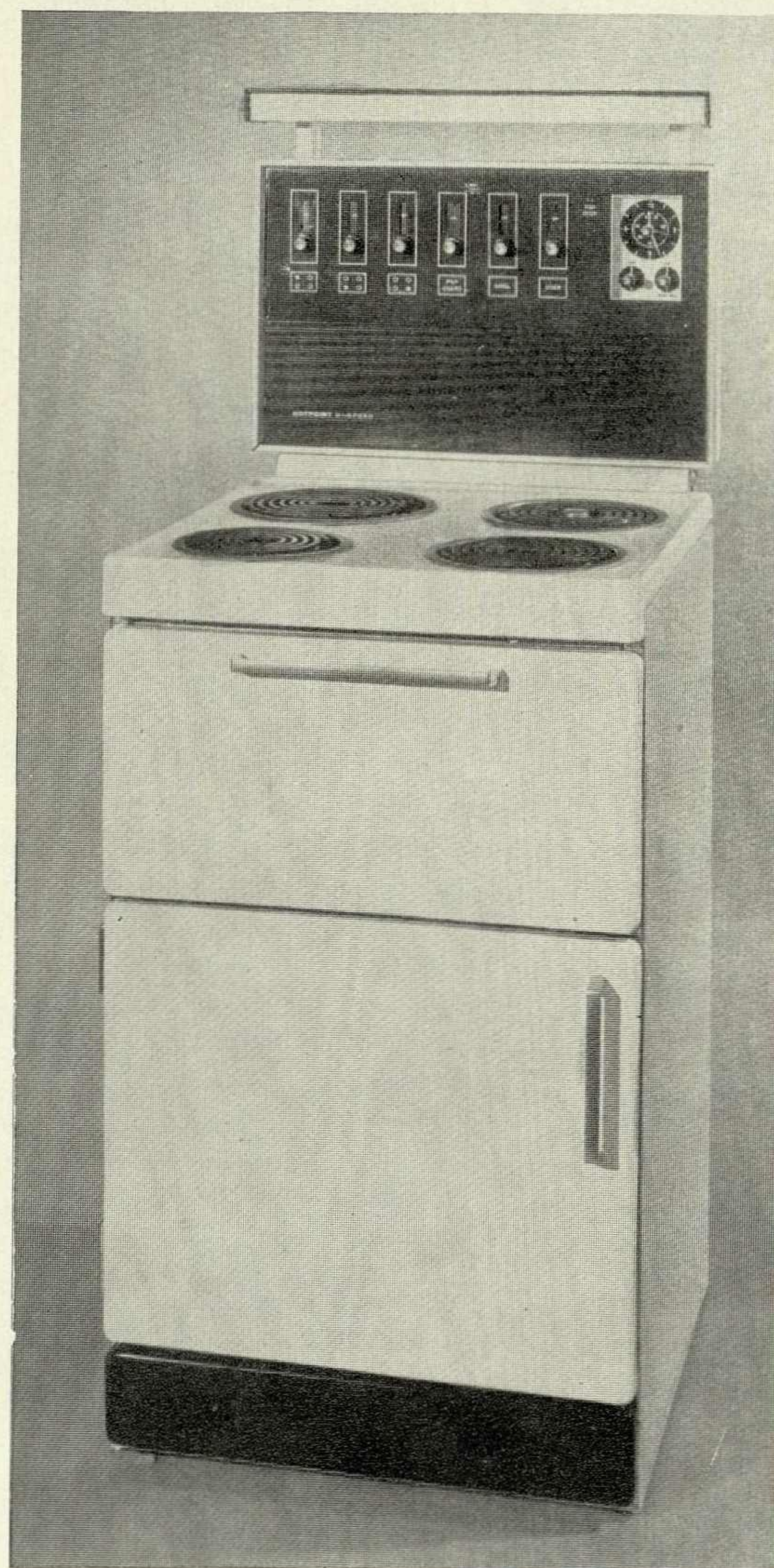
VIII. *Производство.* Изделия, изготовленные промышленным способом, подвергаются всесторонней проверке с точки зрения качества. Отдел изучения продукции проверяет новые образцы по всем аспектам. И пока каждый специалист не даст положительного отзыва о соответствии изделия требованиям спецификации, оно не поступит в продажу.

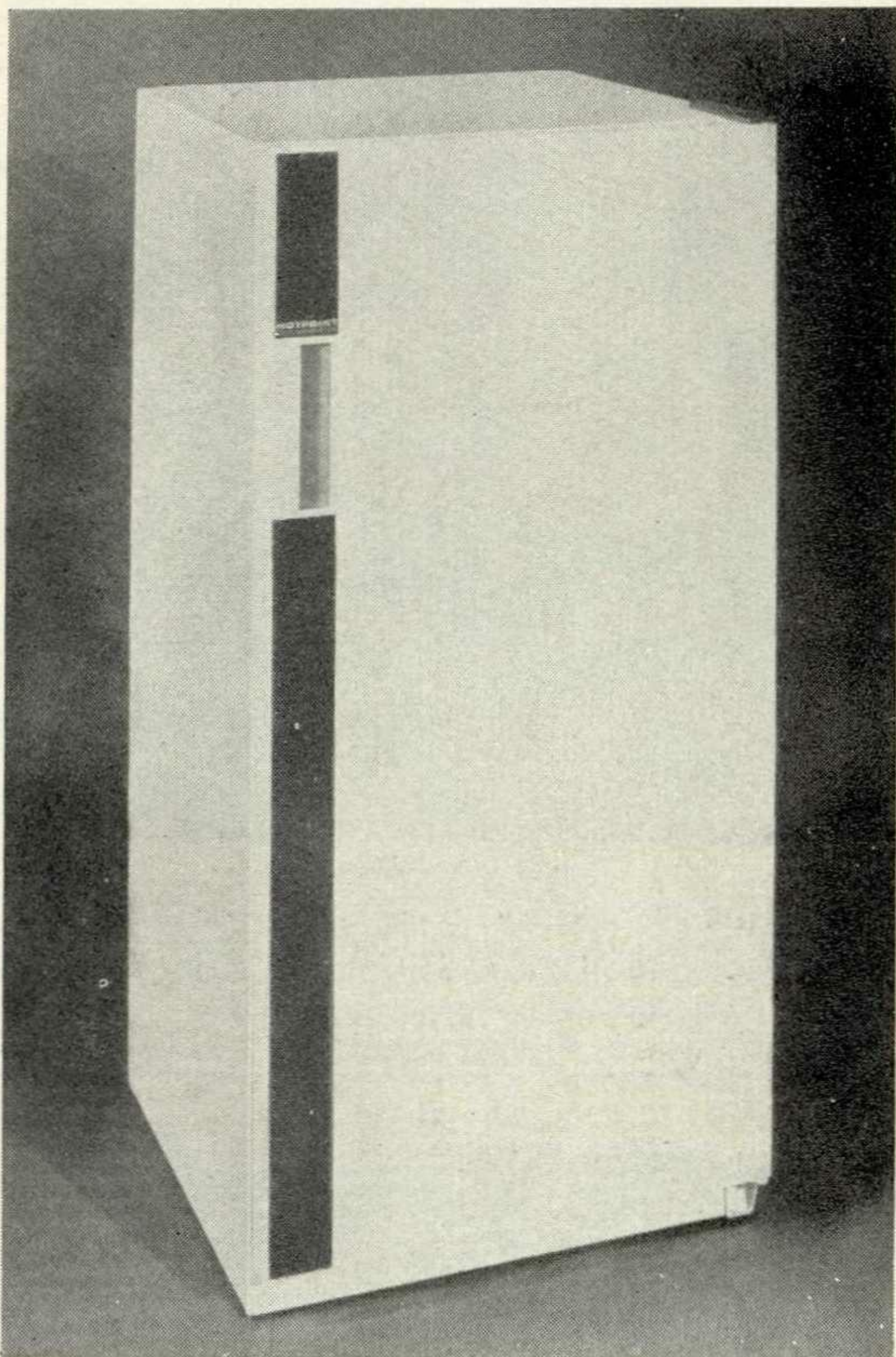
IX. *Испытания на сбыт.* Как правило, компания сначала выпускает на рынок ограниченное количество изделий: ограниченный сбыт — гарантия против возможных осложнений. Кроме того, осторожность в изучении условий сбыта позволяет получить более точные данные о реализации про-



4. Настенный обогреватель. Выпускается в двух цветовых вариантах — белом и голубом. Работает от сети напряжением 230—240 в. Размеры 635×133×69,85 мм.

5. Четырехконфорочная электрическая плита.





6, 7. Домашний холодильник. Объем 283 л.

дукции внутри страны и, таким образом, лучше спланировать производство данного вида изделий. X. Сбыт внутри страны. Определение объема сбыта — последний этап работы над изделием.

\* \*  
\*

Дизайнер строит свою работу следующим образом. Когда речь идет о создании крупного изделия, например стиральной машины или плиты, инженер-конструктор приступает к работе раньше дизайнера. Объясняется это большим объемом технических работ и испытаний. Только после того, как установлены электрические и механические детали и определены параметры этих частей изделия, дизайнер может приступить к работе.

Когда же речь идет об изделиях, требующих для своего создания меньшего участия инженера-конструктора, например об электрических каминах, конвекционных обогревателях и т. д., дизайнер начинает работу над изделием одновременно с ним.

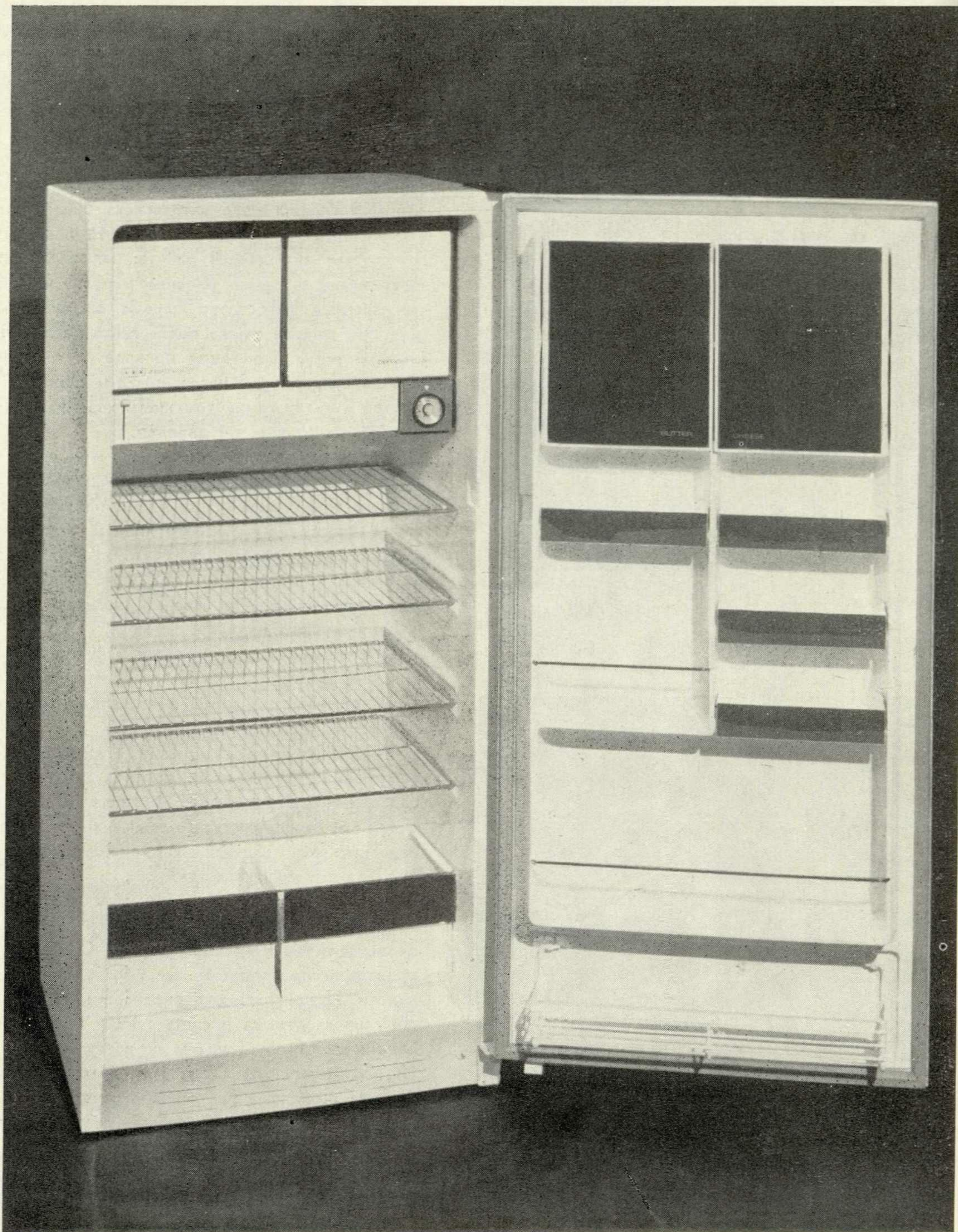
После того как выясняются все требования, предъявляемые к будущему изделию, художник-конструктор приступает к изучению аналогичных изделий конкурирующих фирм в стране и за рубежом. Затем он делает ряд эскизов с учетом эргономических и эстетических требований. На этом этапе эскизы могут быть небольшими, с примечаниями о возможных решениях различных проблем.

Этот этап работы — наиболее важный и длительный. В тесном контакте с инженерами-конструкторо-

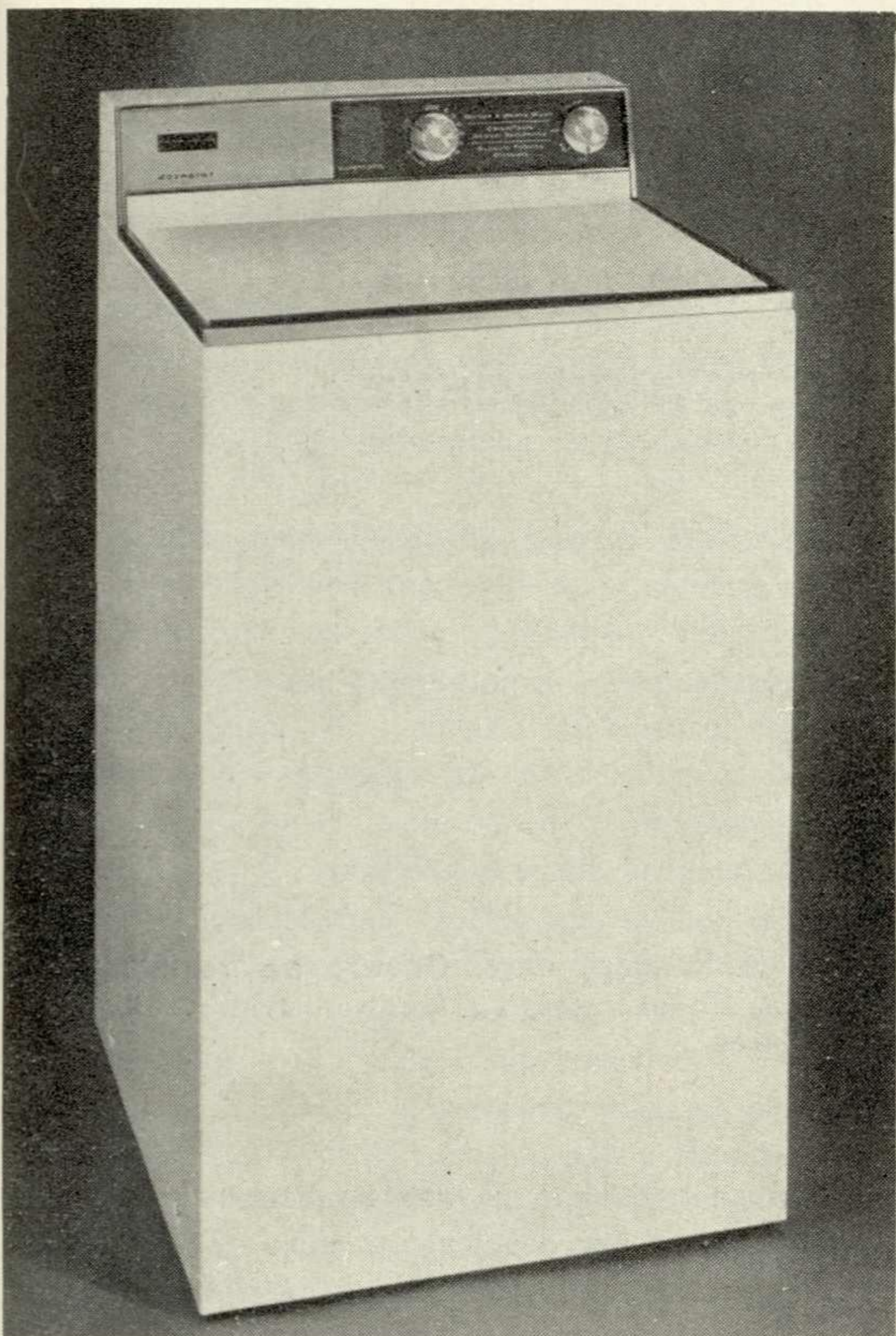
рами определяется расположение отдельных элементов изделия, панелей, рукояток управления, дисков, выбираются необходимые материалы и составляется смета затрат. Затем совместно с производственными подразделениями изучаются новые способы отделки, возможность применения пластика, проектируется внутреннее освещение изделия и т. д. Нельзя пропустить ни одного новшества, так как их применение может привести к улучшению изделия или к снижению его стоимости. Следующий этап — построение поисковой модели. По существу, это первая попытка передать замы-

сел дизайнера в объемном выражении. Это решающий момент, так как даже при хорошо натренированном воображении дизайнера на чертеже часто не удастся увидеть подлинного взаимодействия эргономических и эстетических факторов изделия.

Если форма изделия содержит много компонентов, модель обычно окрашивают в белый цвет, что дает возможность лучше подчеркнуть форму и визуально выявить все ее недостатки. Такая модель всегда изготавливается в натуральную величину. Только в этом случае можно выявить факторы, влияю-







8. Автоматическая стиральная машина.  
9. Внутреннее устройство стиральной машины (модель 1961 г.).

щие на взаимоотношение «потребитель — изделие». Никакие чертежи, как бы точно они ни были выполнены, не могут дать такой информации. Поисковая модель выполняется из различных материалов. Модель корпуса крупногабаритных изделий обычно изготавливают из твердого картона, мелкие части (рукоятки, диски, ручки и т. д.) — из подходящих для них материалов. При изготовлении небольших по размеру предметов (электрических чайников, утюгов, миксеров и т. д.), форма которых состоит из отдельных деталей различной кривизны и с разным поперечным сечением, многие части поисковой модели делают обычно из гипса или пластилина.

Итак, поисковая модель позволяет проверить и точно установить соотношение частей и их соответствие эргономическим требованиям.

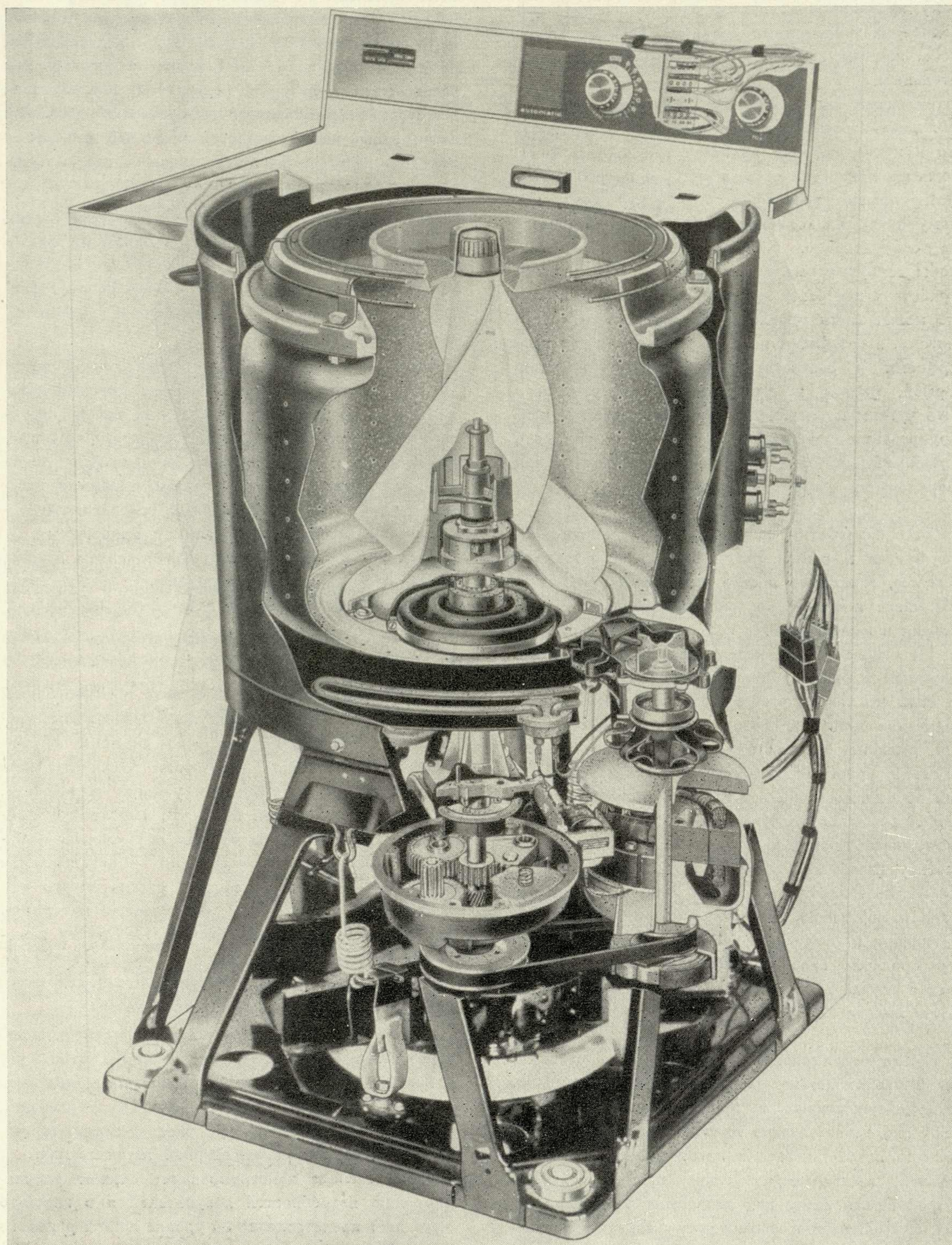
После того как наиболее важные эргономические качества и пропорции изделия выверены, начинается детальная разработка проекта: составляются чертежи с указанием всех размеров и делается модель. Этот второй тип модели принято называть *демонстрационным макетом*. Он изготавливается в натуральную величину со всеми деталями и отделкой и выглядит внешне так же, как опытный образец. Отделка и окраска модели соответствуют будущему готовому изделию. Если материал, выбранный для изделия, заменен в модели другим, то его настолько хорошо имитируют, что

разницу заметить невозможно. Надписи выполняются тем же шрифтом, что и в готовом изделии. Модель, не допускающая никаких отклонений от проекта, служит для заключительной проверки внешнего вида изделия.

К этому этапу разработки проекта отдел инженерного конструирования изготавливает действующую «инженерную» модель в натуральную величину. Она отражает все конструктивные особенности из-

делия, обусловленные техническим заданием. На модели демонстрируются функциональные качества прибора.

Результаты испытаний изделия в отделе инженерной экспертизы и в отделе исследования сбыта могут выявить необходимость каких-то переделок. После того как все изменения внесены и новые испытания показали полное соответствие изделия техническому заданию, демонстрационный макет



превращается в окончательный макет внешнего вида, а действующая модель — в опытный образец. Такой порядок изготовления моделей применяется не для каждого проекта. Иногда можно использовать поисковую модель как демонстрационную, а демонстрационную — как окончательный макет внешнего вида изделия.

На создание крупного электробытового прибора с момента зарождения проекта до запуска изделия в производство обычно уходит от 3 до 5 лет. Поэтому художник-конструктор должен внимательно следить за тенденциями развития, если он хочет, чтобы изделие выглядело современным и привлекательным.

Большинство электробытовых изделий, создаваемых дизайнером, предназначено для использования в кухне, которая является той частью дома, где пища готовится, а часто и потребляется. Кухня обычно превращается в центр дома, поэтому никто из хозяек не хочет иметь старомодное оборудование. Каждая хозяйка стремится, чтобы ее кухня выглядела чистой и современной, а работа в ней была эффективной. Такое стремление может быть удовлетворено не пустым «стайлингом», а созданием изделий с правильными пропорциями и соответствующими этому изделию формой, цветом и фактурой. Дизайнер должен быть чутким к тенденциям в художественном конструировании кухонного оборудования и понимать ограничения, которые необходимо соблюдать при оборудовании старых и новых кухонь.

Процесс разработки, начинающийся с чистого листа бумаги и кончающийся элегантной объемной моделью, включает в себе целый ряд приемов, в том числе и творческое моделирование.

Дизайн и моделирование неотделимы друг от друга. По существу, они неделимы. Дизайнеры и модельщики должны работать в самом тесном контакте, если они хотят, чтобы сложные проблемы, возникающие при разработке электробытовых изделий, решались быстро и эффективно.

Высокий уровень художественного конструирования во многом зависит и от того, насколько существующая производственная база обеспечивает возможность создания изделия, отвечающего проекту дизайнера.

На фирме *Индастриал дизайн юнит* дизайнерское бюро и модельная мастерская находятся в одном помещении и разделены лишь звукопроницаемой перегородкой. Такое размещение отделов позволяет в случае необходимости на любом этапе создания модели быстро вносить в нее поправки.

В отделе моделирования должны быть средства для имитации любых материалов, форм и отделок, которые существуют в производстве. При создании лишь одного макета внешнего вида может возникнуть необходимость в изготовлении отдельных деталей, имитирующих такие производственные операции, как литье под давлением, экструдирование, штамповка или формование в вакууме. Бесчисленные виды отделки, которые могут понадобиться

для различных деталей модели, должны выглядеть вполне убедительно, чтобы все специалисты, занятые в создании изделия, могли иметь полное представление о внешнем виде будущего изделия и вынести о нем правильное решение.

Теперь несколько слов о возникающих у нас проблемах. Рынок сбыта бытовых изделий очень велик. Потребители — люди разного уровня жизни, с разными доходами, вкусами и предрассудками. Нам приходится удовлетворять противоречивые потребности этого рынка. Наши изделия должны быть приемлемы не только для представителей интеллигенции, но и для наименее чувствительной части рынка, которая отличается инертностью. Консервативный характер потребностей большей части этого рынка является причиной появления изделий, которые более искушенным покупателям кажутся недостаточно оригинальными.

Особая одержимость, присущая некоторым людям в отношении прошлого, является одним из факторов, которые приходится учитывать при создании новых изделий. Но чрезмерный упор на этот фактор может привести к компромиссу, лишенному логики, — к гибриду.

Дизайнер должен знать и чувствовать потребности людей с другим уровнем жизни и с другими доходами. Ему необходимо учитывать не только противоречивые потребности различных категорий потребителей, но и противоречия, возникающие из-за различия между людьми осведомленными и неосведомленными, а также спрос, обусловленный: эргономическими потребностями и привычками, модульным и немодульным оборудованием кухонь, реальными условиями и идеалами, функциональной окраской и модными цветами.

Другими словами, мы должны учитывать различие между целесообразным и реально возможным.

Все эти факторы могут создавать противоречия и в параметрах изделия. Для упорядочения этих требований мы сосредоточиваем свое внимание на наиболее существенных факторах. Отличительный стиль изделий, который нам удалось выработать, является результатом того, что мы твердо придерживаемся принципа «форма обусловлена функцией». Хорошая конструкция — неотъемлемая часть качества, но ее нельзя рассматривать как нечто более значительное, чем хорошие материалы или хорошая отработка деталей. Так, ручки нашего холодильника сделаны как ручки. И мы не пытаемся насиловать материал, создавая нечто вроде «Пикассо — для бедного человека».

Панели управления на плитах и стиральных машинах конструируются с таким расчетом, чтобы хозяйке было удобно пользоваться нашими изделиями. Мы стараемся избегать банальных украшений, которые, к сожалению, еще часто встречаются на изделиях, хороших с инженерной точки зрения.

Художественное конструирование служит удовлетворению потребностей покупателей и в какой-то мере дает представление об уровне жизни рядового покупателя.

## Методологические вопросы эргономики и художественное конструирование

**Мирослав Кливар**, член Совета по технической эстетике, Чехословацкая Социалистическая Республика

Эргономика возникла не как однозначная научная дисциплина, не как совершенно новая отрасль науки. Термин «эргономика» появился в 1949 году в связи с деятельностью английского научно-исследовательского общества по эргономике (*Ergonomics Research Society*); в 1959 году было основано Международное эргономическое общество. Конечно, приведенные даты вовсе не означают, что возникновение эргономики относится именно к этому периоду или что они образуют веку в прямом смысле слова. Часто приводятся сходные понятия, которыми продолжают пользоваться для обозначения приблизительно одинакового круга проблем, касающихся установления оптимальных отношений человека и современной техники, особенно в процессе труда, с позиций взаимосвязи биологии и техники. Понятие «эргономика» быстро распространилось, и сегодня этот термин используется очень широко. Если проследить за развитием эргономики, т. е. за объединением биологических и технических сведений в самом широком смысле слова, то можно увидеть, что эргономика создается как синтетическая наука, что она развивает комплексный взгляд на отношение человека к технике, так как объединяет гигиенические, физиологические, психологические, антропологические и другие факторы с факторами техническими, технологическими и производственными. Возможно, что со временем эта интегральная дисциплина разовьет свои специфические общие законы. Но пока утверждать это было бы преждевременно.

Важное методологическое значение имеет определение предмета эргономики. Если проанализировать разные подходы, можно выделить несколько определений.

К первой группе относятся односторонние механистические концепции, которые исходят из «адапционных понятий», из необходимости «приспосо-

бить технику к человеку». С такими теориями мы встречаемся во многих специальных публикациях, например таких, как «Приспособление машины к человеку» М. Фавержа, Ж. Лепла, Б. Гийе (M. Faverge, J. Leppla, B. Guiguet. *L'adaptation de la machine à l'Homme*, Paris, 1958), или «Эргономический справочник для промышленности» Ф. Т. Келлермана, П. А. ван Вели, П. Дж. Виллемза (F. Th. Kellermann, P. A. van Wely, P. J. Willems. *Vademecum ergonomics in industry*, Eindhoven, 1963).

Хотя в этих работах много ценных исследовательских сведений, здесь явно переоцениваются технические и технологические факторы. «Человеческий фактор» в технике разбирается поверхностно, только по внешним проявлениям поведения, без учета общих законов психической деятельности человека. Правда, чаще всего используются бихевиористские принципы, по которым поведение человека в рабочей среде понимается преимущественно в смысле эффекторных процессов. И хотя некоторые бихевиористы преодолели одностороннюю переоценку внешней реакции как ответа организма на импульс (концепция Вудсона) и пытаются искать определенное равновесие между центральной и периферийной нервной деятельностью (Халл, Мэндлер и др.), они не пришли к последовательной диалектике. Ошибка сторонников так называемой «адаптации» в том, что они хотят приспособить технические средства к человеку, понимаемому статически, абстрактно, неисторически — как «человек вообще». С другой стороны, эта пассивность приводит к тому, что технику рассматривают в отрыве от человеческих отношений. Особенно недооценивают тот факт, что отношение человека как развивающейся личности к технике носит динамичный характер. В «адаптационных» концепциях недооценивается сложность активной приспособляемости человека к технике, которую он изменяет. Решающим элементом отношений «человек—техника» является человек, который, говоря словами Маркса, отчасти развивает свои жизненные силы, а отчасти создает их вновь.

Другой распространенной концепцией эргономики является слишком широкое определение ее предмета. Примером такого подхода является взгляд К. Ф. Х. Мюрелля, изложенный в его книге «Человек и производственная среда» (K. F. H. Murrell. *Man in His Working Environment*, London, 1965), где он определяет эргономику как научное исследование отношений между человеком и производственной средой. В этом определении отсутствует специфика исследуемых отношений, а потому смазывается сама сущность эргономики.

Третьей известной концепцией является слишком узкая трактовка предмета, исходящая, как правило, из какой-либо одной науки о человеке (физиологии, инженерной психологии и т. п.). Однако эргономика шире, чем, например, инженерная психология. Польский ученый Ян Окунь видит более общее значение эргономики в том, что она содержит определенную совокупность принципов производствен-

ной деятельности и способствует улучшению производственных условий в широком смысле слова. К определениям с узкой трактовкой можно было бы отнести также то, которое дается в «Краткой методике художественного конструирования» (Москва, 1966, стр. 173 и 271). Эргономика здесь определяется как наука, изучающая функциональные возможности человека в производственных процессах с целью создания для него оптимальных условий труда. Это определение (в книге оно более развернуто) трактует эргономику слишком узко, потому что, во-первых, сужает интересующий нас предмет, сводя его к изучению функциональных закономерностей и отношений, а во-вторых, ограничивает проблемы и круг исследуемых явлений процессами труда. Хотя в приведенном определении подчеркнута активная роль человека, в то же время эта роль принижается, поскольку речь идет только о производственной деятельности.

Если стремиться к более точному определению предмета эргономики, то следует иметь в виду, что именно синтетический, в определенном смысле комплексный характер эргономики требует учета структуры человеческих отношений к технике, т. е. охвата разных аспектов наук о человеке, таких, как психология, гигиена, физиология и др., о чем уже говорилось выше. Это тем более важно, что в эргономике речь идет об использовании психофизиологических характеристик человека в процессе конструирования. Далее следует иметь в виду, что в социалистическом обществе эргономисты учитывают также закономерности всестороннего развития человеческих способностей. Это уже качественная сторона эргономики как научной дисциплины, развивающейся в социалистических условиях, которая изучает отношения человека к технике с точки зрения всестороннего развития его дарования, способностей, интересов, потребностей и т. д. Наконец, мы должны учитывать, что эргономика не может трактовать отношения человека и техники только с функциональной стороны — она принимает во внимание весь объем общественных отношений. Из этого и следует, что она не может ограничиваться процессами труда.

Подводя итог сказанному, можно было бы дать такое определение: эргономика есть синтетическая наука, изучающая структуру социально-биологических и производственных отношений человека к рабочей среде, особенно в процессе труда; ее цель — активно воздействовать на всестороннее развитие человеческих способностей\*. Такое определение отвечало бы современному состоянию и ближайшим перспективам развития эргономики, которая уже не ограничивается условиями труда, но имеет в виду ряд других областей рабочей среды. Об этом свидетельствуют, в частности, международные конференции по эргономике.

Для художественного конструирования приведенное определение предмета эргономики имеет практиче-

ское значение. Прежде всего, оно ориентирует на максимально широкое содержание комплекса человеческих отношений к технике. В таком случае художественно-конструкторская деятельность правильно ориентируется на синтез гигиенических, психологических, физиологических, антропологических и других аспектов с аспектами техническими и технологическими; это определение препятствует переоценке отдельных наук, например психологии или физиологии (как во французской эргономике, где центр тяжести сосредоточивается на физиологическом аспекте приспособляемости человека к машине). Художественное конструирование, опирающееся на эргономику, исходит из широкого понимания среды как среды не только производственной. Это вытекает в известной мере из научных определений техники, которые не ограничивают технику средствами производства.

Следующей важной методологической проблемой является соотношение между лабораторным экспериментом и исследованием в естественной производственной среде. Эргономика должна учитывать существование этой проблемы, потому что ее решение имеет непосредственное практическое значение. Известно много примеров, когда результаты лабораторных экспериментов по существу не расходятся с данными исследований в естественных производственных условиях. Об этом говорит, например, известный ученый А. Чапанис в своей работе «Методы исследований в эргономике». Однако в ряде случаев имитировать естественные условия в лаборатории не удается даже при использовании новейших методов исследования, например, при увеличении количества переменных показателей, дублировании информации, самоконтроле оператора и т. д. С этой проблемой мы столкнулись при изучении читаемости разных типов цифр на машинном оборудовании. По данным Слайта, порядок цифр по точности их чтения выглядит следующим образом: 1, 7, 4, 0, 3, 2, 9, 5, 6, 8. По работам же П. М. Мансурова, который при исследовании временных порогов адекватного зрительного восприятия цифр принял во внимание угловой размер и освещение, точность чтения цифровых знаков типа «Mask-worth» оказалась следующей: 4, 7, 5, 3, 0, 1, 8, 2, 6, 9. Правда, несмотря на различия, в этих исследованиях можно найти и общие данные (в частности, с точки зрения скорости и точности чтения легче всего распознаются цифры, образуемые прямыми линиями). Чехословацкие исследования показали, что для лицевых панелей приборов наиболее удобен тип цифр GILL полужирный, поскольку он дает наибольшую точность чтения, а в реальных рабочих условиях безопасность работы зависит от точности считывания показаний приборов.

Для сглаживания различий между экспериментами в лабораторных и естественных условиях, на наш взгляд, следует использовать еще две контрольные группы. Этот метод разработал Р. Л. Соломон. В тех случаях, когда исследуемые лица различаются по роду своей деятельности, оправдал себя метод проведения ряда повторяющихся опытов.

\*Термином «социально-биологический» мы обозначаем совокупность наук о человеке в эргономике.—Прим. автора.

Слабым местом эргономических исследований до сих пор является недостаточный учет данных социологии. Хотя социологическая мотивировка имеет большое значение, еще очень немногие эргономисты используют социологические данные. Каково же значение социологии для эргономики? Социология исследует систему, структуру общественных отношений, социальное содержание материальных и духовных отношений человека к действительности. Этим социология очень близка эргономике, которая также стремится к постижению структуры человеческих и технических факторов в системе «человек — техника». Разумеется, человек действует в конкретных общественных условиях, и эргономисты, производя комплексные анализы, не могут обойтись без социологических данных. Марксистская социология

дает возможность понимать деятельность людей диалектически, как комплекс общественных отношений. Этим преодолевается партикуляризм буржуазных концепций эргономики, которые спекулятивно выдумывают «критерии удовлетворения» (critères de satisfaction), стремятся лимитировать эффективность «человеческих» факторов и т. д. Социологические исследования должны были бы стать органической составной частью эргономических исследований еще и по той причине, что благодаря им углубляется познание преемственности деятельности человека, специфические эргономические аспекты вводятся в более широкие социальные взаимосвязи. Использование в эргономике социологического фактора позволяет художнику-конструктору глубже ориентироваться в общественной

структуре эргономических критериев. Эргономика в социалистических условиях не может подходить к человеку как к Робинзону, изолированному от отношений к другим людям, сотрудникам и т. д. Трудно ждать больших результатов от исследования эргономических критериев человеческой деятельности, если не учитываются социологические законы, действующие, например, в социальной группе на производстве. Художник-конструктор постоянно должен иметь в виду всю социальную структуру человеческой деятельности, а не только частные исследования в специальных областях эргономики. Такая ориентация чрезвычайно важна для него, поскольку дает возможность устанавливать связь эргономики с комплексным формированием жизненной среды.

## Международный симпозиум по эргономике

В. Ванда, А. Митькин, ВНИИТЭ

2—7 октября 1967 года в Праге проходил Международный симпозиум по применению эргономики в конструировании машин, организованный Международным бюро труда, Чехословацким медицинским обществом им. Я. Э. Пуркине и Чехословацким научно-техническим обществом. Основной целью симпозиума было обсуждение актуальных проблем эргономики и обмен опытом в области практического применения результатов научных исследований.

Симпозиум проходил в конференц-зале отеля «Интернационал».

В работе симпозиума приняло участие около 800 эргономистов европейских стран, США и некоторых стран Африки. На пленарных заседаниях симпозиума было заслушано 150 докладов.

Рабочими языками симпозиума были русский, английский, французский и немецкий.

Представленные доклады касались следующих проблем:

1. Психологические данные. 2. Физиологические данные. 3. Антропологические данные. 4. Машина и здоровье оператора. 5. Оценка достижений эргономики. 6. Эргономика и индустриализация.

Основным докладчиком по первой проблеме был проф. И. М. Фаверж (Бельгия), выступивший на тему «О некоторых современных тенденциях психологической эргономики». В двадцати других докладах нашли отражение различные конкретные аспекты этой же проблемы. Особое внимание было обращено на следующие вопросы:

— пути оптимизации условий передачи информации оператору;

— исследование конструкции и компоновки органов управления;

— вопросы утомляемости и поиск объективных критериев для определения степени нервного утомления;

— вопросы безопасности в системе «человек—машина»;

— поиск новых методик для изучения зрительно-двигательных реакций.

В первый день работы симпозиума представителями ВНИИТЭ, авторами данного сообщения, были прочитаны два доклада — «Опыт объективного изучения деятельности оператора» и «Эргономические исследования устройств отображения информации».

Вступительный доклад ко второй проблеме был сделан проф. Э. Гранжаном (Швейцария) — «Физиологические аспекты в эргономике при конструировании машин». В других докладах по данной проблеме обсуждались: биомеханические аспекты эргономических исследований; вопросы, связанные с критериями оценки степени напряженности физического труда; методы регистрации физиологических сдвигов в процессе трудовой деятельности; влияние кинестетической чувствительности на точность рабочих движений и др.

Докладом И. Вейнера «Антропометрические наблюдения в эргономике» открылся цикл выступлений, посвященных антропометрии в эргономике. В большинстве докладов этого цикла рассматривалось влияние антропометрических данных на основные параметры оборудования различных рабочих мест. Значительный интерес вызвали доклады болгарских специалистов В. Н. Константинова, Д. К. Подимитрова, А. Г. Трендафилова, посвященные вопросам динамической антропометрии.

Обсуждение проблемы «Машина и здоровье оператора» было открыто докладом группы советских специалистов: проф. А. В. Рощина, Ю. В. Мойкина, И. К. Разумова и И. Ф. Ливчака — «Гигиена и физиология труда в проблеме «человек—машина».

В других докладах этого цикла рассматривалось влияние гигиенических факторов (шума, вибрации, микроклимата и др.) на эффективность труда и здоровье работников различных профессий.

Дискуссия по проблеме «Оценка достижений эргономики» началась с доклада проф. К. Ценца (США) «Практическое применение эргономики». В докладах этого цикла рассматривались некоторые конкретные методы эргономических исследований и критерии эргономической оценки изделий.

В заключительных заседаниях (по проблеме «Эргономика и индустриализация») были затронуты вопросы использования эргономики в различных отраслях промышленности (угольной, строительной и др.), а также освещены некоторые особенности развития эргономических исследований в ряде европейских стран (Англии, Чехословакии, Польше, ФРГ).

По окончании основной программы симпозиума к его участникам обратился представитель Международного бюро труда, который подвел итоги работы симпозиума и отметил бурное развитие эргономической науки в международном масштабе, а также необходимость дальнейшего укрепления связей между эргономистами разных стран.

Докладчик подчеркнул неотложность пересмотра стандартов и других нормативных документов с учетом требований эргономики, важность сосредоточения общих усилий исследователей на разработке единых и эффективных методов и критериев эргономической оценки изделий.

Пражский симпозиум, безусловно, внес серьезный вклад в дело развития мировой эргономической науки. Намеченное на 1968 год издание всех материалов симпозиума будет способствовать дальнейшему распространению этой молодой науки.

Оценивая итоги симпозиума, нельзя не отметить его прекрасную организацию, что является заслугой чехословацких специалистов во главе с председателем оргкомитета доктором А. Зеленым. Хочется пожелать, чтобы подобные международные симпозиумы стали регулярными научными событиями.

Статья вторая цикла «Пропедевтический курс ВХУТЕМАСа — ВХУТЕИНа (Основное отделение)» знакомит читателей с учебным курсом Графического центра. Дисциплина рисунка была одной из главных на Основном отделении, но преподавание ее продолжалось и на специальных факультетах. Программа центра предусматривала знакомство студентов с формальными принципами, элементами и средствами изображения, подводя студентов к понятию о пространстве. Разработанная Павлиновым система обучения рисунку включала и техническое рисование, выявление «технического образа» вещи.

This is the second paper of the cycle — Basic course of the VKhUTEMAS—VKhUTEIN (the Main Faculty) acquaints the readers with the curriculum of the Graphic section.

Rigid features of the drawing appeared to be one of the basic objects of the Main Faculty, however, it had been taught throughout subsequent courses at special faculties.

The curriculum provided for acquaintance with the formal principles and elements and means of rendering, thus, bringing the students up to perception of space.

Pavlinov's system of teaching the art of drawing included also technical drawing and the singling out of «the technical image» of a given object.

Le deuxième article du cycle du cours propédeutique (section principale) initie le lecteur avec le programme d'études du centre graphique.

La discipline du dessin était parmi les principales plus importantes à la section principale, mais elle était également professée dans les facultés spécialisées.

Le programme du centre prévoyait, que les étudiants prennent connaissance avec les principes formels, les éléments et les moyens l'expression, amenant les étudiants aux notions spatiales.

Le système d'éducation du dessin élaboré par Pavlinov comprenait aussi le dessin technique, la mise en évidence «de la forme technique» de l'objet.

Artikel 2 von L. Marz der Artikelfolge «Propédeutischer Lehrkurs in WHUTEMAS—WHUTEIN (Hauptabteilung)» macht den Leser mit dem Lehrkurs des graphischen Konzentrams bekannt.

Während das Zeichnen eine der wichtigsten Disziplinen in der Hauptabteilung war, wurde sein Unterricht auch an den Spezial-fakultäten weiter fortgesetzt.

Das Unterrichtsprogramm des Konzentrams beabsichtigte, die Studenten mit den formalen Prinzipien, Elementen und Ausdrucksmitteln vertraut zu machen und den Begriff «Raum» den Studenten näherzubringen.

Das von Pavlinow erarbeitete Unterrichtssystem im Zeichnen umfasste auch technisches Zeichnen, d. h. das Erfassen der «technischen Gestalt» des Gegenstandes.

УДК 62.001.2:7.05:37(091)

## Пропедевтический курс ВХУТЕМАСа — ВХУТЕИНа (Основное отделение)

### Статья II

Л. Марц, искусствовед, ВНИИТЭ

#### Графический центр

Учебный курс Графического центра знакомил студентов с рисунком. Дисциплина рисунка была одной из главных на Основном отделении, но преподавание ее продолжалось и на специальных факультетах. При составлении учебных программ Графического центра авторы исходили из того, что рисунок занимает основное положение в изобразительном искусстве, что он организует не только изобразительные, но и производственные формы. Вели дисциплину рисунка на Основном отделении П. Павлинов, П. Митурич, С. Герасимов, Д. Щербиновский, Л. Бруни, А. Родченко.

Председателем Предметной комиссии Графического центра был Павел Яковлевич Павлинов, художник и педагог, воспитавший не одно поколение советских художников. Педагогическая система Павлинова, принятая Графическим центром, по своей установке была близка теоретическим воззрениям Владимира Андреевича Фаворского, бывшего с 1921 по 1925 год ректором ВХУТЕМАСа. О взглядах на задачи воспитания художников и о методе преподавания Павлинова дает некоторое представление его книга «Для тех, кто рисует. Советы художника», выпущенная в 1965 году издательством «Советский художник». Многие положения этой книги были разработаны еще в период преподавания автора во ВХУТЕМАСе — ВХУТЕИНе.

В начале курса студенты знакомились с устройством

глаза и физиологией зрения. Зрительные впечатления создают представление о предмете, благодаря чему рисующий постоянно мысленно видит объект изображения. Это сложный психологический процесс. Оптическое отображение предмета в глазу не тождественно представлению, лишь цепь таких отображений создает зрительный образ предмета, представление о его визуальной сущности. Имея представление о предмете, рисующий видит не только непосредственно обращенную к нему грань, но одновременно мысленно представляет скрытые от глаза стороны, что делает процесс рисования строительством целого объема.

Представление должно создаваться не стихийно, а сознательно, целенаправленно, через активное целостное художественное восприятие. Воспитание гибкого аппарата восприятия при помощи последовательного, систематического изучения элементов формы, массы, конструкции, объема, группы объемов и, наконец, пространства было главной задачей Графического центра.

Процесс восприятия выступает в действительности в сложном единстве различных форм. Необходимость изучения восприятия для сознательной активизации и развития каждого его вида вызывала расчленение этого процесса в учебном курсе Графического центра.

Студенты учились различать предметное и пространственное восприятие. Предметное, или объемное, восприятие представляет отдельный предмет как замкнутую систему, отображая внутренние динамические связи и взаимоотношения его частей. Пространственное восприятие исходит из понимания предмета как части целого, части среды, в которой он живет. Другой аспект — восприятие функциональное и формальное, с точки зрения функционального назначения предмета — в одном случае и формальной его организации — в другом. Формальное восприятие является для художника необходимой профессиональной формой видения природы, позволяющей выявить в ней то «формальное содержание, которое должно быть изображено. Им могут быть пластические качества — ритм масс или объемов, светотеневые отношения, соотношение объемных и профильных форм, функциональность формы... и т. д., и т. п. Это содержание должно сделаться

стержнем изображения и должно быть выявлено формально для зрителя»\*.

Программа центра предусматривала знакомство студентов с формальными принципами, элементами и средствами изображения.

Рисунок как таковой по своей монохромности и линейности — достаточно отвлеченная форма изобразительного искусства. Основа изображения — плоскость, ограниченная по вертикали и горизонтали. Эта ограниченность придает изобразительной плоскости в восприятии зрительную целостность. Композиционное размещение изображения должно учитывать различную активность изобразительной поверхности, неравномерность ее «силового поля», подчинение боковых областей центральным.

Решающее свойство двумерной изобразительной плоскости — возможность образования мысленной третьей координаты и построения пространственной глубины. Изображение может по-разному соотноситься с изобразительной плоскостью по глубине: лежать за изобразительной плоскостью или перед нею или пересекаться изобразительной плоскостью. Изобразительные средства рисунка — линия и цвет. «В работе в том или ином материале, — писал Павлинов, — самым важным представляется понять, знать «язык» этого материала. Это касается и карандаша, в особенности пера, ксилографии, офорта и литографии. И чем отвлеченнее материал, то есть чем дальше он от объективных зрительных наших представлений (и наиболее далеко отстоит, конечно, одноцветное штриховое изображение), тем вопрос знания «языка» этого материала и труднее и ответственнее»\*\*.

Курс Основного отделения изучал главным образом принципы изображения изолированного предмета как простейшей графической формы, подводя студентов к понятию о пространстве. Программа основного курса предусматривала следующую последовательность изучения элементов изобразительной формы.

#### Масса и конструкция

Масса понималась как «не оформленное конкретной поверхностью количество материи, организованное

\* П. Павлинов. Для тех, кто рисует. Советы художника. М., «Советский художник», 1965, стр. 67.

\*\* Там же, стр. 68.

конструктивными осями. Конструкция в массе — организация массы по осям и количеству»\*.

Первое задание — построение массы протяженного предмета. Это простейший случай организации массы. Ось протяженной формы — линия, к которой, как к пределу, стремится форма при уменьшении ее массы. Моделью служила обнаженная стоящая человеческая фигура, на которой студенты изучали организацию массы по осям, зрительное распределение веса и равновесие между силой тяжести и силой мышечного сопротивления.

Поскольку задачей курса являлось воспитание активного восприятия окружающей среды и особенно живой природы, гипсовые слепки в качестве моделей не ставились, ибо они сами по себе опосредованно, через представление художника уже изображали натуру.

Для создания представления массы и усвоения основных методов ее изображения натура сначала ставилась на 5—10 минут. Студенты делали наброски полусухой щетинной кистью акварельной краской, тушью или просто чернилами. Щетинной кистью лучше, чем любым другим инструментом, можно передать цельное представление массы. Эти наброски приучали студентов понимать форму не от контура, не по частям, а от конструктивных осей как направлений и распределения по ним разного количества массы. Эти зрительные средоточия массы по осям, весовые фокусы являются опорными пунктами восприятия конструктивной организации формы. Равнодействующая всех весовых фокусов как составляющих представляет собой главную ось неподвижной формы; для свободно стоящей фигуры равнодействующей является вертикаль.

Второе задание на массу — двухчасовые рисунки с натуры карандашом. Эта техника заставляла более ответственно относиться к рисунку, так как в карандашном наброске заметна каждая ошибка. Задание выполнялось на листах бумаги размером 40×50 см. От студентов требовалось композиционное решение, в котором размещение изображения продумывалось не только по отношению к форме листа, но и по глубине, т. е. относительно изобразительной плоскости.

Третье задание — четырехчасовые рисунки с натуры, которые, по-видимому, включали все предыдущие аспекты.

#### Объем

Затем студенты получали комплекс заданий на построение объема.

«Поскольку масса воспринималась главным образом как количество, т. е. изнутри, объем, который произошел от массы оформлением ее поверхностью, воспринимается через замкнутое движение по этой поверхности»\*\*.

Изображению объема предшествует изучение формы его поверхности, затем — создание представления. Моделью для построения объема служили гипсовые слепки, голова живой модели, затем — обнаженная натура.

Рисую голову с натуры, студент должен был постоянно помнить о формальном восприятии цельного объема, предельно абстрагируясь от распространенного функционального восприятия частей лица («глядящие глаза, дышащий нос» и т. д.). «Когда рисуешь глаза на голове, — учил Павлинов, — оцени их расстояния между собой по соседству и кругом через затылок... Нос на лице не вещь, а место. Вещь имеет начало и конец, нос же где начинается? — может быть, на затылке»\*.

Объем на плоскости изображается с помощью светотени или цвета. Светотеневой способ изображения объема имеет свои слабые стороны. «При наблюдении формы мы встречаемся со светотенью, которая связана с поверхностью главным образом в полутени, а в свету и тени отрывается от нее, и в движении нашем по светотени мы в свету и в тени движемся по некоторой воздушной цветовой массе и в этом случае поверхности объема не ощущаем. Только напряжением зрения, переводя его качество из зрительного в осязательное, мы добираемся везде до поверхности и получаем представление объема»\*\*. Для изображения объема предпочтителен цвет, непосредственно лежащий на поверхности предмета и, следовательно, изображающий эту поверхность.

#### Группа объемов

Для перехода к восприятию пространства как целого перед студентами ставилась задача изображения группы объемов. Задание преследовало цель воспитания в студентах интегрального восприятия суммы объемов, когда каждый объем мыслится не отдельно, а как часть неделимого целого. В этом случае выражение его веса, объемности будет иным, чем у изолированного объема. В тетради Павлинова сохранилась запись: «Рисовать группу не по отдельным группам или предметам, а как бы лепить или, лучше сказать, рубить ее из большого, охватывающего всю группу куска какого-то пластического материала».

Рисовать группу нельзя по отдельности — людей или предметы, — а увязать именно всю группу в ее взаимосвязи»\*\*\*.

Моделью служили группы геометрических фигур, гипсовых слепков, предметов или же человеческая фигура в сочетании с предметами.

#### Пространство

Учебный курс Графического центра заканчивался изучением принципов и методов построения пространства на изобразительной плоскости. Студентов постепенно, через осознание материальности и конструктивной организации трехмерных форм, восприятие групп объемов как целого сложного объема, подводили к пониманию пространства как цельной синтетической среды. Простейшие задания на соотношение объема и пространства не могли быть только учебным упражнением, они влияли на мировоззрение будущего художника. «...Всякое реалистическое изображение, — говорил В. А. Фаворский, —

будет иметь в основе предметно-пространственную форму понимания действительности, и в этой предметно-пространственной форме выразится мировоззрение, всякое конкретное художественное понимание действительности столкнется с предметом и пространством и отношением одного к другому. Можно сказать, что предметно-пространственная форма, отношение предмета к пространству и будет выражать основной стиль произведения и будет образной формой мировоззрения»\*.

Задания на изображение пространства прежде всего развивали у студентов ощущение глубины изобразительной плоскости.

«Надо, чтобы изобразительное пространство бумаги (глубинно) было само собой понятно и ощущалось непосредственно без всякого усилия воли, и в нем, этом пространстве, можно было бы совершенно свободно двигаться, поворачивать изображаемые предметы и обходить их вокруг, как в живом трехмерном пространстве; а переход на осознание рисования изображения не в изобразительном пространстве, а лишь на плоскости бумаги приходится делать уже с каким-то усилием воли, включающим сознание рисующего из пространства»\*\*.

Для изображения пространства на плоскости применяются различные приемы: перспективное сокращение размеров одномасштабных предметов, закрытие одного предмета другим, определенным образом расположенным относительно луча зрения, затуманивание очертаний предмета не вполне прозрачным, влажным или пыльным воздухом и т. д. Однако эти приемы можно использовать лишь при определенных объективных обстоятельствах — наличие одномасштабных предметов, особое расположение объемов и т. д. Универсальная форма изобразительного пространства — глубинный рельеф, ограниченный передними и задними вертикальными плоскостями. Движение в глубину создает непрерывную слойность пространства, по мере удаления предмет как бы «сжимается».

При этом рельефность предмета будет уплощаться постепенно, переходя в контур. «Этот... принцип выражается в том, что наш взгляд встречает выпуклую часть первопланового предмета, с которой уже в следующий момент сдвигается на него контур, воспринимаемый в круглой форме как боковая поверхность. Это ближний предел. Дальний же предел характерен тем, что выпуклость ощущается как плоскость, так как разница во времени восприятия выпуклости и контура уничтожалась, и они встречаются нашим взглядом одновременно, а, может быть, на контур мы попадаем даже и раньше, чем на то, что он охватывает, и контур уже в этом случае уже не поверхность, а линия».

Между этими пределами укладываются промежуточные объемные формы с тенденцией по мере ухода в глубину пространства прогрессивно утрачивать рельефность и выявлять контурность»\*\*\*.

\* В. Фаворский. Забыть «игру в инженера». — «Бригада художников», 1932, № 4—5.

\*\* П. Павлинов. Для тех, кто рисует, стр. 63.

\*\*\* Там же, стр. 54.

\* П. Павлинов. Для тех, кто рисует. Стр. 66, 68.

\*\* ЦГАЛИ, ф. 681, оп. 3, ед. хр. 222, л. 16.

\*\*\* П. Павлинов. Для тех, кто рисует. Стр. 65.

\* ЦГАЛИ СССР, ф. 681, оп. 3, ед. хр. 222, л. 15.

\*\* Там же, л. 16.

Изображение пространства большой глубины следует начинать с переднего плана, чтобы верно рассчитать активность изобразительных средств.

В течение года занятия по программе центра распределялись по следующему плану.

«I семестр.

Первые 6 недель кистевой набросок на массу по 5—10 минут.

4 недели двухчасовой рисунок на массу, 2 часа в неделю набросок.

4 недели четырехчасовой рисунок на массу, 2 часа в неделю набросок.

II семестр.

2 недели — объем головы по 2 и по 4 часа, 2 часа в неделю набросок.

2 недели — объем полубнаженной фигуры по 4 часа, 2 часа в неделю набросок.

4 недели — группа объемов, 2 часа в неделю набросок.

4 недели — пространство, 2 часа в неделю пространственный набросок»\*.

В течение всего года студенты продолжали делать наброски с натуры кистью, карандашом или пером. Несколько набросков с одной и той же позы выполнялись на одном листе бумаги, что давало возможность сравнивать их и исправлять ошибки. Иногда модель ставилась на 1—2 минуты, и наброски делались уже по памяти, развивая у студентов наблюдательность.

Изучение формальных решений сопровождалось демонстрацией аналогичных примеров из живописи и скульптуры.

Разработанная Павлиновым система обучения рисунку включала не только художественное изображение предмета, создание «художественного образа», но и техническое рисование, выявление «технического образа» вещи. Более того, Павлинов считал, что «знание технического образа должно лежать в основе художественного образа»\*\*.

Каждый человек, по мнению Павлинова, должен уметь делать «грамотный рисунок, в котором форма вещи будет выражена с безусловной ясностью, допускающей изучение изображенной формы, т. е. на рисунке будет выражена конструкция предмета, правильная величина отношения его частей (в их трехмерности) и ясность функционального назначения»\*\*\*.

Методы обучения рисунку изложены Павлиновым в его книге «Каждый может научиться рисовать. Советы рисовальщика», выпущенной издательством «Советский художник» в 1966 году.

Понимая особую важность графических способов изображения, Павлинов вводит в программу графического центра преподавание черчения, условных проекционных методов изображения предмета.

Универсальный учебный курс Графического центра, не получивший, к сожалению, продолжения в педагогической практике наших художественных вузов, требует тщательного изучения и творческого освоения.

\* ЦГАЛИ, ф. 681, оп. 3, ед. хр. 222, л. 16.

\*\* П. Павлинов, Борьба с графической неграмотностью. — «Фронт науки и техники», 1933, № 12, стр. 63.

\*\*\* Там же, стр. 62.

## Повышение квалификации художников-конструкторов

Н. Хилько, начальник сектора кадров Уральского филиала ВНИИТЭ

Уральский филиал ВНИИТЭ ознакомился с составом специалистов по художественному конструированию в семи областях и автономных республиках Уральской зоны. Обследование показало, что квалифицированных художников-конструкторов на предприятиях крайне недостаточно, а на ряде даже крупных заводов их вообще нет. Примерно на 43% предприятий художественным конструированием занимаются инженеры конструкторских бюро, и только на 18% предприятий имеются бюро или группы технической эстетики. При этом количество художников-конструкторов, имеющих специальное образование, не превышает 1%. Уральский филиал ВНИИТЭ предложил организовать постоянно действующие курсы повышения квалификации художников, работающих в области промышленного интерьера.

С предприятий были получены сотни просьб о зачислении на эти курсы заводских конструкторов, занимающихся дизайном. Министерство тяжелого, энергетического и транспортного машиностроения СССР, без промедления поддержав идею организации курсов, выделило специальные средства.

Анализ деятельности ранее проведенных краткосрочных семинаров и конференций по технической эстетике показал, что они безусловно сыграли положительную роль в деле пропаганды художественно-конструкторских идей. Однако существенной роли в повышении качества проектирования, привитии навыков комплексного подхода к его проблемам эти семинары сыграть не могли, да они и не преследовали таких целей.

Для начала было решено провести двухмесячные курсы с отрывом от производства для повышения квалификации художников и конструкторов, занимающихся проектированием промышленных интерьеров.

Главным методическим принципом стало сочетание теоретических занятий по проблемам комплексного решения задач эстетизации производственной среды с практическим учебным проектированием.

Ознакомление с проектами художников, работающих на разных предприятиях Урала, позволило выявить один существенный недостаток: художники-оформители, привлекаемые к разработке проектов интерьеров предприятий, как правило, слабо знакомы с промышленной архитектурой вообще и особенно с принципами организации производственного интерьера. Поэтому одной из задач курсов было ознакомление слушателей с основами современной промышленной архитектуры.

Проведение занятий осложнялось тем, что слушатели курсов имели разную подготовку и уровень знаний, хотя в методических письмах Уральского филиала ВНИИТЭ, разосланных на предприятия, от которых должны были прибыть представители на курсы, указывалось, что слушатели отбираются из числа непосредственных исполнителей художественно-конструкторских проектов промышленных интерьеров.

Занятия проводились по 360-часовой программе с отрывом от производства в августе и сентябре 1967 года. Были предусмотрены три основных учебных цикла: теоретический (50 часов), по рисунку (60 часов) и практический (250 часов).

Состоялись лекции на темы: «Архитектура и дизайн», «Архитектура и НОТ», «НОТ и производственная эстетика», «Архитектурное проектирование», «Цвет в производственной среде», «Современные отделочные материалы», «Экономические основы внедрения технической эстетики на производстве», «Принципы проектирования визуальной информации» и др. Лекции сопровождались показом диапозитивов, схем, чертежей.

Занятия по рисунку проводились с таким расчетом, чтобы каждый слушатель, хорошо усвоив приемы изображения интерьера и экстерьера зданий, смог применить полученные навыки в своей работе. Поэтому в программе занятий по рисунку отводилось по 16 часов на пленер, интерьер и экстерьер, и после каждой темы два часа посвящались тщательному разбору выполненных заданий.

Для практических занятий по проектированию промышленного интерьера слушатели были разделены на две группы (по 15 человек), руководимые специалистами филиала. Каждый учащийся должен был разработать комплексный проект интерьера цеха, обосновав свои предложения и рекомендации.

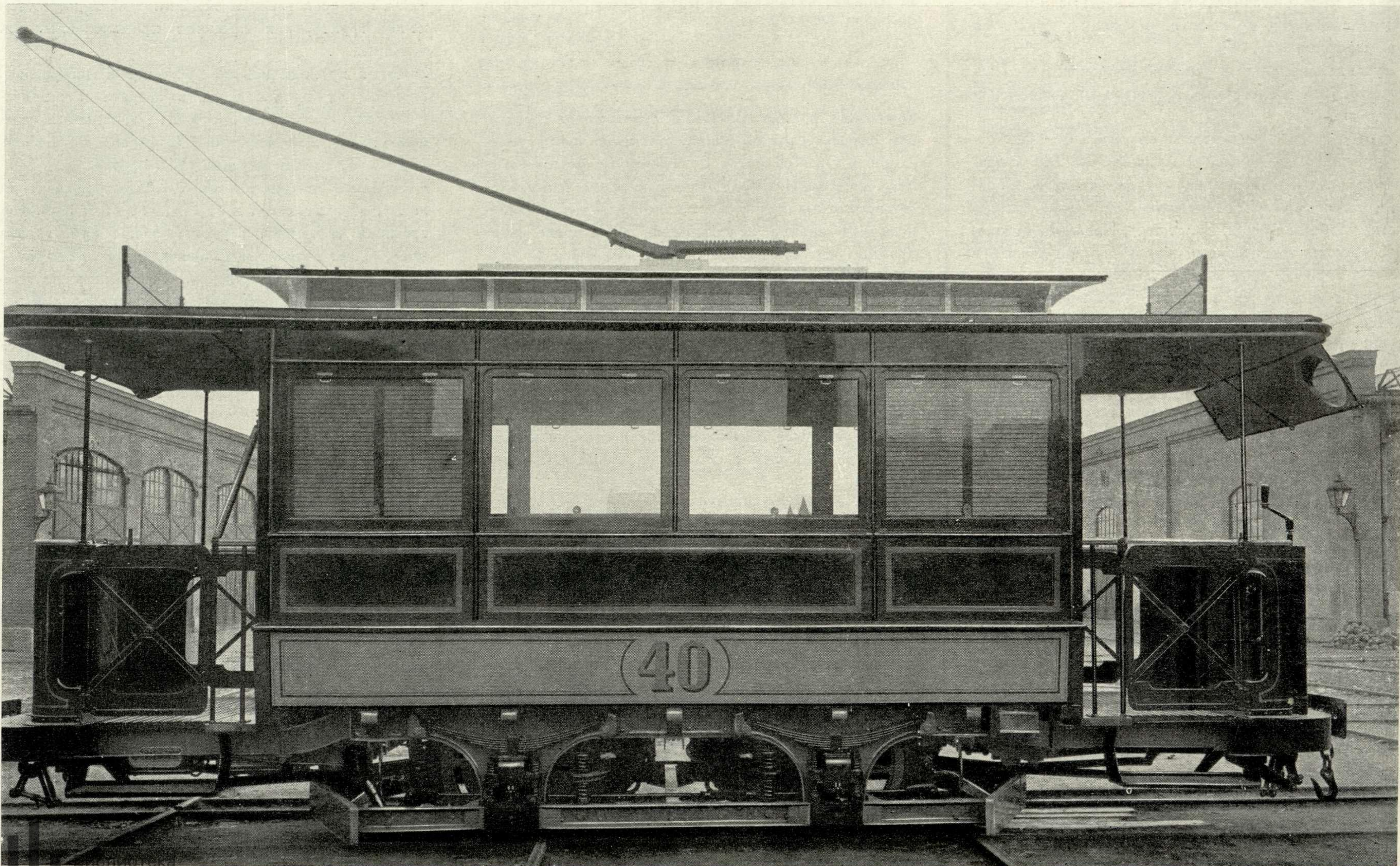
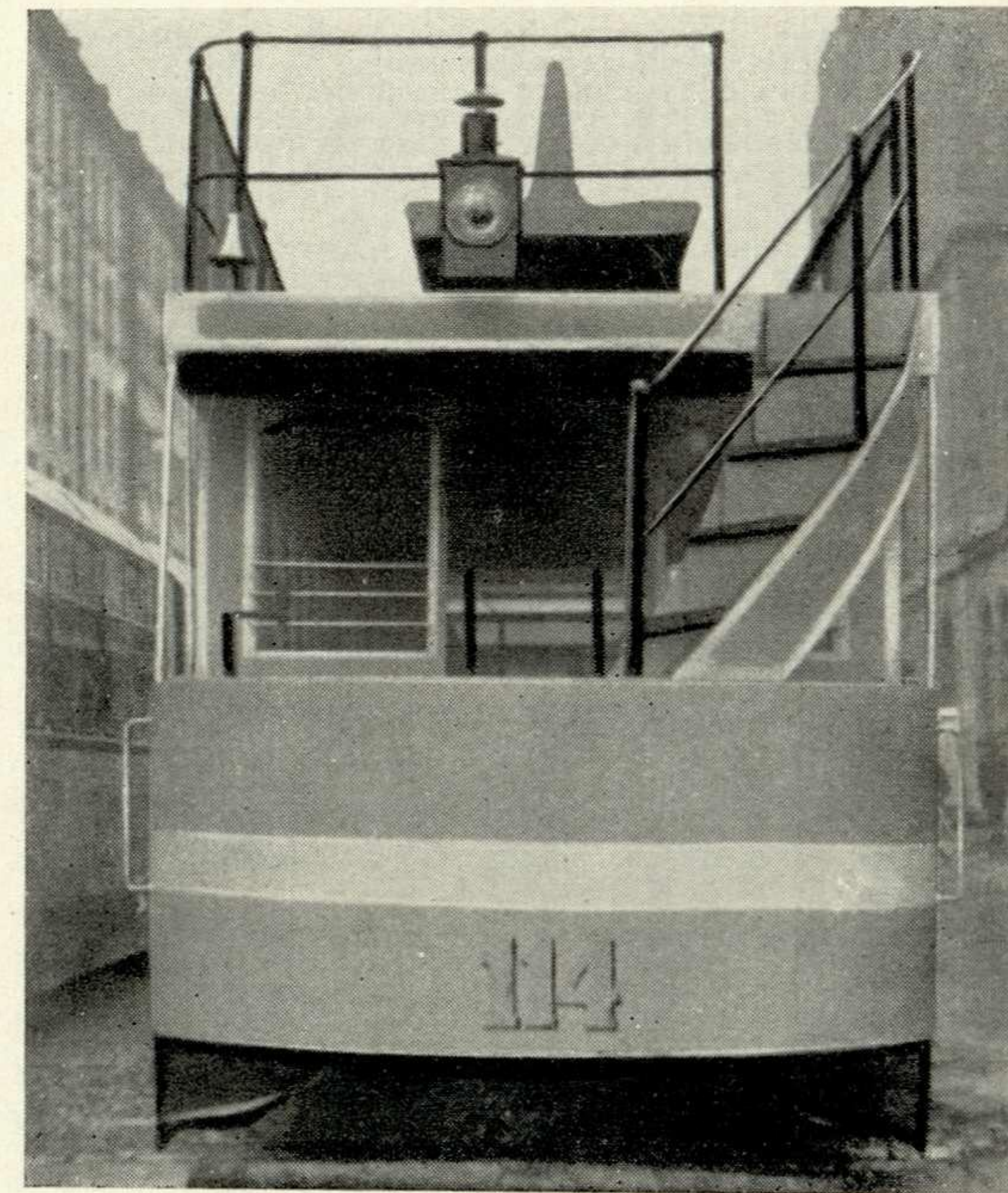
Итоги работы курсов показали, что такая форма подготовки специалистов оправдывает себя. Вызов для занятий на два месяца, как выяснилось, не очень обременителен для производства и в то же время позволяет несколько восполнить недостаток в квалифицированных художниках-конструкторах.

## От конки до трамвая

Т. Ермакова, ВНИИТЭ

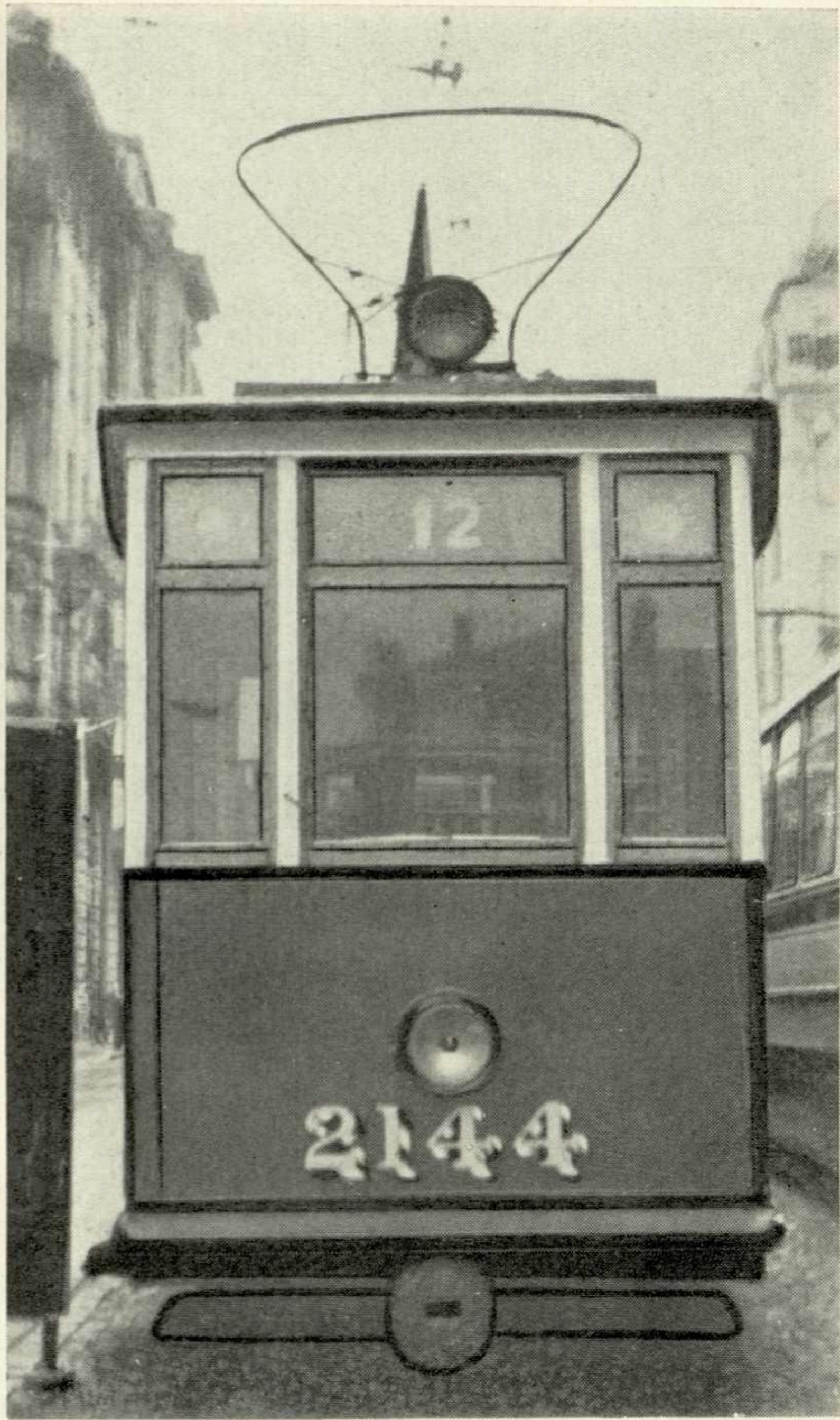
В Ленинграде с 1 по 10 ноября 1967 года проходила выставка трамваев. Эта уникальная выставка была организована при одном из старейших трамвайных парков Ленинграда — парке им. В. Смирнова. Организацией выставки руководил бывший директор парка, ныне пенсионер, В. А. Попов. Выставка была приурочена к празднику 50-летия Великого Октября. Задача выставки — показать эволюцию рельсового транспорта в нашей стране за 50 лет.

1. Вагон с империалом на конной тяге («конка»). Построен в 1860 году, находился в эксплуатации до 1917 года. Пассажиры в салоне — 39, на империале — 24. Максимальная скорость 10 км/час. Тормоз — ручной.  
 2.4. Вагоны, обслуживавшие до революции пригородные линии Петербурга. Принадлежали Бельгийскому акционерному обществу.  
 3. Трамвайные вагоны типа МС. Построены ленинградским заводом «Красный путиловец» в 1928 году. Максимальное число пассажиров в моторном вагоне — 118, в прицепном — 138. Максимальная скорость — 35 км/час.  
 5. Трамвайные вагоны, построенные ленинградским заводом трамвайно-троллейбусного управления в 1933 году. Максимальное число пассажиров в моторном вагоне — 182, в прицепном — 192. Максимальная скорость — 40 км/час.  
 6. Слева — трамвай ЛВС-66. Проект создан в 1966 году Ленинградским вагоноремонтным заводом совместно с Ленинградским филиалом ВНИИТЭ. Вместимость нового трамвая — до 200 пассажиров. Максимальная скорость — 70 км/час. Справа — вагон с империалом на конной тяге («конка»).

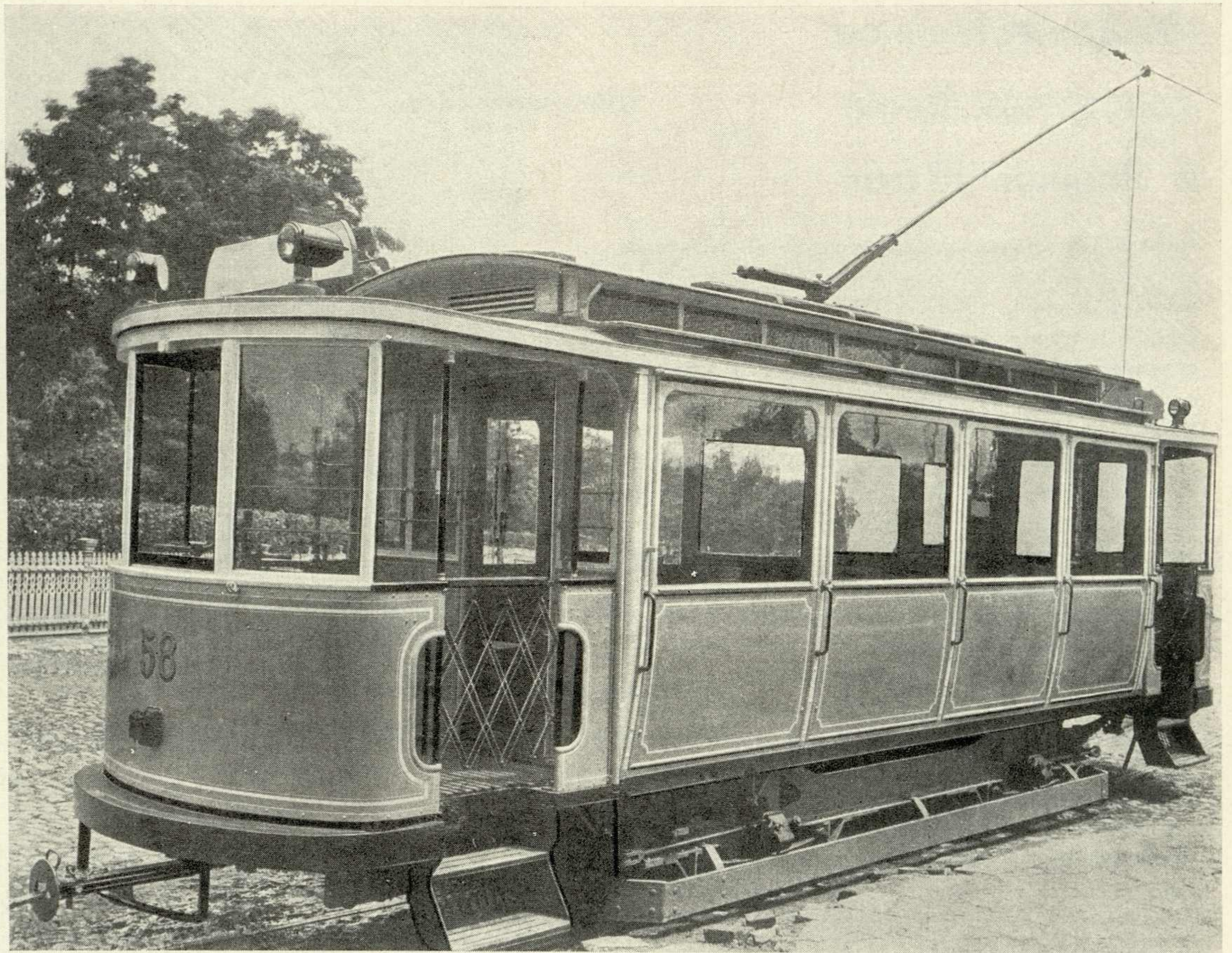




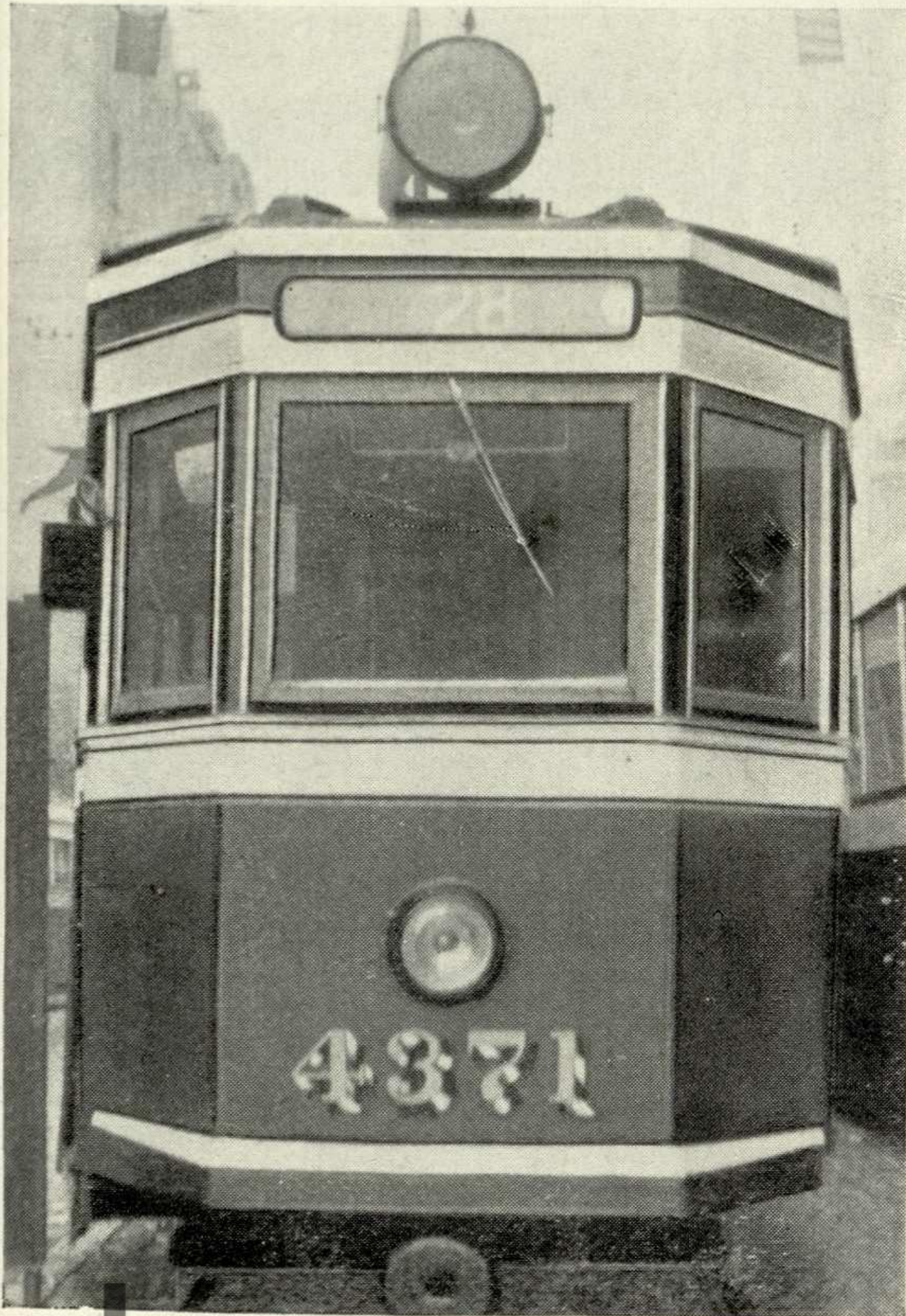
3



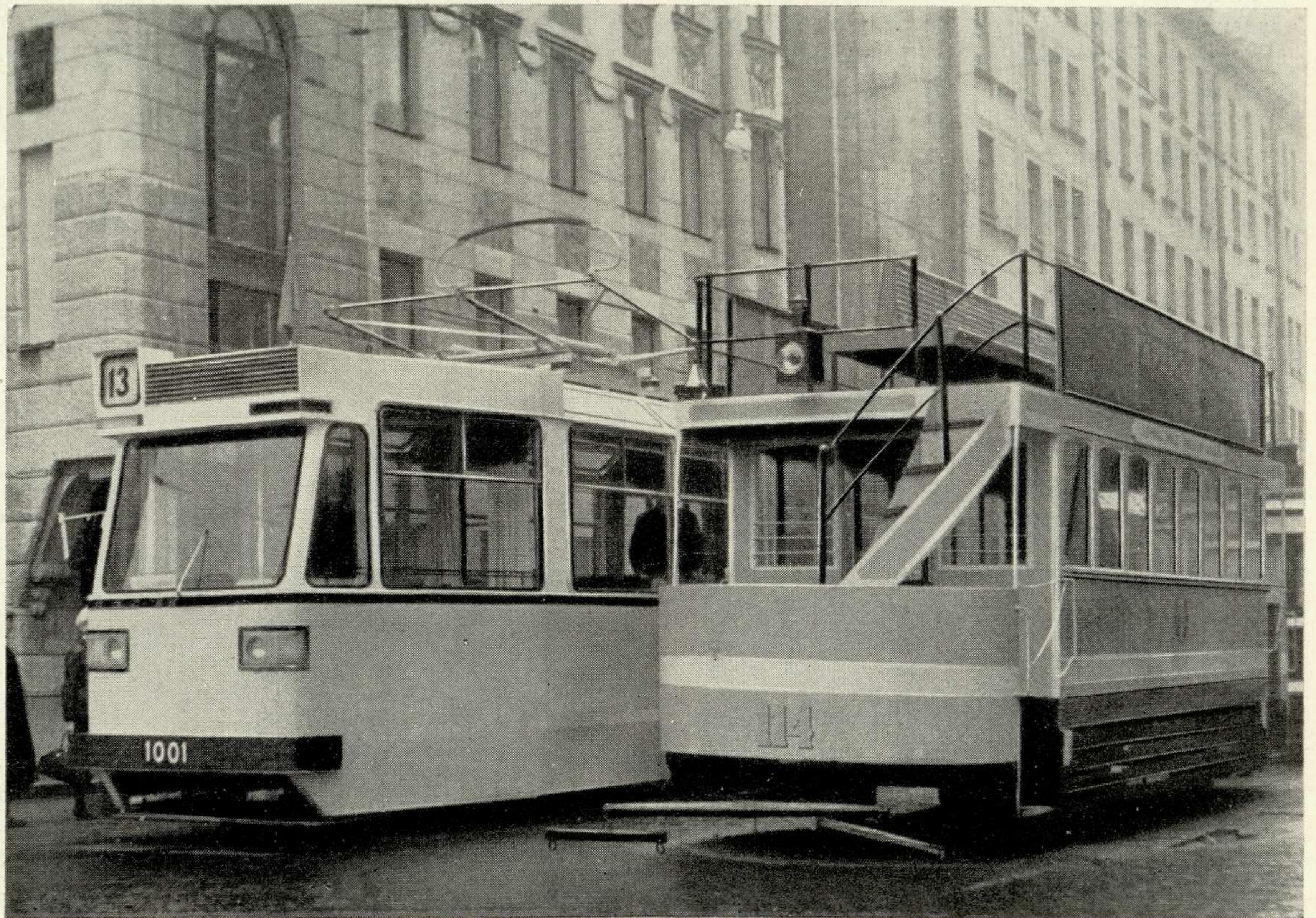
4



5



6

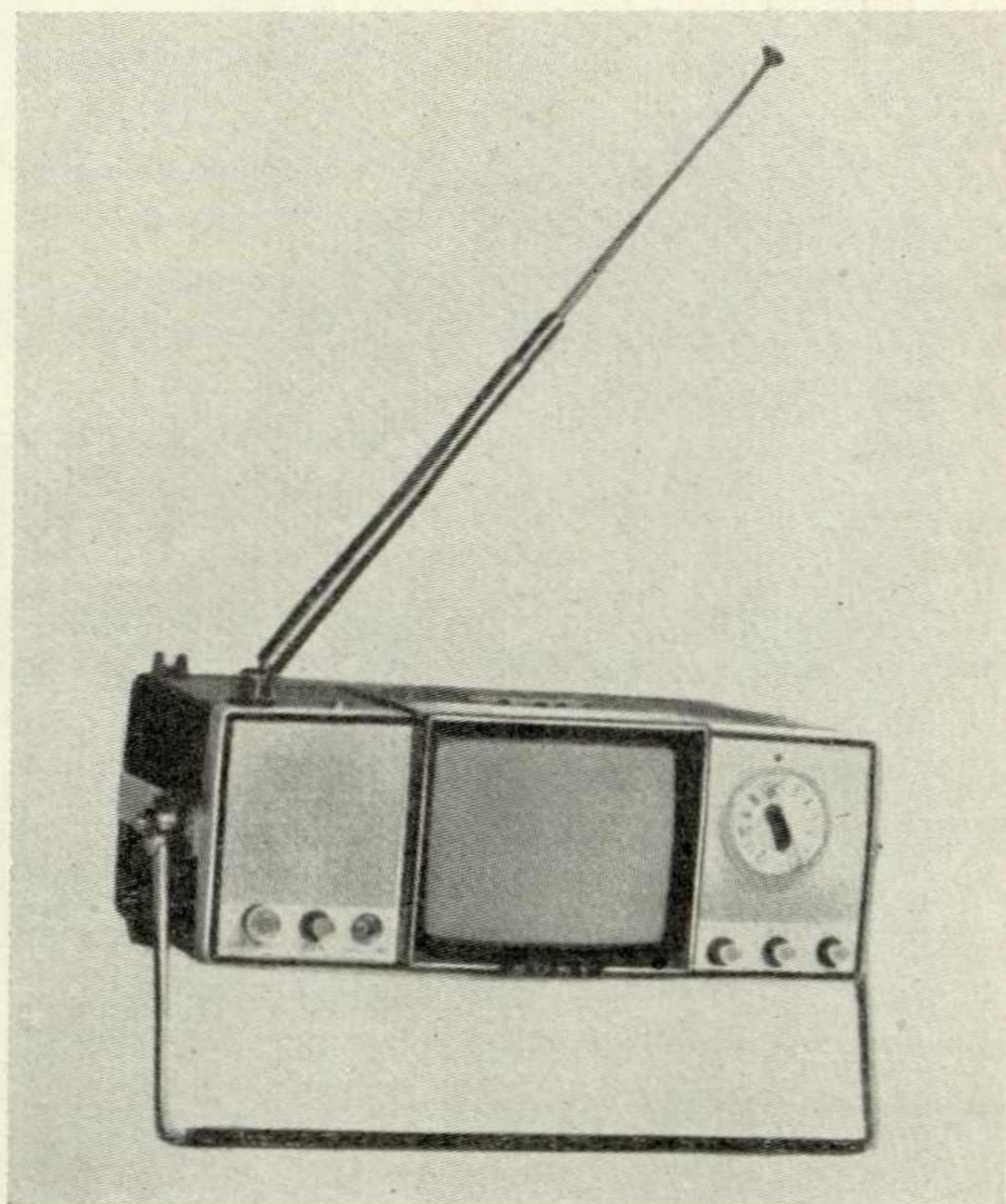
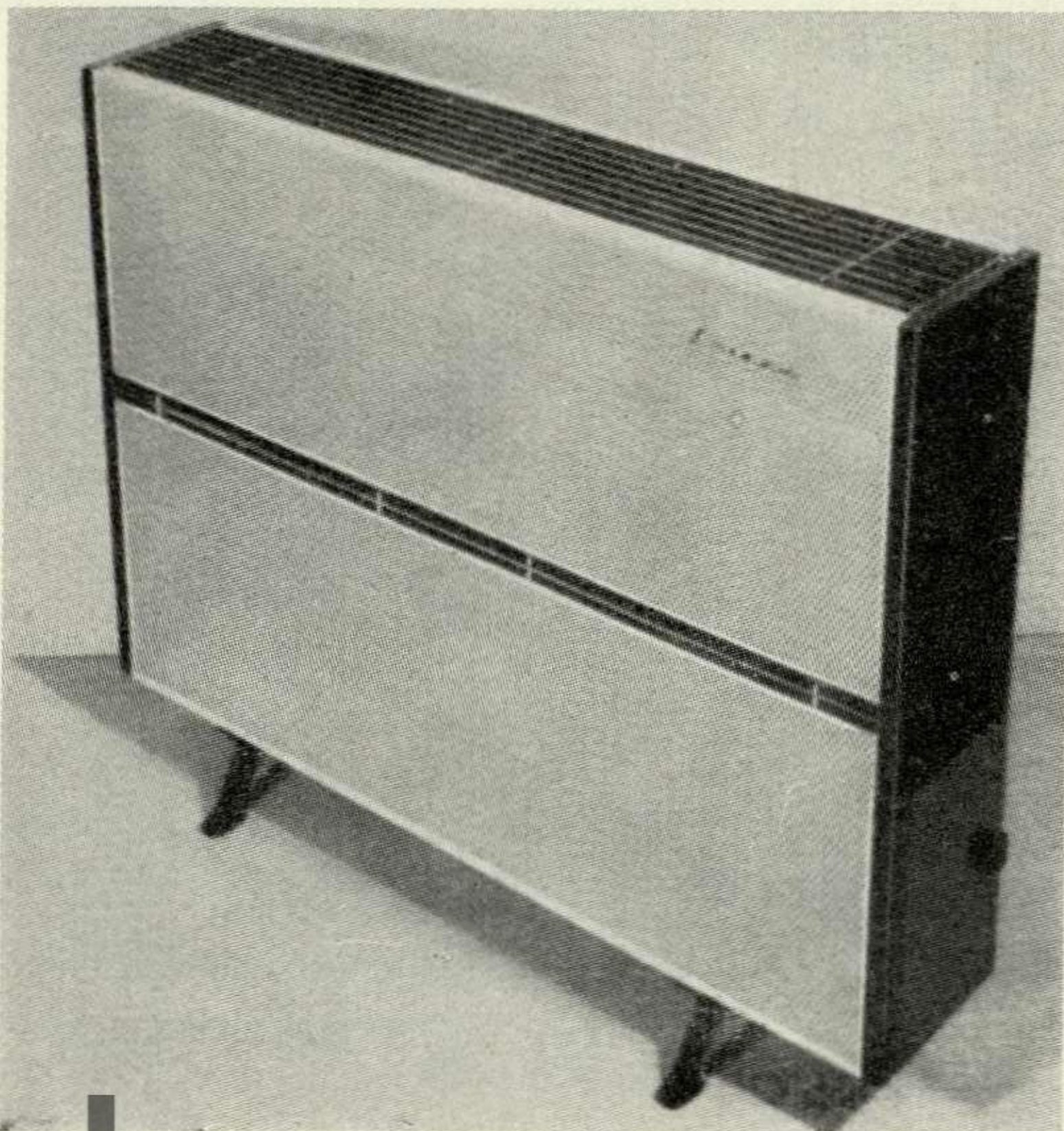


## «Художественное конструирование в Японии. 1966»

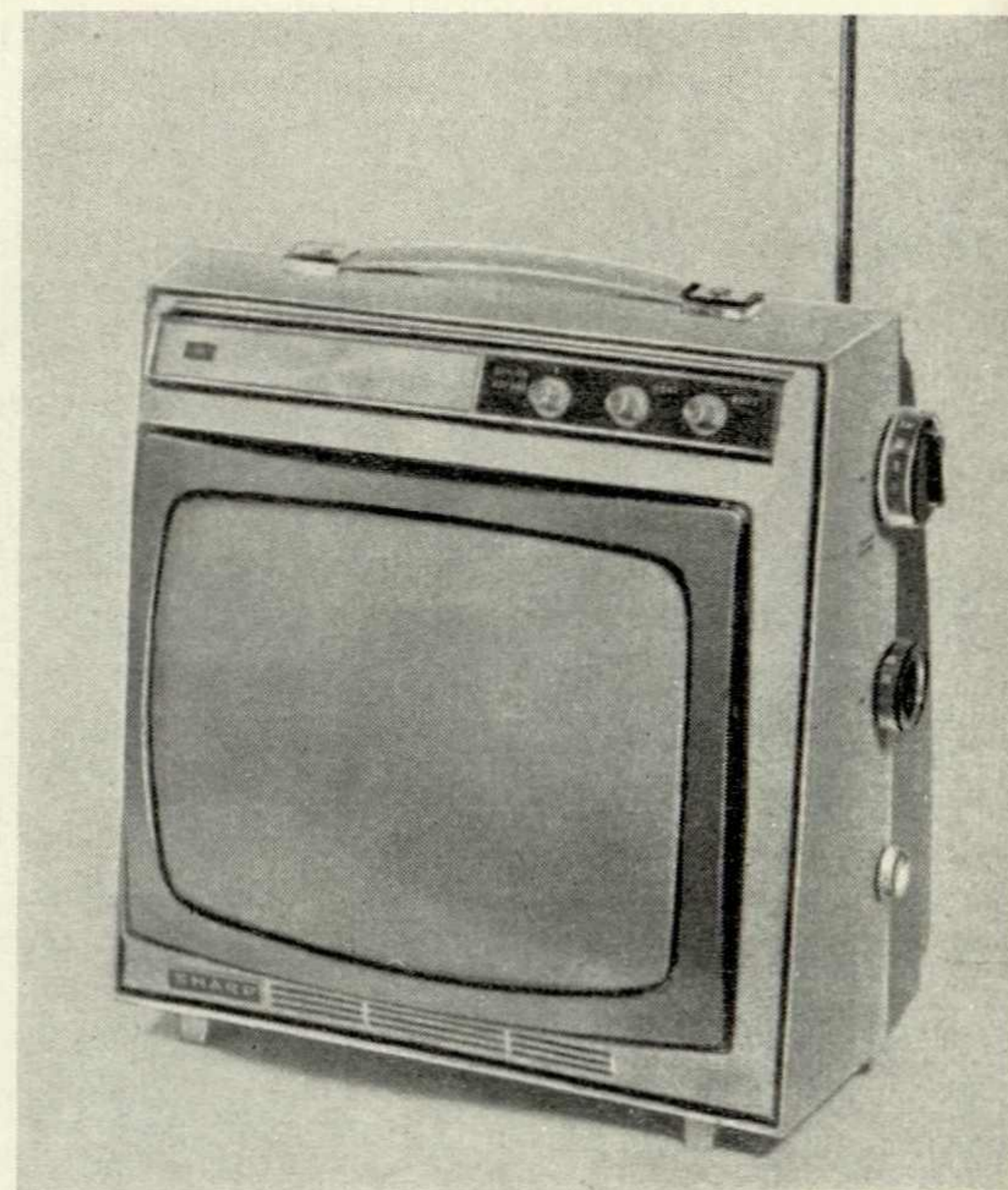
Японской ассоциацией художников-конструкторов выпущен ежегодник «Художественное конструирование в Японии. 1966». Издание освещает современное состояние японского художественного конструирования промышленных изделий и знакомит с лучшими разработками, выполненными как художественно-конструкторскими коллективами различных промышленных фирм, так и независимыми дизайнерскими бюро. Материал сборника дает наглядное представление об уровне и культуре художественного конструирования в различных отраслях промышленности, в том числе в машино- и автомобилестроении, радиоэлектронике, приборостроении и др. В ежегоднике 77 фотографий образцов изделий. Это станки и машины, радио- и телевизионная аппаратура, пассажирский электро-транспорт, фото- и киноаппаратура, тракторы и сельхозмашины, автомобили, мотоциклы и велосипеды, домашние машины и изделия культурно-бытового назначения, электроприборы, конторское оборудование, инструменты и др. Фотографии сопровождаются указанием наименования изделия, фирмы-изготовителя и дизайнера.

В ежегоднике содержится также справочно-информационный материал о работе японских государственных организаций, общественных, творческих объединений и союзов, руководящих развитием художественного конструирования в Японии, и перечень художественно-конструкторских отделов промышленных компаний и независимых дизайнерских бюро страны с указанием их штатов и организационных принципов.

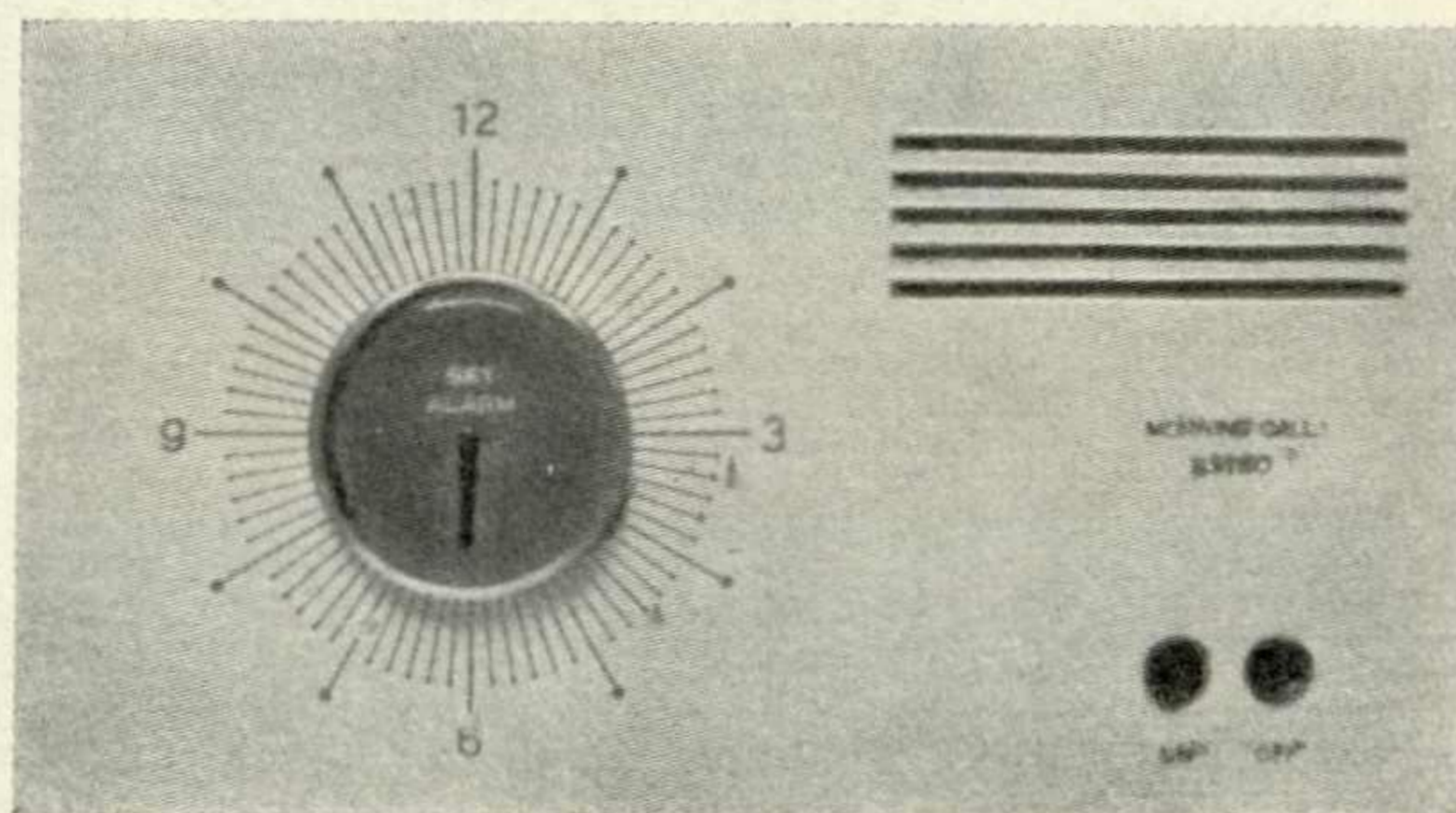
Электрический обогреватель. Изготовитель — фирма *Исо-мура Мфг. Ко.* Дизайнерское бюро *Тэрадзима дизайн институт.*



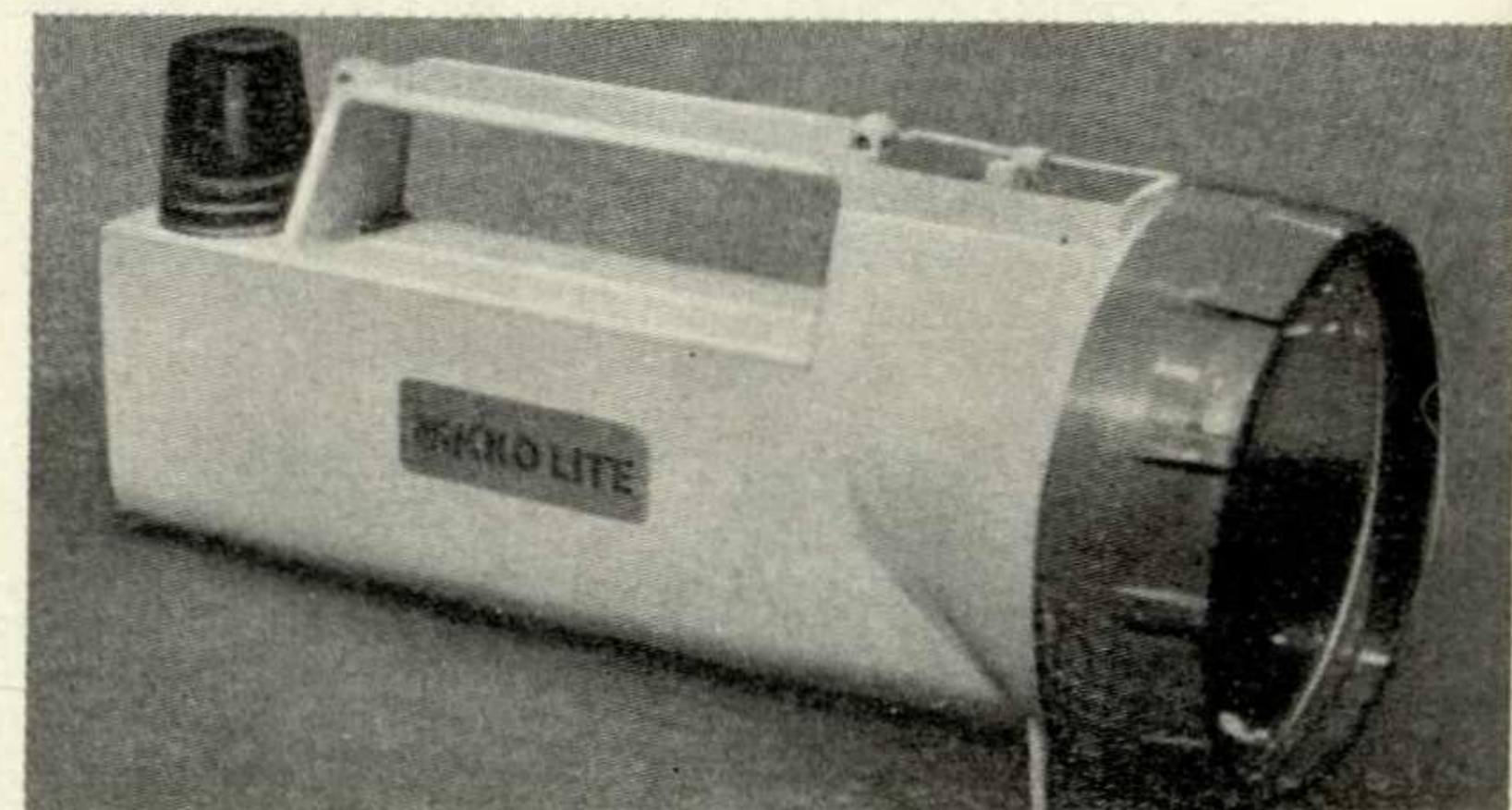
Телевизор на транзисторах с диагональю экрана 10 см. Изготовитель — фирма *Сони Корп.* Дизайнеры — сотрудники фирмы.



Телевизор переносный 12 TP-8 с диагональю экрана 30 см. Изготовитель — фирма *Хаякава Электрик Ко.* Дизайнеры — Такасима, Симидзу, Накагава.

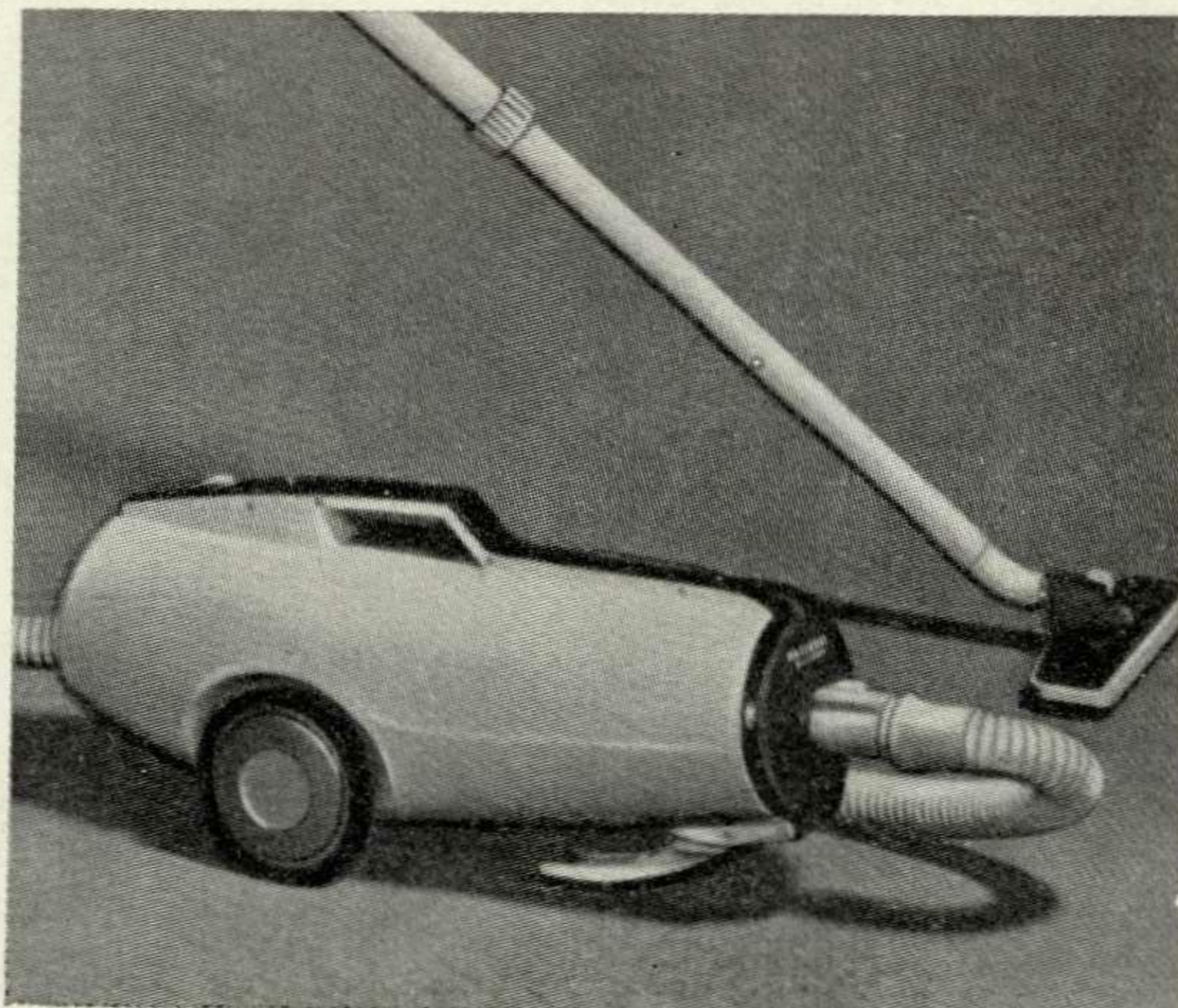


Часы электрические с будильником. Изготовитель — фирма *Хаттори Токэй Ко.* Дизайнер Симидзу (ассоциация ДЖИДА).

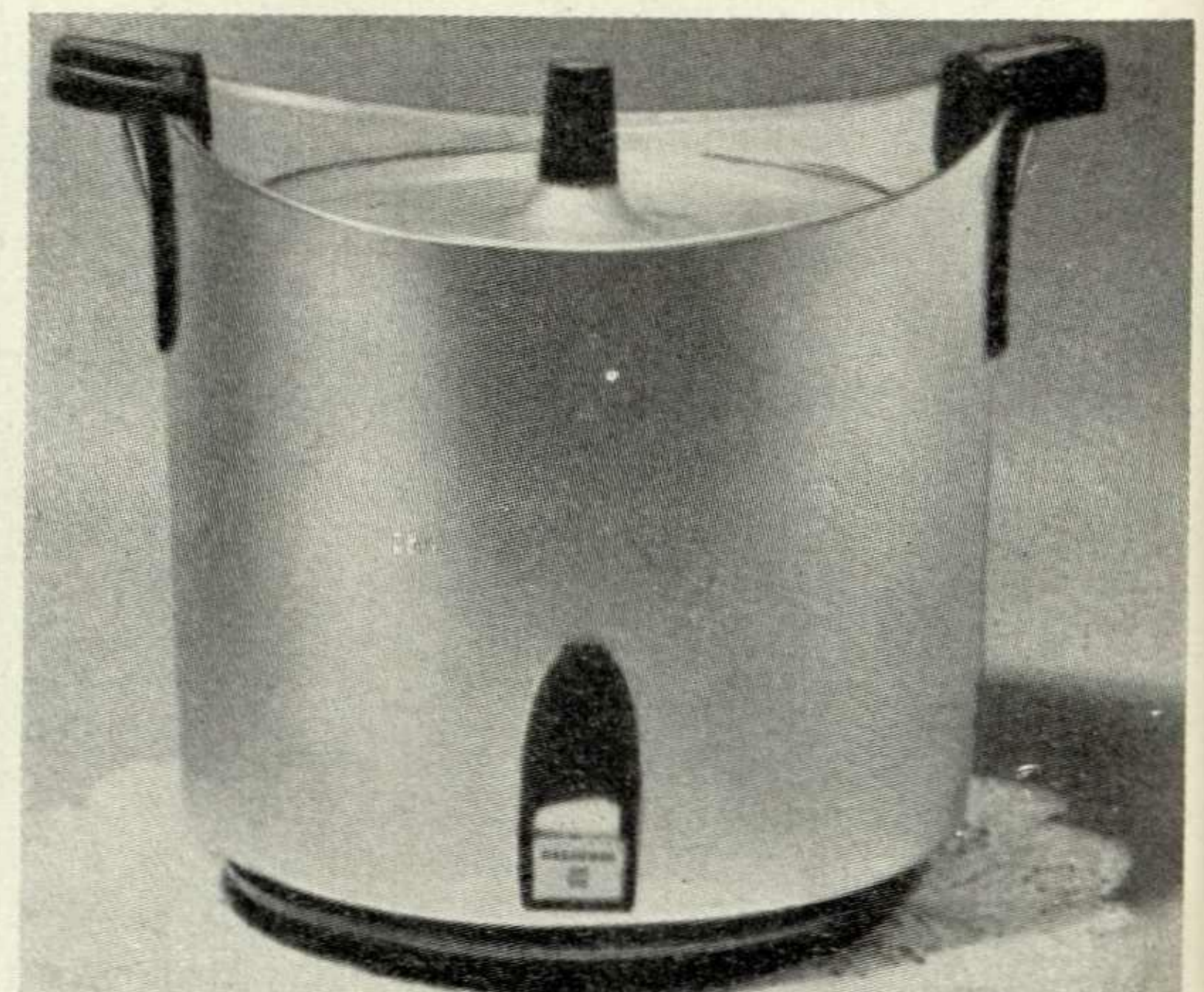


Светильник переносный «Никко лайт». Изготовитель — фирма *Джапан Авизийн Электроникс Индастри лтд. Ко.* Дизайнер Ито.

Пылесос марки «1000 С. Хайклин де люкс». Изготовитель — фирма *Мацусьта Электрик Мфг. Ко.* Дизайнеры Симадзаки, Йосибэ.



Кастрюля электрическая, модель SP-10H. Изготовитель — фирма *Мацусьта Электрик Мфг. Ко.* Дизайнеры Йосибэ, Симадзаки.



Вниманию читателей!

Для всех, кто заинтересован в выпуске продукции отличного качества и широком внедрении красоты в труд, ежемесячный информационный бюллетень

## «ТЕХНИЧЕСКАЯ ЭСТЕТИКА»

публикует материалы по теории, истории, методике художественного конструирования, статьи по проблемам эстетизации производственной среды. Подписку на 1968 год производят все отделения Союзпечати.

Цена одного номера — 70 коп.,  
на 6 месяцев — 4 руб. 20 коп.,  
на год — 8 руб. 40 коп.

ВНИИТЭ выпускает также ежемесячное иллюстрированное издание, публикующее обзоры, рефераты и переводы из специальных зарубежных журналов,

## «ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ЗА РУБЕЖОМ»

Цена одного номера — 50 коп.,  
на 6 месяцев — 3 руб., на год — 6 руб.  
и ежемесячный

## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ АННОТИРОВАННЫЙ УКАЗАТЕЛЬ,

в котором публикуются аннотации на новые отечественные и иностранные книги, а также на журнальные статьи по технической эстетике и художественному конструированию. Аннотации имеют индекс УДК и печатаются на типовых библиографических карточках (размер 125×75), которые можно разрезать для ведения картотеки.

Цена одного номера — 80 коп.,  
на 6 месяцев — 4 руб. 80 коп.,  
на год — 9 руб. 60 коп.

На «Художественное конструирование за рубежом» и Библиографический аннотированный указатель подписку производит ВНИИТЭ. Заказы направлять по адресу: Москва, И-223, ВНИИТЭ, расчетный счет № 60808 в отделении Госбанка при ВДНХ СССР.

Цена 70 коп.

Индекс 70979