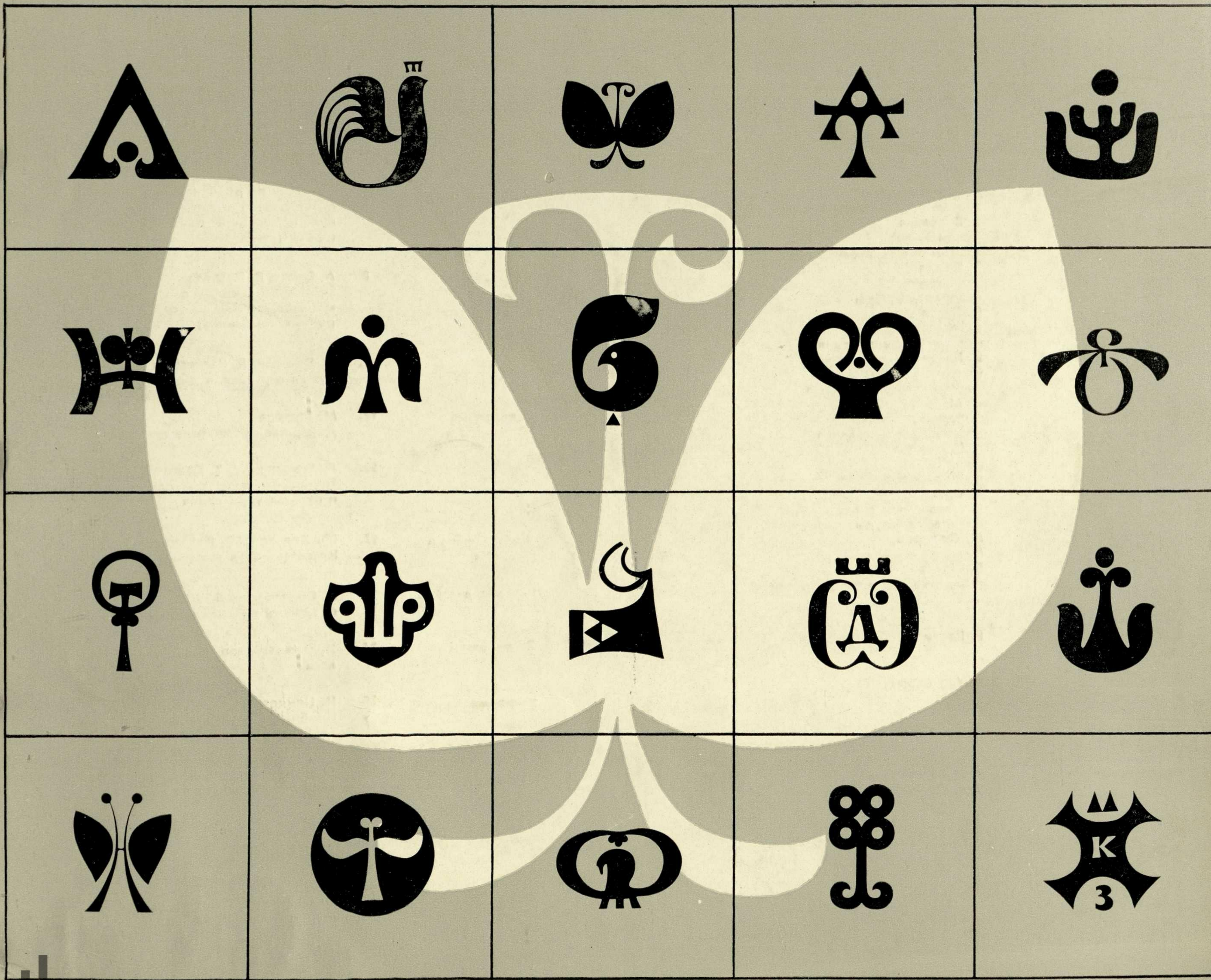


# техническая эстетика

1969

5



# техническая эстетика

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

№ 5, май, 1969  
Год издания 6-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**  
(сбразование),  
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)

Художественный редактор

**В. Казьмин**

Макет художника

**С. Алексеева**

Технический редактор

**Т. Царева**

Адрес редакции:

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

В номере:

Теория

1. **А. Урсул**  
Теория информации и техническая эстетика  
(методологические проблемы)

Интерьер и  
сборудование

3. **Е. Костогарова, И. Минаков**  
Математическое моделирование в проектировании

5. Указания по рациональной цветовой отделке поверхностей и технологического оборудования помещений производственных зданий (проект)

В помощь  
художнику-  
конструктору

8. **А. Белых, В. Пузанов**  
Проблема борьбы с шумом (на примере художественного конструирования зерноуборочных комбайнов)

10. **Н. Денисов, Л. Калинычев**  
Нужен отраслевой дизайн-центр

Отделочные  
материалы и  
покрытия

14. **М. Грачева**  
Декоративные материалы

15. **Л. Мельникова**  
Требования к пультообразным панелям

Промграфика и  
упаковка

17. **Ю. Ходько**  
Классификация промграфических знаков

История дизайна

23. **К. Поддубный**  
История дизайна в СССР

За рубежом

24. **В. Казьмин**  
За рубежом

Информация

3. **В. Казьмин**  
Информация

3. **В. Казьмин**  
Информация

Подп. к печати 16/IV 1969 г. Т-06028  
Тир. 29350 экз. Зак. 5482. Печ л. 4.  
Типография № 5 Главполиграфпрома  
Комитета по печати при Совете Министров СССР  
Москва, М.-Московская, 21.



## Теория информации и техническая эстетика (методологические проблемы)

**А. Урсул**, канд. философских наук, МГПИ  
им. В. И. Ленина

В технической эстетике сейчас остро стоит вопрос о количественной оценке «эстетического» в промышленных изделиях. Мы здесь не ставим задачу обоснования пользы применения количественных и вообще математических методов в технической эстетике (это обстоятельно аргументировано в ряде статей, опубликованных в бюллетене\*). При выработке методов оценки эстетического уровня промышленных изделий следует исходить из сущности эстетического в технике, а не из второстепенных аспектов, всегда сопутствующих эстетическим явлениям. Здесь не обойтись одним понятием красоты, ибо мы собираемся анализировать не просто эстетические, но именно технико-эстетические явления.

Нам представляется справедливым утверждение К. М. Кантора о том, что для технической эстетики как теории художественного конструирования наиболее важной из всех эстетических проблем является проблема соотношения красоты и пользы\*\*. Понятия красоты и пользы оказываются основными категориями технической эстетики: они не настолько общи, чтобы «растворить» техническую эстетику в других разделах науки о прекрасном, но и не настолько узки, чтобы свести предмет обсуждаемого научного направления к какому-либо его частному проявлению.

Выявление роли и взаимосвязи категорий красоты и пользы в технической эстетике важно для выбора необходимого количественного метода их исследования. Обратимся поэтому к тем математическим подходам, которые делают попытку измерения

красоты и пользы. Одним из таких математических методов является прагматическая теория информации (или теория ценности информации); ее основное понятие — ценность информации.

Попытки применения теории информации в эстетике (но не специально технической эстетике) достаточно известны\*. Однако те методы теории информации, которые используют А. Моля и многие другие исследователи, не «схватывают» самой природы эстетического, а скользят по его поверхности (это обстоятельство отмечалось почти во всех рецензиях на книгу А. Моля). Использовалась при этом только теория Шеннона — статистический вариант теории информации. Но такая теория обращает внимание лишь на знаковую структуру сообщений, притом лишь в их статистико-вероятностных формах. На наш взгляд, значение книги А. Моля в том и состоит, что он показал неэффективность методов статистической теории информации для анализа эстетических явлений.

Неудача применения статистических методов теории информации в эстетике породила мнение о непригодности теории информации для использования в эстетике. Это мнение, однако, не оправдано, ибо комплекс идей и методов теории информации не сводится к статистически-вероятностным представлениям\*\*. Существуют и такие подходы, как невероятностные, а также семантические и прагматические. Невероятностные математические подходы в теории информации также изучают знаковые структуры любых сообщений, не обязательно эстетических, но уже такие их свойства, как комбинаторные, топологические, динамические и т. д. Семантическая теория информации обращает внимание не на знаковые структуры сообщений, а на отношение между информацией и ее передатчиком, например, между знаком и объектом. Семантическое отношение в случае эстетического восприятия выступает как отношение объекта, например промышленного изделия, и его образа, отражения. Семантические свойства немаловажны для эстетической информации, ибо она воспринимается лишь тогда, когда она понята. Однако семантические концепции информации тоже не могут претендовать на использование в технической эстетике, ибо они не отражают специфики соотношения красоты и пользы. Из всех информационных подходов наиболее обещающим представляется подход теории ценности информации.

Понятие ценности в определенном аспекте и представляет, на наш взгляд, ту основу, которая позволит выработать универсальный теоретико-информационный метод измерения степени красоты и пользы в том или ином промышленном изделии. Красота и польза являются особыми формами ценности, значит то и другое можно изучать методами прагматической теории информации. Эта теория, на наш взгляд, будет полезна технической эстетике, ибо

сможет вооружить специалистов этой области деятельности определенными количественными методами исследования качества.

Понятие ценности информации мы рассматриваем как отношение между тремя компонентами: приемником информации (субъектом), самой информацией (объектом, изделием) и целью.

Под приемником информации понимается общественный человек, находящийся в процессе взаимодействия с объектом — скажем, промышленным изделием.

Под информацией в данном случае понимается само промышленное изделие, но взятое не во всем многообразии свойств, а лишь в информационном аспекте.

Под целью обычно понимают опережающее отражение, предвосхищение результата человеческой деятельности, идеальный образ предмета потребления. Непосредственная цель художественно-конструкторской деятельности — это идеальный проект изделия, который должен быть изготовлен промышленностью. В зависимости от того, на какой предмет направлена цель, ценность может выступать в виде пользы (полезности) и в виде красоты (или «чистой» ценности). Информация полезна в том случае, если она служит средством реализации каких-то целей. Утилитарность, полезность объекта — неперенный атрибут продукции художественного конструирования.

Вместе с тем все прекрасное ценно также и само по себе. Ценность, таким образом, выступает как категория, включающая ценность объекта (информации) самого по себе и по отношению к другим объектам. То, что является в одной системе прекрасным, в другой, более широкой системе, включающей в себя «внешние» связи и отношения с другими объектами, может оказаться полезным. Этот аспект относительности очень важен для приложения количественных методов, ибо какие-то абсолютные количественные параметры красоты и пользы построить невозможно. Измерение степени красоты и пользы, их сравнение возможно лишь в одной и той же системе отсчета.

Ясно, что поиски наилучшего соотношения красоты и пользы потребуют применения математических методов оптимизации, например теории оптимальных решений и т. д. Здесь можно будет использовать те варианты прагматической концепции информации, которые связаны с теорией игр, теорией алгоритмов, статистических решений и т. д.

Итак, на наш взгляд, проблема, которая стоит в технической эстетике в связи с привлечением к исследованию количественных методов, заключается в необходимости измерения единства прекрасного и полезного в продуктах промышленной деятельности. Такая постановка задачи тотчас же ведет к поиску некоторого более общего понятия и связанного с ним метода, частными случаями которого являются понятия красоты и пользы. Их логическим обобщением служит понятие ценности.

Однако здесь речь идет не просто о ценности, а именно о ценности информации. Применение мето-

\* См., например, статью Ю. Сомова «О количественной оценке эстетических достоинств промышленных изделий» («Техническая эстетика», 1968, № 10).

\*\* К. Кантор. Красота и польза. Социологические вопросы материально-художественной культуры. М., «Искусство», 1967, стр. 16.

\* См., например, книгу А. Моля «Теория информации и эстетическое восприятие». М., «Мир», 1966.

\*\* Схему современной структуры концепции информации см. в нашей статье «Природа информации» («Природа», 1968, № 6).

дов теории информации обязательно предполагает выяснение того, что же вкладывается в содержание понятия информации.

Как показывают исследования\*, общее определение понятия информации выступает как отраженное разнообразие. Информация присуща и объектам, изучением которых занимается техническая эстетика\*\*. По-видимому, объекты технической эстетики имеют свою информационную специфику, вытекающую из специфики разнообразия промышленных изделий (отличия, скажем, от объектов естественной неживой природы, живых существ и т. д.) и эстетического отражения, восприятия. В этом последнем аспекте специфика художественного отражения связана с тем, что в художественном изделии отражается не только объект, предмет, но и субъект, художник. Художественное отражение выступает как взаимоотражение субъекта и объекта. Именно этот аспект взаимоотражения, единства субъективного и объективного выражен наиболее ярко в понятии ценности информации.

Ясно, что учет субъективного момента, рассмотрение единства субъекта и объекта уже указывают на специфику количественных методов, которые могут быть использованы в технической эстетике. Ведь традиционные количественные методы естественных наук, а также методы статистических и нестатистических вариантов в теории информации абстрагируются от субъекта, от его замыслов и целей, они призваны отражать объект таким, как он есть, а не таким, каким он должен стать в процессе творческой деятельности. Вот почему очень многие количественные методы, выросшие на базе естествознания, обращающие внимание на такие свойства объектов, как энергия, масса, пространство, время и т. п., несущественны для технической эстетики, ибо они не имеют отношения к сущности технико-эстетического феномена. Игнорирование субъекта традиционными количественными методами заставляет нас обратиться к тем понятиям и тем методам, которые отличны от традиционных методов естествознания.

Акцентируя основное внимание на применении ценностной проблематики теории информации в технической эстетике, мы все же не должны упускать из виду и другие ее аспекты, о которых ранее шла речь. Оптимальным информационным методом исследования качества промышленных изделий следует считать такой, который воплощал бы в себе все положительные черты и количественного, и семантического, и прагматического аспектов информации. Представляется, что наиболее перспективен в этом отношении семиотический подход. С точки зрения семиотики как науки о знаках, количественный аспект информации выступает как синтаксический, ибо он, в сущности, исследует знаковую

структуру сообщений. В качестве знака, сообщения можно рассматривать и любое изделие художественного конструирования. Сам предмет семиотики все чаще формулируется с помощью понятия информации, ибо и знаки и промышленные изделия в определенном аспекте можно рассматривать как некоторый вид информации. Хотя семиотические информационные методы позволили бы объединить на единой основе все предлагавшиеся ранее для применения в эстетике подходы теории информации, трудности заключаются в их неразработанности. Нам известны лишь первые попытки создания семиотической теории информации\*. Несомненно, что дальнейшее развитие науки выявит и более содержательные подходы в самой теории информации.

Появление таких более общих, более содержательных методов следует искать, по-видимому, в развитии не количественных, а «качественных» теорий информации. Семантические и прагматические теории информации изучают не количественные, а качественные аспекты информации (но предполагают возможность его измерения). Однако понятие качества, как и вообще любое понятие, неисчерпаемо. Качество информации не может быть ограничено семантическими и прагматическими свойствами. Да и качество изделий дизайна также к ним не сводится. Поэтому, предлагая здесь ценностный, а в более общем случае семиотический информационный подход, мы сознаем, что он не решит всех проблем, связанных с количественным анализом качества технико-эстетических явлений.

Как показывает методологический анализ\*\*, все существующие математические теории ценности информации обладают двумя важными особенностями. Во-первых, они измеряют ценность информации посредством количества информации (а само количество информации измеряется чаще всего через вероятность). Во-вторых, в той или иной форме каждый вариант теории ценности информации использует категорию цели. Эти особенности следует учитывать и в приложении к технической эстетике.

Если попытаться определять информационную ценность промышленного изделия через количество информации\*\*\*, то при этом окажется, что искомая ценность должна состоять из двух частей. Это часть количества информации, дающая, во-первых, «полезную» составляющую и, во-вторых, — «эстетическую» составляющую. Об измерении количества информации для вычисления ее полезности в некоторой степени уже говорилось; но предстоит выработать конкретную методику их определения, единую для всех таких расчетов. Что касается эстети-

ческой составляющей количества информации, то, возможно, методика ее измерения может быть выработана на основе позитивно-критической переработки материала упомянутой книги А. Моля. Здесь же важно лишь обратить внимание, что промышленное изделие в информационном аспекте необходимо брать в двух срезах — польза и красота.

Правда, в результате таких расчетов можно получить лишь количество информации, существующее в изделии самом по себе без отношения к другой системе. Этой другой системой является некоторая идеальная модель изделия, идеальная тоже в двух аспектах — в аспекте полезности и в аспекте красоты. Идеальная модель изделия в действительности может и не существовать (не случайно мы назвали ее идеальной, хотя и в ином смысле). Такая модель по своей функции должна максимально соответствовать цели, которая ставится в процессе конструирования. Идеальную модель можно было бы назвать и целевой, ибо она мысленно или на бумаге воспроизводит цель деятельности проектировщика.

Очевидно, что идеальная модель должна обладать определенным информационным содержанием, которое также можно определить на основе единой методики. Информация присуща не только материальному, но и идеальному, поэтому, исходя из общефилософских соображений, нет принципиальных препятствий определению информационного содержания ни в идеальной модели изделия, ни в уже материализованном изделии.

Однако в процессе превращения идеального в материальное происходит изменение количества информации. Реальное изделие обладает иным информационным содержанием, чем задуманное. То, что есть, всегда отличается от того, что должно быть. Это отличие и может быть использовано в качестве меры ценности информации. Такая ценность может быть измерена как разность информационных содержаний упомянутой модели и изделия. При этом будем считать, что чем больше информационное содержание изделия приближается к информационному содержанию модели, тем выше его ценность. Полная реализация цели в этом аспекте выступает как равенство информационных содержаний модели и изделия, дающее максимальную ценность.

Итак, здесь ценность измеряется степенью достижения цели, причем эта степень определяется через соответствующие информационные содержания. Близость реализованного к поставленной цели, приближение результата к цели — вот самый общий критерий ценности.

Академик А. Харкевич\* в своем варианте теории ценности информации полагал, что ценность информации может выражаться через приращение вероятности достижения цели. Однако использование категории вероятности для вычисления ценности в технической эстетике по меньшей мере затрудни-

\* См.: Е. Войшвилло. Попытка семантической интерпретации статистических понятий информации и энтропии. Кибернетика — на службу коммунизму. М.—Л., «Энергия», т. 3, 1966.

\*\* См.: А. Урсул. Прагматический аспект научной информации (методологические проблемы). — «Научно-техническая информация», серия 2, 1968, № 8.

\*\*\* Вообще ценность характеризует качество, но конкретное качество существует лишь в определенном диапазоне количественных различий. Поэтому нет ничего странного в том, что ценность может определяться посредством количества информации.

\* См.: А. Харкевич. О ценности информации. Проблемы кибернетики. Вып. 4, М., Физматгиз, 1960.

тельно, поскольку законы красоты (да и пользы) менее всего носят статистический, вероятностный характер. Поэтому вычисление информационного содержания прежде всего связано, на наш взгляд, с невероятными концепциями информации. Степень достижения цели может измеряться, конечно, не только посредством вероятности, но и посредством иных величин. Кроме того, возможно, что ценность информации может быть определена не на основе количественного аспекта информации, а на основе каких-либо единых единиц.

Возникает вопрос—в каких единицах измерять ценность? А. Харкевич и другие ученые пока измеряют ценность в тех же единицах, что и само количество информации. Думается, что ценность нужно измерять в таких единицах, которые бы не зависели от того, посредством чего она измеряется. И лучше всего для этой цели подходят безразмерные единицы. Например, если ценность информации измеряется через количество информации, то, обозначив через  $I_{ц}$  — количество информации в целевой модели, а через  $I_{р}$  — количество информации в реальном промышленном изделии (все они выражаются, скажем, в двоичных единицах информации — битах), имеем:  $V(I) = I_{ц}/I_{р}$ , где  $V(I)$  — степень ценности информации.

Из приведенной простейшей формулы видно, что при  $I_{р}=0$  ценность равна нулю, а при  $I_{р}=I_{ц}$  ценность максимальна и равна единице. Введенное таким образом понятие степени ценности информации обнаруживает связь с другим известным понятием теории информации — избыточностью. Если заменить  $I_{ц}$  на  $I_{макс}$  (что используется в формуле избыточности  $R=1-I_{р}/I_{макс}$ ), то получим, что  $R=1-V(I)$  или  $R+V(I)=1$ , что уже выражает некоторый закон сохранения, связанный с информационными процессами.

Все же связь понятия степени ценности информации с избыточностью выступает столь явно лишь в случае выражения ценности посредством количества информации. В более общем случае такая связь теряется, коль скоро мы предполагаем, что ценность может измеряться и не через количество информации, а вообще любым информационным параметром, который адекватно отражает движение к поставленной цели.

Когда цель полностью реализована, ценность относительно этой цели максимальна. Рост ценности изделия проявляется лишь на этапе превращения идеального (проекта) в материальное (изделие), возможного в действительное. Став объективной реальностью с максимальной ценностью, изделие в дальнейшем может изменять свою ценность, ибо оно включается в новую систему целей и общественных отношений, где реализованная цель выступает лишь в качестве составной части, звена более общей цели. Поскольку цели и связанные с ними потребности также различны (меняются со временем), то и ценность одного и того же продукта дизайна имеет различную величину в различные моменты времени и в определенных системах производственных и эстетических отношений.

## Математическое моделирование в проектировании

**Авторы статьи — участники работ по автоматизации проектирования в ГИПРОТИСе, который возглавляет это направление исследований в системе строительства и архитектуры. Предлагаемое построение модели проектирования авторы связывают с решением двух проблем — оптимизации проектных решений и автоматизации процессов проектирования. В статье речь идет прежде всего о моделировании объекта проектирования. При этом математическая модель объекта рассматривается авторами, как своеобразный инструмент проектирования, способствующий решению проектных задач. Этот подход может использоваться при решении проектных задач в тех случаях, когда заранее известен ряд параметров будущего изделия, предельно конкретизированы требования к нему, известны критерии оценки качества. Однако в большинстве случаев проектировщики сталкиваются с более сложными ситуациями, когда данные о будущем изделии должны быть добыты ими же самими в результате проектирования. В этих случаях для выяснения хода процесса необходимы более сложные модели. Поэтому проблема моделирования процесса проектирования значительно сложнее схемы, построенной авторами статьи. Вместе с тем представленная схема несомненно представляет интерес, поскольку «частные» модели, подобные описанной, должны включаться в модель творческого процесса проектирования.**

**Е. Костогарова, И. Минаков, архитекторы, Москва**

Проблема повышения качества промышленной продукции сегодня признается одной из актуальнейших. Об этом свидетельствует, в частности, дискуссия об оценке качества в бюллетене «Техническая эстетика». Не менее перспективной и сложной является также проблема привлечения в проектирование «интеллектуальной техники» с целью совершенствования труда проектировщиков, в том числе дизайнеров и архитекторов. Так, в статьях В. Саруханова и Э. Григорьева рассматривается возможность автоматизации процесса проектирования\*.

В настоящее время обе эти проблемы еще далеки от разрешения и в области дизайна, и в области архитектуры. По нашему мнению, наиболее перспективно решение обеих проблем в комплексе. В этом убеждают первые результаты такого комплексного решения в области архитектуры.

\* «Техническая эстетика», 1968, № 6.

В архитектуре проблема повышения качества строительства, особенно индустриального, чрезвычайно актуальна. Первые результаты использования математических методов и вычислительной техники в архитектурно-строительном проектировании подтверждают целесообразность их широкого внедрения с целью повышения качества и сокращения сроков проектирования.

Таким образом, положение в дизайне и архитектуре примерно одинаковое. При этом в архитектуре первые шаги к одновременному решению обеих проблем опирались на предпосылки, которые можно обнаружить и в дизайне.

Рассмотрим сначала проблему качества. Можно утверждать, что в ее основе лежит вопрос оценки, которая должна быть всесторонней и объективной, т. е. отражать как производственные, так и потребительские качества изделий, их структуру и т. д. Из этого следует, что теоретическое рассмотрение проблемы качества невольно должно привести к моделированию отдельных объектов или области в целом. Примером такого подхода могут служить статьи К. Иванова\*, где представлена первая модель архитектуры как искусственной среды, а также М. Федорова\*\*, где моделируется совокупность качеств промышленных изделий.

Одновременно многими участниками дискуссии по проблеме качества на страницах бюллетеня ставится вопрос о количественной оценке качества изделий. При этом имеется в виду количественное выражение не только технико-экономических, но и технико-эстетических критериев\*\*\*. Из этого следует, что сегодня уже возникла необходимость изучать проблему оценки качества промышленных изделий путем их логического и математического моделирования.

Теперь рассмотрим проблему автоматизации проектирования. Целесообразность автоматизации проектирования сомнения не вызывает. Но с каждым шагом вперед здесь обнаруживается все больше сложнейших вопросов, среди которых самым острым является определение разумного разделения функций между человеком и машиной. Этот вопрос можно считать узловым в проблеме автоматизации, и он тесно связан с проблемой оценки качества проектируемых изделий. Почему?

Дело в том, что автоматизация проектирования требует формализации его отдельных этапов. В упомянутой статье Э. Григорьева говорится о том, что одним из дальнейших этапов исследований может стать разработка методики алгоритмизации аналитических, синтетических и оценочных процедур. В области автоматизации архитектурного проектирования первая такая методика уже определена. Она посвящена формализации и автоматизации процесса компоновки архитектурных объектов. В настоящее время на ее основе готовится методика автоматизированной компоновки схем генеральных планов промышленных комплексов (она уже экспериментально проверяется на ряде конкретных проектов). В этой работе принимают участие специалисты десяти научно-исследовательских, учебных и проектных институтов. Характерно, что эта методика предусматривает прежде всего формализацию этапа комплексной количественной оценки качества объектов проектирования. Далее, связь проблемы оценки качества с проблемой автоматизации заключается в том, что формализация процесса проектирования может опираться или на непосредственное моделирование про-

\* К. Иванов. О природе и сущности дизайна. — «Техническая эстетика», 1965, № 3, 5.

\*\* М. Федоров. Комплексный критерий качества. — «Техническая эстетика», 1967, № 5.

\*\*\* Г. Азгальдов. О возможностях количественной оценки эстетической стороны предметной среды. — «Техническая эстетика», 1968, № 8.

цесса, чтобы выделить и формализовать способ получения нового, или на моделирование объекта, о чем упоминал в своей статье «Художественное проектирование и кибернетика» В. Саруханов\*. Опыт автоматизации процесса компоновки объектов архитектуры показывает, что и здесь весьма результативен путь логического и математического моделирования.

Все это убеждает в том, что одним из возможных путей решения проблемы оценки качества изделий и проблемы автоматизации процесса их проектирования является логико-математическое моделирование этих изделий, которое позволяет объединить и таким образом удвоить усилия специалистов, занимающихся решением этих проблем.

Итак, две актуальные проблемы дизайна требуют объединения с целью использования для их скорейшего решения одного и того же средства — логико-математического моделирования. Для их успешного объединения сегодня уже есть предпосылки, а целесообразность такого объединения подтверждается первыми успехами комплексного решения обеих проблем в области архитектуры. Рассмотрим случай, когда проектировщик имеет одну из таких моделей, например модель коробки для упаковки стирального порошка.

Допустим, что в связи с подготовкой к началу производства нового стирального порошка перед художником-конструктором поставлена задача — создать проект оптимальной упаковки. Чтобы упаковка оказалась действительно оптимальной, дизайнеру следует учесть множество различных требований. Для примера возьмем некоторые из них:

1) с целью экономии материалов, идущих на производство упаковки, поверхность последней должна быть минимальной, т. е.:

$$S = 2(ab + bc + ca) \Rightarrow \min \quad (1),$$

где  $S$  — поверхность коробки,  
 $a, b, c$  — размеры ее сторон;

2) с целью удобства транспортировки упаковка во всех вариантах решения должна быть определенного объема, т. е.

$$V = abc = \text{const} \quad (2),$$

где  $V$  — объем коробки;

3) для привлечения внимания покупателей коробка должна быть хорошо спропорционирована; в частности, одна из сторон с броским названием должна иметь пропорции, построенные, допустим, по формуле

$$\frac{c}{b} \geq a \quad (3),$$

где  $b, c$  — размеры наибольшей плоскости;  
 $a$  — рекомендуемое отношение сторон;

4) с целью удобства использования упаковка не должна быть широкой, т. е.

$$a \geq \lim - \text{const} \quad (4),$$

где  $a$  — размер наименьшей из плоскостей коробки. Известно, что объем коробки равен произведению ее сторон:

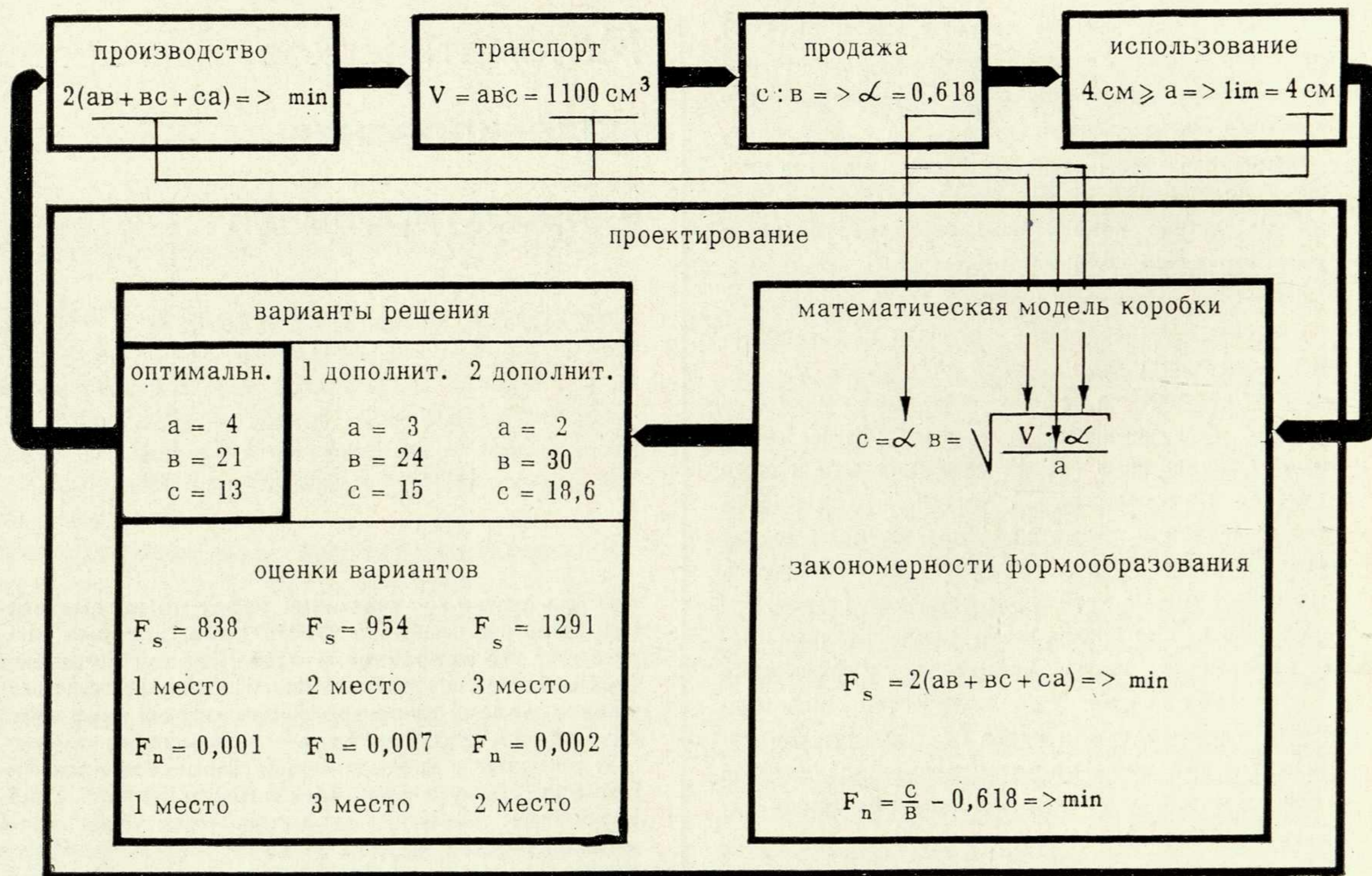
$$V = abc \quad (5).$$

Известны также две закономерности ее формообразования: во-первых, площадь ее поверхности стремится к минимуму, т. е.:

$$2(ab + bc + ca) \Rightarrow \min \quad (6)$$

и, во-вторых, абсолютная величина отклонений от заданных пропорций, например от «золотого сечения», тоже стремится к минимуму:

$$\left[ \frac{c}{b} - 0,618 \right] \Rightarrow \min \quad (7).$$



Условная схема работы модели упаковки для стирального порошка.

Последние три формулы и составляют модель коробки, одна из которых (5) в преобразованном виде

$$c = ab = \sqrt{\frac{V}{a}} \cdot a$$

дает возможность при заданных условиях

$$V = 1100 \text{ см}^3; a = 4 \text{ см}; \alpha = 0,618$$

соответственно получить

$$13 = 0,618 \cdot 21 = \sqrt{\frac{1100}{4} \cdot 0,618}$$

оптимальные (по принятым критериям) размеры коробки  $a = 4 \text{ см}; b = 21 \text{ см}; c = 13 \text{ см}$ .

Кроме того, наличие математической модели упаковки позволяет не только автоматически получать параметры ее проектного решения, оптимального при заданных условиях и принятых критериях, но и оценивать и сравнивать варианты, вырабатываемые проектировщиком на основе опыта, интуиции и т. д. Можно рассмотреть следующий случай. На приведенном рисунке изображена условная схема работы описанной модели коробки. Если представить себе «судьбу» какого-либо изделия, то в ней можно наметить определенные стадии его «существования», образующие циклы. Причем, если рассмотреть более подробно стадию проектирования, когда изделие существует как бы в идеальном, а не материальном состоянии, то можно констатировать, что именно в этот период происходит предопределение его качеств. И, больше того, степень

учета при этом условии будущего существования изделия на различных стадиях во многом определяет уровень оптимальности его проектного решения.

Поэтому при использовании описанной модели упаковки в проектировании целый ряд параметров ее решения определяется путем изучения условий и требований каждой стадии ее будущего материального существования. А остальные параметры затем определяются автоматически, обеспечивая оптимальность решения. Если же, кроме того, дизайнер располагает рядом дополнительных вариантов, то с помощью математически выраженных закономерностей формообразования они могут быть объективно оценены и сравнены между собой с целью определения наиболее близкого к оптимальному по используемым в методике критериям оценки качества. Таким образом, математическая модель объекта дает возможность не только получать оптимальное проектное решение, исходя из условий производства, транспортировки, продажи и использования, но и объективно оценивать конкурентоспособность вариантов решения на основе объективных закономерностей формообразования этих объектов.

Конечно, рассмотренный пример является максимально упрощенным по сравнению, например, с подобной моделью автомобиля, но авторы хотели лишь в общих чертах показать целесообразность предлагаемого направления исследований, которое обещает эффективное решение двух проблем, упомянутых в начале статьи.

Представляется, что подобный путь совместного решения проблем оценки качества проектных решений и автоматизации процесса проектирования может обеспечить значительный эффект как в области архитектуры, так и в области дизайна.

\* «Техническая эстетика», 1968, № 6.

## Указания

по рациональной цветовой  
отделке поверхностей  
и технологического  
оборудования помещений  
производственных зданий  
(проект)\*

- 5.1. Разработку проектной документации по цветовому решению производственных помещений и оборудования надлежит осуществлять в соответствии с «Инструкцией по разработке проектов и смет для промышленного строительства» СН 202-62 с учетом изменений и дополнений, внесенных приказом Госстроя СССР № 201 от 9 ноября 1965 г.
- Примечание. Перечень производственных помещений, для которых следует разработать проекты интерьера, устанавливается заданием на проектирование.
- 5.2. В проектном задании рекомендуется осуществлять выбор цветовой гаммы интерьера и разработку цветовой схемы решения.
- В состав рабочих чертежей рекомендуется включать колерные карты и детальные разработки отдельных узлов и фрагментов цветового решения интерьера.
- 5.3. Сбор исходных данных для разработки цветового решения и их анализ рекомендуется проводить, руководствуясь табл. 5.1.
- 5.4. Цветовая гамма и основные показатели цветового решения интерьера определяются в соответствии с указаниями раздела 3 на основании результатов анализа (см. табл. 5.1) по форме табл. 5.2.
- 5.5. Характеристики основных и вспомогательных цветов определяются в соответствии с выбранной цветовой гаммой отдельно для поверхностей строительных конструкций и оборудования.

\* Продолжение. Начало см.: «Техническая эстетика», 1968, № 11; 1969, № 1, 3, 4. Авторы: канд. архитектуры В. Блохин, доктор техн. наук Н. Гусев, канд. техн. наук Н. Оболенский, инженер Н. Каменская, канд. архитектуры В. Теренин, архитектор А. Устинов.

Таблица 5.1

№ позиций	Содержание анализируемых вопросов (согласно п. 3.1.)	Результат анализа	Область использования результата анализа
1	2	3	4
1.	Особенности технологического процесса и общий характер работы	а) Характеристика производственного помещения по категориям работ согласно СН 245—63 или ведомственным инструкциям и Указаниям, исходя из 50% работающих по одной категории; б) определение зон расстановки технологического оборудования с различными категориями работ (при наличии в помещении двух или нескольких процессов, различных по категориям работ).	При выборе цветовой гаммы в соответствии с Указаниями п. 3.3. При разработке цветовой схемы решения: при выделении групп специфической окраски оборудования или при дифференцированном цветовом решении отдельных зон интерьера.
2.	Условия зрительной работы (разряд работ, требования к цветопередаче, цвет объекта работы и т. д.)	а) Характеристика производственного помещения по условиям зрительной работы согласно отраслевым нормам или специальным инструкциям; б) определение зон расстановки оборудования (возможно, типов оборудования) с различными условиями зрительной работы (при наличии в помещении нескольких процессов, отличающихся разрядом работ, цветом обрабатываемых деталей или требованиями к цветопередаче).	При разработке цветовой схемы решения: при определении допускаемых цветового и яркостного контрастов основных поверхностей интерьера в соответствии с Указаниями пп. 3.4 и 3.5. При разработке цветовой схемы решения: при выборе цвета оборудования и фонов обрабатываемых деталей в соответствии с Указаниями пп. 3.11—3.18.
3.	Условия освещения	а) Уровни освещенности основных поверхностей интерьера (стен, потолков, пола, колонн) и оборудования (рабочей поверхности, боковых плоскостей) на основании данных натурных замеров для реконструируемых помещений (или расчета в проектируемых объектах); б) вид освещения и типы источников света; ориентация светопроемов.	При разработке цветовой схемы решения: при определении требуемых яркостей применяемых цветов в соответствии с Указаниями пп. 3.6 и 3.9. При выборе цветовой гаммы в соответствии с Указаниями пп. 3.7 и 3.8.
4.	Санитарно-гигиенические условия	а) Характеристика производственного помещения (или отдельных зон) по количеству тепловыделений в рабочей зоне; б) то же по количеству преобладающих загрязнений и пыли; в) то же по уровню шума согласно СН 245—63 и классификации соответствующих министерств и ведомств на основании натурных замеров (для реконструируемых помещений) или расчета (для проектируемых объектов).	При выборе цветовой гаммы интерьера в соответствии с Указаниями п. 3.10. То же То же
5.	Особенности объемно-планировочной структуры интерьера	а) Габариты и пропорции помещения; б) характеристика архитектурной структуры интерьера; в) характеристика композиционного значения оборудования на основании данных натурального обследования (реконструируемых помещений) или данных строительной и технологической частей проектного задания (для проектных объектов);	При разработке цветовой схемы решения: при определении поверхностей для размещения основных, вспомогательных и акцентных цветов и использования цвета для выражения архитектурного замысла в соответствии с Указаниями пп. 3.20—3.24.

1	2	3	4
6.	Требования техники безопасности	г) оценка основных поверхностей интерьера (стен, потолка, пола, колонн) и оборудования по значению в цветовом решении относительно условного рабочего места в средней зоне помещения согласно данным приложения VIII. а) Определение зон возможного травматизма; травмоопасных элементов оборудования и строительных конструкций согласно данным службы техники безопасности (для реконструируемых помещений) или данным проектного задания (для проектируемых объектов); б) состав элементов, подлежащих окраске в опознавательные цвета (трубопроводов, баллонов, бочек, емкостей, шин электроустановок и т. д.) согласно рекомендации администрации цеха (для реконструируемых помещений), по данным проектного задания (для проектируемых объектов).	То же  При применении цвета в соответствии с указаниями раздела 4.  То же
7.	Поверхности и объемы, не подлежащие окраске	Перечень, местоположение, размер и форма объектов и поверхностей согласно требованиям соответствующих ГОСТов, указаний, инструкций и проектных решений.	Учитывается на всех стадиях разработки цветового решения.

Таблица 5.2

№ позиций согласно табл. 5.1.	Результат анализа в соответствии с табл. 5.1.	Основание для выбора цветовой гаммы (№ пункта указаний)	Возможное решение			
			цветовая гамма	допускаемое количество цвета основных цветов	характер гармонии	допускаемый контраст между основными поверхностями интерьера
1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Примечания: 1. В таблицу включаются только те позиции, которые имеют отношение к выбору цветовой гаммы.  
2. Выбор гаммы осуществляется по принципу родственности предъявляемых требований. При наличии противоречивых требований, предпочтение следует отдавать тем из них, которые имеют наибольшее значение в данных условиях.  
3. Пример пользования таблицей приведен в приложении IX.

Таблица 5.3

Принятая цветовая гамма согласно табл. 5.2.		Окрашиваемые поверхности согласно данным табл. 5.1.	Характеристики основных цветов			Принятые образцы цвета (№ по приложению III)
определение	количество цвета основных цветов		коэффициент отражения согласно табл. 3.5.	цветовой тон (краска) согласно табл. 2.2.	насыщенность краски согласно табл. 2.2.	
1 . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Примечания: 1. Вариант выбирается на основании учета условий освещения, размеров помещения, применяемого материала отделки, а также с учетом принятого цвета для поверхностей оборудования (согласно п.3.11).  
2. Пример пользования таблицей приведен в приложении IX.

5.6. Характеристики основных цветов для поверхностей строительных конструкций рекомендуется определять с использованием данных табл. 2.2 по форме табл. 5.3.

5.7. Характеристики вспомогательных цветов для поверхностей строительных конструкций устанавливаются в зависимости от основных цветов при соблюдении допускаемого цветового контраста. Определение рекомендуется проводить по форме табл. 5.4.

5.8. Характеристики вспомогательных цветов для оборудования принимаются в зависимости от установленного основного цветового решения из состава цветов, указанных в табл. 3.7, а также на основании указаний пунктов 3.12—3.19.

5.9. Характеристики акцентных цветов устанавливаются, как правило, исходя из большого контраста по отношению к основным. На акцентные цвета ограничений не вводится.

5.10. Для выбора образцов цвета, соответствующих принятым характеристикам, рекомендуется пользоваться опорной шкалой (приложение III).

5.11. Проектные материалы цветового решения интерьера и оборудования по их количеству и степени проработки должны соответствовать принятым стадиям проектирования объекта.

5.12. В состав проектного задания рекомендуется включать:

а) эскизные перспективы интерьера, выполненные в цвете;

б) эскизные проекты цветового решения основных видов производственного оборудования, окраска которых осуществляется на месте установки;

в) план цеха с указанием основных зон окраски оборудования;

г) пояснительную записку, содержащую краткое обоснование принятого решения, предполагаемые методы его осуществления с учетом применяемых отделочных материалов.

5.13. В состав рабочих чертежей рекомендуется включать:

а) проект цветового решения строительных конструкций интерьера, выполненный в любой, наиболее доходчивой форме (в виде перспективы или разверток стен и потолка с нанесением на них оборудования, электропроводок, трубопроводов и вентиляционных устройств, а также цветового решения наиболее сложных узлов с маркировкой принятых колеров по прилагаемой колерной таблице — см. табл. 5.5 и 5.6);

б) проекты цветового решения основных видов производственного оборудования, окрашиваемого на месте, с маркировкой принятых колеров по прилагаемой колерной таблице (см. табл. 5.7);

в) схемы опознавательной окраски открытых трубопроводов (в условной графической форме или в цвете);



г) схемы размещения знаков безопасности, спецификации знаков и сигнально-предупреждающих обозначений.

В пояснениях и примечаниях на чертежах должны содержаться указания по осуществлению цветового решения в натуре, а также спецификации для определения потребности в лакокрасочных и отделочных материалах.

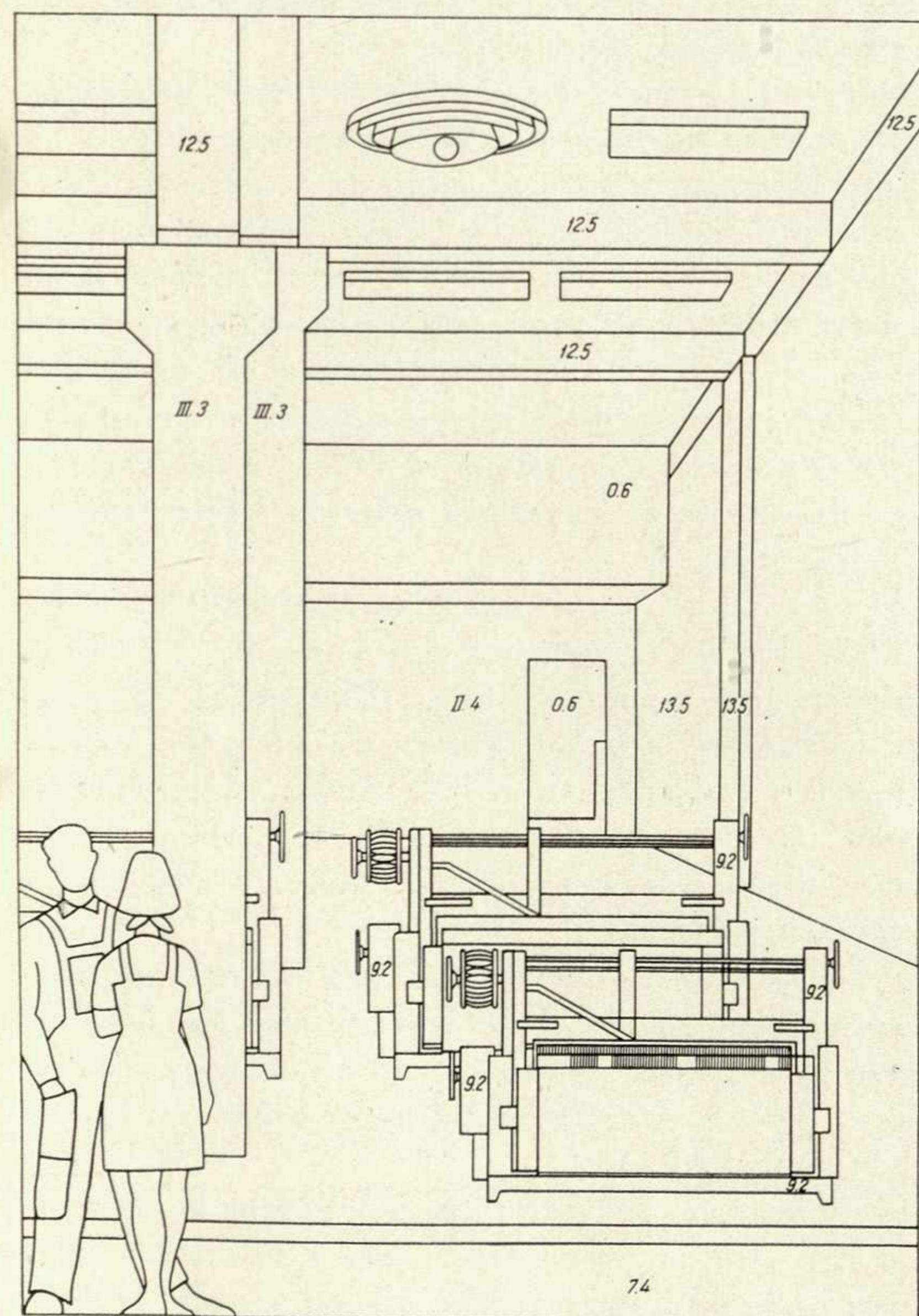
Примечания: 1. Рекомендуется составлять отдельную спецификацию расхода материалов для цветового решения строительных конструкций, оборудования и выполнения функциональной окраски с указаниями по составлению колеров и технологии окраски.

2. Сметная документация составляется в общепринятом порядке.

Таблица 5.5

ПРИМЕР ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

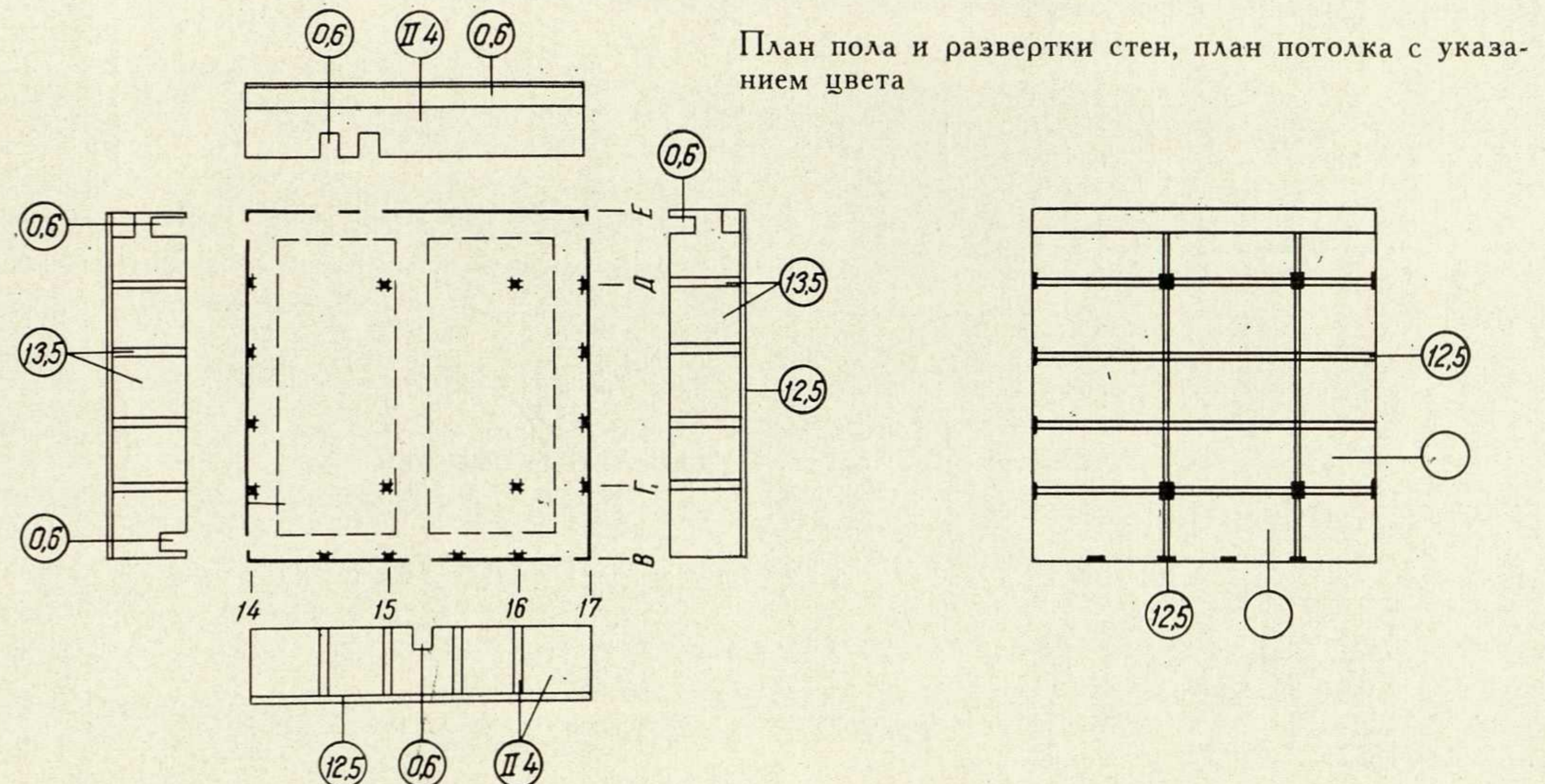
Схема цветового решения интерьера



Примечание. Поверхности окрасить в соответствии с Колерной картой (табл. 5, 6).

Таблица 5.6

ПРИМЕР ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ



Колерная карта

Окрашиваемая поверхность	Наименование цвета и примерный коэффициент отражения	Материал отделки и количество слоев (без грунта)	Фактура отделочного покрытия	№№ образцов цвета согл. прилож. II «Указания»	Образец цвета
ПОТОЛОК	кессон	белый 80	силикатная краска, 2 слоя	матовая	
	ригель, нижний пояс ферм	голубой 63	силикатная краска, 2 слоя	матовая	12,5
	магистральный венткороб в осях 14—17	светло-серый	эмаль марки МО-1 или ФО-1, 2 слоя	матовая	0,6
СТЕНЫ	в осях В—Е в осях Е—В	синий 49	силикатная краска, 2 слоя	матовая	13,5
	в осях 14—17 в осях 17—14	оранжево-желтый 60	силикатная краска, 2 слоя	матовая	П.4
КОЛОННЫ	серовато-оранжевый 54	силикатная краска, 2 слоя	матовая	П.3	
ПОЛЫ	зеленый 25	поливинилацетатное мастичное покрытие (пигмент окись хрома)	не ограничена	7.4	
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ (основной цвет)	зеленый светлый 40	эмаль ПФ-115 ГОСТ 6465-63), 2 слоя	полуглянцевая	9.2	
ДЕТАЛИ ИНТЕРЬЕРА	дверные полотна	светло-серый 62	эмаль марки МО-1 или ФО-1, 3 слоя	полуглянцевая, глянцевая	0.6
	плафоны воздухораздачи	белый 80	эмаль ПФ-115 (ГОСТ 6465-63)	полуглянцевая, глянцевая	
	плинтусы	серый	эмаль марки МО-25 или ФО-23, 2 слоя	не ограничена	0.3

Примечание: Силикатные краски могут быть заменены водоэмульсионными красками марки ВА-27 или КЧ-26 (ГОСТ 11000-64).

Таблица 5.4

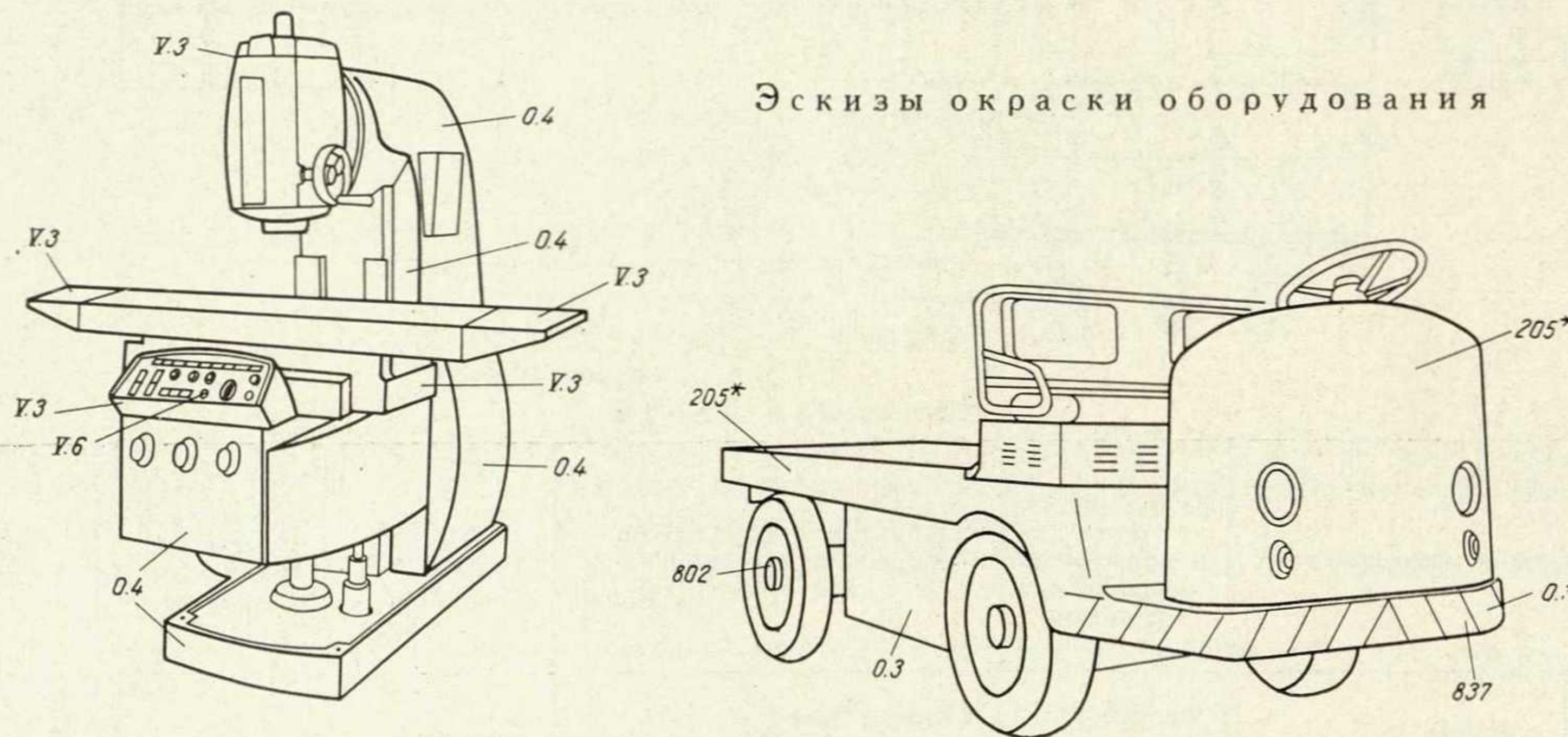
Основные цвета и их характеристики согласно табл. 5.3.	Допускаемый цветовой контраст согласно табл. 5.2.	Допускаемое количество цвета вспомог. цветов согласно табл. 5.2.	Окрашиваемые поверхности согласно данным п. 5г. табл. 5.1.	Характеристики вспомогательных цветов			Принятые образцы цвета №№ по приложению III
				коэффициент отражения согласно табл. 3.5.	цветовой тон (краска) согласно табл. 2.2.	насыщенность краски согласно табл. 2.2.	
1. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .

Примечания: 1. Число вспомогательных цветов не ограничивается. Применение того или иного цвета зависит от местонахождения элемента интерьера, окрашиваемого в данный цвет и его роли в композиции пространства. 2. Пример пользования таблицей приведен в приложении IX.

Таблица 5.7

## ПРИМЕР ПРОЕКТНОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

## Эскизы окраски оборудования



Окрашиваемая поверхность, деталь	Наименование цвета и примерный коэффициент отражения	Материал отделки	Расход (кг) на один станок, машину, агрегат	№ образцов цвета	Образец цвета
<b>Станок</b>	серый светлый 40% кремовый 50%	нитроэмаль НЦ-25		0,4	
головка, консоли		— «» —		V.3	
панель управления	под слоновую кость 60%	пластмасса		V.6	
корпус панели управления	серый 20%	нитроэмаль НЦ-25		0,3	
<b>Электрокар</b>	желтый 65%	нитроэмаль НЦ-11		205*	
борт грузовой площадки, передний щиток					
аккумуляторный шкаф	серый 20%	нитроэмаль НЦ-25		0,3	
бампер	желтый 65% черный 4%	нитроэмаль НЦ-11		205 837	
обод колеса	белый 80%	эмаль ПФ-115		802	

\* Желтый, черный и белый цвета, применяемые в окраске электрокара, относятся к сигнальным. Номер образца для них указан по картотеке цветовых эталонов ГИПИВПК.

## Проблема борьбы с шумом

(на примере художественного конструирования зерноуборочных комбайнов)

**В. Белых**, инженер, Ростовский-на-Дону институт сельскохозяйственного машиностроения,  
**В. Пузанов**, аспирант ВНИИТЭ

Работа водителя самоходного зерноуборочного комбайна протекает в условиях интенсивного шума, вибраций, запыленности, светового и теплового облучения. Борьба с этими агрессивными явлениями опирается на широкий фронт исследований, направленных на выявление источников и разработку мер противодействия. Дизайнеру необходимо четко представлять себе методы этой борьбы и их влияние на процесс формообразования.

Проблема шума имеет особое значение, ибо характер труда комбайнера с его длительным (16—17 часов) во время уборки рабочим днем, недостаточным отдыхом, напряженностью делает вредное воздействие шума весьма сильным. Высокий уровень шума ведет к быстрому утомлению, к ослаблению внимания, к снижению остроты зрения. В настоящей статье рассматриваются шум самоходного комбайна СК-4 и формообразующие факторы, непосредственно влияющие на «шумовой климат» зерноуборочного комбайна.

Исследование шума комбайна проводилось в два этапа. Вначале измерялся шум комбайна в поле при работе на холостом ходу. Шумомером Ш-63 с микрофоном был измерен шум на посту управления и в одиннадцати других зонах, отмеченных на рис. 1. При этом на посту управления микрофон располагался на уровне головы комбайнера, в остальных зонах — на расстоянии 0,5—1 м от контура комбайна. При трехкратном повторении каждого опыта уровни шума различались на 1—3 дБ, что может быть отнесено за счет ошибки измерения. Результаты измерений шума отражены на шумограмме (рис. 1).

Поскольку на основании замеров уровня шума нельзя еще судить о характере шума и делать заключение о соответствии его санитарным нормам, необходимо определить спектральный состав шума. С этой целью были проведены исследования на контрольно-испытательной станции завода Ростсельмаш.

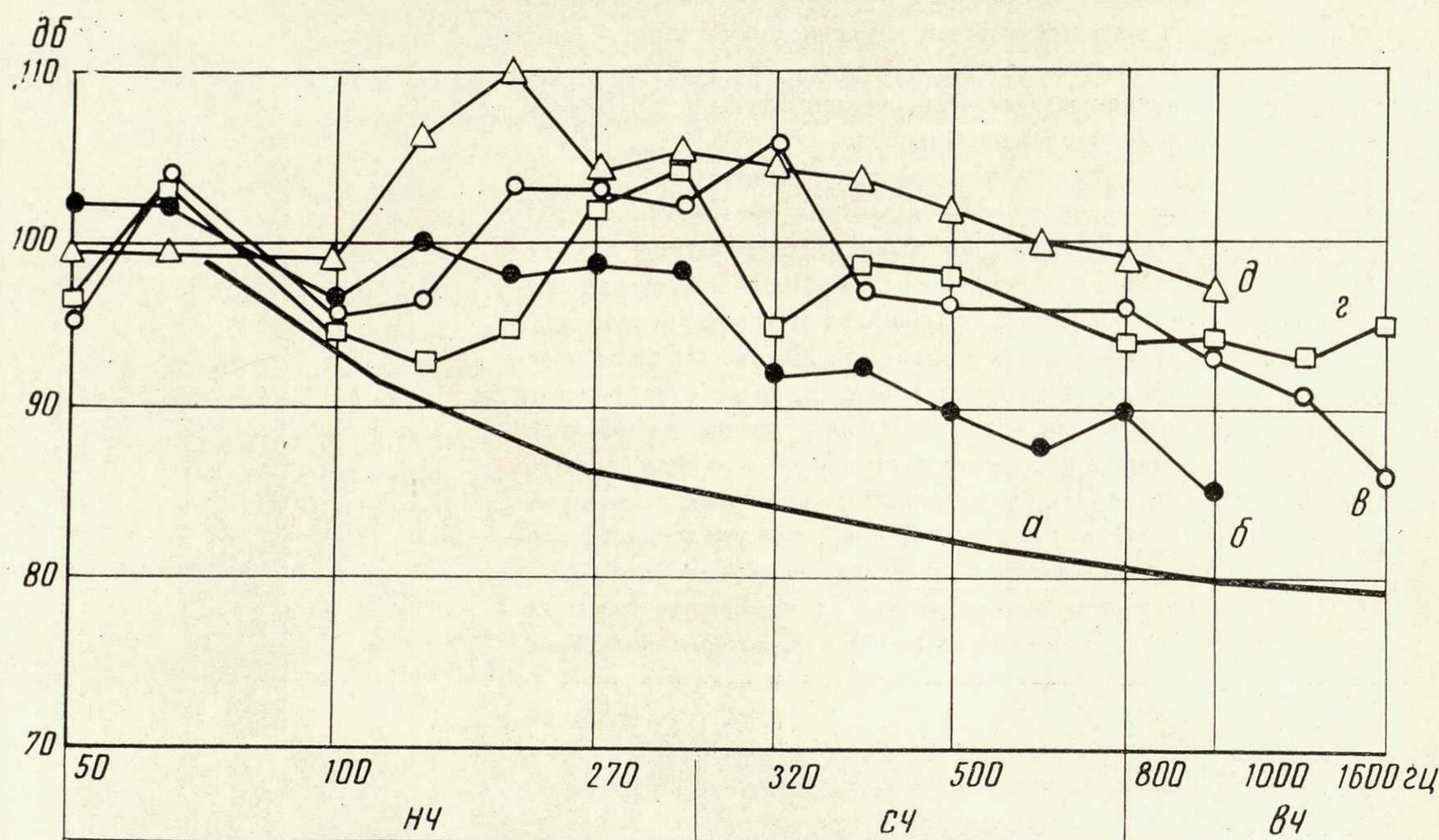
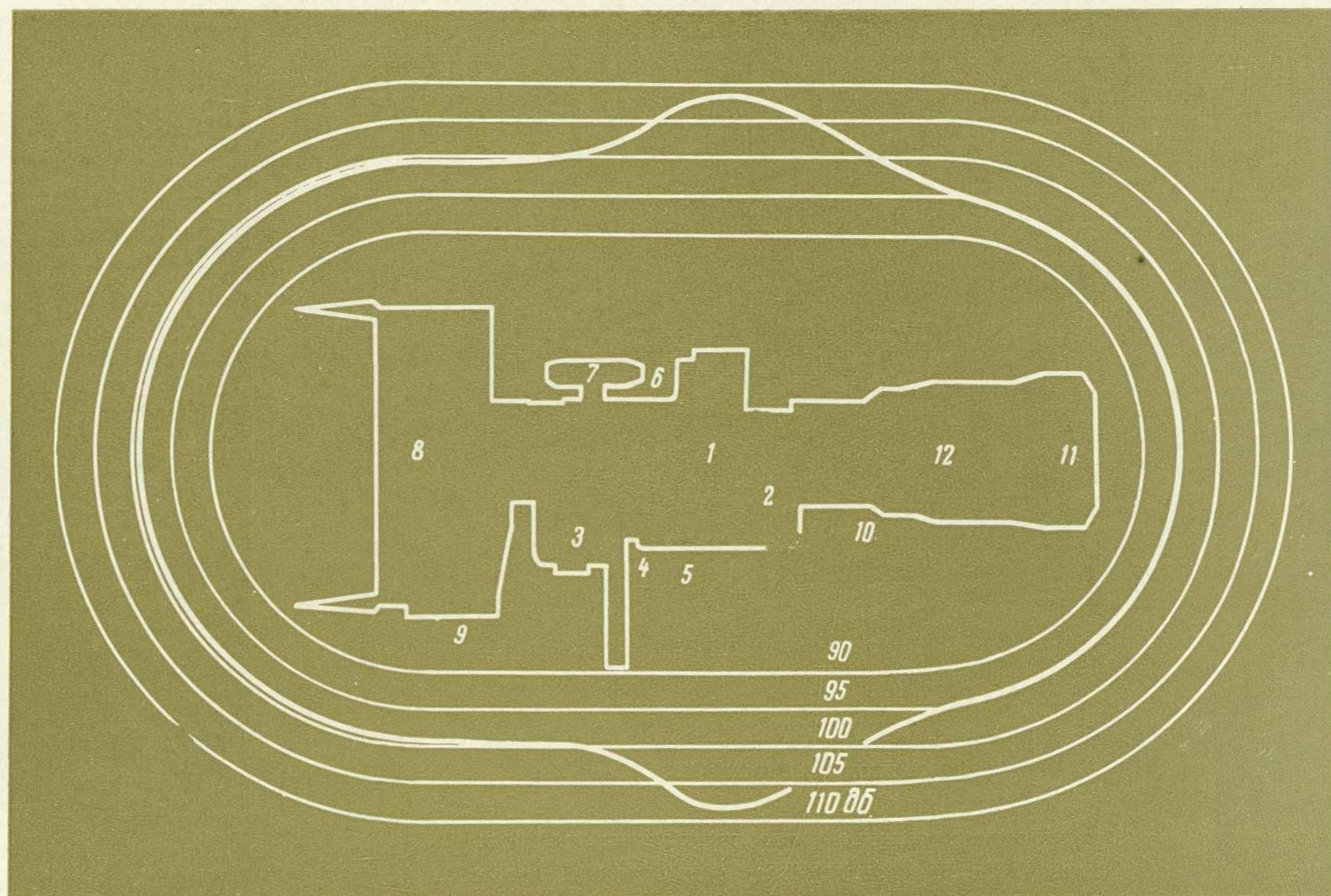
Замеры проводились в тех же зонах, что и в поле. Общие уровни шума снимались с помощью конденсаторного микрофона типа 4131 и шумомера типа 2203 фирмы *Брюель и Кьер* (Дания). Параллельно производилась запись шума на ленту магнитофоном «Репортер-2». Шум воспроизводился с помощью спектрометра звуковых частот СЗЧ. Спектр фотографировался приставкой РФК-1М. Рис. 2 показывает результаты спектрального анализа шума на посту управления (график б), а также в некоторых близких к нему зонах — привода жатки (в), вентилятора очистки (г) и двигателя (д). Нормативная кривая а построена в соответствии с «Едиными требованиями к конструкции тракторов и сельскохозяйственных машин по безопасности и гигиены труда» (1967 год).

Шумограмма (рис. 1) симметрична, что обусловлено симметричным расположением относительно продольной оси агрегатов технологической цепи комбайна СК-4. Наибольшие уровни шума находятся в передней и средней части комбайна, т. е. в районе размещения площадки водителя.

Рис. 2 свидетельствует о значительном превышении нормативного уровня шума на площадке водителя. Однако уровень шума в диапазонах высоких (ВЧ) и средних (СЧ) частот здесь ниже, чем в зоне двигателя, что можно объяснить установкой последнего на некотором удалении от площадки в зоне за зерновым бункером. Двигатель является наиболее сильным источником шума во всех диапазонах, и на его изоляцию необходимо направить основные усилия. Влияние других источников на уровень шума в рабочем пространстве комбайнера выражается слабее.

Наиболее вредны высокочастотные (свыше 800 герц) шумы аэродинамического происхождения. Борьба с ними ведется при помощи элементов, обычно разрабатываемых художником-конструктором, — экранов, капотов, кожухов. В практике комбайностроения облицовочные элементы стали применяться недавно, и их появление вызвано скорее композиционными, нежели функциональными причинами. Особенно это относится к облицовке двигателя, применение которой связано с попытками вписать двигатель в избранную форму комбайна. Использование облицовочных элементов для шумоизоляции выдвигает дополнительные требования к выбору материала, к конструкции облицовки, к ее форме. Наиболее эффективны герметичные оболочки с криволинейными поверхностями, изолированные от деталей ограждаемого механизма. Отверстия и щели резко ухудшают шумоизоляцию.

Более радикальный метод борьбы с шумом предполагает изменение компоновочной структуры комбайна с целью удаления сильных источников шума от поста управления. В современном комбайностроении широко применяются схемы с установкой двигателя на крыше молотилки, как на отечественном комбайне СК-4. Но известны конструкции зерноуборочных комбайнов, у которых двигатели расположены непосредственно на раме комбайна под молотилкой (Вольво S 950, Швеция) или в задней части машины (модель 100 фирмы *Аллис-Чалмерс*,



США). В последней модели двигатель отделен от площадки водителя поперечно установленным солоотрясом с зерновым бункером, расположенным над двигателем. Подобная структура может обеспечить шумоглушение во всех диапазонах звуковых частот и делает возможным создание оригинальных композиционных решений комбайна. Оценить эффективность мер по уменьшению шума можно только экспериментальным путем, что пред-

1. Шумограмма самоходного зерноуборочного комбайна СК-4.  
2. Спектральный состав шума на площадке водителя комбайна СК-4 (кривая б) и в зонах привода жатки, вентилятора очистки и двигателя (кривые в, г, д). Кривая а — нормативная.

полагает объединение исследовательской и конструкторской работы. При этом сотрудничество специалистов разных направлений будет наиболее плодотворным.

## Нужен отраслевой дизайн-центр

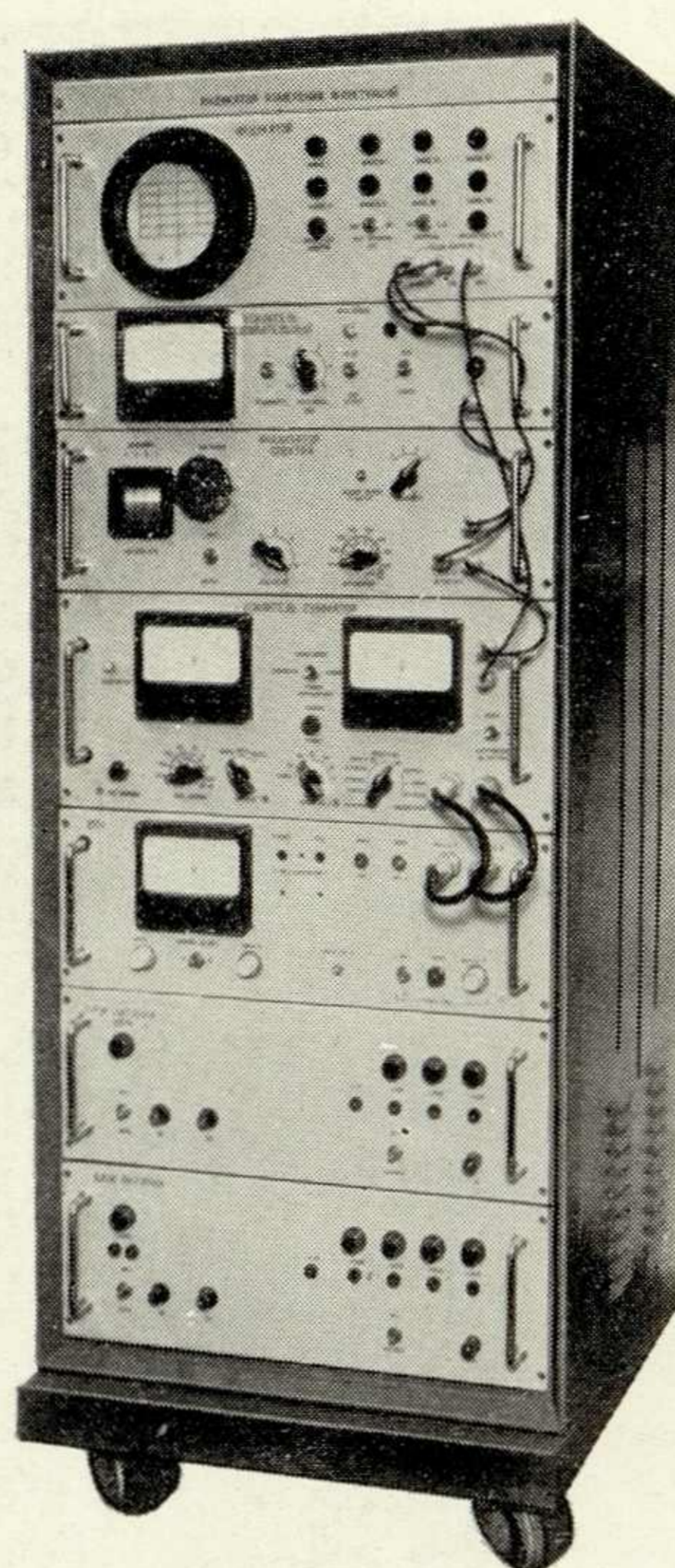
**Н. Денисов**, художник-конструктор,  
**Л. Калинычев**, инженер, Москва

Электронная техника — это электронные приборы и средства их производства. Для создания нового прибора в большинстве случаев необходимо специальное оборудование. Разработкой технологического, испытательного и измерительного оборудования занимаются многочисленные специализированные научно-исследовательские институты и ОКБ электронной промышленности.

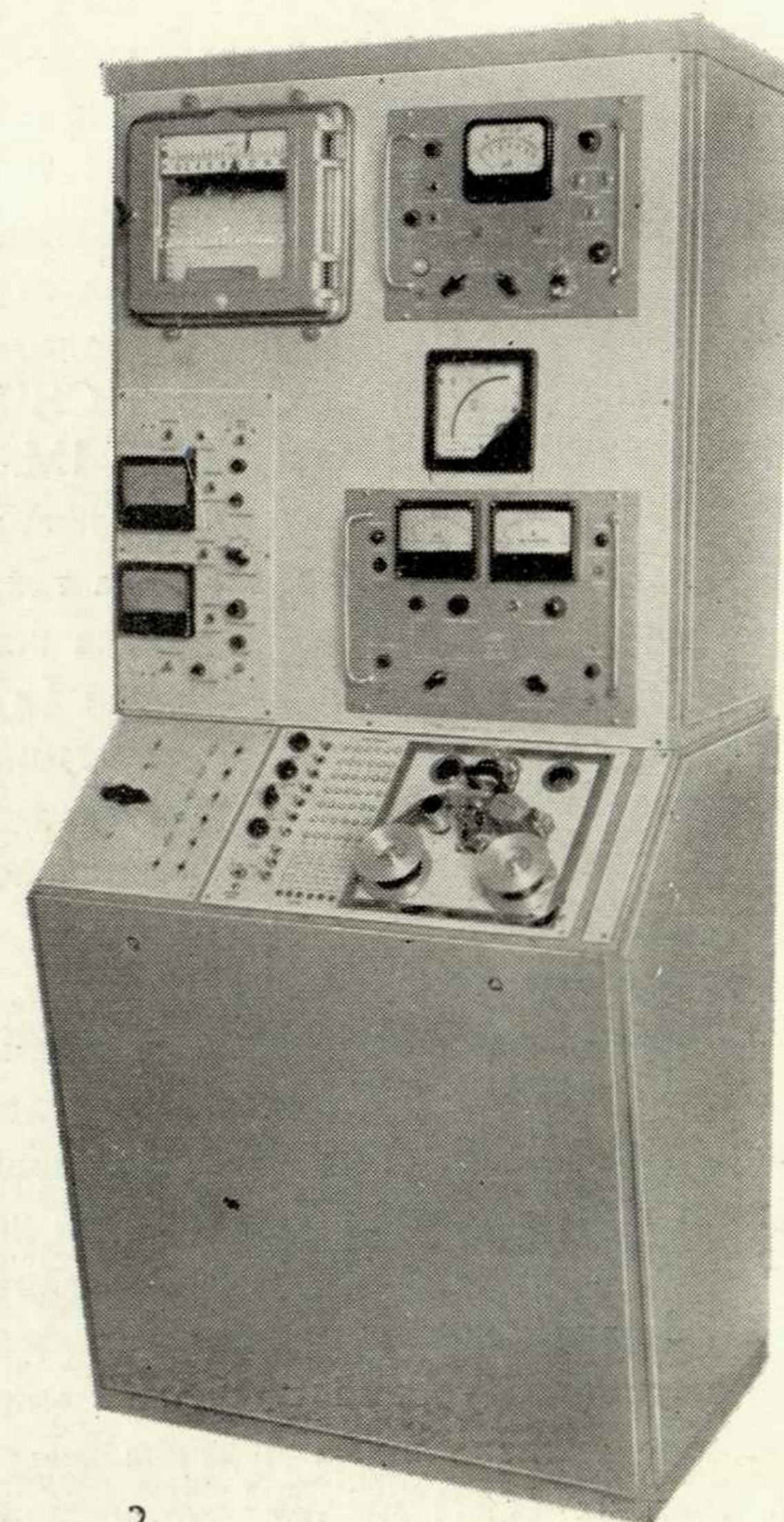
Для участия в разработке электронной техники при научно-исследовательских институтах и ОКБ в течение ряда лет были созданы группы художественного конструирования. Продолжительная совместная работа художников и конструкторов дала положительные результаты. Некоторые виды изделий электронной техники, в разработке которых участвовали художники-конструкторы, на международных выставках и ярмарках получили золотые медали. Чтобы в дальнейшем художественное конструирование в электронной промышленности развивалось успешно и целенаправленно, необходимо проанализировать работу за прошедшие годы, заострив внимание на проблемах, которые возникают в ходе практической работы, и наметить пути их решения.

Развитие электроники требует создания экономичных, надежных машин в сжатые сроки. Это возможно благодаря применению унифицированных узлов и деталей, стандартной фурнитуры для органов управления и регулирования, измерительных и записывающих приборов и многих других нормализованных элементов. Постоянно увеличивается число нормализованных по отрасли широкоприменяемых видимых элементов машин. Но все эти элементы отработаны без активного участия художников-конструкторов.

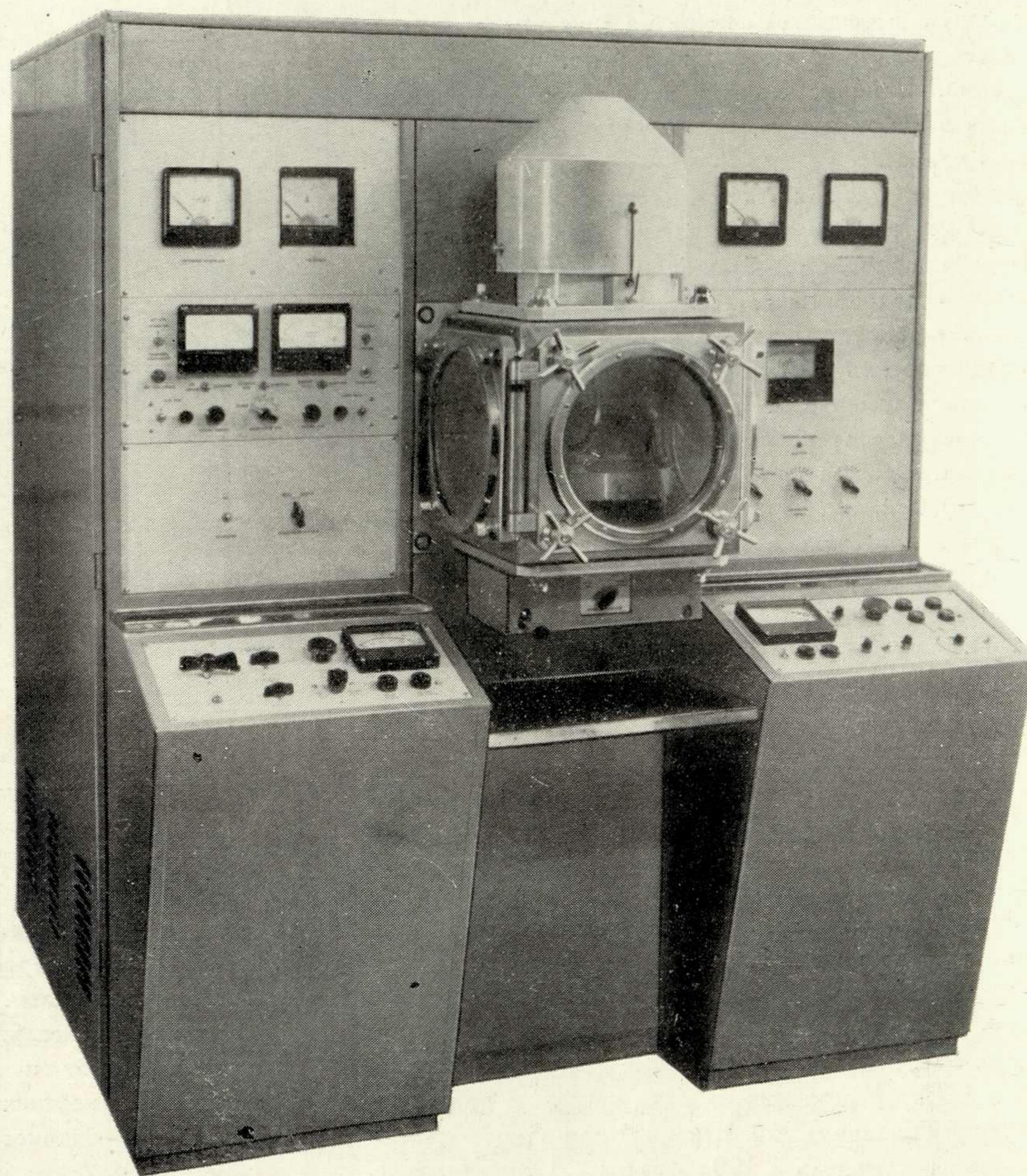
Поэтому конструкторы вынуждены компоновать, например, панели органов управления и регулирования из несовершенных по форме элементов,



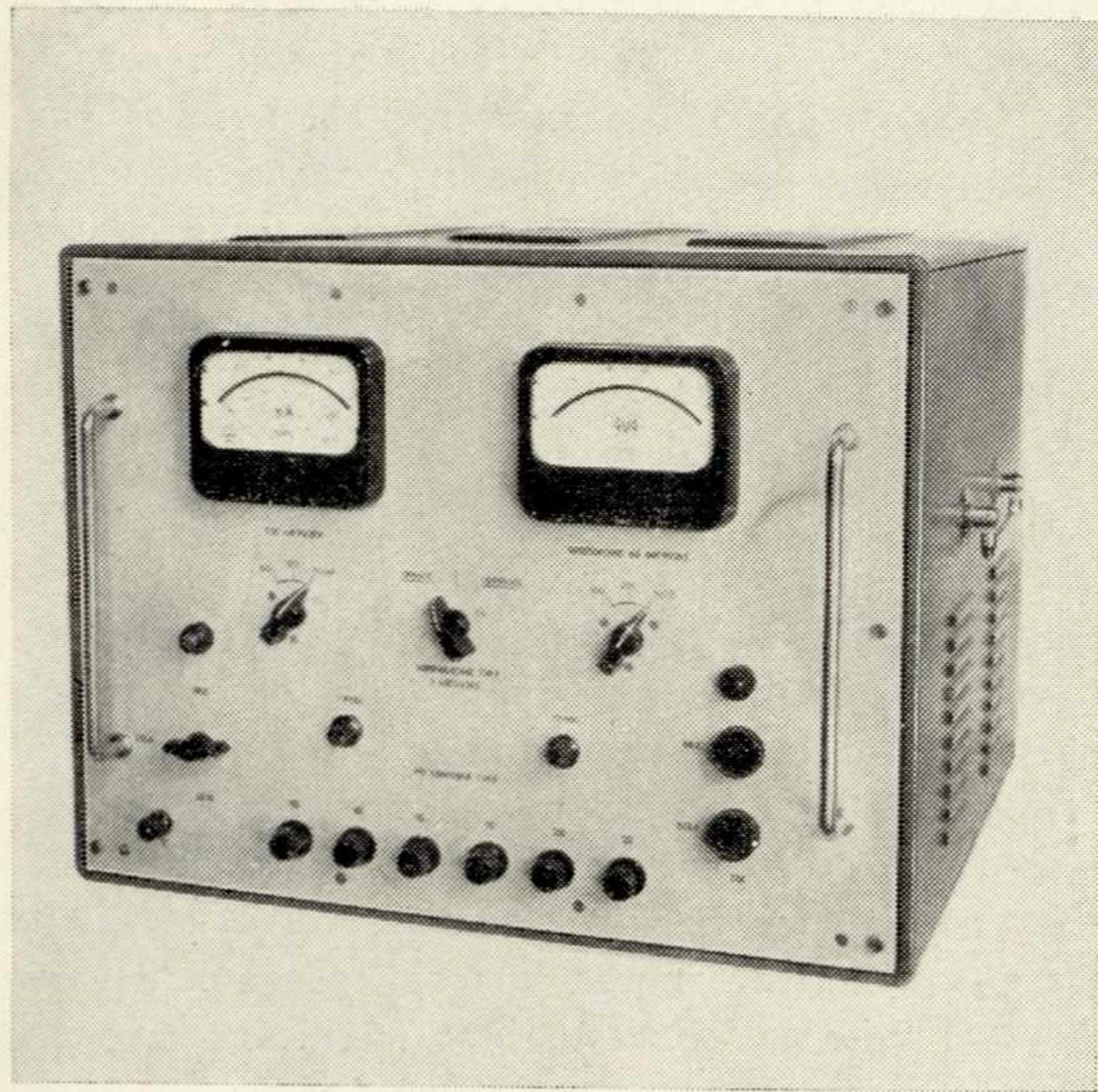
1



2



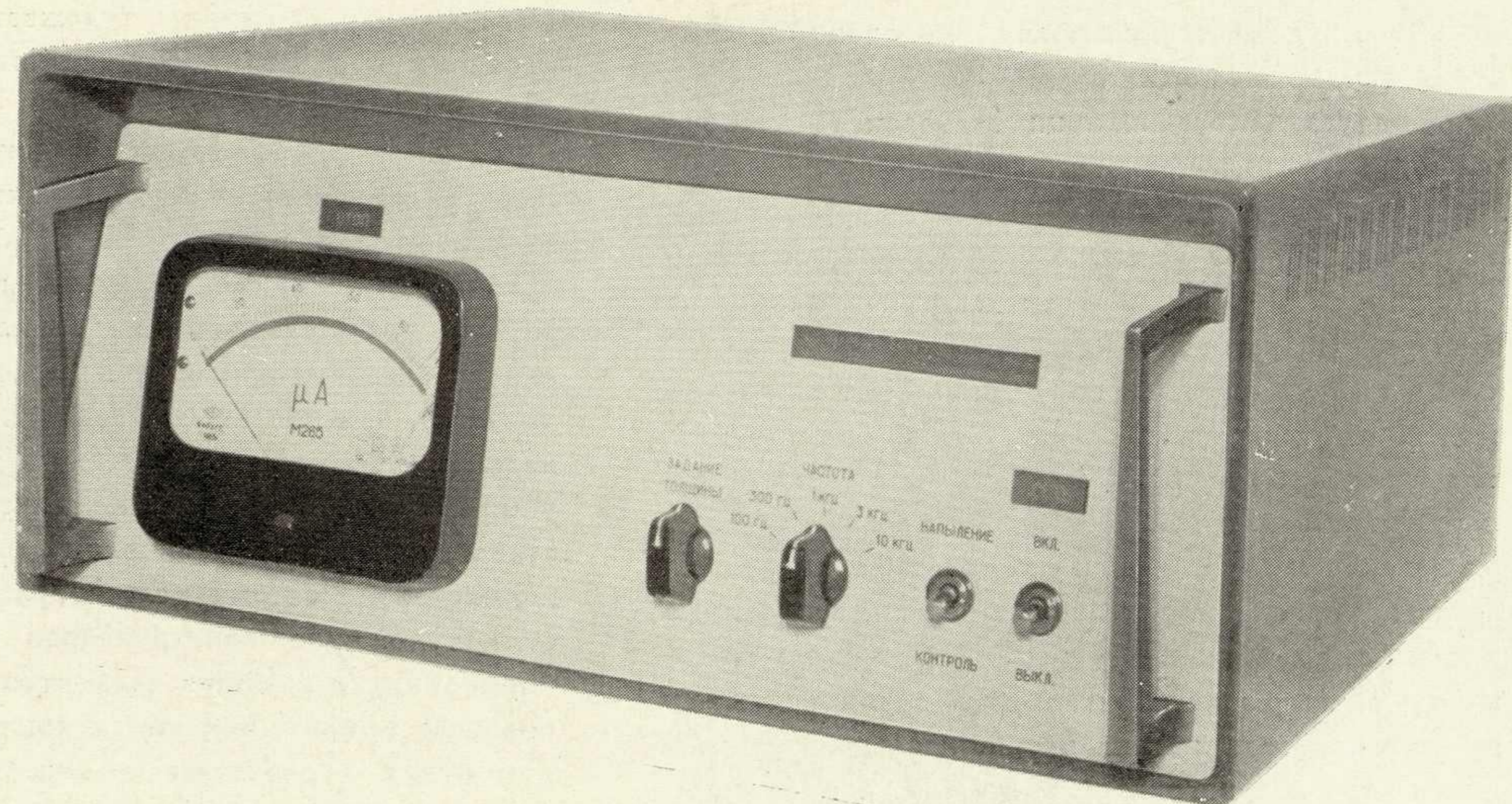
3



4

которые к тому же часто и не стыкуются, так как имеют различные типоразмеры; применять в одной машине различные по цвету блоки, в результате панель получается пестрой. Если учесть, что в электронной технике органов управления и регулирования очень много (рис. 1—3), то станет ясно, что такое оборудование с позиций технической эстетики несовершенно, хотя в нем реализованы лучшие технические идеи. Даже участие художника-конструктора в проектировании не приносит желаемого эффекта, потому что нельзя создать красивую машину из несовершенных по форме комплектующих элементов.

Опыт показывает, что художественно-конструкторская разработка отдельных объектов технологического оборудования нецелесообразна, так как основной поток изделий остается неохваченным. К тому же это противоречит промышленной типизации, так как на предприятиях часто заменяют аляповатые нормализованные или унифицированные эле-



5

менты своими. В итоге одни и те же по назначению элементы машин и измерительных приборов (каркасы блоков питания, кожухи приборов, панели, жалюзи, ручки, рукоятки, органы управления и регулирования, элементы креплений, шрифты и т. д.) имеют неодинаковую форму и изготовлены разными способами. Это приводит к разностильности и лишним материальным затратам. Вопреки нормализации и стандартизации широкоприменяемых элементов машин и приборов практика художественного конструирования дает нам противоположное — их разнообразие (рис. 4—9).

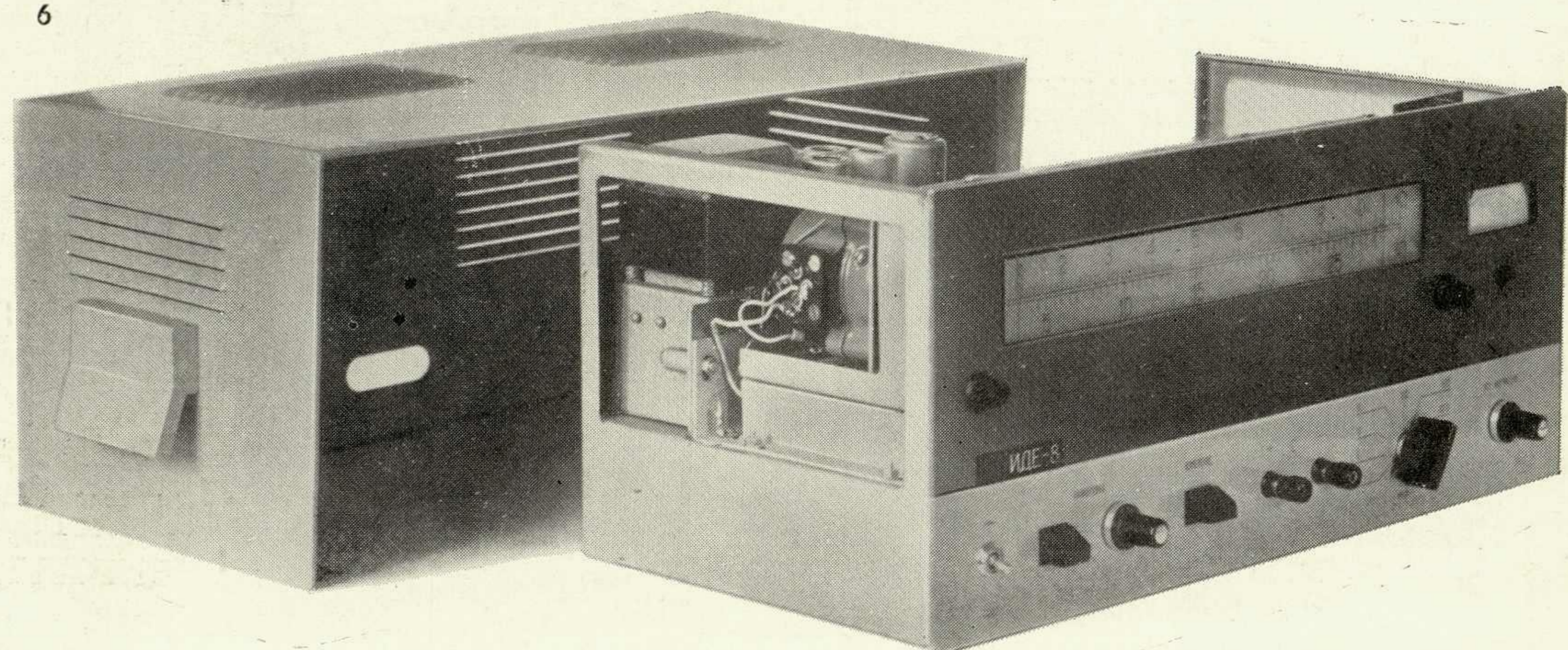
В чем же решение проблемы?

Художникам-конструкторам недостаточно добиваться индивидуальной выразительности машин. Работая над объектом, они должны рассматривать его как часть комплекса, который в итоге должен обеспечить стилевое единство изделий электронного машиностроения. Промышленное производство содержит в себе основы такого единства. Оно должно

быть заложено с позиций технической эстетики в видимых широкоприменяемых нормализованных элементах машин. Унификации и нормализации по отрасли должна предшествовать художественно-конструкторская проработка элементов. В этом ключ к решению проблемы.

Для того, чтобы часто применяемые элементы машин были связаны стилевым единством, работа по художественному конструированию в отрасли должна координироваться единым центром. Созданный три года назад Совет по технической эстетике Министерства электронной промышленности СССР, призванный выработать и осуществлять единую политику по внедрению технической эстетики в разработку и производство изделий электронной техники и специального оборудования, до сих пор не приступил к работе. Если бы он и функционировал, то в лучшем случае был бы совещательным органом. Практика же показывает, что нужен рабочий орган, который систематически внедрял бы

6



1—3. Характерные объекты технологического оборудования и аппаратуры электронной техники без художественно-конструкторской проработки органов управления и регулирования.

4. Измерительный прибор, сконструированный только из нормализованных элементов.

5—9. Примеры разнообразных художественно-конструкторских решений видимых широкоприменяемых элементов измерительной аппаратуры.

принципы художественного конструирования в электронное машиностроение.

Создание такой организации (назовем ее условно дизайн-центром) и привлечение квалифицированных художников-конструкторов поможет:

направить работу по стандартизации и унификации широкоприменяемых видимых элементов электронных машин;

наладить связи со службами технической эстетики других отраслей, предъявив им определенные требования к изделиям, которые они поставляют предприятиям МЭП;

разработать единую символику на органы управления, товарные знаки, рекламные проспекты;

координировать работу групп художественного конструирования научно-исследовательских институтов и конструкторских бюро, т. е. осуществлять методическое руководство ими.

Организационно система художественного конструирования в отрасли должна быть построена следующим образом (см. схему).

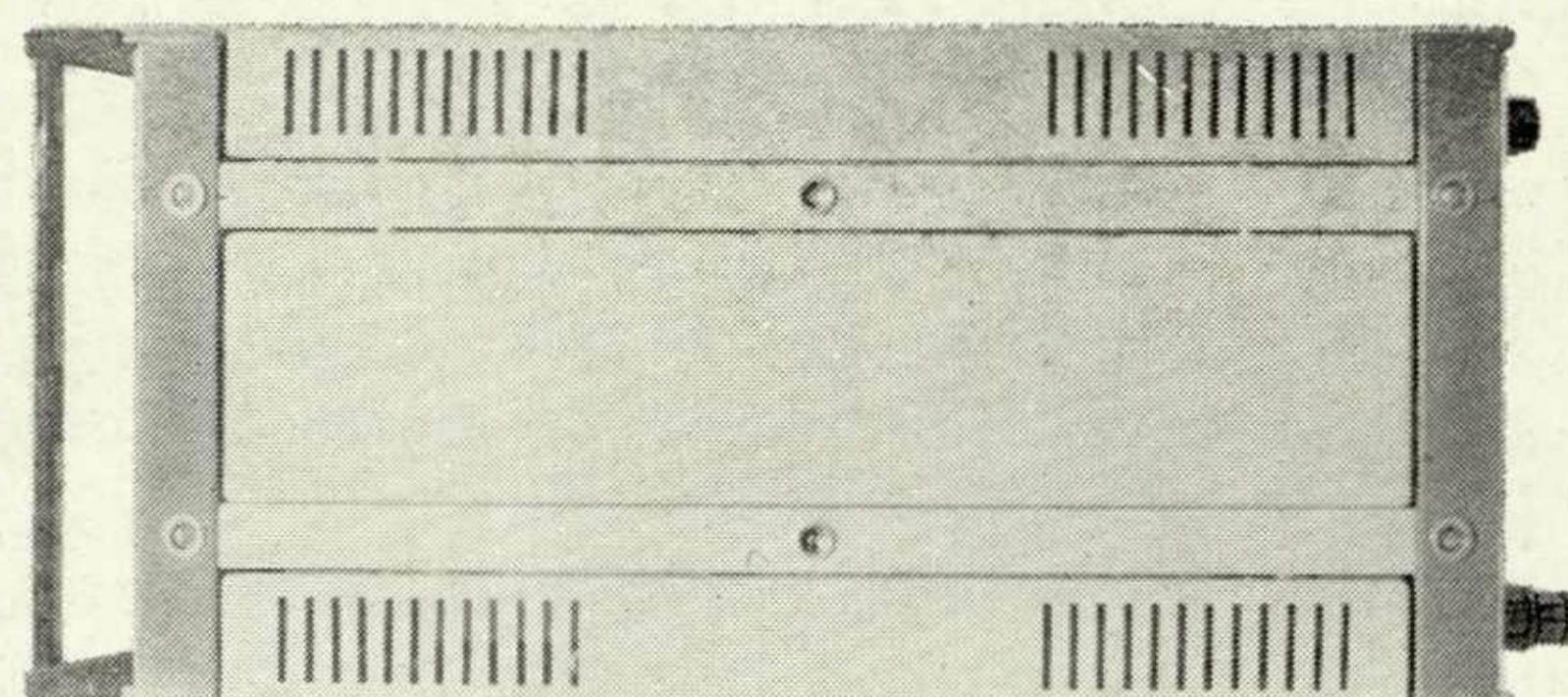
Одна из первоочередных и основных задач сегодня — создание унифицированных каркасных элементов для каждого вида оборудования. Как правило, художники-конструкторы участвуют в разработке только отдельных объектов электронной аппаратуры, что приводит в целом к большому количеству оригинальных решений. Малосерийность изделий и большая номенклатура их требует поиска унифицированных каркасных элементов, т. е. заставляет подходить к каждому виду оборудования комплексно. Поэтому целесообразно активное участие художников-конструкторов в унификации и нормализации внешних элементов машин. Это даст большой эффект, так как художником-конструктором будут отработаны не отдельные образцы, а весь комплект унифицированного ряда.

Унификация и нормализация элементов машин с учетом требований технической эстетики создает предпосылки для проведения технологической унификации, так как обработка и отделка элементов будет осуществляться общими по отрасли эффективными методами. Введение технологической унификации приведет к централизованному обеспечению предприятий отрасли отделочными материалами.

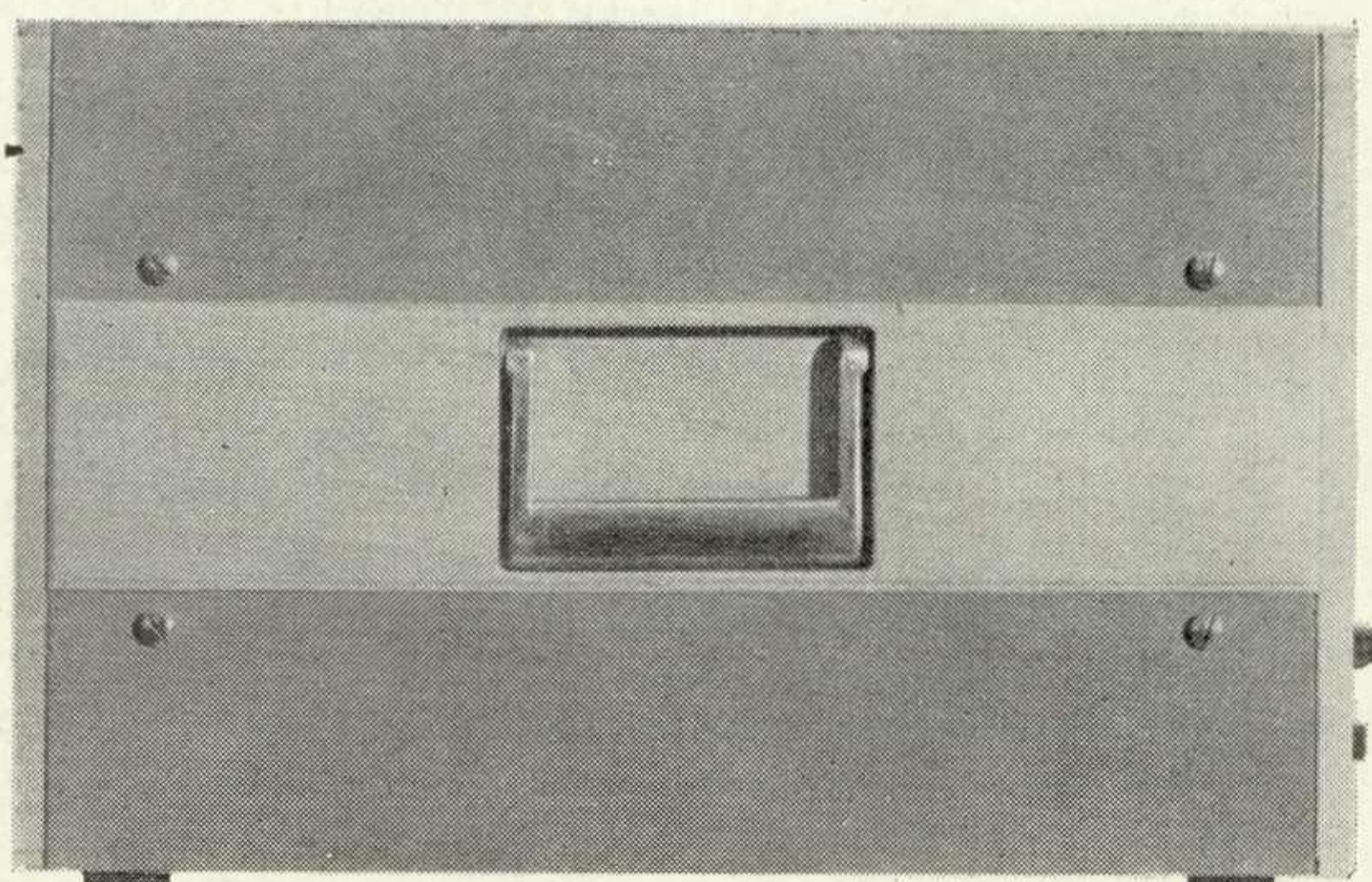
С внедрением технологической унификации отпадут затруднения в реализации художественно-конструкторских проектов, так как унификация всегда предполагает реальные возможности производства, а если некоторые производства отрасли отстают, то применение унификации заставит их совершенствовать технологические процессы.

Так, по нашему мнению, должна быть построена система художественного конструирования в электронной промышленности. Это обеспечит широкое

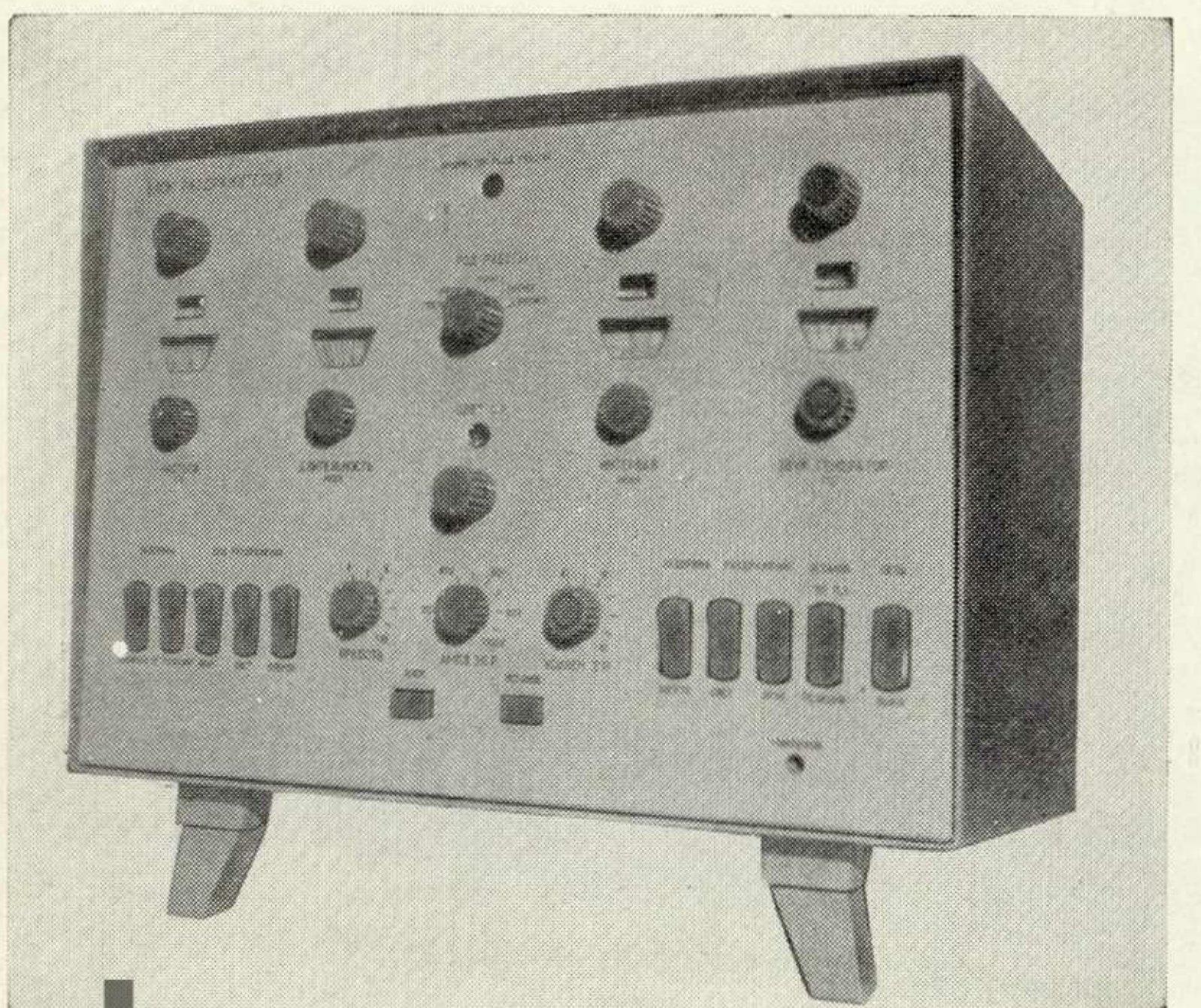
Схема



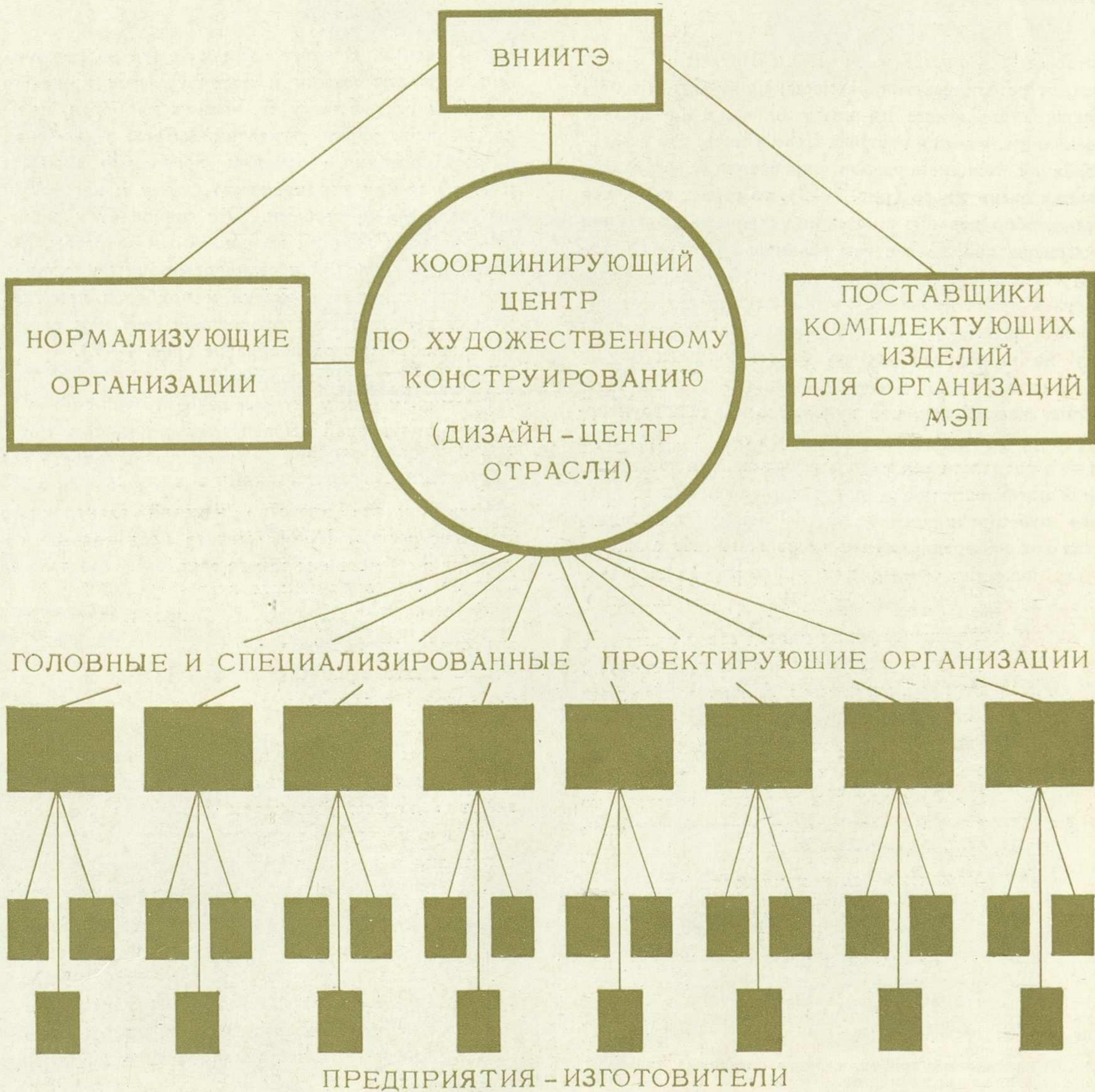
7

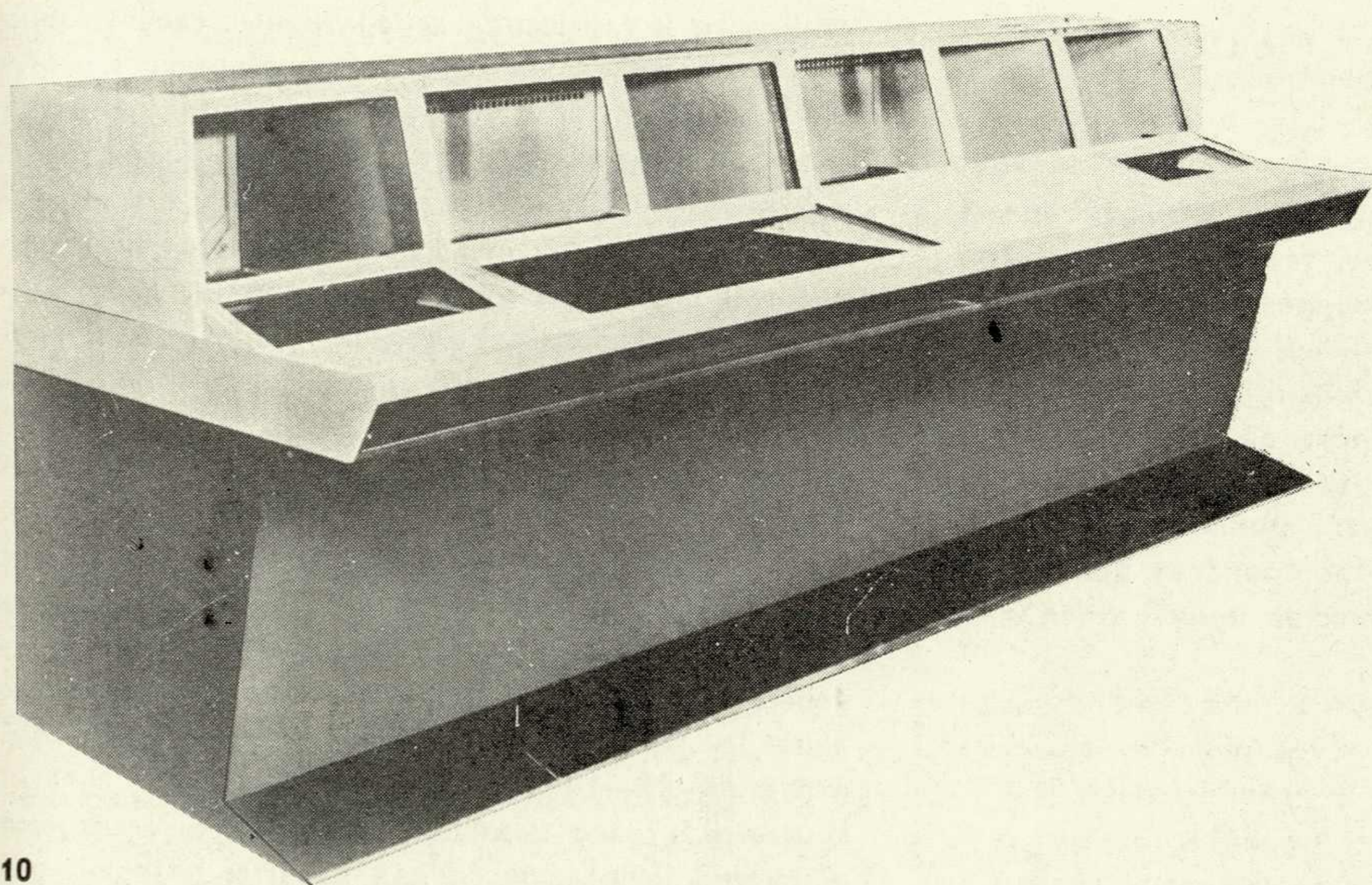


8



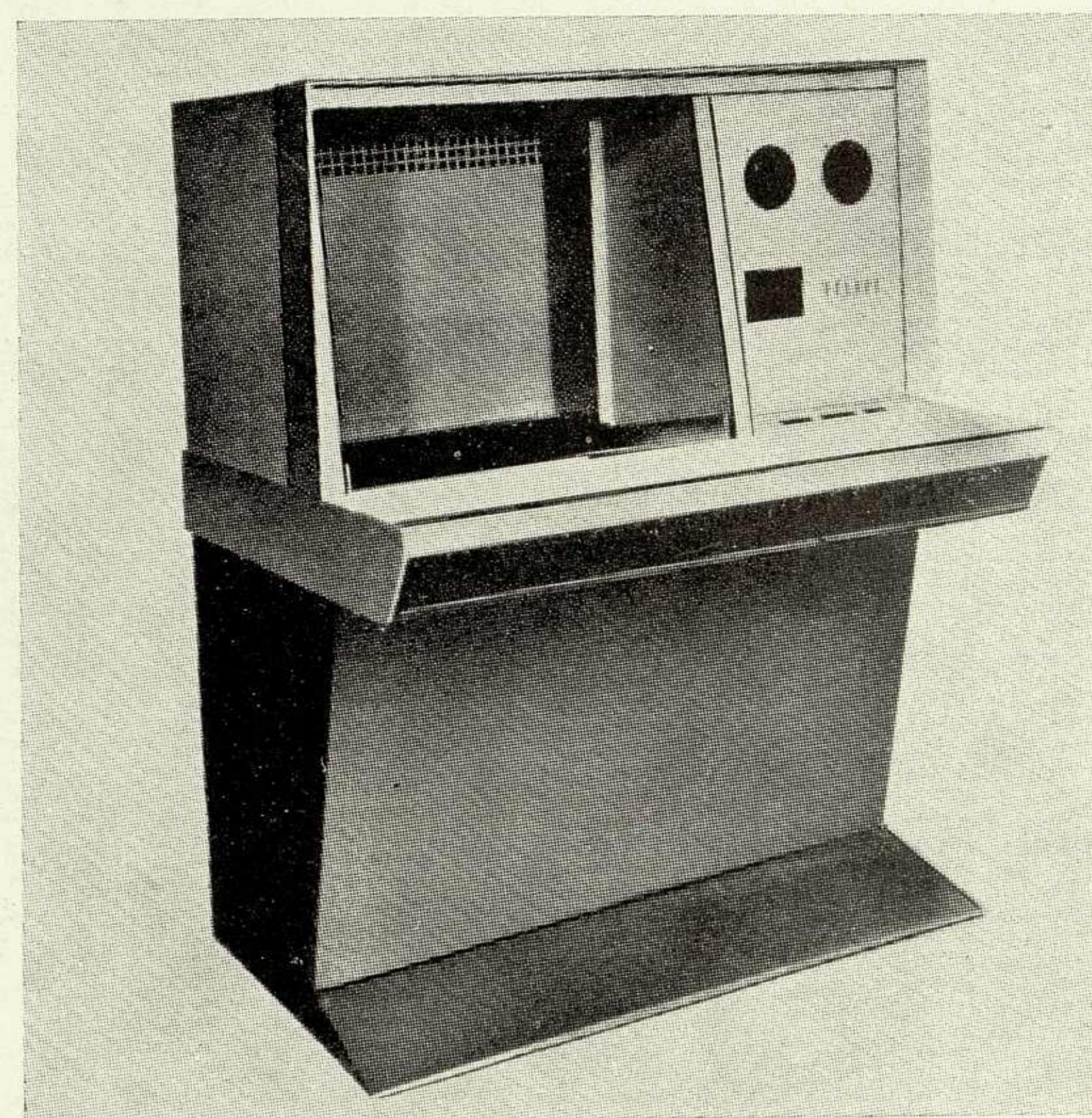
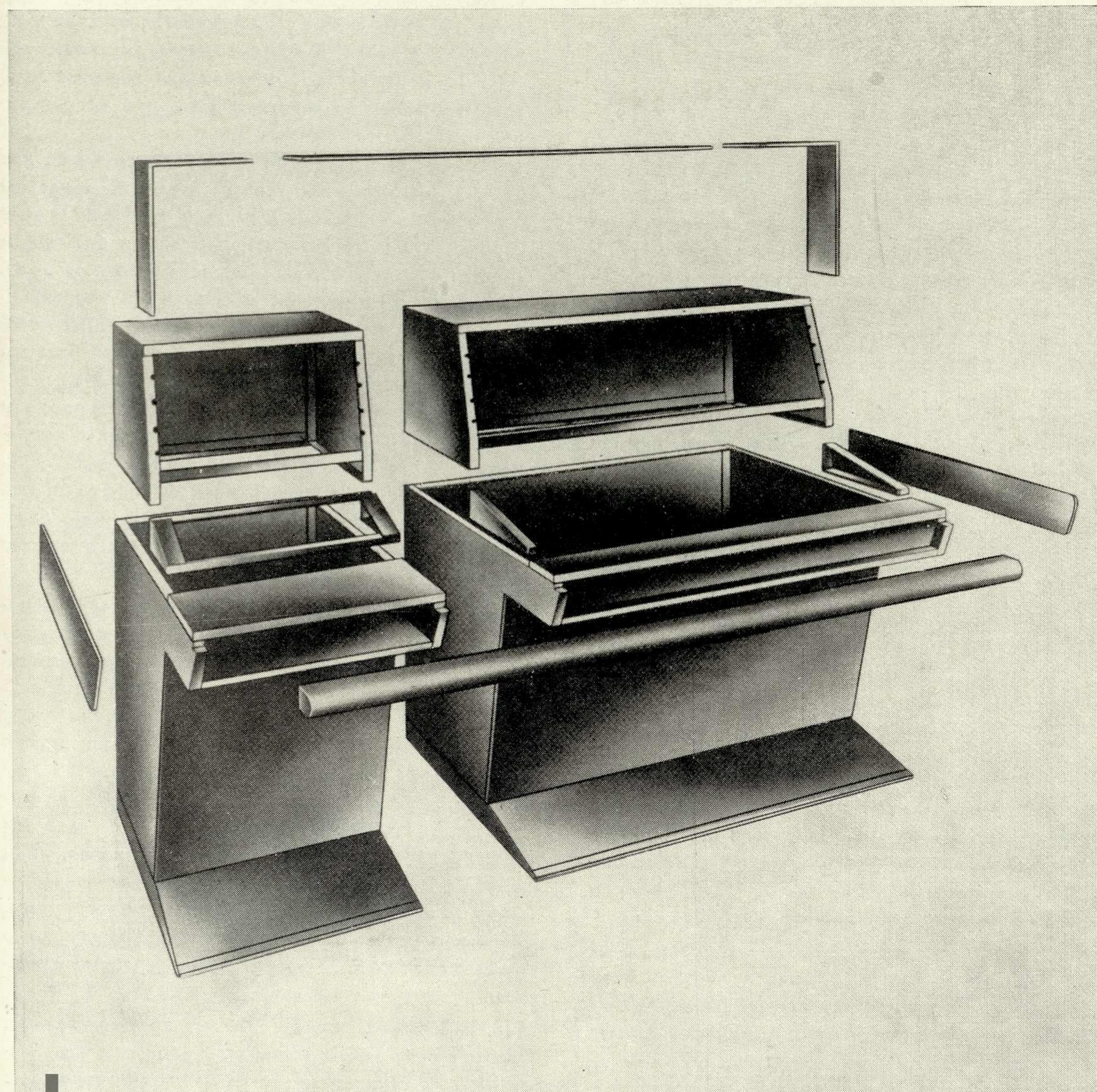
9





10

11



12

внедрение принципов технической эстетики в разработку малосерийного оборудования электронной техники.

За рубежом накоплен определенный опыт использования унификации и стандартизации как основы художественного конструирования электронной аппаратуры. Цель дизайнерских решений — получение максимального эффекта при оптимальном конструкторском решении и минимальных затратах (рис. 10—12).

Итак, первоочередная задача сегодня — создание отраслевого центра, который, ориентируясь на прогрессивные тенденции отечественного и зарубежного дизайна, смог бы внедрить принципы сочетаемости унификации с методом художественного конструирования.

Высказанные здесь предложения требуют, конечно, изучения и дальнейшей конкретизации. Вполне вероятно, что некоторые из них имеют значение не только для электронной, но и для других отраслей промышленности.

10—12. Примеры сочетания унификации с методом художественного конструирования (фирма RCA, США).

## Декоративно-защитное цинкование

**М. Грачева**, канд. технических наук, ВНИИТЭ

Гальванические покрытия металлов предназначаются главным образом для защиты их от коррозии или придания им специфических свойств (термостойкости, износостойкости и др.). Однако этот способ обработки открывает перед художником-конструктором широкие возможности декорирования при сохранении функциональных свойств покрытия. Рассмотрим это на примере цинкования металлов.

Цинкование применяется для защиты черных металлов (железа и его сплавов) от атмосферной коррозии. Для этой цели цинковые покрытия являются наиболее дешевыми и эффективными. Цинкование можно производить горячим способом (погружением в расплавленный цинк) или гальваническим, имеющим ряд преимуществ. Цинк, полученный гальваническим путем, чище, не сплавляется с основным металлом и потому коррозионно более стоек, оборудование для гальванического цинкования проще и условия труда лучше, чем при горячем цинковании.

Цинкование применяется для отделки строительных конструкций и конструкций линий электропередач, защиты деталей, машин, приборов и механизмов, бензопроводов и бензобаков, водопроводных труб и резервуаров для воды, всевозможного крепежа, в полиграфии и т. д. Цинковые покрытия широко используются автомобильной промышленностью при изготовлении кузовов. Срок службы таких покрытий зависит от толщины их слоя, которая колеблется в пределах от 6 микрон для легких условий эксплуатации до 30 — для жестких и 50 — для специальных (бензопроводы, бензобаки и т. п.), как это предусмотрено ГОСТом 9791—61 и отраслевыми нормами машиностроения и приборостроения.

Цинковые покрытия непригодны для отделки деталей, работающих в условиях трения, так как их

износоустойчивость в 2,5—3 раза меньше износоустойчивости никелевого покрытия такой же толщины. До последнего времени цинковые покрытия не использовались для декоративной отделки. Объясняется это тем, что под действием внешней среды цинковое покрытие тускнеет, темнеет, покрывается белесоватыми продуктами коррозии.

Разработка надежных способов осветления, химического полирования и пассивирования цинковых покрытий, создание электролитов для получения блестящих и окрашенных поверхностей, а также применение комбинированных цинко-лаковых покрытий выявили скрытые достоинства цинка как металла, который вполне может применяться для декоративной отделки.

Блестящие и матовые цинковые покрытия можно осаждать из различных электролитов, которые по составу делятся на кислые и щелочные [1].

Кислые электролиты просты в работе, дешевы, технологичны. Они не требуют сложного ухода за ванной — частой корректировки, подогрева, вентиляции и т. п. Недостатком большинства из них является низкая рассеивающая способность. Это значит, что в них нельзя цинковать детали сложной формы с отверстиями, углублениями, пазами, так как толщина цинкового покрытия в этих местах будет значительно меньше, чем на выступающих поверхностях, кромках и ребрах детали.

Чаще других для получения блестящих цинковых покрытий применяют кислые электролиты с добавками в качестве блескообразователей нафталиндисульфоновой кислоты или закрепителей ДЦУ и У<sub>2</sub>. Первый из названных электролитов позволяет получать светлые серые с голубоватым оттенком полублестящие покрытия, второй — зеркально-блестящие покрытия с высокими декоративными свойствами [2, 3].

Блестящие цинковые покрытия в ряде случаев с успехом заменили никелирование. Их используют для отделки скобяных изделий, посудохозяйственных изделий (настенных посудосушителей, внутренних решеток холодильников), деталей производственной электроосветительной аппаратуры, обувной фурнитуры и т. п.

Для цинкования деталей сложной конфигурации следует применять аммонийнохлоридные и аминокислотные электролиты с различными блескообразующими добавками. Цинковые покрытия из этих электролитов получают светлые, полублестящие [4]. Их используют в качестве отделки фурнитуры для чемоданов, портфелей, мебели, а также для отделки замков, карнизов и других изделий. Хорошие результаты дает цинкование в цианистых электролитах, однако эти электролиты обладают высокой токсичностью.

Чтобы получить зеркальное блестящее покрытие, необходимо перед цинкованием тщательно механически обработать деталь. Мелкие детали галтуют с абразивами в мыльном растворе (подводное полирование), крупные — шлифуют и полируют так же, как при подготовке к никелированию.

Как уже говорилось, для повышения коррозионной

стойкости и улучшения декоративных свойств цинковых покрытий их осветляют, химически полируют и пассивируют. Эти операции производятся в растворе, содержащем смесь кислот (серной, азотной и хромовой), или в растворах солей хромовой кислоты. В зависимости от состава растворов и технологии обработки цинковые покрытия либо приобретают голубоватый оттенок, свойственный хромовым покрытиям, либо покрываются радужной желтовато-зеленой пленкой.

Широко применяются в защитно-декоративных целях комбинированные цинко-лаковые покрытия. Так, в США и некоторых европейских странах для защиты стальных конструкций линий электропередач и строительных конструкций используют цинкование с последующим нанесением специальных лакокрасочных покрытий. Срок службы таких конструкций 25—50 лет.

В нашей стране комбинированные цинко-лаковые покрытия используются для защиты изделий, работающих в жестких условиях эксплуатации (под открытым небом). При этом рекомендуется по цинковому покрытию наносить прозрачные желтоватые лаки горячей сушки (эпоксипуретановый УР-231, эпоксидная смола Э-42, бутилметакрилатный лак АК-113 и АК-113ф), обладающие хорошей адгезией к цинковым покрытиям и высокой коррозионной стойкостью.

Цинко-лаковые покрытия используются также для отделки бытовой электроосветительной аппаратуры (люстр, бра, торшеров) и деталей приборов. В этих случаях стальные детали покрываются блестящим цинком, поверх которого наносится золотистый лак. Гальванический подслоя обеспечивает коррозионную защиту изделия и создает необходимые условия для отражения светового луча, проходящего сквозь прозрачную лаковую пленку. Лаковая пленка повышает коррозионную стойкость покрытия и при условии ее окраски может имитировать латунь или золото. Основой для золотистых лаков служит лак УВЛ-3, который подкрашивают спирторастворимым желтым красителем, или смесь бакелитового лака и клея БФ-4, подкрашенных смесью хризоидина и судана III.

Довольно часто детали кинофотоаппаратов, автомобилей и других машин и приборов по функциональным соображениям или замыслу художника-конструктора должны быть черного цвета. В этих случаях цинковые покрытия окисляются химическим и электрохимическим способом [5]. В зависимости от состава растворов и режима обработки можно получить окисные пленки черного, синего и желтого цвета. Наиболее распространенным является способ электрохимического окисления, при котором на цинковом покрытии образуется равномерная, плотная пленка глубокого черного цвета. Чтобы придать блеск и повысить коррозионную стойкость пленки, ее пропитывают веретенным маслом.

Высокий декоративный эффект достигается при двухцветном окислении цинковых покрытий [6]. На оцинкованные гальваническим способом



детали по трафарету или распылением с помощью цапон-лака наносится нужный узор или рисунок. При этом отдельные участки цинкового покрытия защищаются от оксидирования. Обработанные таким образом детали после оксидирования промывают, сушат и всю поверхность покрывают лаком УВЛ-3. Те места, на которые предварительно был нанесен цапон-лак, не подвергаются оксидированию, и они сохраняют серый цвет цинкового покрытия, остальная поверхность становится черной. Последующее покрытие всей поверхности лаком придает ей блеск и сообщает дополнительную защиту от коррозии и механических воздействий. Поверхность таких изделий имеет красивый серо-черный цвет, как при горячем эмалировании силикатными эмалями.

Зная способы получения декоративно-защитных цинковых покрытий, художник-конструктор для воплощения своего замысла может использовать блестящие и матовые серые, черные, цветные и комбинированные покрытия, сохраняя при этом их защитную функцию.

## Требования к эмалям для окраски рабочих поверхностей щитов и пультов управления

Л. Мельникова, технолог,  
Т. Печкова, художник-технолог, ВНИИТЭ

В организации оптимальных условий зрительной работы оператора большое значение имеет правильный выбор отделочных материалов для рабочих поверхностей щитов и пультов, выполняющих роль основного фона по отношению к органам управления и средствам отображения и индикации.

Наиболее распространенным способом отделки больших поверхностей является окраска. К сожалению, в ассортименте лакокрасочных материалов нет эмалей, специально предназначенных для окраски щитов и пультов. На специализированных заводах, выпускающих щиты и пульты управления, имеется необходимое оборудование для проведения окрасочных работ с применением эмалей горячей сушки. Обычно это эмали различного назначения (автомобильные, сельхозэмали и др.), в основном с глянцевой и полуглянцевой фактурой (МЛ-12 ГОСТ 9754-61, ГФ-245 ГОСТ 5971-51, ПФ-133 ГОСТ 926-63, ХВ-113 СТУ 104-643-65, ХВ-124 ГОСТ 10144-62, МЛ-165 ГОСТ 12034-66 и др.). Окраска щитов и пультов на месте их установки\*, где не бывает сушильных камер, производится эмалями холодной сушки (в основном нитроэмалями), причем используются любые по цвету и фактуре материалы, которые удастся получить организации.

Опыт применения лакокрасочных материалов для панелей щитов и пультов показывает, что чаще всего используются серые (темные, с грязным оттенком) или фиштакковые (чрезмерно насыщенные, ядовитые) расцветки, которые подчас неблагоприятны для зрительного восприятия и плохо гармонируют с цветом панелей и объектами информации. Блеск покрытий таких эмалей колеблется от 20 до 60% (по блескомеру ФБ-2), что приводит к появлению бликов, вызывающих «ослепленность» оператора.

\* Около 40% щитов и пультов окрашиваются строительными организациями при монтаже оборудования.

На основе проведенного анализа ВНИИТЭ разработал рекомендации, включающие требования к декоративным свойствам и ряду технических показателей эмалей для рабочих поверхностей щитов и пультов управления.

### Требования к декоративным свойствам эмалей

Работа оператора требует постоянной сосредоточенности внимания на элементах управления, отображения и на индикаторах, расположенных на лицевых панелях щитов и пультов. Большое зрительное напряжение при этих видах работ можно в известной мере компенсировать рациональной цветовой отделкой рабочих поверхностей.

Известно, что наиболее благоприятны для зрения оптимальные цвета, расположенные в средневолновой части видимого спектра. Однако применение насыщенных оттенков этих цветов (особенно окраска ими больших площадей) может вызвать быстрое цветовое утомление. Наиболее приемлемы цвета небольшой и средней насыщенности. Оттенки могут быть и теплыми и холодными.

Одним из условий четкой и точной работы оператора является создание оптимального оптического контраста между основным фоном (рабочие поверхности щитов, пультов) и элементами объектов информации. Этот контраст должен быть ярко выраженным, но не слишком резким, чтобы не оказывать отвлекающего и раздражающего действия на оператора. При выборе цвета панелей следует помнить, что получение максимально полезной информации достигается концентрацией внимания оператора на полезных контрастах (шкала прибора — фон прибора, мнемосхема — фон панели и т. п.). Поэтому цвет панелей должен быть темнее фона прибора, но достаточно светлым, с тем чтобы обеспечить различимость мнемосхем и избежать резкого контраста между фоном прибора и фоном панели. При этом по соображениям яркостного комфорта целесообразно выдерживать контраст в пределах 0,3—0,5. Необходимого контраста можно достичь, применяя для отделки рабочих панелей малонасыщенные цвета при средней светлоте их. Создавая рациональный цветовой климат щитов и пультов управления, следует учитывать систему и уровень освещенности операторского пункта. Известно, что при низкой освещенности для восприятия различных поверхностей яркость одной из них должна быть примерно вдвое больше яркости другой. С увеличением освещенности контрастная чувствительность глаза повышается. В цветовой гамме эмалей для окраски рабочих поверхностей щитов и пультов должен быть оптимальный выбор цветов по светлоте, позволяющий подбирать тон в зависимости от освещения операторского пункта.

Выполняя функциональную задачу улучшения условий восприятия, цвет в то же время должен служить средством художественной выразительности композиционного строя пульты. Поэтому необходимо, чтобы цвет щитов и пультов управления создавал возможность гармонизации всех элементов операторских пунктов. При дополнительном

### Литература

1. В. И. Лайнер. Современная гальванотехника. М., Металлургия, 1967.
2. Д. Н. Циколь, М. П. Грачева, А. М. Ямпольский. Нецианистые электролиты блестящего цинкования. Л., ЛДНТИ, 1966.
3. Д. Н. Циколь, М. П. Грачева. Новый электролит для получения блестящих цинковых покрытий. М., ГОСИНТИ, № 3-65—2385/88, 1965.
4. Н. Н. Абрамова, И. П. Ратькова. Блестящее цинкование в аммиачном электролите. Л., ЛДНТП, 1963.
5. С. Я. Грилихес. Защита металлов оксидными и фосфатными пленками. М.-Л., Машгиз, 1961.
6. М. П. Грачева, П. К. Лаворко. Защитно-декоративные покрытия изделий бытового назначения. М., Госбытиздат, 1963.

членении лицевой панели на цветовые зоны в рекомендуемый набор цветов эмалей для колористической отработки панелей следует включать цвета, образующие двух- и трехцветные сочетания.

**Рекомендации по цветовой гамме.** Для отделки рабочих панелей щитов и пультов управления предлагается десять цветов для воспроизводства их в эмалях (таблица). Эта гамма разработана с учетом изложенных принципов.

Рекомендуемая цветовая гамма создает благоприятные психофизиологические условия для зрительного органа и центральной нервной системы человека. Все цвета расположены в средневолновой части спектра, в зоне физиологически оптимальных цветов. Образцы цвета можно условно разбить на четыре группы: серые, бежевые, зеленые, голубые. В группе серых цветов три образца (№ 8 и 10 холодных оттенков и № 9 — теплого оттенка). Группа зеленых цветов также представлена тремя образцами (№ 3, 4, 5). В остальных группах по два цвета: два голубых (№ 6, 7) и два бежевых (№ 1, 2).

Так как цвет фона щитов и пультов должен быть малонасыщенным и достаточно светлым, чистота цвета предлагаемых образцов не превышает 42%, а коэффициент яркости колеблется в пределах 32—67%. При художественно-конструкторской отработке рабочих панелей щитов и пультов управления такие цветовые характеристики рекомендуемых образцов позволяют получить на лицевой панели необходимые контрасты, обеспечивающие наилучшее восприятие информации.

Следует заметить, что механическое непрофессиональное использование рекомендуемой гаммы не может привести к желаемым результатам. Для нахождения оптимальных соотношений цветностей и яркостей элементов управления и контроля с применением рекомендуемых цветов для рабочих панелей необходимо учитывать, что, например, наличие прямого контраста (яркость фона > яркости объекта) создает лучшие условия для зрительного восприятия рассматриваемых объектов, чем система цветовых отношений с обратным контрастом (яркость фона < яркости объекта). Следует также иметь в виду, что наибольший контраст необходим для более важных органов управления, что уровень видимости зависит не только от величины контраста, но и от пороговой величины наблюдаемых объектов, от формы, размеров и цвета объектов и их ориентации, от расстояния между наблюдаемыми объектами и от расстояния, с которого они рассматриваются. Словом, в каждом конкретном случае необходимо решать большой круг вопросов, и предлагаемая гамма цветов должна способствовать выбору оптимального варианта.

В рекомендуемой гамме преобладают цвета приглушенные, смягченные, сложного оттенка, имеющие высокие декоративные достоинства. К этим цветам легко можно подобрать более насыщенные (темные или светлые) цвета. Кроме того, на их основе можно создавать цветовые зоны. При разработке расцветок учитывалась также возможность сочетания

Таблица

**Цветовые характеристики рекомендуемых ВНИИТЭ цветов для отделки рабочих поверхностей щитов и пультов управления \***

№№ образцов цвета	Координаты цветности		Цветовые характеристики		
	x	y	доминирующая длина волны, λ, нм	чистота цвета P, %	коэффициент яркости r, %
1	0,345	0,352	577,0	27,0	67,0
2	0,370	0,373	578,2	42,0	37,5
3	0,342	0,348	577,2	24,8	57,0
4	0,328	0,356	568,0	25,0	40,3
5	0,300	0,343	528,0	12,5	18,9
6	0,306	0,327	530,0	5,5	53,5
7	0,324	0,332	576,0	12,5	55,0
8	0,323	0,333	575,0	12,5	48,4
9	0,341	0,342	580,0	21,5	32,9
10	0,321	0,332	573,8	11,0	33,3

\* По результатам испытания на фотоэлектрическом колориметре КНО-3 при стандартном колориметрическом источнике света С.

ния их с гладкофактурными глянцевыми эмалями НЦ-11, МЛ-12, с молотковыми эмалями МЛ-165, которые можно применять для отделки нерабочих поверхностей корпуса щитов и пультов, и с водоэмульсионными красками, используемыми для отделки стен операторских пунктов. Цвета, близкие к рекомендуемым, входят в ассортимент таких эмалей, как МЛ-12, НЦ-11, МЛ-152, однако покрытия этими эмалями имеют глянцевую фактуру. Поэтому использовать их для окраски рабочей части щитов нельзя.

**Рекомендации по фактуре покрытий.** Существенным элементом декоративного вида покрытия, кроме цвета, является фактура, имеющая как эстетическое, так и функциональное значение. Фактура лакокрасочного покрытия определяется характером строения пленки, состоянием ее поверхности. Одна из важнейших характеристик фактуры покрытия — степень блеска. В эмалях, предназначенных для окраски рабочих поверхностей щитов и пультов, она должна обязательно учитываться и регламентироваться.

Измерения разнофактурных эмалей показали, что покрытия со степенью блеска не выше 10% (величина, установленная по блескомеру ФБ-2) считаются матовыми. Матовая фактура, как известно, маскируя дефекты металлических поверхностей и покрытий, наиболее полно выявляет их цвет. Однако шероховатость такой фактуры затрудняет очистку покрытия от производственных загрязнений, поэтому степень перетира пигментной части эмалей не должна превышать 20% по методу «клина». Отечественная лакокрасочная промышленность выпускает в основном эмали, дающие покрытия с глянцевой фактурой (77,6% от общего выпуска). Глубоко матовых эмалей вырабатывается только 0,2%, полуматовых — 2,9% и матовых — 2,6%. Среди них нет эмалей с расцветками, рекомендуемыми ВНИИТЭ. Кроме того, и по техническим

показателям эти эмали не могут использоваться для окраски пультов, поэтому ВНИИТЭ поставил вопрос перед химической промышленностью о разработке новых эмалей с рекомендуемыми декоративными свойствами.

#### Технические требования к эмалям

В связи с тем, что температурный и влажностный режим и состав воздуха должны быть нормальными для работы человека, при окраске щитов и пультов могут использоваться покрытия, стойкие в условиях помещений. Ремонтная перекраска щитов и пультов производится через три—пять лет, поэтому необходимо, чтобы декоративный вид покрытия (цвет, фактура) сохранялся не менее трех лет для покрытий эмалями холодной сушки и не менее пяти лет для покрытий эмалями горячей сушки, а защитные свойства — не менее пяти и семи лет. Прочность пленки при ударе должна быть не менее 40 кгс·см, чтобы в процессе монтажа приборов на поверхности пульта не оставалось следов от ударов. Прочность пленки при изгибе по шкале гибкости — не более 3 мм.

#### Технологические требования к эмалям

Технологические требования к эмалям для окраски щитов и пультов, изготавливаемых на специализированных заводах и на местах их эксплуатации, должны быть различными. Если на специализированных заводах эмали на поверхности щитов и пультов наносятся с помощью прогрессивных методов (электроокраска), то на участке монтажа могут применяться эмали только естественной сушки, наносимые в основном методом пневматического распыления. Поэтому для окраски лицевых панелей щитов и пультов необходимы эмали как горячей (температура до 130°C), так и холодной (18°—23°C) сушки. Важно лишь, чтобы и та и другая группа эмалей имела рекомендуемые расцветки, степень блеска и отвечала указанным техническим требованиям.

Эмали должны наноситься методами пневматического распыления и распыления в электростатическом поле на загрунтованную и зашпаклеванную поверхность и иметь хорошую адгезию к ней. Укрывистость должна обеспечиваться при нанесении не более двух слоев эмали по грунту. В связи с тем, что эмали холодной сушки обычно используются в помещениях, не оборудованных достаточной вытяжной и приточной вентиляцией (на участках монтажа), необходимо, чтобы токсичность этих эмалей была минимальной.

Разработкой новых эмалей, отвечающих всему комплексу указанных требований, и их внедрением в массовое производство должен заниматься Головной институт лакокрасочной промышленности ГИПИ-ЛКП. Однако работа эта ГИПИ-ЛКП не проводится. Министерству отрасли предложения по ассортименту эмалей указанного назначения направлены еще в 1966 году, но до сих пор работа эта в план ГИПИ-ЛКП не включена, что тормозит решение весьма важного вопроса улучшения качества отделки щитов и пультов управления.

## Классификация

## товарных знаков\*

Ю. Ходьков, Ю. Кайналайнен,  
художники-конструкторы, Ленинград

Особенности применения товарного знака\*\* и разнообразие графических средств выражения его содержания неизменно привлекают внимание дизайнера, открывая перед ним широкие творческие возможности.

Как показывает проектная практика, тема «товарный знак» сегодня уже выходит за пределы традиционного влияния декоративно-прикладного искусства, и в частности «промграфики». Товарный знак становится областью графического дизайна, изучающего аспекты визуальной коммуникации. И как объект и продукт дизайна товарный знак поддается профессиональному анализу, позволяющему вскрыть основные закономерности его композиционной организации. Выявление этих закономерностей поможет определить тенденции развития товарного знака и уточнить критерии его оценки. Рассмотрим товарные знаки с точки зрения их формально-композиционного решения.

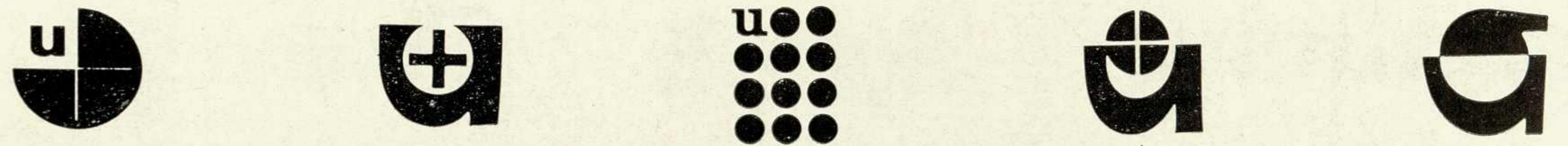
Под композицией товарного знака мы понимаем визуально воспринимаемую систему графической взаимозависимости плоскостных композиционных элементов, формирующую его образ и содержание изобразительно, символически, ассоциативно или условно кодированно.

Композиция товарного знака развивается на плоскости. Это исключает из арсенала проектировщика композиционные средства, традиционно применимые при организации зрительного восприятия трехмерных функциональных структур. Специфика восприятия знака и технология его исполнения еще более сужают диапазон применимых в данном случае художественных средств. Лаконизм решения товарного знака (рис. 1) достигается в основном

\* Предлагаемая авторами классификация иллюстрируется как отечественными, так и зарубежными товарными знаками.

\*\* Под «товарным знаком» мы понимаем как собственно товарный знак, так и фирменный знак, между которыми с точки зрения композиционного построения принципиального различия не существует.—Прим. авторов.

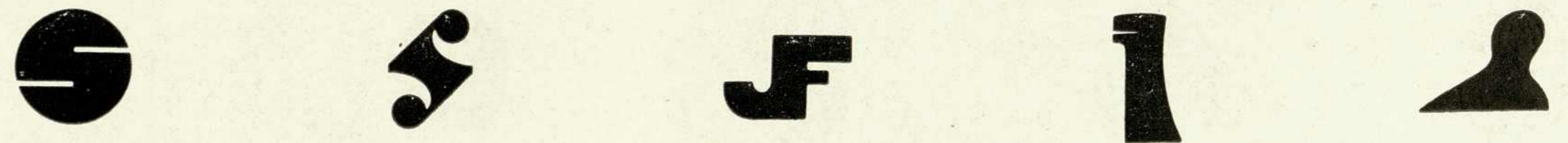
1



2



3



4

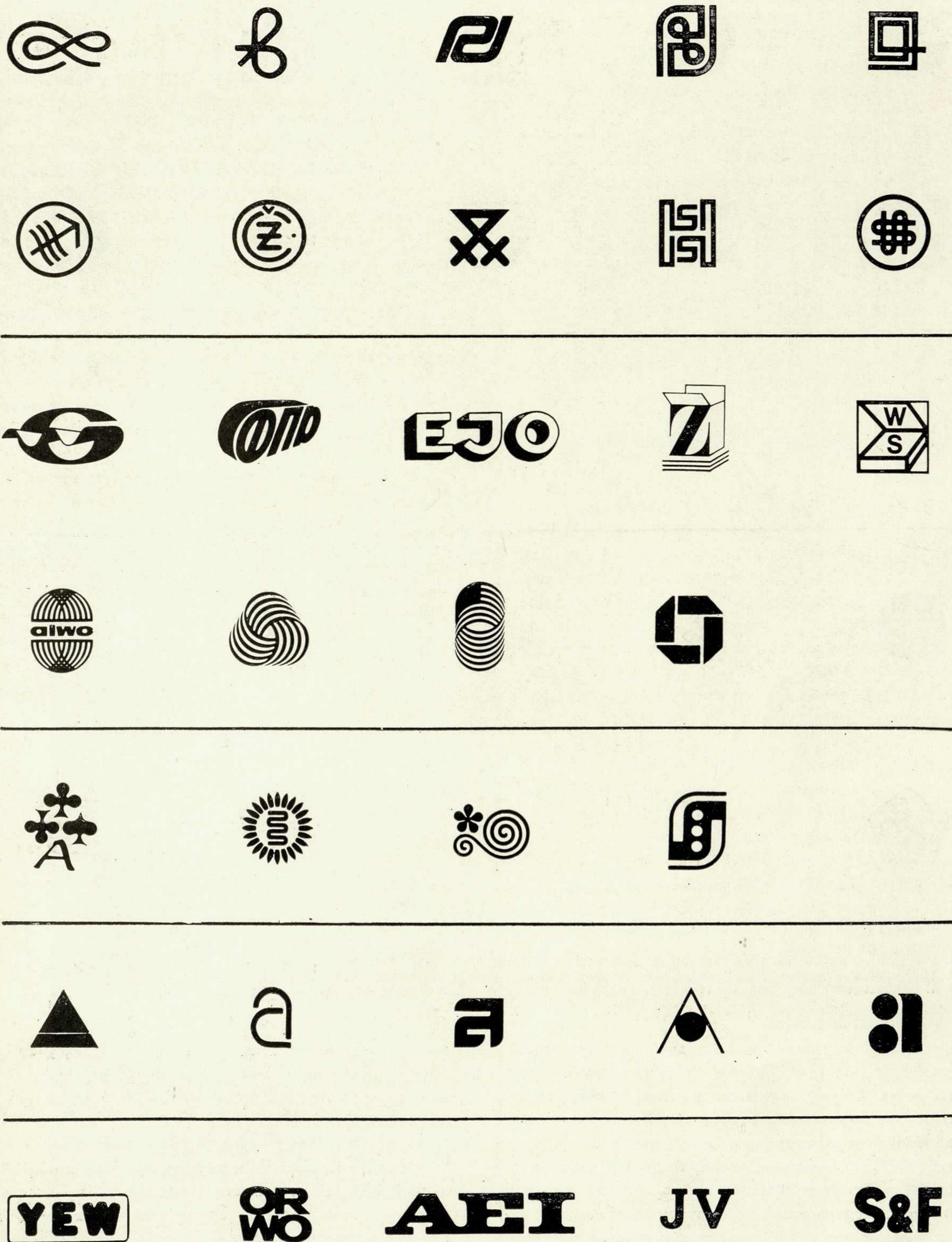


1. Варианты различного графического решения двух товарных знаков. Конкурсные проекты.  
2. Товарные знаки, показывающие, как содержание знака влияет на его изобразительное решение.  
3, 4. Группы товарных знаков (I и II), различающихся по графическому начертанию.

применением ограниченного количества простейших изобразительных средств, несущих смысловую нагрузку (шрифт, символ и т. д.). Формально наиболее пригодными в этой связи являются предельно контрастирующие с фоном монохромные графические элементы, отличающиеся геометрически строгим очертанием,—пятна, линии, плоские фигуры. Контрастный ахроматизм композиции знака чаще всего осуществляется в черно-белых его решениях, обладающих легкой опознаваемостью на расстоянии и поддающихся тиражированию промышленным способом.

Как правило, в черно-белом исполнении знака композиционно преобладает черное. Однако такое решение не является универсальным. Используя различные соотношения черного и белого, можно

посредством ассоциативных связей вызвать у зрителя определенное представление о характерных качествах фирменной продукции. Сошлемся на знаки стекольного и сталепрокатного производства (рис. 2). В данном примере графически переданы легкость, прозрачность и хрупкость одних промышленных изделий и тяжесть, массивность, прочность и надежность — других. Следовательно, выбор тех или иных изобразительных средств, формирующих образ знака, в каждом отдельном случае зависит от конкретного содержания знака. В свою очередь, содержание знака вытекает из его конкретной функции, правильно изложенной в техническом задании на проектирование нового знака. В общем же случае функцией товарного знака может быть информация о фирменном, ведомственном, нацио-



5—7. Группы товарных знаков (III, IV, V), различающихся по графическому начертанию.  
8—9. Товарные знаки со шрифтовым решением основного композиционного элемента.

нальном и государственном происхождении изделия, о высоком качестве изделия, о типаже фирменных изделий и традициях фирмы и т. п.

Для ряда изделий место расположения товарного знака определено ГОСТом или ТУ (например, для упаковки бытовых радиоприборов), но в большинстве случаев проектировщик самостоятельно решает этот вопрос. Очень важно, чтобы в рабочих черте

- 5 жах изделия была отражена и технология нанесения товарного знака, зависящая от производственных возможностей предприятия, от материала, из которого сделано изделие, и технологии его изготовления. Последнее весьма важно, так как рельефный знак на литых, штампованных, прессованных и тканых изделиях может быть исполнен одновременно с ними в рамках того же технологического цикла. Способы нанесения товарного знака на поверхность готового изделия могут быть разными: традиционная трафаретная печать или ее разновидность — шелкография; различные виды типографской печати; декалькомания («деколи»); фильмокопия (фотоспособ); рельефное тиснение; штемпельная печать; клеймение (таврование); машинная вышивка; механическое или ультразвуковое гравирование; химическое или электрохимическое травление; холодная или горячая штамповка; местная металлизация пластмасс; комбинированные способы нанесения знака; клеевое или механическое крепление к изделию знака, выполненного на отдельном шильде, и т. д.

Технология тиражирования товарного знака предопределяет многие его формальные качества. Например, трафаретная печать требует не только прерывистого начертания, но и, как правило, его монохромности. Знак, исполненный литейным способом, должен иметь плавное, непрерывное, «текущее» начертание. Изготовление товарного знака в прессформе вместе с пластмассовым изделием обычно исключает возможность применения цвета. Эти примеры можно было бы продолжить, так как взаимосвязь эстетического и технологического начал столь же характерна для товарного знака, сколь и для иных объектов художественного конструирования.

- 7  
8  
9 Технологические ограничения, дисциплинируя проектировщика, однако, не лишают его возможности создать полноценную композицию. В его распоряжении неизменно находятся традиционные графические и специфические формально-композиционные средства, позволяющие активно влиять на организацию зрительного восприятия проектируемого товарного знака. С их помощью дизайнер может определить:

графический способ выражения основного содержания знака;  
общий абрис знака и очертания основных его элементов;

последовательность восприятия элементов знака;  
ритмический и модульно-пропорциональный характер геометрической взаимосвязи элементов;

меру графической плотности знака через определенное отношение темного к светлому в его композиции;

масштабность знака по отношению к изделию.

По способу графического начертания существующие товарные знаки можно подразделить на следующие основные группы:

I группа.

Графически нерасчлененные, монолитно исполненные знаки, напоминающие начертанием технику аппликации (рис. 3).

II группа.

Знаки, имеющие прерывистое начертание, имитирующее технику трафарета (рис. 4).

III группа.

Знаки, основной элемент которых имеет линейное, чаще — равнонажимное, непрерывное (рис. 5, верхний ряд) или прерывистое (рис. 5, нижний ряд) начертание, косвенно имитирующее технику скорописи.

IV группа.

Знаки с псевдообъемным исполнением основного композиционного элемента (рис. 6, верхний ряд — традиционные решения; нижний ряд — решения, основанные на современных графических приемах начертания знака).

V группа.

Сложные по графическому исполнению знаки, не отличающиеся явными признаками единства или определенности начертания (рис. 7).

Среди названных групп первая — самая малочисленная. Вероятно, редкое использование проектировщиками этого графического приема объясняется тем, что нерасчлененная композиция требует значительного исполнительского мастерства, так как обладает ограниченной информативностью.

Во вторую, довольно многочисленную группу входят классические по начертанию знаки. Большинство из них хорошо распознаются даже на значительном расстоянии, отличаются лаконизмом композиции и пригодностью к тиражированию различными технологическими способами. Эти качества сделали данный графический прием весьма популярным. Однако при наметившемся частом и нетворческом его использовании он рискует перерасти в художественный штамп.

Наиболее интересными, на наш взгляд, являются знаки третьей группы, имеющие непрерывное начертание. Вензельный характер этих знаков придает им особую «теплоту» и психологическую приемлемость. В знаках этой группы присутствуют в оптимальном соотношении как традиционность, так и современность. Этим, вероятно, объясняется увлеченность данным графическим приемом и его перспективность.

Традиционно решенные знаки четвертой группы отличаются «трехмерным» изображением предметов или использованием «объемного» шрифта. Часто это приводит к повышению информативности и образности знака. Однако уже в самом таком решении темы кроется принципиальное противоречие между псевдообъемным изображением предме-

10

ARCASSO

ROBYR

Teralog

11



12



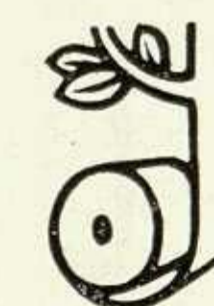
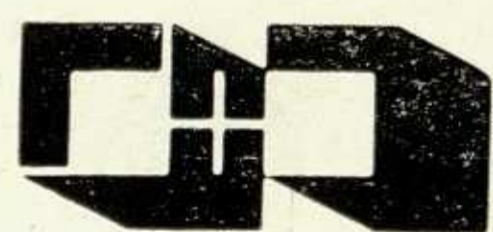
13



14



15



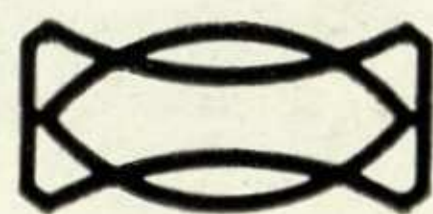
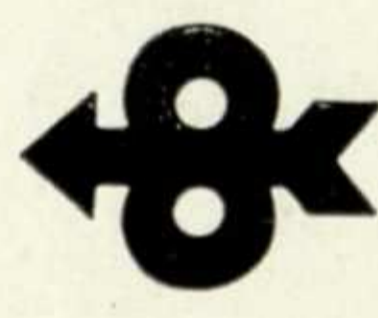
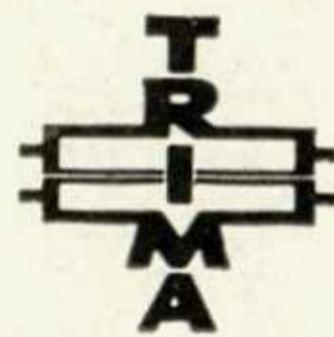
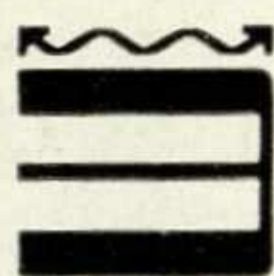
16



10—12. Товарные знаки со шрифтовым решением основного композиционного элемента.

13—15. Товарные знаки с изобразительным решением основного композиционного элемента.

16. Товарные знаки, образованные сочетанием шрифтового и изобразительного элементов.



17 тов и сугубо плоскостным характером использования знаков. Это в меньшей мере относится к новым решениям знаков четвертой группы (рис. 6, нижний ряд). Равновесность композиции этих знаков достигнута путем симметричной или центричной организации их соотносительных частей. В композиции таких знаков явно преобладает геометрическое начало. Налицо также некоторая ассоциативная связь с образами из мира техники — лентой Мебиуса и графическим выражением математических формул, «нарисованных» электронной машиной. Технический характер образного строя этих знаков стилистически роднит их с объемно-пространственными структурами синтетической среды, создаваемой человеком.

18 Товарные знаки пятой группы при всем их разнообразии объединяют комплексность начертания и нередко замысловатость композиционного построения, являющиеся следствием сложности решаемой проектировщиком задачи или его неизбирательности в графических средствах. Чисто художественная сторона решения таких знаков зачастую весьма высока.

19 Наряду с различием по графическому начертанию товарные знаки отличаются также характером основного композиционного элемента, т. е. элемента, несущего главную смысловую, информационную и декоративно-графическую нагрузку. Чешские исследователи Б. Хекл и М. Шпунда \* различают словесные, изобразительные и комбинированные знаки. Однако, учитывая характер основного композиционного элемента, мы предлагаем более подробную классификацию товарных знаков.

Словесные знаки подразделяются на следующие подгруппы:

20 1. Чисто шрифтовое решение знаков с использованием в его композиции одной начальной буквы названия фирмы. Существо композиции сводится в основном к поиску оригинальности и выразительности начертания шрифта как средства достижения образности знака (рис. 8).

2. Шрифтовое решение знаков с последовательным строчным использованием в композиции ряда заглавных букв или инициалов (рис. 9).

21 3. Шрифтовое решение знаков с использованием полных названий фирмы, имени владельца или названия продукции. При этом нередко характерный, специфический шрифт, формируя образный строй знака, наделен по воле проектировщиков формальными качествами орнамента (рис. 10).

4. Словесные знаки, содержащие основную и дополнительную информацию, шрифтовое решение которых предусматривает использование одной или нескольких шрифтовых гарнитур разного кегля (рис. 11).

5. Традиционное монограммное решение, основанное на переплетении и взаимопроникновении букв

17—20. Товарные знаки, образованные сочетанием шрифтового и изобразительного элементов.  
21—23. Группы товарных знаков, различающихся характером композиционного строя.

\* Jnz, Bohuř Häckl, or Miloslav Špunda. Ochkanné známky a značky. Chránené vzory. 1964. Vydal Ořad pro Patenty a Vynále zy v Praze.

с линейным контуром вокруг шрифта или без контура (рис. 12).

В композиции *изобразительных знаков* основным композиционным элементом является рисунок, который в условной графической форме изображает, символизирует предмет или процесс (метод, способ, направление действия и т. д.). При высоком уровне профессионального исполнения и некоторой нейтральности решения такие знаки обладают всеми необходимыми эстетическими качествами и моральной долговечностью. Существует два типа изобразительных знаков:

1. Рисованные знаки с символическим изображением конкретных предметов или образов живой природы, призванных вызвать у зрителя определенные ассоциации. Эти знаки отличаются в основном силуэтно воспринимаемой композицией (рис. 13). Однако такой прием, издавна используемый художниками, не всегда позволяет проектировщику знака найти удачное решение поставленной перед ним, подчас довольно сложной задачи. Хотя в отдельных случаях некоторая повествовательность изображения вполне допустима. Интересны в этом отношении знаки, изображенные на рис. 14, особенно во втором ряду справа: слоники, растягивающие резину, сценически оригинально и весьма непосредственно агитируют потенциального покупателя фирменной продукции.

2. Знаки, изобразительное решение которых символизирует определенный принцип, процесс, способ, метод или направление деятельности. В нашем примере (рис. 15) это — метод сборки секционной мебели; многосторонность проводимых фирмой исследований; процесс консервации рыбпродуктов; процесс обработки дерева и принцип действия насосной техники.

Группа *комбинированных товарных знаков* тоже не является однородной. В этой группе легко различимы следующие основные разновидности знаков:

1. Знаки с центрально расположенным шрифтовым информационным элементом и скомпонованным вокруг него контурным изображением конкретного предмета — символа, определяющего абрис знака (рис. 16).

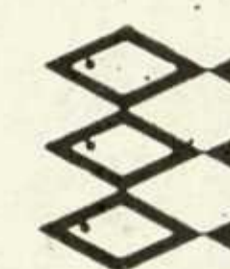
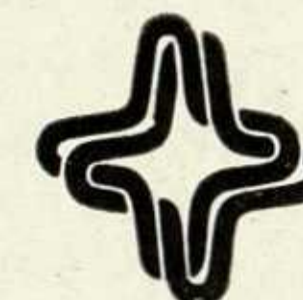
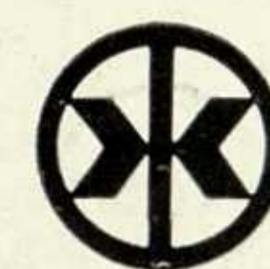
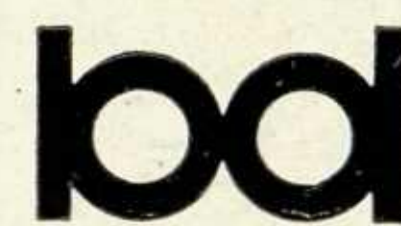
2. Знаки с обратной композиционной зависимостью между шрифтовым и изобразительным элементами: шрифт, определяя границы знака и концентрируя внимание зрителя, komponуется вокруг изобразительного элемента-символа (рис. 17).

3. Знаки, композиция которых основана на одновременном использовании информационно равноценных и приблизительно равномасштабных элементов шрифтового и изобразительного характера (рис. 18).

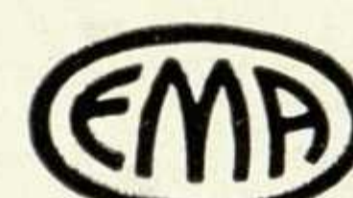
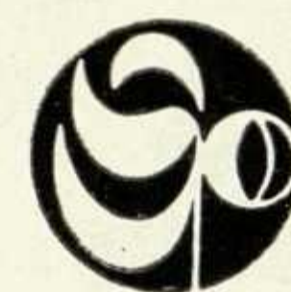
4. Знаки монограммно-изобразительные, отражающие стремление авторов совмещать изображение и шрифт, т. е. «рисовать шрифтом». Это редко встречаемое графическое решение знаков отличается двойственностью чтения, а также значительной выразительностью и запоминаемостью (рис. 19).

5. Композиционно сложные знаки, в которых активно используются традиционные мотивы и графиче-

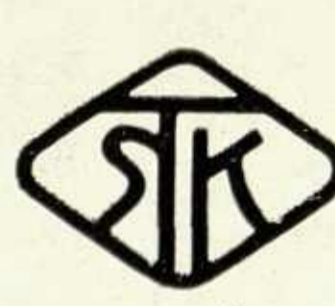
24



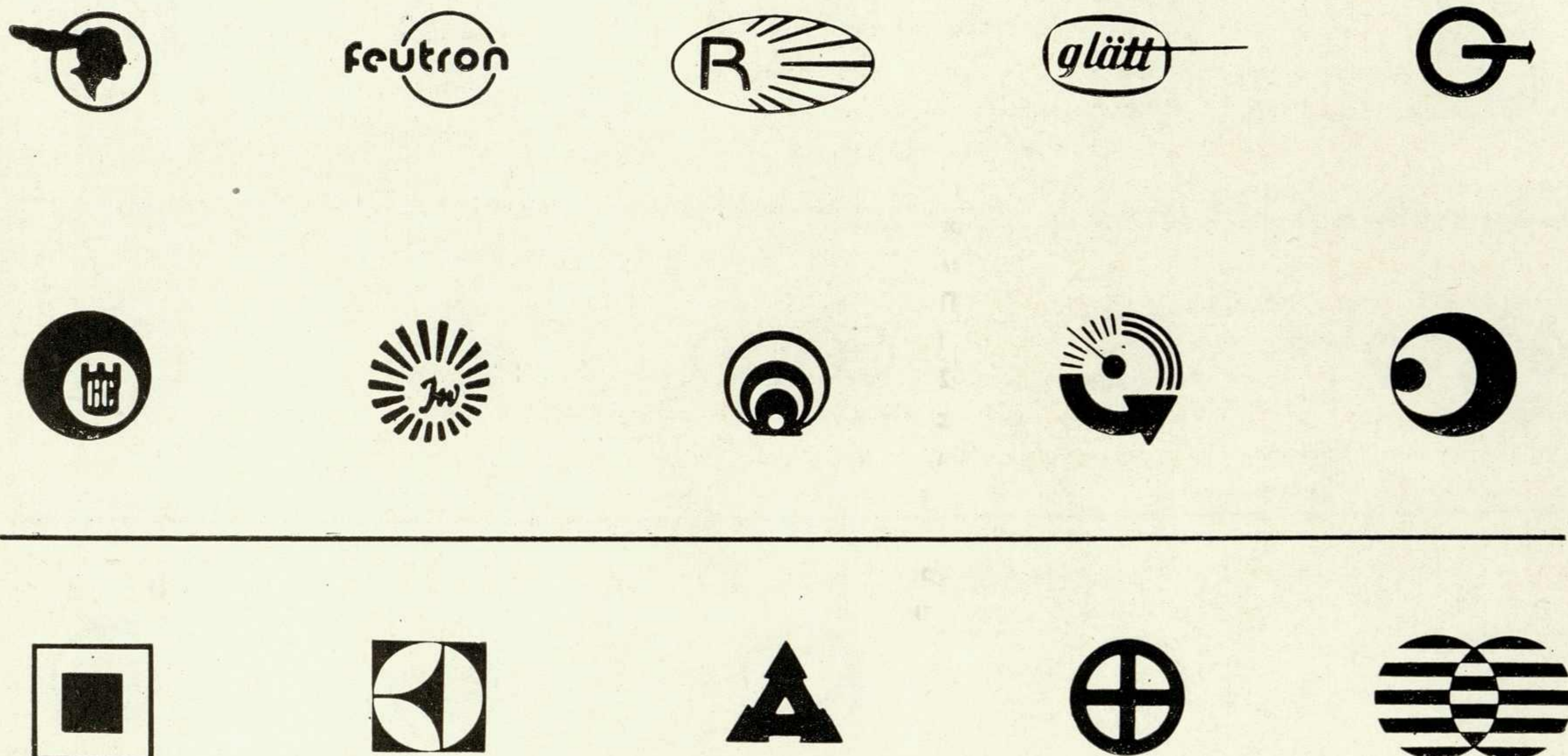
25



26



24—26. Группы товарных знаков, различающихся характером композиционного строя.



27

27. Группа знаков с асимметричной или эксцентричной композицией.

28. Товарные знаки, основанные на использовании отвлеченных графических элементов.

28

ские приемы, навеянные классическими знаковыми композициями из области визуальной культуры, изучаемой геральдикой (рис. 20). Эти знаки обладают повышенной декоративностью и нередко удачно сочетаются на основе контраста со скупой, рациональной пластикой современных промышленных изделий.

Выше мы рассмотрели различие товарных знаков по способу графического начертания и характеру доминирующего композиционного элемента. Но товарные знаки различаются также по композиционному строю.

Мировая коллекция товарных знаков содержит значительное количество центричных и крестообразных знаковых композиций (рис. 17 и 21). Распространенность таких знаков объясняется равновесностью их композиции, логичной простотой их визуального восприятия и несложной компоновкой на поверхности фирменных изделий.

Многочисленны также группы знаков с акцентированной вертикальной (рис. 22) или горизонтальной (рис. 23) осью композиции. При этом горизонтально протяженные композиционные решения нам представляются более предпочтительными в связи с привычным для европейца горизонтальным восприятием шрифтовой информации.

Знаки, изображенные на рис. 24 (верхний ряд), отличаются зеркальной повторяемостью верхней и нижней (или левой и правой) частей композиции, что уже само по себе является гарантией их строгой симметрии и статичной уравновешенности. Известны примеры построения знака и на основе многократной ритмической повторяемости основно-

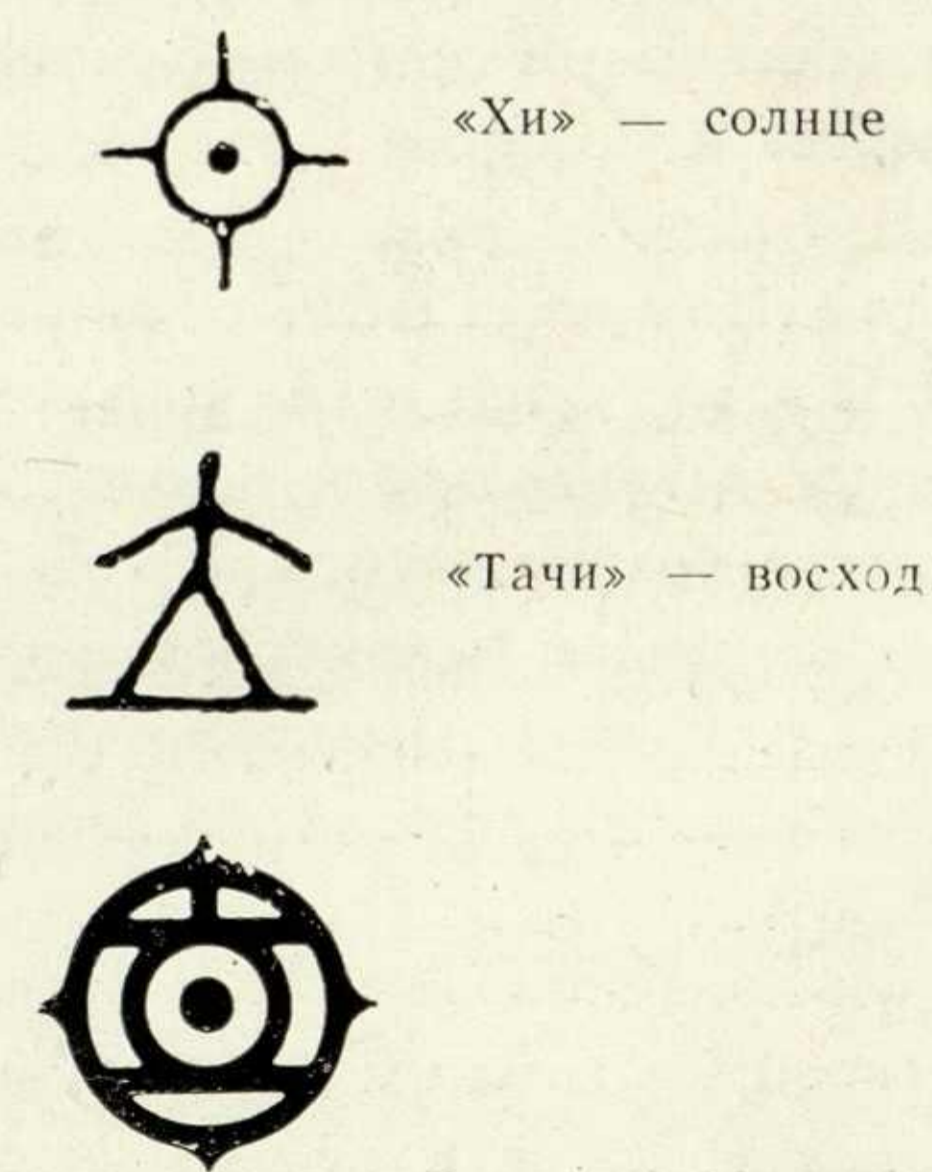
го композиционного элемента. Образы таких знаков (рис. 24, нижний ряд) формально ассоциируются с ритмичностью технологических процессов и унификацией конструктивных элементов, характерными для серийного производства.

Внешняя граница композиции сугубо изобразительных (см. рис. 13) и некоторых иных знаков определяется, как правило, сложным контуром самого изображения. Стремясь более определенно обозначить границы знака, сконцентрировать внимание зрителя на чтении информативной основы его композиции, проектировщики нередко заключают символ в правильные плоские геометрические фигуры (рис. 25, 26).

Существует также группа товарных знаков, композиционное построение которых основано на нарочитом асимметричном (рис. 27, верхний ряд) или эксцентричном (рис. 27, нижний ряд) отклонении от равновесности. Достигаемая таким способом «динамичность» весьма условна и не всегда оправдана сюжетно.

Показанные на рис. 28 знаки несколько противопоставлены традиционному изобразительному или шрифтовому решению. Это так называемые «абстрактные» знаки. Многие из них отличаются лаконизмом и гармоничностью композиции. Их решение основано на использовании броских, хорошо запоминаемых, условно отвлеченных графических элементов. Но такие знаки подчас нуждаются в объяснении. Этому способствует их публичная «дешифровка». Так, на японской промышленной выставке в Москве фирма Хитачи предложила следующий плакат:

Наша торговая марка символизирует «восход солнца»



Однако успех проектирования подобных знаков зависит от тщательно проведенного предпроектного анализа, методически правильной эскизной проработки и экспериментальной проверки результата. Создание знака — процесс творческий, требующий не только специальной подготовки, но и широкого кругозора, высокой художественно-технической культуры проектировщика. Хотелось бы надеяться, что ознакомление с последовательно изложенными характерными особенностями знаковых композиций будет способствовать развитию навыков системного профессионального мышления дизайнера-графика, а также поможет избежать наиболее часто повторяемых ошибок.



# О красоте промышленных изделий\*

[Трактат К. Подчашинского, 1821 год]

Литовский архитектор Карл Подчашинский (1790—1860) хорошо известен своей практической и научной деятельностью. Он учился в Вильнюсском университете (1813—1814) и в Петербургской Академии художеств (1814—1816), а затем во Франции и Италии. Вернувшись на родину, Подчашинский преподавал архитектуру в Вильнюсском университете, а также проектировал и строил в разных городах Литвы. Кроме того, Подчашинский является автором ряда научных трудов, преимущественно по вопросам архитектуры. Особенно обращает на себя внимание его теоретическая работа «О красоте промышленных изделий», которую мы публикуем с некоторыми сокращениями. Изданная в 1821 году, она была первым в России научным трудом по вопросам технической эстетики. Трактат был написан на заре развития «промышленного искусства», когда проблема красоты промышленных изделий и способов ее достижения приобрела особую остроту. Ранее эта проблема органически решалась в самой интегральной по своему характеру деятельности ремесленника, но интегральность с появлением массового машинного производства разрушилась. Рассматриваемая работа относится ко времени, когда в архитектуре передовых стран Европы господствовавший прежде классицизм вытеснился эклектизмом и стилизаторством, а на периферии, в частности, в Вильнюсе, где работал Подчашинский, классицизм еще продолжал занимать положение основного архитектурного стиля. Будучи видным представителем этого направления, Подчашинский перенес его художественные принципы в сферу промышленного искусства. В соответствии с духом этих идей он утверждал, что красота промышленного изделия может быть достигнута рациональ-

ным путем, в том числе и с применением методов точных наук. По мнению Подчашинского, необходимо было учитывать соответствие формы изделия его назначению, причем основным условием такого соответствия могли быть поиски наиболее простого и экономичного решения. Эти принципы, с крушением в европейской художественной культуре доктрины классицизма, отошли на задний план и лишь во второй половине XIX века уже на иной основе были восприняты «пионерами» современного дизайна: Г. Гриноу (США), Г. Земпером (Германия), Виоле ле Дюком (Франция). Позднее те же тенденции продолжили Г. Ван де Вельде, Л. Салливан, а также функционалисты 1920-х годов. Поэтому с полным правом можно считать, что положения, выдвинутые Подчашинским, известным образом предшествуют актуальным идеям современного дизайна.

Текст трактата, а также сведения о его авторе любезно предоставлены редакции сотрудниками Вильнюсского филиала ВНИИТЭ.

*Кто захочет как следует присмотреться, всегда найдет, что любая вещь хорошая и полезная красоту в себе имеет.*

Как личная заинтересованность, когда она правильно понята и в самом широком смысле, становится хотя и скрытой, но сильнее всего действующей пружиной прекрасных поступков и общественных добродетелей в человеке, так первопричиной действительной красоты вещей является не что иное, как польза, которую они нам приносят или принести могут. Но тот, кто захотел бы это утверждение применить к каждому явлению, обладающему красотой, и проверить его, тот столкнулся бы со множеством условий. Он должен был бы исследовать тайны души человеческой, выяснять последствия порока, объяснять намерения, законы и свойства человеческой природы, словом, попытаться разгадать и решить тайну создания. Но в изделиях \* промышленности, изготовление и применение которых от нас зависит, объяснить красоту полезностью их вполне возможно. Это нам кажется и очень многообещающим. Каждое изделие всегда имеет свое назначение, то есть удовлетворяет определенные потребности, продиктованные конкретными условиями, которые в свою очередь находятся между собой в тесной связи и зависимости. Связь многих условий определяет смысл и значение предпринимаемой работы.

Чтобы изделие полностью отвечало своему назначению, все условия вместе удовлетворить должно. Поэтому, если некоторые из них в задании будут упущены (или же будут введены противоречащие и между собой несогласованные), то даже самые лучшие способы удовлетворения заданных условий приведут к появлению изделия или не совсем отвечающего своему назначению, или такого, свойства которого взаимно мешать будут, ибо удовлетворяют противоположным условиям. Таким образом,

\* Автор применяет слово «dzielo», переводимое на русский язык в зависимости от контекста. Его основные значения: работа, дело рук, творение (природы), произведение (искусства), сочинение, труд (научный), поделка.—Прим. переводчика.

первая причина несовершенства и вместе с ним уродства изделия состоит в неточном подборе условий, определяющих его назначение.

Допустим теперь, что задача включает глубоко продуманные и между собой согласованные условия и нужно только подобрать для ее решения подходящие способы.

Каждому условию в отдельности можно удовлетворить разными способами, но то же самое условие, связанное в задаче с другими, может иметь один лишь способ решения, который я считаю простым. Поэтому простая вещь — это не та, в которой меньше частей или которая меньших затрат требует, но та, которая лучше всего отвечает своему назначению в данной связи условий. Если способы просты и так взаимосвязаны, что полностью соответствуют условиям задачи, то созданное изделие будет великолепно согласовано во всех частях своих. Это полное согласие между условиями и условий со способами и способов между собой составляет настоящую и совершенную гармонию изделия. Кроме того, сколько раз одна и та же потребность со всеми условиями повторяется в работе, столько же раз связь способов простых, удовлетворяющих связь условий данных, мы повторить должны, поскольку они просты и уже найдены. Благодаря таким повторениям изделие приобретет черту, называемую симметрией.

Симметрия, следовательно, только относительная черта красоты, поскольку зависит от простоты и согласия условий и способов примененных.

Подобно тому, как использование одних и тех же средств при одинаковых условиях позволяет сделать работу проще и с меньшей затратой сил, а следовательно, красивее, так применение совершенно противоположных способов требуется, когда в разных частях одного изделия состав условий разный. Отсюда проистекает разнообразие в решениях.

Итак, гармония, симметрия, разнообразие и другие связанные с ними свойства составляют точно и во всей полноте понимаемую простоту, которая могла бы остаться единым признаком действительной красоты промышленных изделий, когда они разумно спроектированы и выполнены.

Однако избрание простейших решений во всех случаях — сверх сил человеческих. Вот тут проявляется вторая причина уродства — или из-за неточного познания условий предпринятой работы, или по незнанию способов, какие проще всего применимы, или, наконец, из-за невозможности их применения. Тем более, что существует один для каждого случая простой способ, который природа в делах своих безошибочно и сразу избирает, в то время как мы, наоборот, почти на ощупь должны искать. Такова неизмеримая разница между творениями мудрой природы и работой человека. Отсюда ясно, что совершенной красоты достигнуть в наших работах мы никогда не сможем, но к ней с каждым разом нужно подходить все ближе. В действительности настоящая красота зависит, с одной стороны, от гармонии и равновесия, охватывающих все согласованные между собой условия, а с другой — от простых связей и способов, одновременно удовлетворяющих все эти условия.

Прежде всего нет беспричинного результата, благодаря чему царит совершенное согласие между какой-либо потребностью и способом ее удовлетворения. Ничего подобного изделия промышленности никогда иметь не могут, поскольку для этого нужно, чтобы их создатель, человек, знал и мог владеть всеми силами природы, знал и учитывал многочисленные взаимосвязи всех существ, мир составляющих. При этом человек должен обладать обширной способностью комбинирования, чтобы все то, что он знает, сразу подвергнуть точному разбору и затем как бы воссоединить в одном образце движение тел небесных и кружение пылинок, в воздухе парящих.

\* Podczaszynski K. O pieknosci w robotach przemyslu. — «Dziennik Wilenski», 1821, t. II, № 1, s. 1—14.

## Общие условия создания промышленных изделий и способы удовлетворения этих условий

Все условия, определяющие пользу изделия, невозможно охватить в пределах одного задания, которое решается простыми способами. Поэтому в тесных рамках наших возможностей наилучшим заданием будет то, в которое удастся включить максимум условий, сравнительно легко выполнимых и наибольшую пользу приносящих. Но даже если в задании число условий будет скудным, они всегда двойки. Одни — охватывают общие для всех промышленных изделий качества: экономичность, прочность и долговечность, величину, внешний вид и соотносительное положение частей. Все эти условия по-разному проявляются в заданиях, а часто лишь подразумеваются, но каждой работе они обязательно свойственны. Другие же условия вытекают из конкретного назначения работы, а поэтому они очень многочисленны и разнообразны. Средства для разрешения первых задач, как постоянных, так и общих, могут быть предусмотрены заблаговременно, но удовлетворение других должно изыскиваться в каждом случае отдельно. Однако поскольку частные условия обычно вытекают из общих, то хорошо продуманный порядок удовлетворения первых может быть применен и ко вторым.

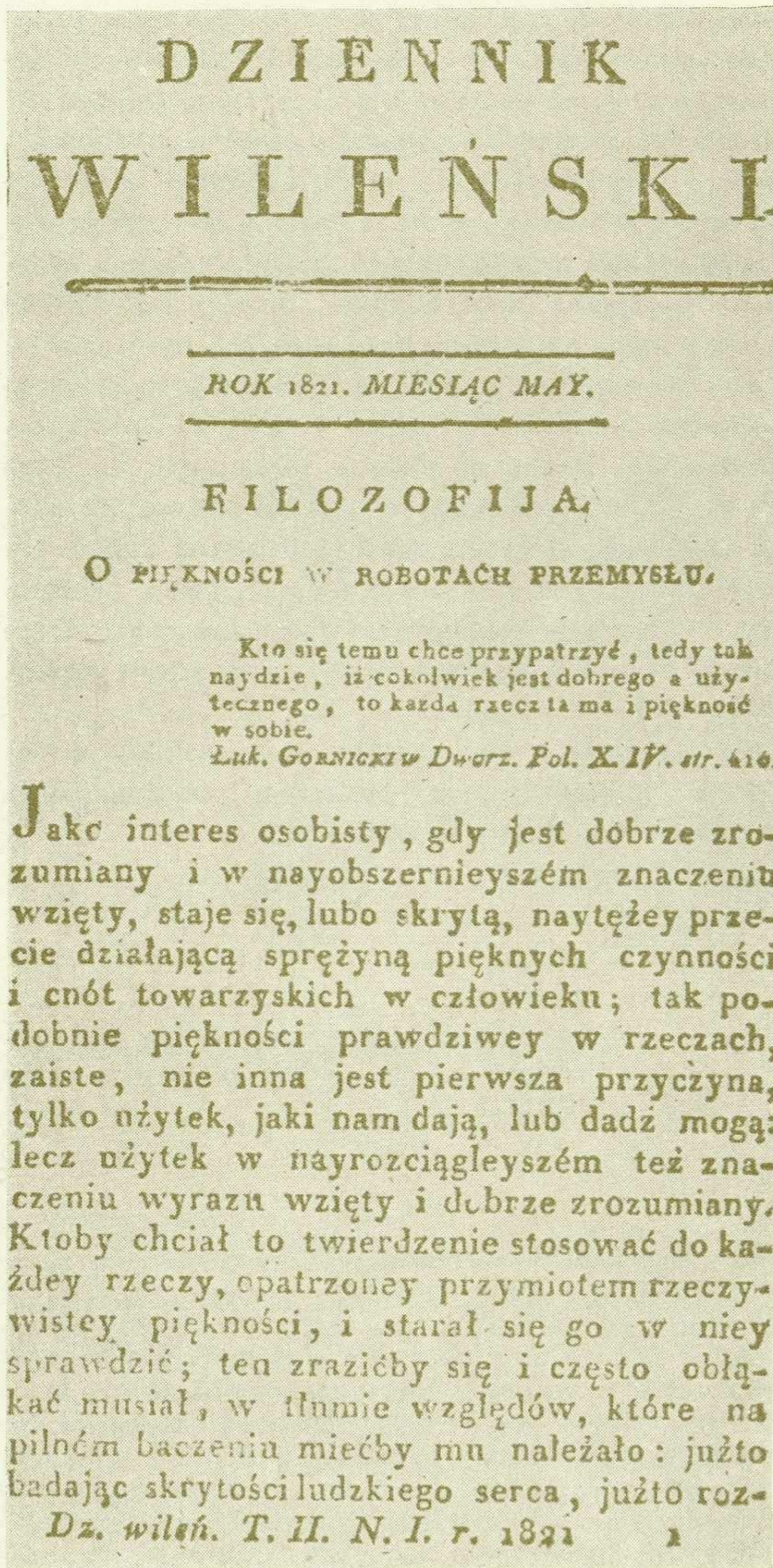
Если назначение работы правильно и точно понято, то любое условие, не согласованное с замыслом, не найдет должного места в задании. Когда способы решения просты, ни один из них не устранится и без пользы употреблен не будет. Кроме того, проделанная работа будет соответствовать поставленной задаче и не включит ничего лишнего. От этого же зависит необходимая экономия. Природа все свои деяния вершит, как видно, наиболее рациональными способами. Следуя ее законам, мы не только приближаемся к совершенной красоте, но одновременно действуем с наибольшей пользой. Прочность и долговечность, важная для каждого предмета, достигается путем большой затраты сил и средств. Но это ведет и к достижению многочисленных выгод, поскольку частое повторение такой и той же работы (починка непрочных изделий. — *Ред.*) принесет больше вреда, чем пользы.

Однако прочность и долговечность всегда должны соответствовать сроку службы предмета. Так, если его короткое существование дает максимум пользы и выгоды, то добиваться прочности, превышающей срок службы предмета, значило бы действовать против его совершенства. Например, если кто-то захотел сделать строительные леса такими же прочными, как само здание, только для строительства которого леса и нужны.

Наилучший вид и величина предмета зависят от трех условий: назначения, экономии и прочности (долговечности). В задании обычно указывается, хотя и не всегда ясно, соответствующая потребности величина и вид каждого изделия. Значит, чтобы сэкономить насколько возможно материал и труд, необходимо сохранить каждую частичку, а толщина всех частичек должна составлять наименее растянутую поверхность.

Почти не найти вещи, которая не состояла бы из частей. Их положение относительно друг друга, хотя и бывает оговорено в задании, обычно вытекает из условий экономии, прочности, размера и формы. Все эти условия так тесно связаны между собой, что, кажется, образуют хорошо составленную задачу.

В каждой вещи можно наблюдать двойственную силу сцепления частиц — физическую и математическую. Знание свойств частиц можно приобрести только с помощью опыта, на основе которого следует выбирать материал, придающий изделию требуемую прочность и долговечность. Тщательность



1. Титульный лист журнала «Виленский дневник», в котором опубликован трактат К. Подчашинского.

выполнения вещи, точность соединения частей, заботливое «выглаживание» поверхности, уменьшающее ее протяженность, подверженную воздействию разрушающих сил, является одним из эффективных способов изготовления предметов, наиболее долговечных и прочных. Для придания изделию свойств, зависящих от математических условий, нам следует использовать соответствующие точные науки. Словом, в обширной области науки и практики мы найдем неисчислимые сокровища способов сделать вещь экономной, прочной, долговечной и соответствующей своему назначению.

### Воображение и опыт

Те, кто посвящает себя созданию промышленных изделий, должны помнить, что знаний той или иной отрасли никогда не хватит для создания действительно красивой вещи, если нет умения объединять и связывать воедино возможные условия и способы. Это умение основано на запасе знаний и поз-

воляет создавать изделия, характерные для разумного существа и приближенные к красоте совершенной. Это умение создавать образ предмета в уме на основе комбинации впечатлений, замыслов и других элементов мысли мы обычно называем творческим воображением. Воображение, когда оно сдерживается удилами разума, тщательно выбирает из множества пронесшихся в уме способов те, которые непосредственно для данного случая пригодны, располагает их в порядке наибольшего соответствия назначению и создает для себя прообраз будущей вещи, который и предлагает как проект для выполнения. Следует отметить, что воображением живым, т. е. большой силы, природа наделяет только своих избранников, но она никогда полностью не лишает человеческую натуру этой способности. Совершенно ясно, что каждый человек с помощью постоянных упражнений может развить и усовершенствовать свое воображение. Точно так же несомненно, что если человек не воспитывает в себе эту способность или не обладает обильным запасом знаний, нужных для комбинирования, он никогда ничего изящного создать не сумеет.

Тут как раз уместно ответить на серьезный упрек, направленный против изложенного принципа понимания прекрасного. Обычно мы познаем в предметах прекрасное не путем анализа, а через особое ощущение и безотчетное влечение; более того, красота у каждого предмета — одна, а суждений о ней может быть много. Как же при этом изложить свое мнение, отбрасывая вкус (это деликатное чувство красоты) и ставя на его место холодный рассудок? Однако человек, постоянно упражняя свою мысль, развивает способность комбинировать свои представления настолько, что в памяти его легко стираются следы непосредственного воздействия красоты.

Рассуждая о красоте предметов, мы выносим свой приговор, не давая себе отчета в числе и природе комбинаций, которые мы предварительно проделали и в результате которых возникло наше мнение. Итак, не зная, откуда это мнение произошло, мы вкусу его приписываем. Но, выраженное таким путем, оно всегда произвольно; оно может быть и правильным, и полностью ошибочным, поскольку основано на давних, привычных суждениях. Последнее часто вызывает боязнь подвергнуть свое мнение критическому переосмыслению, которое могло бы вскрыть фальшь, перерезая ткань предубеждения и незнания, оплетающую это мнение.

Таким образом, тот, кто поймет и учтет большинство условий, соответствующих назначению обсуждаемого предмета, кто сумеет составить задание, соответствующее его назначению, а также найти наиболее простое решение, тот и красоту предмета лучше оценить сможет. Но количество условий бесчисленно велико, и никто их все охватить не может, поэтому в суждениях о красоте обязательно есть разница, которая возникает по самой природе вещей. Чтобы из многих разных и противоречивых мнений о красоте одного и того же предмета сделать правильный вывод, на мой взгляд, нет лучшего средства, чем тщательный разбор его назначения и способов удовлетворения практических нужд в данной связи условий. На этом пробном камне мнений о красоте четко выявится, сколько к ним примешано предвзятости и незнания, а сколько есть чистой правды.

Изложенный мной способ оценки красоты основан на многочисленных наблюдениях, соединенных в единое целое. Поскольку он возник из беспристрастного рассмотрения красоты во многих изделиях промышленности, то может быть всегда применен при оценке качеств объектов такого рода.

**ХУДОЖЕСТВЕННОЕ  
КОНСТРУИРОВАНИЕ  
ЗА РУБЕЖОМ**

**Дизайн в области  
промышленного  
оборудования  
приносит прибыль**

**Р. Филден — генеральный директор Британского института стандартизации, член Совета по технической эстетике и Совета Управления по вопросам научных и промышленных исследований, один из немногих инженеров, избранных в члены Королевского общества Великобритании.**

**В 1963 году Филден возглавлял специальный Комитет по изучению состояния проектно-конструкторских работ в машиностроительной промышленности. В отчете Комитета указывалось, что художественное конструирование является эффективным средством повышения конкурентоспособности английской промышленной продукции, и рекомендовалось самое широкое его использование в промышленности страны.**

**Филден входит в состав специального жюри по присуждению «Премий Совета по технической эстетике» за образцы промышленного оборудования.**

**В 1968 году эти ежегодные премии были присуждены второй раз. Ниже приводится текст неопубликованной речи Филдена, произнесенной им на церемонии вручения премий в прошлом году. Речь печатается с сокращениями.**

**Р. Филден, Англия**

Премии, которые мы сейчас вручили, были присуждены за художественное конструирование изделий машиностроения, являющих собой пример творческого подхода к инженерным проблемам. Некоторые из этих образцов пользовались значительным спросом на внешнем рынке. Одно из премированных изделий, спроектированное в Америке, было настолько улучшено в нашей стране, что теперь оно экспортируется обратно в Америку уже в новом варианте.

Успешному экспорту премированных изделий способствовало удачное сочетание в них экономических, технических и эстетических качеств, а также удобство в эксплуатации. Этого удалось достичь благодаря тому, что фирмы-изготовители создали условия, максимально способствующие эффективной творческой деятельности сотрудников конструкторского и производственного секторов. Могут сказать, что тут — совершенно очевидное проявление здравого смысла, однако на практике

слишком многие английские компании, выпускающие изделия тяжелого машиностроения на экспорт, в силу давно сложившихся в промышленности условий, противятся внедрению новшеств и изобретений. Несколько лет назад я пытался выяснить, почему в практике одной ведущей английской компании, производящей дизельные двигатели, применялся определенный способ крепления головки цилиндра. Каждый, кого я об этом спрашивал, говорил, что такая практика установилась давным-давно, и, наконец, следы ее привели к инструкции, выпущенной в 20-е годы главным инженером фирмы. И хотя с тех пор методы использования материалов и способы производства сильно усовершенствовались, конструкторы данной компании продолжали придерживаться старого способа крепления, который уже давно вышел из употребления.

Сейчас мы отметили премиями изделия, создатели которых проявили творческий подход, начав работу с критического анализа технического задания и стремясь сделать его более подробным. На протяжении всего периода проектирования они ставили перед собой вопрос «почему?». В ответ на него они проанализировали все функциональные требования, предъявляемые к изделию, и нашли решения, превосходящие существующие аналоги. Так, например, станок «Маскот 1600» (фирмы *Колчестер*) был значительно усовершенствован, благодаря чему фирма получила многочисленные заказы, 70% которых идет на экспорт.

Трамбовка (фирмы *Пегсан*), реальная стоимость которой сократилась более чем в два раза по сравнению с соответствующей довоенной моделью, стала, кроме того, проще по конструкции, экономичней, удобней в эксплуатации и уходе за ней. Все это произошло именно потому, что дизайнеры подходили к решению всех аспектов проекта с вопросом «почему?».

Среди многих других усовершенствований трамбовки следует отметить то, что ее кожух крепится всего двумя длинными болтами и всю ее можно разобрать примерно за двадцать секунд.

Как и многие усовершенствования в конструкции, они кажутся абсолютно очевидными, после того как их осуществили. Но могу вас заверить, что на то, чтобы добиться какого-либо значительного улучшения, необходимо затратить много физических и умственных усилий, и часто требуется немало мужества, чтобы довести свой проект до успешного завершения.

Экскаватор «Хай-Мак» — прекрасный пример того, как функциональность, внешний вид и удобство в эксплуатации могут быть улучшены без увеличения стоимости. По существу, при той же мощности стоимость новой модели экскаватора, если исходить из капитальных затрат на его производство, ниже, учитывая тот объем работ, который на нем производится.

Все изделия, отмеченные премиями, лишь за одним исключением являются достаточно сложными конструкциями, состоящими из многих компонентов.

Газовый баллон фирмы *Рейнолдс* — пример тщательной отработки изделия, состоящего из одного элемента, которое, обладая многими достоинствами, получило и улучшенный внешний вид. Такие яркие, аккуратные на вид баллоны найдут применение по всей стране, и нет сомнения, что новый способ их изготовления со временем будет использован в различных областях, связанных с проблемой хранения газов.

Наконец, есть среди премированных изделий три предмета из отраслей промышленности, в которых английские разработки являются ведущими. Таковы координатная измерительная машина фирмы *Ферранти*, картографический прибор фирмы *Томпсон-Уатс*, электронно-вычислительная машина «1900» фирмы *Интернейшнл компьютерз энд тэбьюлейтерз*. Эти изделия обязаны своим успехом нескольким одаренным специалистам, получившим поддержку фирм-изготовителей в поисках новых, лучших решений стоящих перед ними проблем. Такие решения стали возможными лишь недавно благодаря достижениям в смежных областях науки и техники.

Я бы хотел предложить, чтобы в следующем году список лиц, отмечаемых в связи с «Премиями Совета по технической эстетике», был более полным. Слишком небольшое количество имен дизайнеров известно широким слоям потребителей, пользующихся созданными ими изделиями, и исправление этого положения будет еще одним шагом на пути укрепления авторитета художников-конструкторов. Моим «техническим заданием» было высказаться об изделиях, представляющих машиностроение, но я не могу обойти молчанием премированные предметы культурно-бытового назначения. Объекты такого рода премируются уже 11 лет, и я верю, что эти премии вместе с премиями за изделия машиностроения и с Королевскими премиями за технические достижения явятся стимулом для быстрого повышения уровня дизайна у нас в стране. Для того, чтобы стимулировать прогресс в области художественного конструирования, необходимо расширить практику создания проектных групп, состоящих из специалистов, разрабатывающих проект, и тех, кто претворяет его в жизнь, как это было сделано при создании изделий, отмеченных сегодня премиями. На их примере мы видим, что сможем воплотить изобретательность, являющуюся ценным качеством английского народа, в изделия, которые выдержат конкуренцию на мировых рынках. Будем надеяться, что другие, менее просвещенные в дизайне компании поучатся у фирм, отмеченных первыми премиями за изделия тяжелого машиностроения, и тогда прогрессивные методы работы, результаты которой мы сегодня видели, станут общими для всей промышленности Великобритании\*.

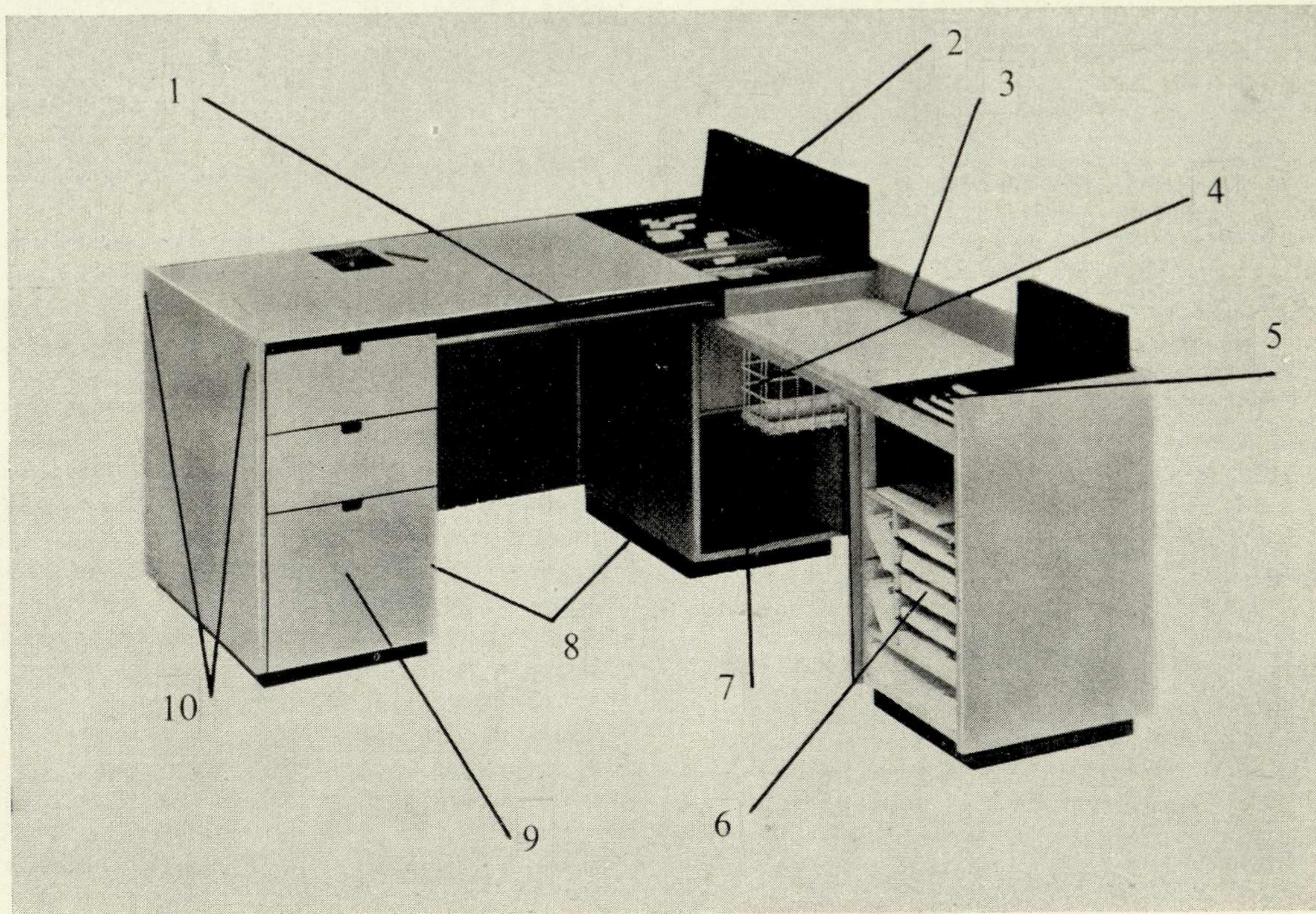
## Унифицированная конторская мебель

Фирмой *Арт Вудворк* (США) разработан новый комплект конторской мебели\*. Создавая проект, группа дизайнеров во главе с Д. Боллом исходила из того, что работа конторских служащих крайне разнообразна и по своим функциям и по степени ответственности. Следовательно, различны и требования к конторскому оборудованию, которым они пользуются. Тем не менее в работе конторских служащих есть и целый ряд общих моментов. Так, каждый из них, во-первых, имеет индивидуальное рабочее место, пользуется письменным столом, картотеккой, емкостями для хранения бумаг и вещей; во-вторых, испытывает необходимость в расширении рабочего места и использовании дополнительных рабочих поверхностей; и, в-третьих, чувствует на себе неудобства жесткой планировки конторского помещения.

Все эти моменты были учтены при создании нового комплекта мебели, который состоит из двухтумбового письменного стола с примыкающим к нему однотумбовым столом для пишущей машинки (см. рис.).

\* «Interiors», 1968, № 10, p. 12—13.

1. Конторский стол.
2. Подвесная картотека.
3. Доступ к электропроводке для пишущей машинки.
4. Съемная корзина для бумаг и мусора.
5. Отделение для хранения канцелярских принадлежностей.
6. Дополнительная емкость для хранения канцелярских принадлежностей.
7. Емкость для хранения личных вещей.
8. Доступ к электропроводке в основании каждой тумбы.
9. Глубокий ящик.
10. Места крепления дополнительных секций.



## Школьная мебель

В последнее время в Англии все большее внимание уделяют комплексному проектированию оборудования общественных зданий с привлечением к этой работе художников-конструкторов\*. Многие государственные организации создают у себя дизайнерские отделы или группы (например, Британское управление железных дорог), а также широко привлекают к работе (например, Главное почтовое управление, Министерство здравоохранения и др.) уже существующие дизайнерские фирмы. К числу организаций, обратившихся к помощи художников-конструкторов, относятся также городские муниципалитеты и Советы графств, в ведении которых находятся, в частности, школьные здания и их оборудование.

Характерно, что до начала пятидесятых годов в школах различных районов страны и даже в пределах одного и того же школьного здания применялись оборудование и мебель, не отвечавшие каким-либо единым требованиям. Однако уже двадцать лет назад Министерство образования создало специальную проектную группу по разработке школьной мебели. В 1953 году этой группе, в которую входили архитекторы и художники-конструкторы, удалось убедить Британский институт стандартизации в необходимости пересмотра стандартов на школьную мебель, утвержденных в 1950 году. С этой целью был сформирован Комитет, осуществивший предварительные исследования по трем направлениям: 1) выявление требований к мебели, связанной с учебным процессом; 2) составление антропометрических данных, позволяющих устанавливать оптимальные размеры учебного оборудования; 3) определение прочностных и эксплуатационных характеристик.

Предпринятая Комитетом работа закончилась опубликованием в 1959 году нового стандарта (BS 3030), которым должны были руководствоваться как фирмы-изготовители, так и школьная администрация.

Сейчас этот стандарт принят в большинстве графств Англии. Правда, некоторые представители местных властей утверждают, что изготовление мебели на основе принятого стандарта ведет к значительному повышению ее себестоимости, что для нее требуется много места и что мебель слишком низка.

Одним из примеров комплексных разработок, выполненных с учетом требований этого стандарта, является проект\* новой начальной школы «Эвелин Лоу» в Кэмберуэлле, которая была введена в эксплуатацию в июне 1966 года. В этой школе нет одинаковых комнат, нет обычного деления помещения на классные комнаты и коридоры. Школа спроектирована как единый комплекс, в котором возможно постоянное общение детей разных возрастных групп (от 3,5 до 9 лет), а также помощь учителей друг другу. Весь интерьер делится на ряд участков с помощью продуманной расстановки специально спроектированного для этой цели оборудования. Так, на одних участках дети учатся читать, писать и считать; на других — рисовать, готовить и шить; есть участки, где слушают рассказы и разыгрывают небольшие пьесы; кроме того, выделено место для мастерских и простейших лабораторий (рис. 1).

Мебель состоит из столов с рабочей высотой 425, 488, 538 и 588 мм, серии мобильных шкафов и полок-тележек для книг. Некоторые шкафчики снабжены грифельными досками, причем вторая сторона каждой доски облицована панелью, к которой можно прикреплять кнопками необходимые наглядные пособия (рис. 4). Каждый ребенок имеет на одной из тележек полку для личных вещей, которые он хранит в пластмассовом лотке.

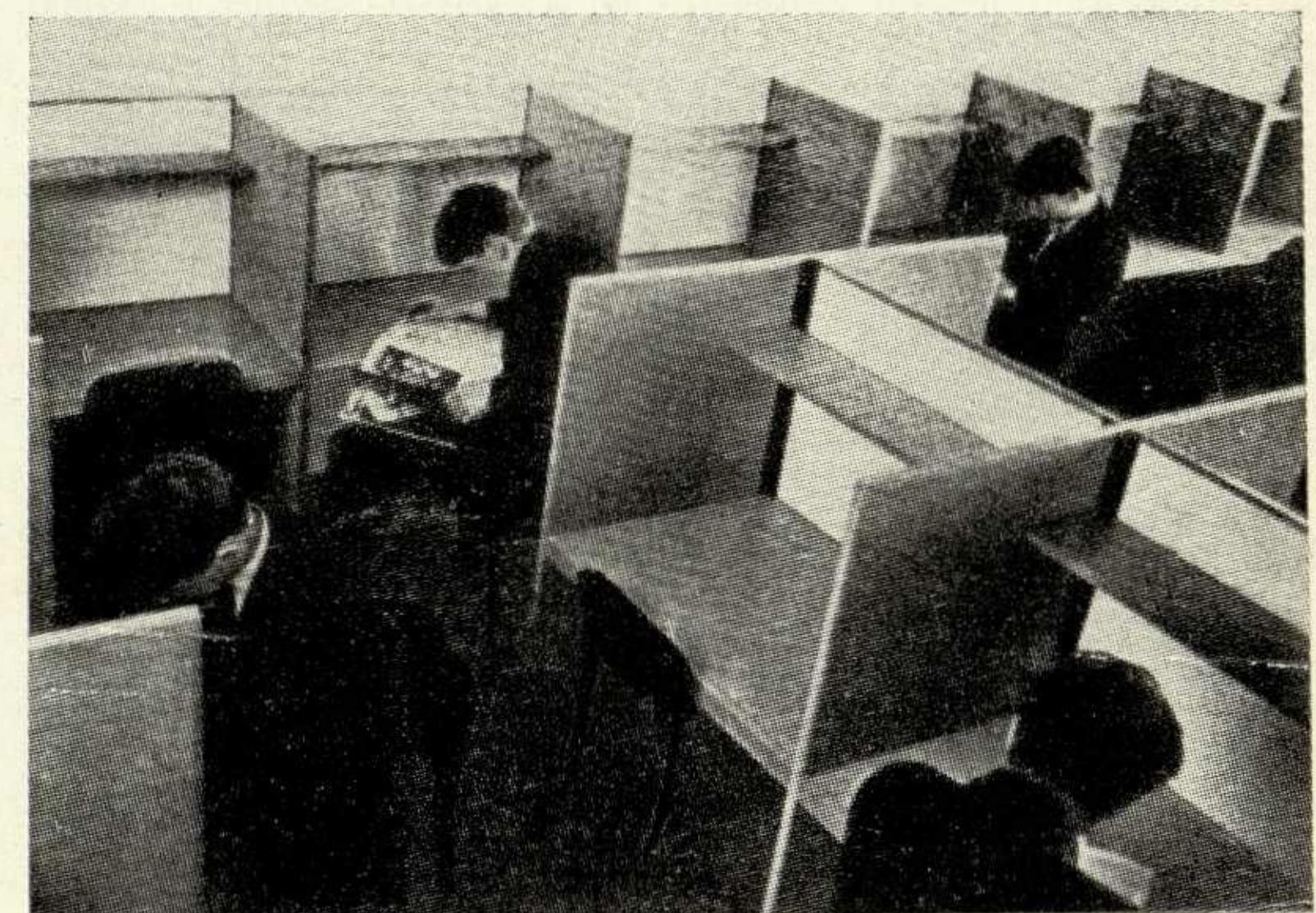
Проектирование мебели для средней школы прогрессирует еще медленнее, чем для начальной. В 1965 году министерство здравоохранения Великобритании разослало местным властям графств циркуляр, в котором им предписывалось представить свои планы по реорганизации средних школ. Намечается, что к 1971 году срок обучения будет продлен еще на один год и возраст выпускников школ повысится до 16 лет. Это потребует соответствующей перестройки учебного процесса и проектирования мебели и оборудования применительно к еще одной возрастной категории.

Проектная группа при Отделе образования и науки выпустила брошюру, в которой опубликовала результаты исследований условий обучения в современных школах Англии. В ней, в частности, отмечается, что во многих школах ученики старших классов сидят за партами, предназначенными для одиннадцатилетних детей. Говорится и о том, что методика школьного обучения со строгим расписанием в закрепленных классных комнатах не подготавливает выпускников к последующим самостоятельным занятиям в технических колледжах и университетах. В этой связи рекомендуется в

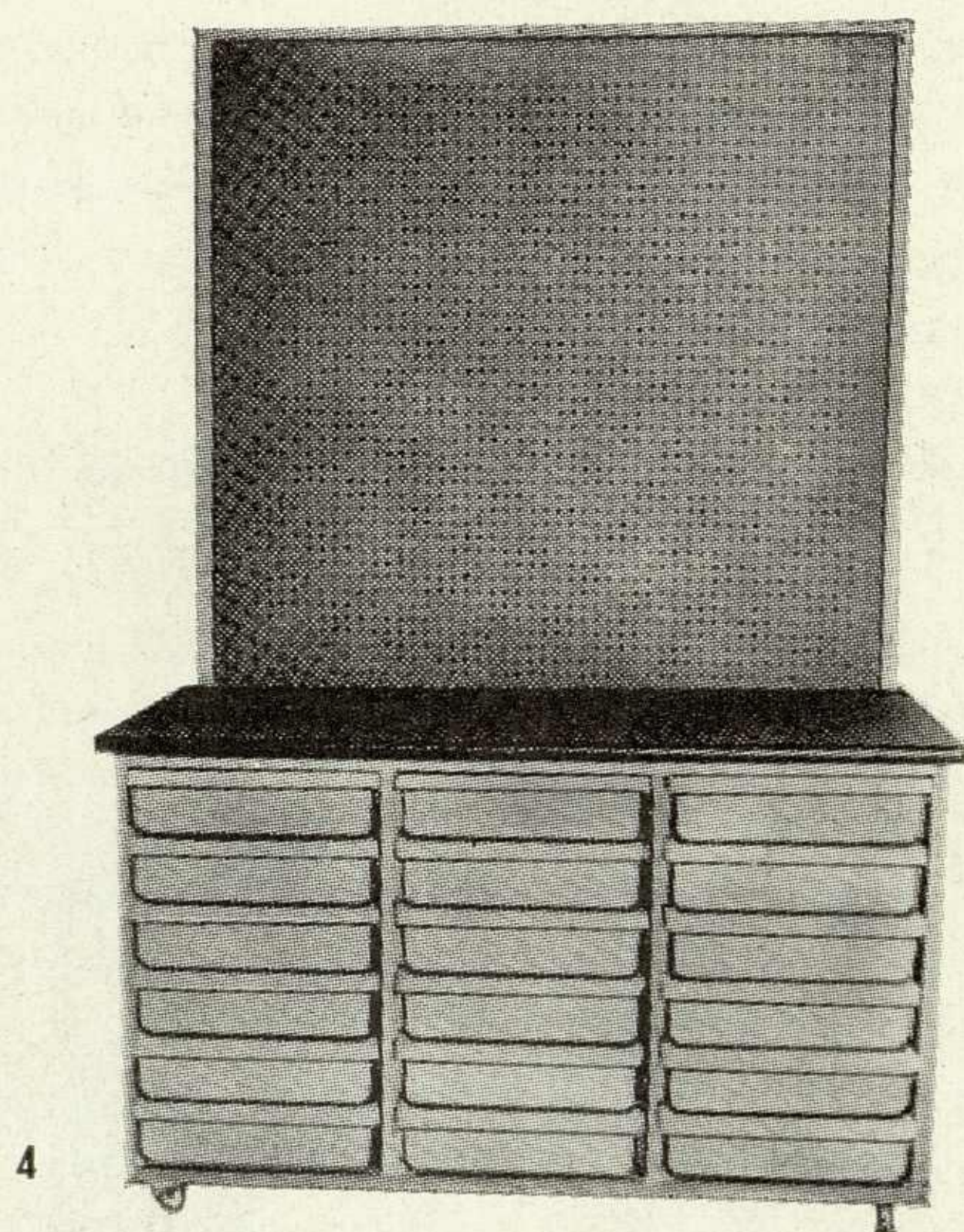
строющихся комплексах создавать специальные центры для учащихся двух последних классов\*. В таких центрах должны быть созданы условия

\* В Англии 5-й и 6-й классы — выпускные.

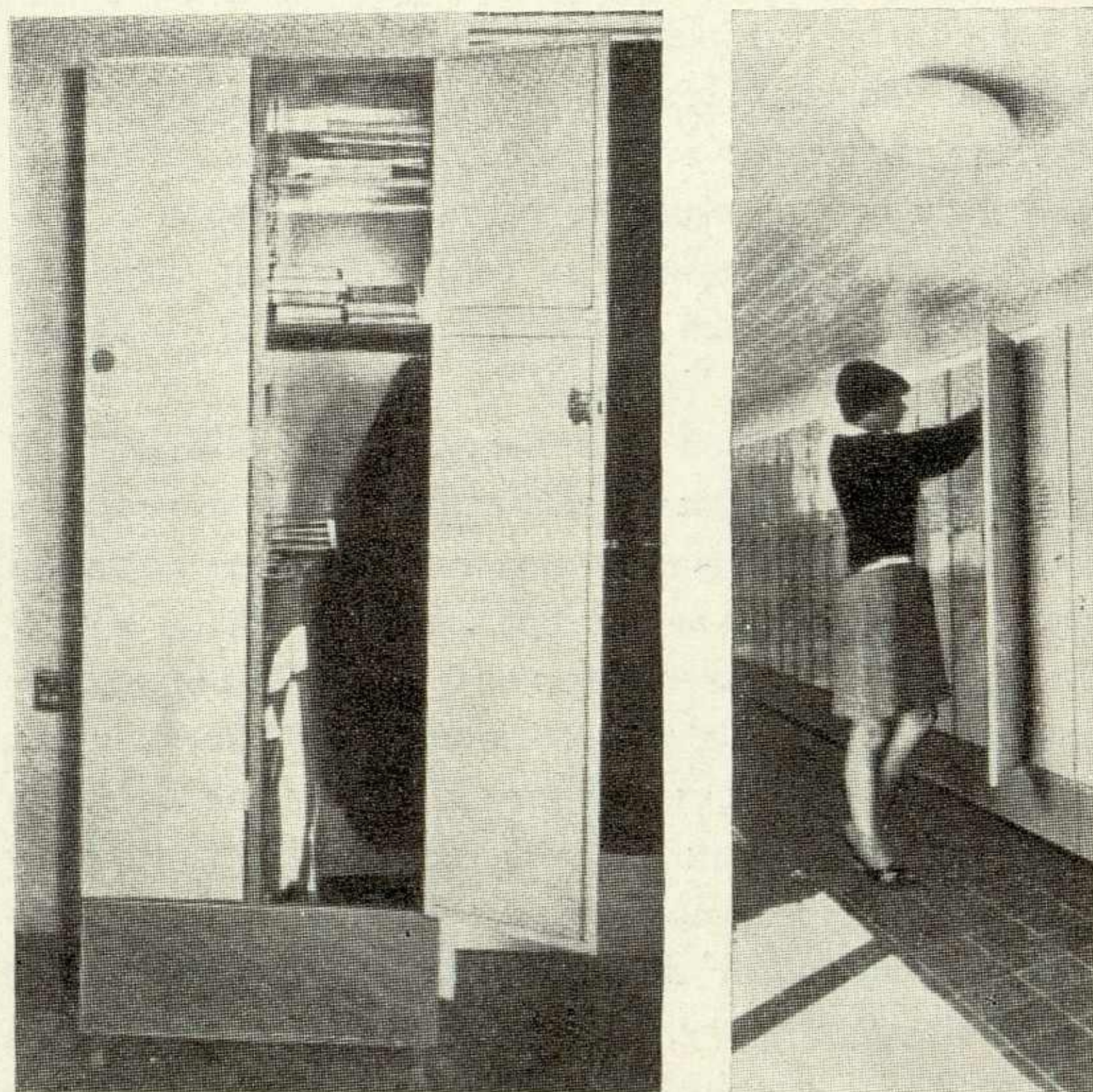
1. Группировка мебели на одном из участков школы «Эвелин Лоу».
2. Мебель в комнате для семинарских занятий. Стулья снабжены попитами.
3. Оборудование для самостоятельных занятий.



\* Разработан архитектурной группой при Отделе образования и науки совместно с дизайнерской группой при Лондонском комитете образования.



4



5

для проведения, кроме обычных уроков, также лекционных и семинарских занятий. Это потребует оборудования и мебели нового типа, при разработке которых следует, однако, учитывать, что они будут использоваться не только в новых, но и в старых школьных зданиях. Такая мебель должна быть прочной, легко заменяемой и удобной в обслуживании. Она также должна легко перекомпоновываться в соответствии с изменением методов обучения и, естественно, отвечать антропометрическим данным учащихся этой возрастной группы.

С учетом всех упомянутых требований была спроектирована экспериментальная мебель: универсальные штабелируемые стулья для начальных и средних школ, стулья с пюпитрами (рис. 2), парты, рабочие столы с полками для индивидуальных самостоятельных занятий (рис. 3), шкафы для одежды и книг (рис. 5) и др. Разработано также и новое оборудование для лабораторных занятий (рис. 6) и для лингафонного кабинета (рис. 7).

Интересен проект сборной мебели из унифицированных элементов, созданный дизайнерской группой Лондонского комитета по образованию при содействии муниципалитета Большого Лондона. Рабочие столы и шкафы, поставляемые в разобранном виде, состоят из одних и тех же деталей и быстро монтируются на месте использования. Комплект включает взаимозаменяемые опорные элементы, полки, перегородки и рабочие поверхности. Эта мебель рассчитана на технологию массового производства, и ее себестоимость невысока.

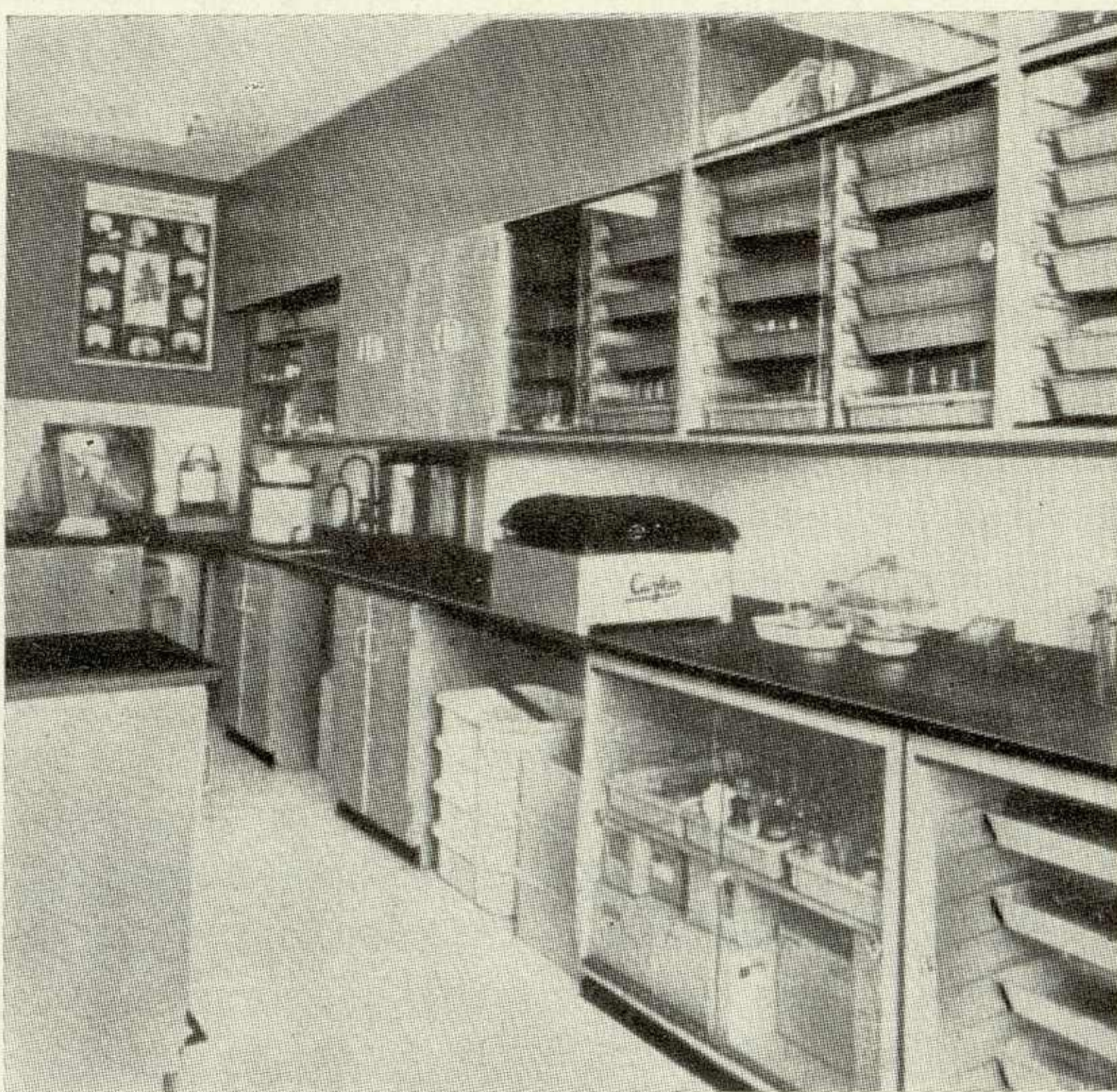
Т. Бурмистрова, ВНИИТЭ

4. Шкафчик на колесах с доской для наглядных пособий и лотками для школьных принадлежностей и личных вещей учащихся.

5. Шкафы для книг и личных вещей учащихся средней школы.

6. Лабораторное оборудование.

7. Оборудование в лингафонном кабинете.



6



7

## Хроника

### Англия

Редакция английского журнала «Амбассадор» ежегодно присуждает 10 премий за выдающиеся достижения в различных сферах деятельности. В 1968 году пять из них были вручены за заслуги в области художественного конструирования. Западно-германский дизайнер Г. Байер, бывший студент и преподаватель Баухауза, удостоен премии «за расширение возможностей применения визуальных коммуникаций», английские дизайнеры Т. Конран и Д. Меллор награждены за свои художественно-конструкторские работы, Министерство общественных зданий и работ Великобритании отмечено «за активную и действенную политику в области дизайна», а английская фирма Дж. Сэйнзбери Лтд.—«за исследовательскую работу и разумную политику по внедрению художественного конструирования» («Дизайн», 1968, № 239).

\* \* \*

В октябре 1968 года в Англии принят «Закон об охране авторских прав в области дизайна», представляющий собой измененный вариант закона 1956 года. Согласно новому положению изделие, созданное дизайнером, находится под защитой этого закона в течение 15 лет со дня поступления в продажу, то есть в этот период никто не имеет права его копировать («Дизайн», 1968, № 240).

\* \* \*

В декабре 1968 года в Лондоне состоялась VI международная выставка материалов, организуемая английской фирмой Индастриал Трейд Фейрс при поддержке газеты «Файненшел Таймс» и английской ассоциации Энджиниринг матириалз энд дизайн. Выставка была рассчитана на широкий круг специалистов и позволила им познакомиться с различными материалами, последними достижениями в их использовании, способами их обработки и отделки.

Одновременно с выставкой проводилась конференция на тему: «Материалы в действии». Каждый до-

клад сопровождался дискуссией по проблемам, стоящим перед инженерами, дизайнерами и учеными в области наиболее целесообразного использования материалов и их свойств (собственные материалы ВНИИТЭ).

## Венгрия

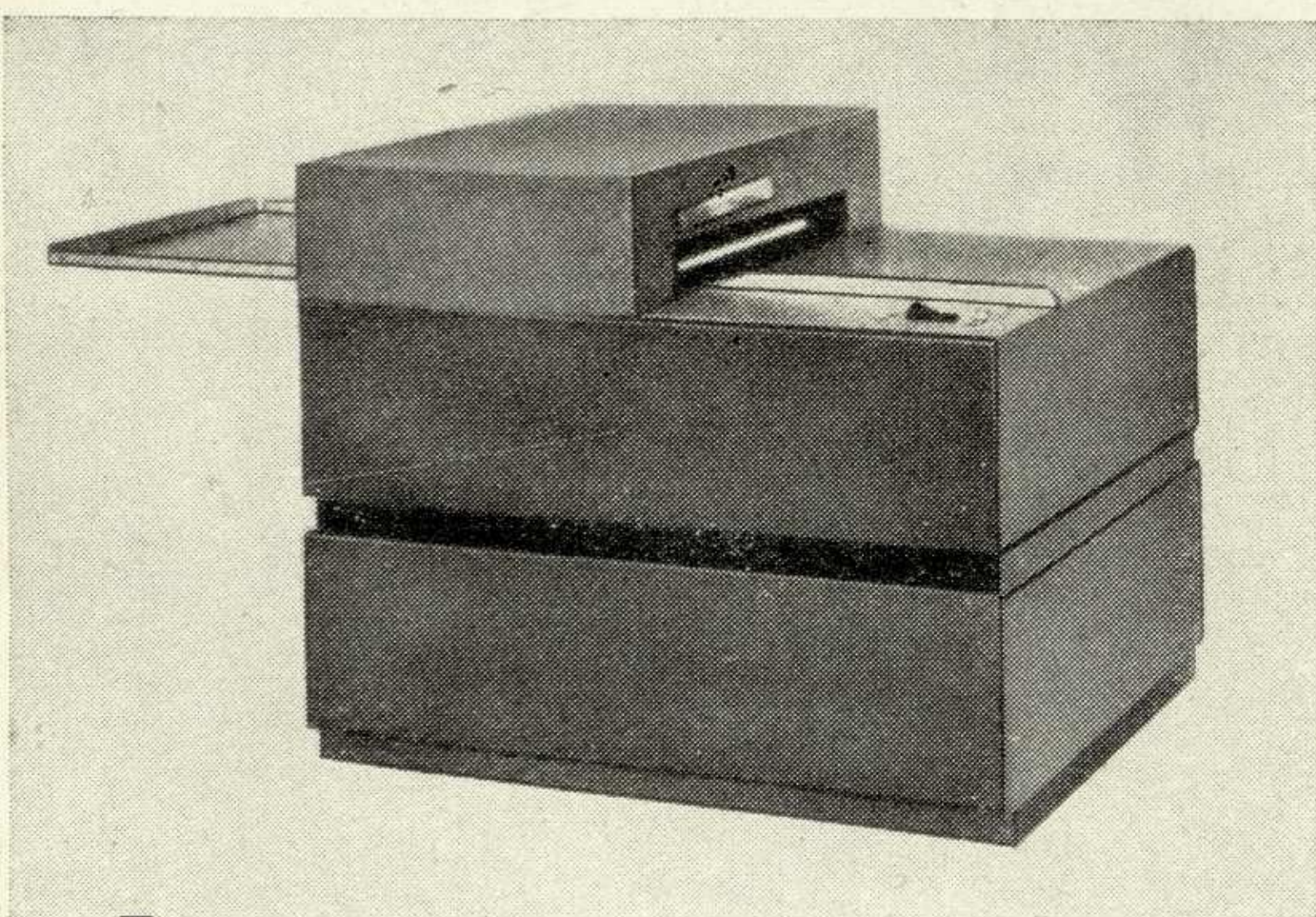
Выставка художественного конструирования и промышленной графики «Дизайн 68» открылась в январе 1969 года в Будапеште. Экспонировались промышленные изделия, образцы упаковки и рекламной графики, созданные венгерскими художниками-конструкторами в 1968 году. Среди экспонатов выставки — медицинское оборудование (художник-конструктор Х. Богдан), стиральная машина и кофеварка (художник-конструктор Т. Надема), радиоаппаратура (художник-конструктор И. Даниель), настольная лампа (художник-конструктор М. Ковач), проекты потребительской упаковки (художники-конструкторы Р. Жоффан и А. Сечине) («Непсабашаг», 8 января 1969 г.).

## Голландия

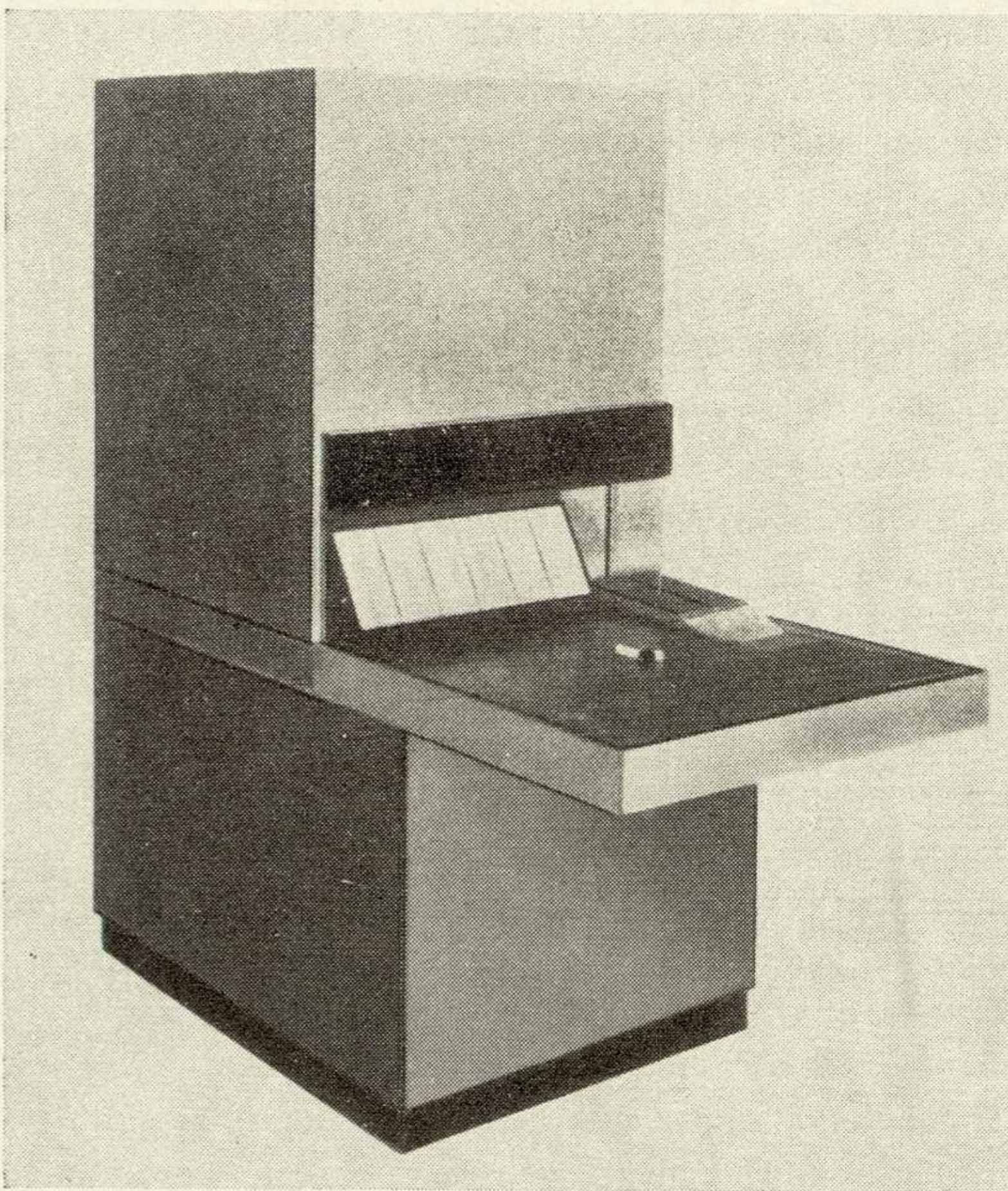
Институт технической эстетики Голландии ведет переговоры с администрацией Утрехтской торговой ярмарки о предоставлении ему территории 4306 кв. футов, что позволит институту в 1970 году открыть новый Дизайн-центр. В отличие от старого, закрытого в декабре 1968 года, в новом Дизайн-центре предполагается не только демонстрация изделий, но также проведение тематических выставок, теоретических конференций, конкурсов и премирование изделий голландской промышленности. Институт рассчитывает добиться государственных ассигнований в размере 17300 фунтов стерлингов на осуществление намечаемых им мероприятий («Дизайн», 1968, № 240).

## Италия

В сентябре 1968 года в Милане был открыт 5-й Международный салон конторских машин и оборудования (СМАУ). Впервые в истории салона



1. Фотокопировальная машина «Полифакс». Библиотека им. Н. А. Некрасова electro.nekrasovka.ru



2. Каталогное оборудование с автоматическим поиском информации «Вис-у-Тривер К 1».

была учреждена премия «Дизайн СМАУ 1968» для присуждения представленным экспонатам. В состав жюри входили известные итальянские дизайнеры Р. Бонетто, Дж. Кастелли, П. Кастильони, А. Морелло. Премии были удостоены: стеллаж «Конгрессо» сборной конструкции с регулируемыми полками (фирма *Липс-Ваго*, Италия); фотокопировальная машина «Полифакс» (фирма *Полифакс*, Швейцария, рис. 1); прибор для изготовления этикеток «Ротекс 48-Е» (фирма *Хартпак*, Голландия); каталожное оборудование с автоматическим поиском информации «Вис-у-Тривер К1» (фирма *Сперри Рэнд*, США, рис. 2). Жюри особо отметило заслуги фирмы *Дельсо* (Италия) в области использования дизайна как эффективного средства повышения качества своей продукции («Уффичо модерно», 1968, № 10).

## США

В последние годы в США все острее ощущается необходимость создания национального Дизайн-центра. Поскольку в ближайшее время открытие такого центра не предвидится, Музей современного искусства в Нью-Йорке предпринял первый шаг в этом направлении, организовав у себя в мае 1968 года прототип такого центра.

Задача центра — служить своеобразной научной лабораторией, предоставлять возможность исследователям в области технической эстетики и художественного конструирования изучать работы дизайнеров, знакомиться со специальной литературой. Здесь собрано более 25000 образцов художественно-конструкторских разработок из различных стран (изделия, чертежи, фотографии, графика).

Центр имеет фильмотеку и фототеку. Директором Дизайн-центра назначена Э. К. Хэнсон («Индустриал дизайн», 1968, № 7).

\* \* \*

Летом 1968 года в Нью-Йорке состоялась выставка «Итальянский стиль в дизайне», которая подготавливалась в течение двух лет. На выставке экспонировалось около пятисот изделий итальянского производства: мебель, кухонное оборудование, светильники, телевизоры, телефонные аппараты, модели автомобилей и т. д., разработанные крупнейшими итальянскими дизайнерами Г. Ауленти, А. и П. Кастильони, В. Греготти, Дж. Сарфатти, М. Занузо и другими. Деятельности каждого из них был посвящен особый раздел экспозиции, а также специально подготовленные проспекты и фильмы («Интерни», 1968, № 21).

## ФРГ

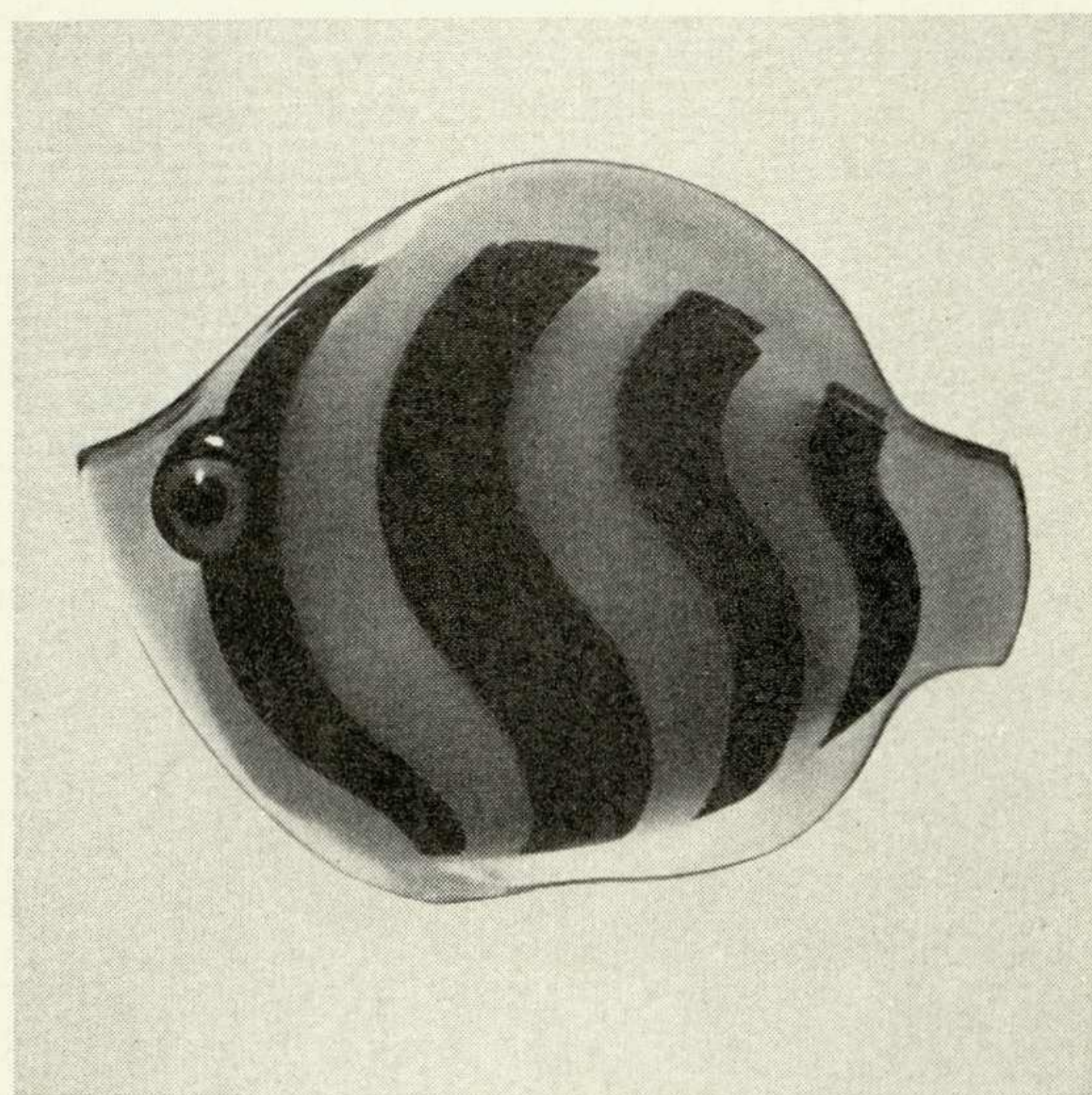
В конце 1968 года в Штуттгарте открылась передвижная выставка работ учеников и преподавателей «Баухауза»: фотостатных снимков, чертежей и моделей. В последующие два года предполагается перевезти экспозицию в Лондон, Амстердам, а затем в Нью-Йорк и Чикаго. В 1970 году экспозиция будет демонстрироваться на Всемирной выставке в японском городе Осака («Мобилия», 1968, № 156).

## Япония

На Всемирной выставке 1970 года в городе Осака в качестве конструкционного материала для павильона фирмы *Джапан Фудзи Групп* будет использован синтетический каучук. Двадцать четыре трубы, выгнутые в форме арки и примыкающие друг к другу, образуют свод высотой 50 м и диаметром в основании 70 м. Длина каждой трубы 110 м, диаметр 4 м. Необходимая форма и устойчивость конструкции обеспечиваются благодаря поддерживаемому внутри труб давлению в 1,005 атм. При повышении внутреннего давления сооружение способно выдержать ураган со скоростью ветра до 90 м/сек., давление воздуха будет регулироваться автоматически в зависимости от силы ветра. Воздух в трубы будет нагнетаться компрессором через подземный канал, в который выходят оба конца каждой трубы. Один из авторов проекта — архитектор Ютака Мурата предполагает, что в качестве материала для труб будет использовано синтетическое волокно с прослойкой из синтетического каучука. Строительство таких временных сооружений технически и экономически оправдано не только для выставочных павильонов, но и для жилых и рабочих помещений различных экспедиций, действующих в арктических условиях, пустынях и т. д. Такие сооружения легко демонтировать, транспортировать и вновь собрать («Рабер Уорлд», 1968, № 3).

## Проблемы создания изделий из пластмасс требуют решения

1



28—29 января 1969 года в Москве проходила Всесоюзная творческая конференция по вопросам специфики, эстетической направленности и дальнейшего развития промышленного производства сувениров и художественных изделий из пластмасс.

В числе участников конференции были представители ВНИИТЭ, НИИ теории и истории изобразительных искусств Академии художеств СССР, Министерства культуры РСФСР, МВХПУ (б. Строгановского), Института народного хозяйства им. Г. В. Плеханова, ВНИИ конъюнктуры и спроса, Министерства торговли СССР, Госплана РСФСР, представители промышленных предприятий, выпускающих изделия культурно-бытового назначения из пластмасс, и других организаций.

Впервые состоялся серьезный творческий обмен мнениями специалистов, заинтересованных в разработке указанной проблемы.

В ходе обсуждения четко обозначились две точки зрения на пластмассы. Согласно первой, пластмассы, обладая определенным комплексом химико-технологических свойств, определяющих многообразие современных видов переработки (литье, экструзию, пневмо- и вакуумфированию и т. д.), а также рядом других свойств (прочность, эластичность, электроизоляционные качества и т. д.), и впредь должны использоваться как ценный технический материал. Что же касается эстетических возможностей, то в них пластмассам отказывается из-за их легкости, недолговечности и дешевизны.

Вторая точка зрения учитывает не только технические и технологические свойства пластмасс, выдвинувшие их на ведущее место в технике и строительстве, но также и те качества, которые пока еще используются мало. Это свето- и цветотехнические и пластические свойства, являющиеся объективной основой для создания художественных изделий из пластмасс.

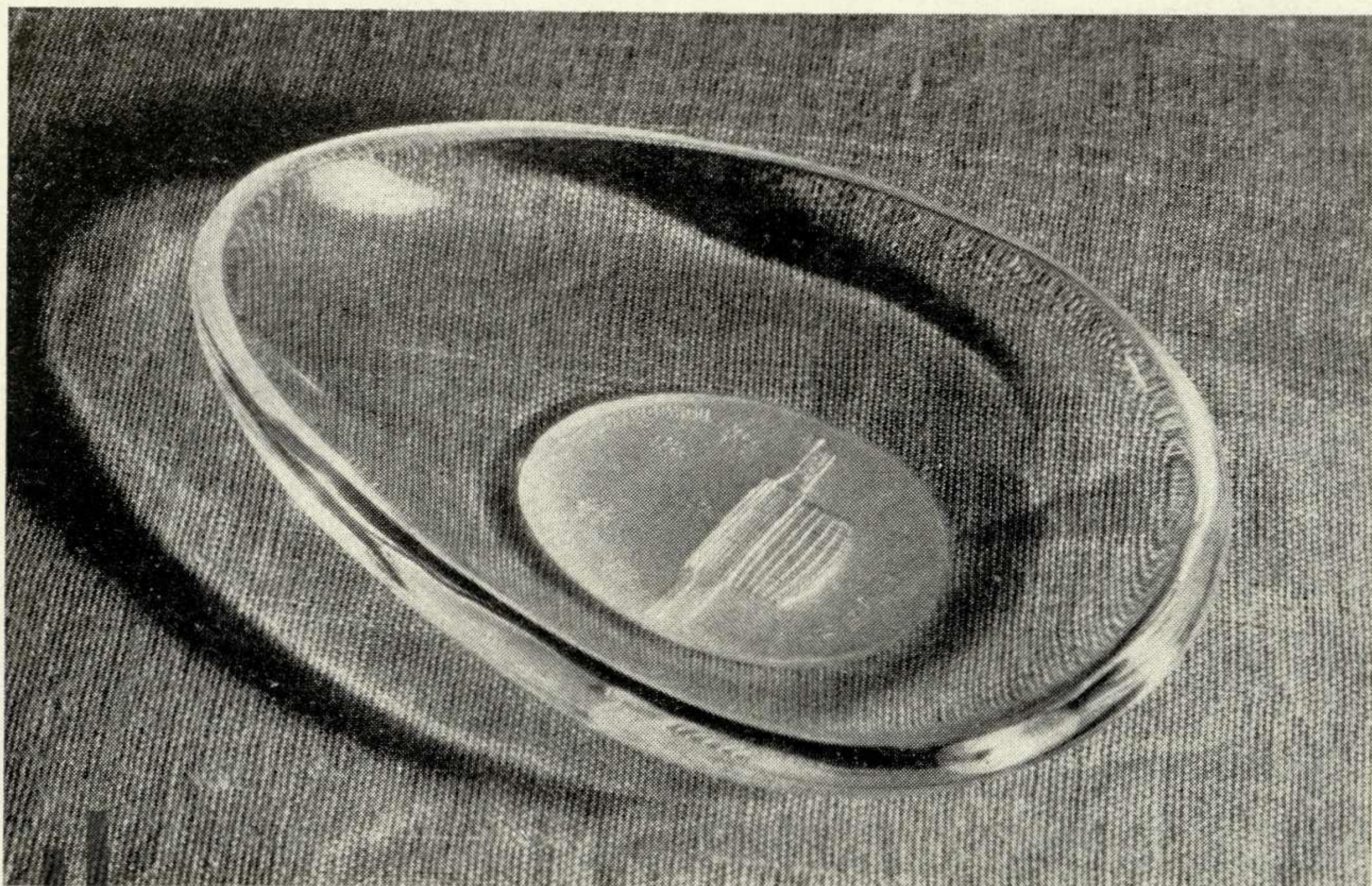
При обсуждении проблемы формообразования отмечалось, что если раньше форма изделия зависела главным образом от способа обработки материала

и инструмента (гончарный круг, нож, пила, сверло, долото и т. д.), то теперь она все более определяется самим материалом. Происходит в известном смысле высвобождение свойств материала, возрастает его формообразующая активность.

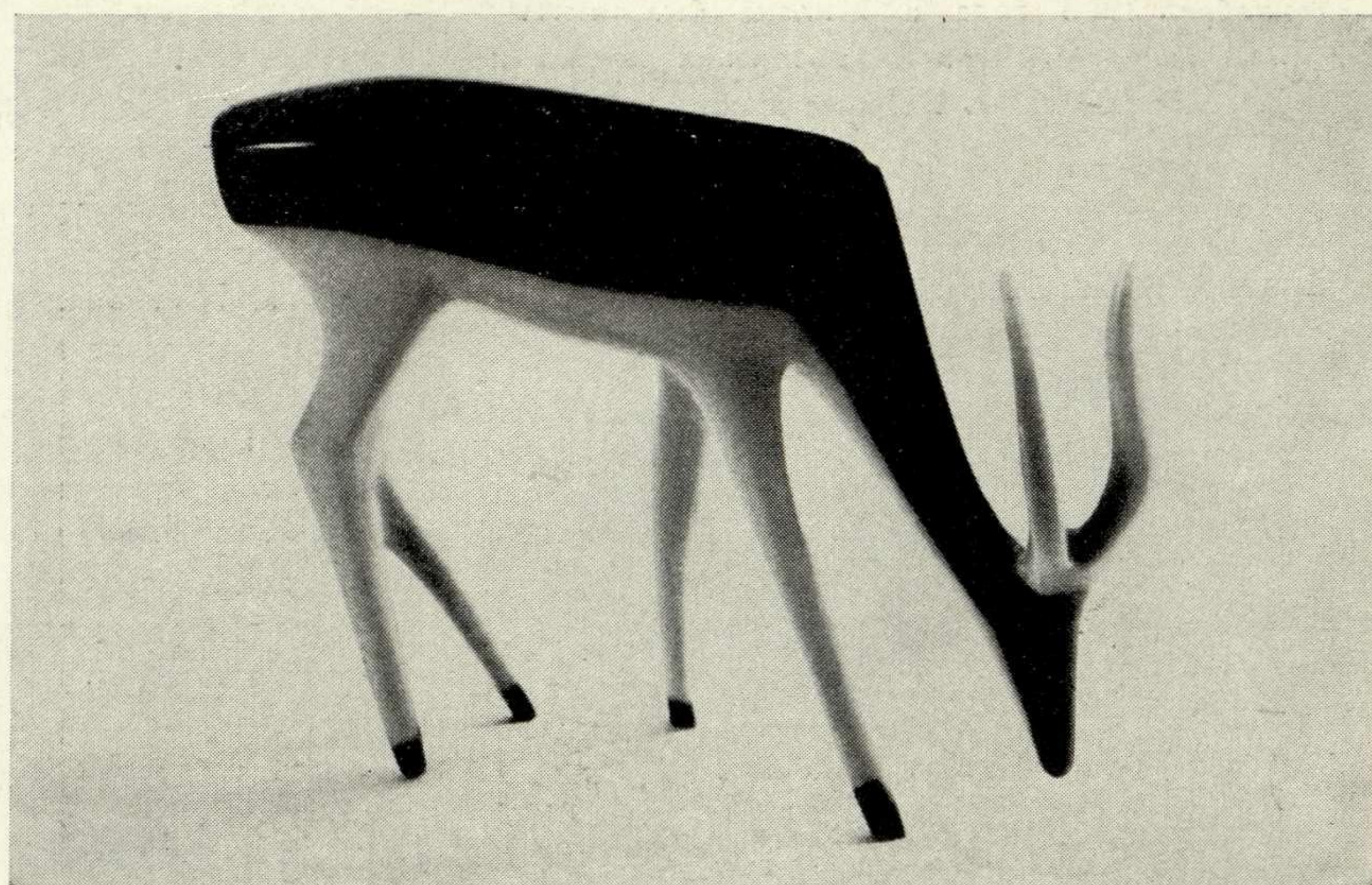
Рассматривая эстетически значимую форму как структуру, автор этой информации условно вычленил два аспекта: внешнюю форму и внутреннюю. Внешняя форма, в его понимании, есть форма непосредственного восприятия объекта. Она подвижна, изменчива, обладает бесконечным количеством модификаций, зависит от замысла художника и избранного им решения. Внутренняя форма представляет собой единство определенного количества структурных элементов, идущих непосредственно от материала (цвет, фактура, текстура, пластические возможности и т. д.). Несовпадение, противоречие между внутренней и внешней формой и создает проблему «ложной формы». «Ложную форму» могут иметь вещи, вполне пригодные в утилитарном отношении,—изделия из оргстекла «под хрусталь», «под алмазную грань» (розетки, вазочки для варенья, хлебницы, масленки, сахарницы и т. д.). Но это утилитарное назначение ущербно, неполноценно, так как эти изделия, имея внешнюю форму, присущую силикатному стеклу (с его твердостью, устойчивостью граней), сочетаются с внутренней формой, идущей от совершенно иного материала — оргстекла (мягкого, поддающегося царапанию, деформации и т. д.). Такие изделия довольно быстро загрязняются, желтеют, коробятся, т. е. теряют свой эстетический облик.

Пластмассы, благодаря своему универсализму, оказались наиболее уязвимыми со стороны «ложной формы». Возникнув как заменитель дефицитных материалов, они с первых же шагов оказались «без своего собственного языка». В результате появились изделия «под слоновую кость», «под хрусталь», «под дерево» и т. д. Эта похожесть стала для пластмасс «видом на жительство», свиде-

2



3





тельством их художественно-прикладной ценности, а сопутствующие легкость и дешевизна производства способствовали тому, что выпуск таких изделий вырос в невиданных размерах. Тем не менее, единство конструктивных и декоративных качеств пластмасс, их богатые колористические свойства создают неисчерпаемые возможности поиска решений в принципиально новых направлениях, не повторяющих формы, уже открытые в других материалах.

Актуально прозвучал вопрос об изучении традиций художественного конструирования в керамике, стекле, дереве, так как именно в этих материалах шло накопление художественного опыта. С интересными докладами на эту тему выступили кандидат философских наук Л. Новикова (МГУ), искусствовед К. Пруслина (НИИ теории и истории изобразительных искусств Академии художеств СССР) и др. Говоря о сувенирах, Л. Новикова показала, как сувенир стал объектом специального производства, а на Западе—и серьезной статьей дохода.

При создании сувенира перед художником стоит задача — сохранить как национальный колорит, так и современный стиль, избежав при этом стилизации. Л. Новикова отмечает, что пластмассы имеют «короткую память», они сравнительно недолговечны, а сувенир должен хранить память довольно долгое время. Вместе с тем пластмассы обладают рядом преимуществ — богатство цвета и пластических возможностей, легкость переработки и т. д. Поэтому, проектируя сувенирные изделия, следует больше использовать эти достоинства пластмассы. Наибольшие возможности производства изделий из пластмасс, говорит Л. Новикова, открываются в сувенирных фирменных знаках, памятных значках, утилитарно-художественных вещах.

Анализ многочисленных работ ведущих художников по пластмассе — Н. Севостьяновой, С. Шиловой, Ю. Слувиса, И. Вендерович, Н. Скварской, А. Марц и других, а также художников, работающих непосредственно на предприятиях,—позволил

кандидатам искусствоведения М. Черейской (НИПТХИМ\*) и М. Соседовой (Институт народного хозяйства им. Г. В. Плеханова) сделать вывод о более эффективном применении художественных свойств пластмасс, в частности, при создании монументальных панно, витражей, а также для изготовления сувениров и упаковки. Об опыте создания пластмассовой упаковки рассказал В. Усов (Институт народного хозяйства им. Г. В. Плеханова).

Красной нитью через все выступления прошла мысль о неограниченных возможностях моделирования новых изделий из пластмасс. Однако отсутствие условий, при которых бы эталоны, создаваемые художником-конструктором, осваивались производством, тормозит работу промышленности.

Главные инженеры завода им. «Комсомольской правды» Н. Новикова (Ленинград) и Бутовского химического завода Н. Нихензон с горечью отмечали, что на многих предприятиях до сих пор еще сохраняются устаревшие машины, часто поступает плохое сырье, не хватает качественных пигментов и красителей, гамма их очень бедна, нет подходящего оборудования для декорирования пластмасс (металлизации, шелкографии, тиснения металлизированной лентой и т. д.). Заводы не имеют также систематической художественной и методической помощи как в вопросах создания эталонов, так и в их утверждении. Нет научно разработанной системы оценки изделий. Этому вопросу было посвящено выступление В. Гукова (ВНИИ стандартов). Был сделан упрек и в адрес художников, которые подчас создают оригиналы без знания технологии. Продолжая разговор о количественной оценке эстетических достоинств промышленных изделий («Техническая эстетика», 1968, № 10), Ю. Сомов (ВНИИТЭ) изложил некоторые принципиальные положения дизайнерского подхода к разработке

\* Научно-исследовательский и проектно-технологический институт химических товаров культурно-бытового назначения.

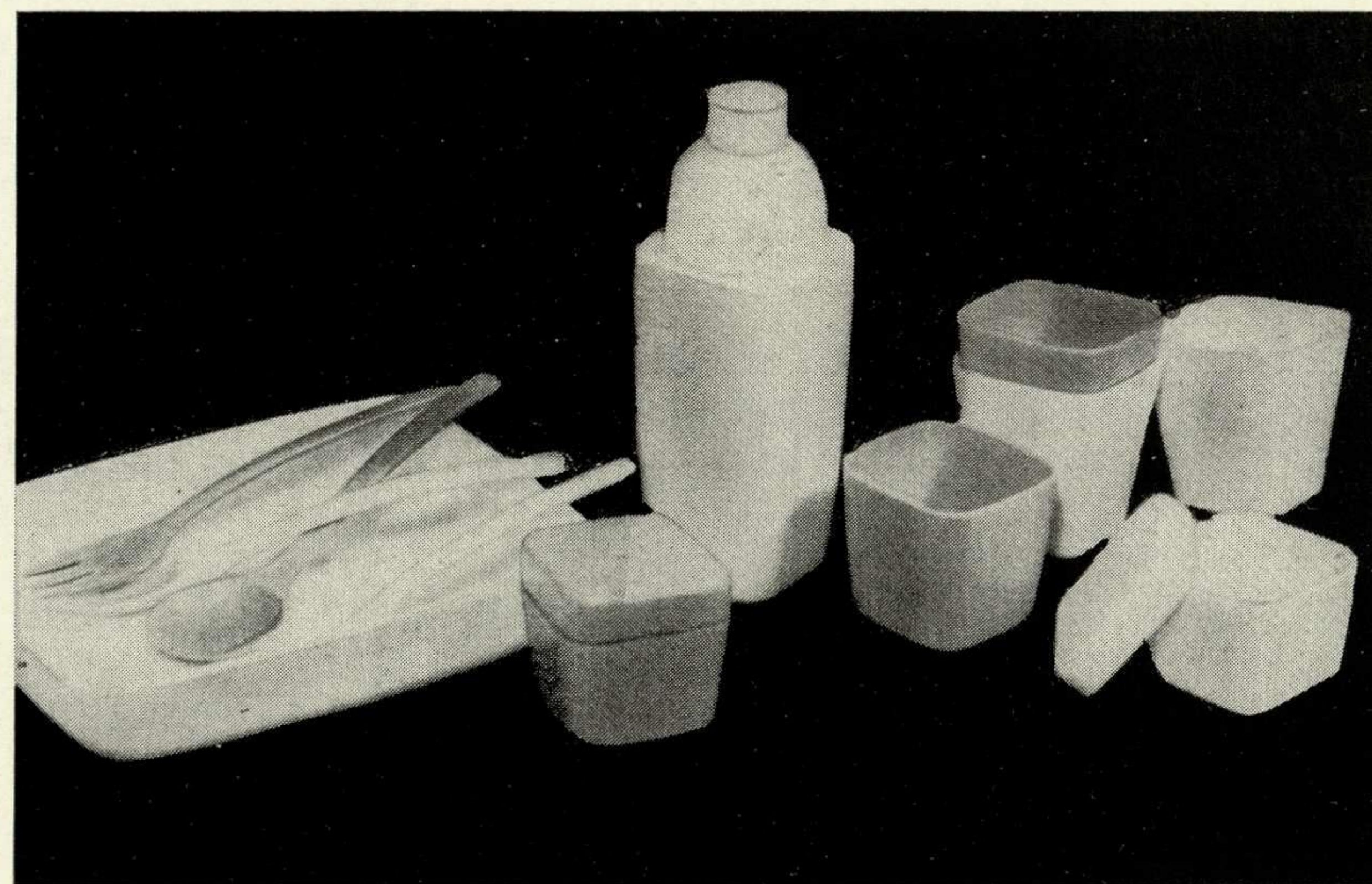
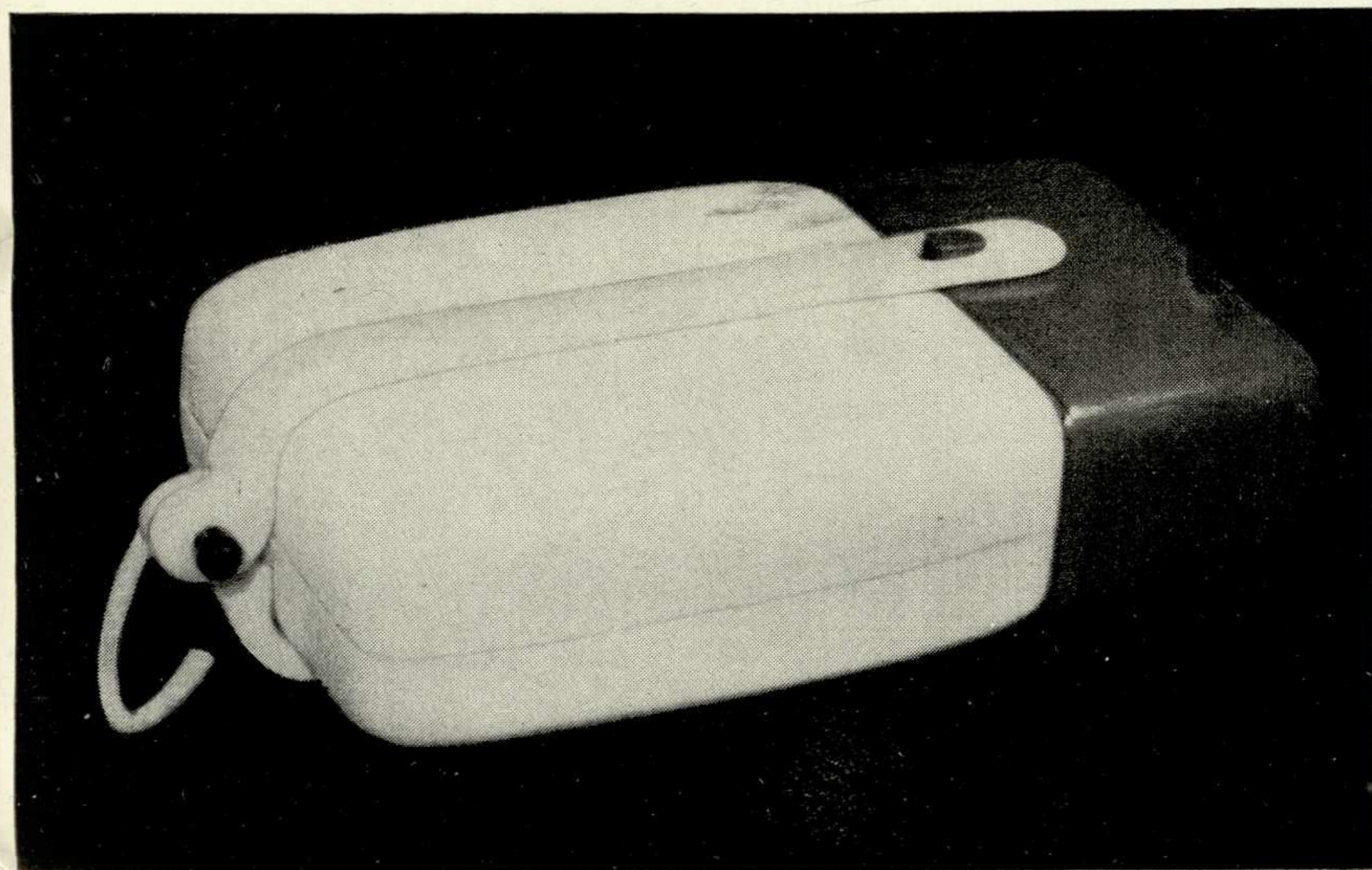
современных сувениров. В частности, Ю. Сомов говорил о создании «дизайн-сувениров», декоративно-прикладной характер которых сочетался бы с их утилитарным назначением.

Художественное конструирование сувениров и других изделий подарочного характера и их массовое производство необходимо поднять на более высокий уровень. По мнению выступавших, эти изделия могут быть и достаточно дорогими. Непременными условиями являются лишь высокая культура их изготовления и определенная эстетическая ценность. Многие серьезные недостатки в создании и массовом производстве современного отечественного сувенира, по мнению Н. Халаджана (МГУ), обусловлены отсутствием единой целенаправленной художественной и проектной политики, а без принципиального решения организационной структуры трудно ожидать положительных результатов. Первоочередной задачей поэтому является создание единого координирующего центра,—отметил при подведении итогов работы конференции директор НИПТХИМа А. Войтехов,—который бы возглавлял научно-методическую и художественно-конструкторскую работу по созданию новых сувениров и других подобных изделий из пластмасс.

А наличие опытно-производственной базы при этом центре, позволяющей изготавливать высококачественные опытные образцы-эталонные будущих изделий, как и разработка улучшенной системы материальной заинтересованности художников-конструкторов в создании отличной продукции, может помочь решению проблемы в целом.

И. Немцов, Москва

1. «Скалярия». Автор Ю. Слувис. Материал — полиметилметакрилат.
2. Сувенирный лоточек «Здание Бородинской панорамы». Автор Л. Уртаева. Материал — полистирол.
3. «Пасущаяся». Автор А. Марц. Материал — полиметилметакрилат.
- 4, 5. Прибор для туриста. Автор З. Левин. Материал — меламин.

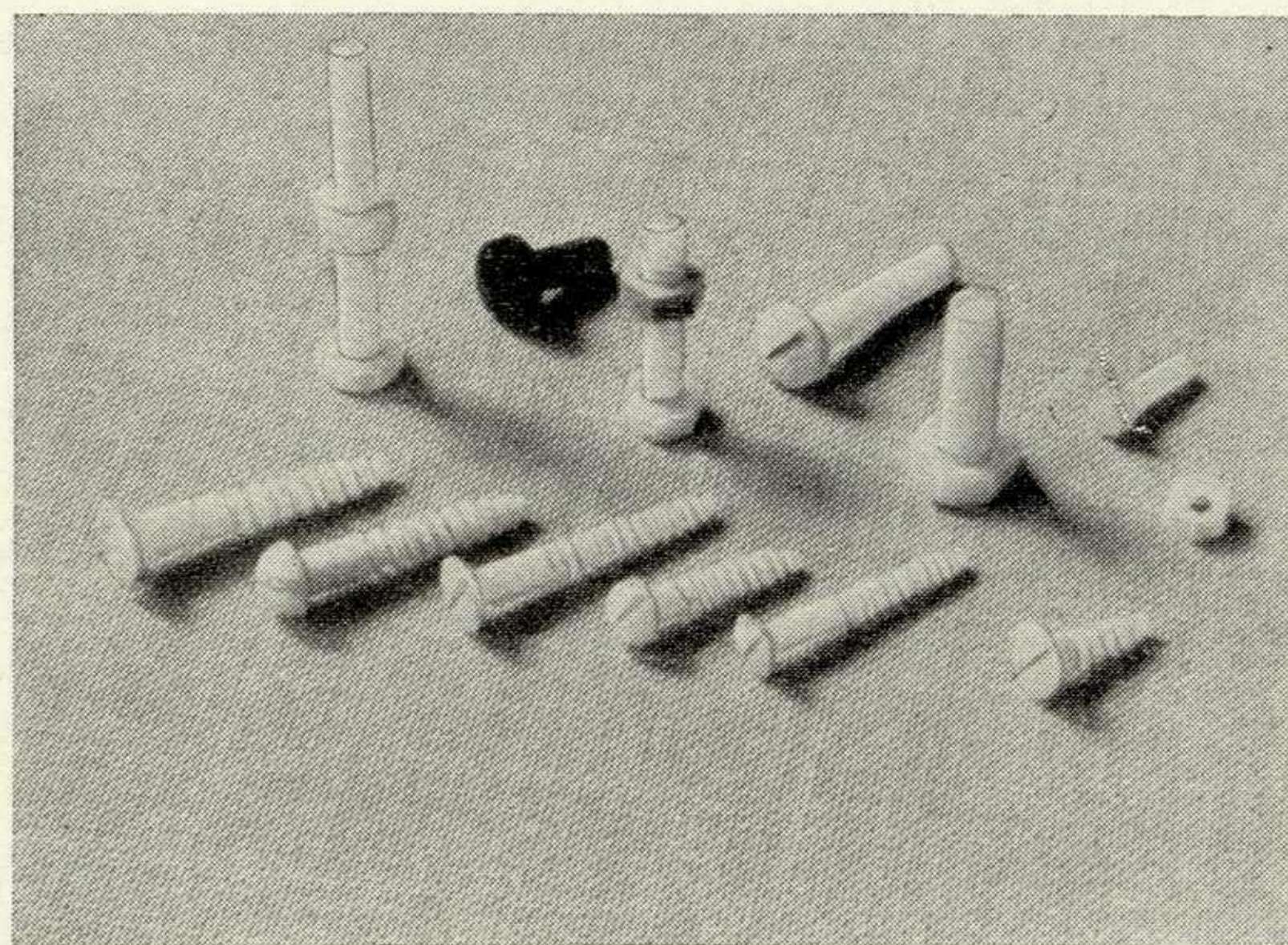


## Открытое письмо в Министерство химической промышленности СССР

Сотрудники ВНИИТЭ обращаются на страницах нашего бюллетеня с открытым письмом в адрес Министерства химической промышленности СССР. В этом письме изложены общие предложения по организации выпуска пластмассовых крепежных изделий, имеющих большое практическое значение. Ниже мы публикуем текст письма.

\* \* \*

На состоявшейся в 1968 году в Москве международной выставке «Интербытмаш» экспонировался широкий ассортимент пластмассовых крепежных изделий (винты и гайки различных видов, шурупы для дерева и т. п.; см. рис.). С позиций технической эстетики эти изделия представляют некоторый интерес. Известно, что стальные крепежные детали, даже имеющие антикоррозионные покрытия (никелевые, кадмиевые, цинковые, оксидные), все же через некоторое время начинают корродировать, особенно во время эксплуатации в условиях атмосферных осадков, повышенной влажности, каких-либо примесей в воздухе и т. п. Еще больше это относится к повреждаемым при монтаже шлицам винтов и шурупов, граням головок под ключ, а также к поверхностям сопряжения болтов и винтов с гайкой (из-за вынужденного уменьшения толщины покрытий на резьбе). Трехслойное гальваническое покрытие обычной толщины на резьбах крепежных изделий вообще немислимо, т. к. поглотило бы гарантированный зазор в резьбе.



На рисунках: крепежные изделия из пластмассы.

В результате нарушения покрытия во всех перечисленных случаях образуются очаги коррозии, что приводит в дальнейшем к ухудшению внешнего вида конструкции из-за пятен и потеков ржавчины вокруг головок винтов и гаек. Для повышения толщины покрытия на резьбовых частях в некоторых специальных случаях прибегают к «занижению» исходного профиля винта и соответственно у гайки, но это сложно в производстве, не решает полностью проблему коррозии других мест крепежных деталей и поэтому имеет ограниченное применение. То же наблюдается с шурупами для дерева: не только корродирование самих шурупов, но и разрушение под их воздействием древесины при эксплуатации конструкций на открытом воздухе или в условиях сложных химических воздействий.

Поэтому в тех случаях, когда от крепежных изделий не требуется высокой механической прочности, но нужна значительная коррозионная стойкость, преимущества пластмассовых крепежных изделий неоспоримы. Введение в пластмассу красителей и наполнителей обеспечивает выпуск крепежных изделий любых цветов, включая даже металлический блеск. Это, в свою очередь, расширяет возможности выбора конструктивных и декоративных материалов при проектировании туристского и спортивного оборудования, дачной мебели, кухонного инвентаря, санитарно-технических изделий и узлов в целом. Кроме того, полностью ликвидируется всякая возможность образования электрохимических пар между самими изделиями и их крепежом.

В настоящее время отечественная промышленность

изготавливает в небольшом количестве пластмассовые крепежные детали, но они выпускаются не централизованным порядком, не нормализованы должным образом (случайные, а не специально подобранные материалы, цвета и т. п.) и совершенно не поступают в торговую сеть для продажи населению.

По нашему мнению, необходим государственный подход к этой проблеме. Следует поручить специализированной организации Министерства химической промышленности подобрать из имеющегося ассортимента материалов один-два вида пластмасс, пригодных для данных целей: одну пластмассу более дешевую, другую — приближающуюся по прочности к алюминиевым сплавам типа АМг и Д16 или латуни. Из этих пластмасс необходимо наладить централизованное производство широкого ассортимента крепежных изделий.

Необходимо рассмотреть вопрос о стандартизации пластмассовых крепежных изделий как с точки зрения типоразмерных рядов и цветовых вариантов, так и с точки зрения физико-механических характеристик, с тем чтобы предотвратить выпуск различными мелкими предприятиями «несортовых» изделий из относительно случайных материалов. При этом, по нашему мнению, следует использовать и учесть следующие специфические свойства пластмассовых крепежных изделий:

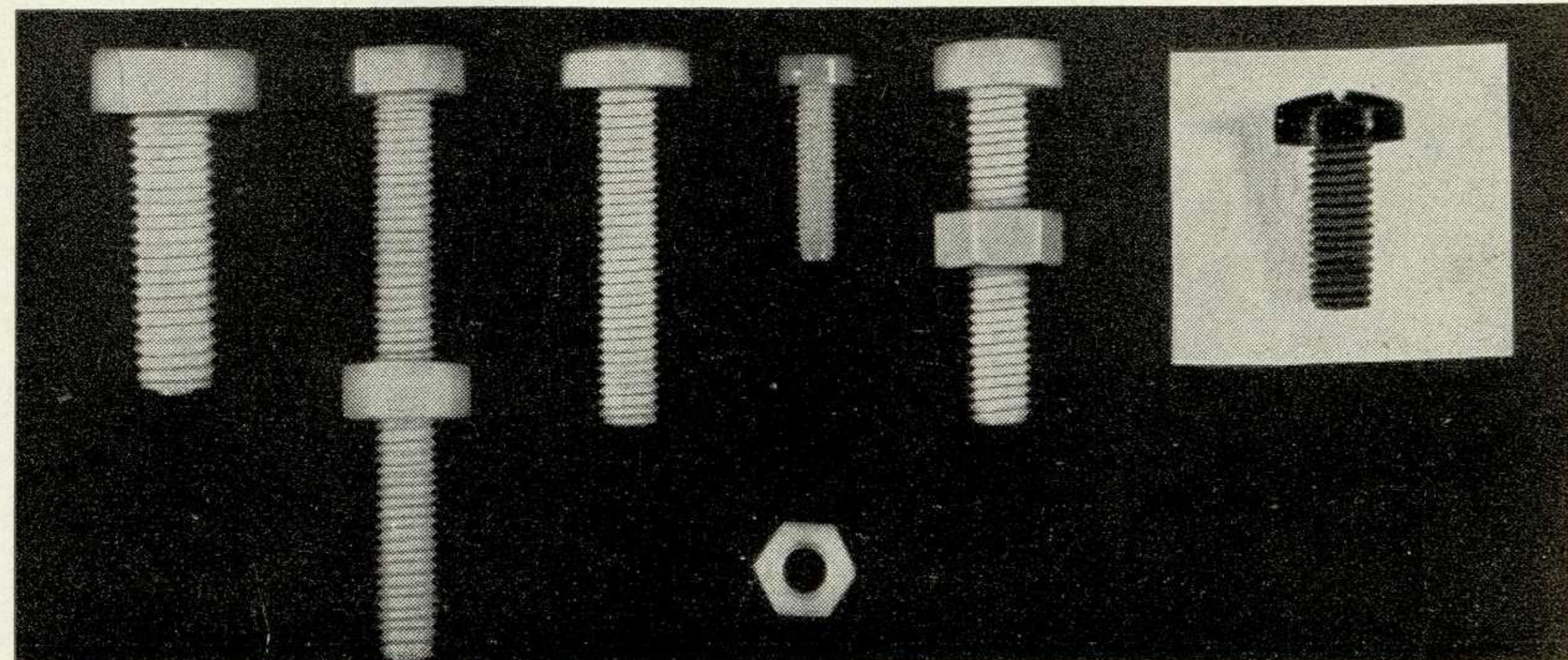
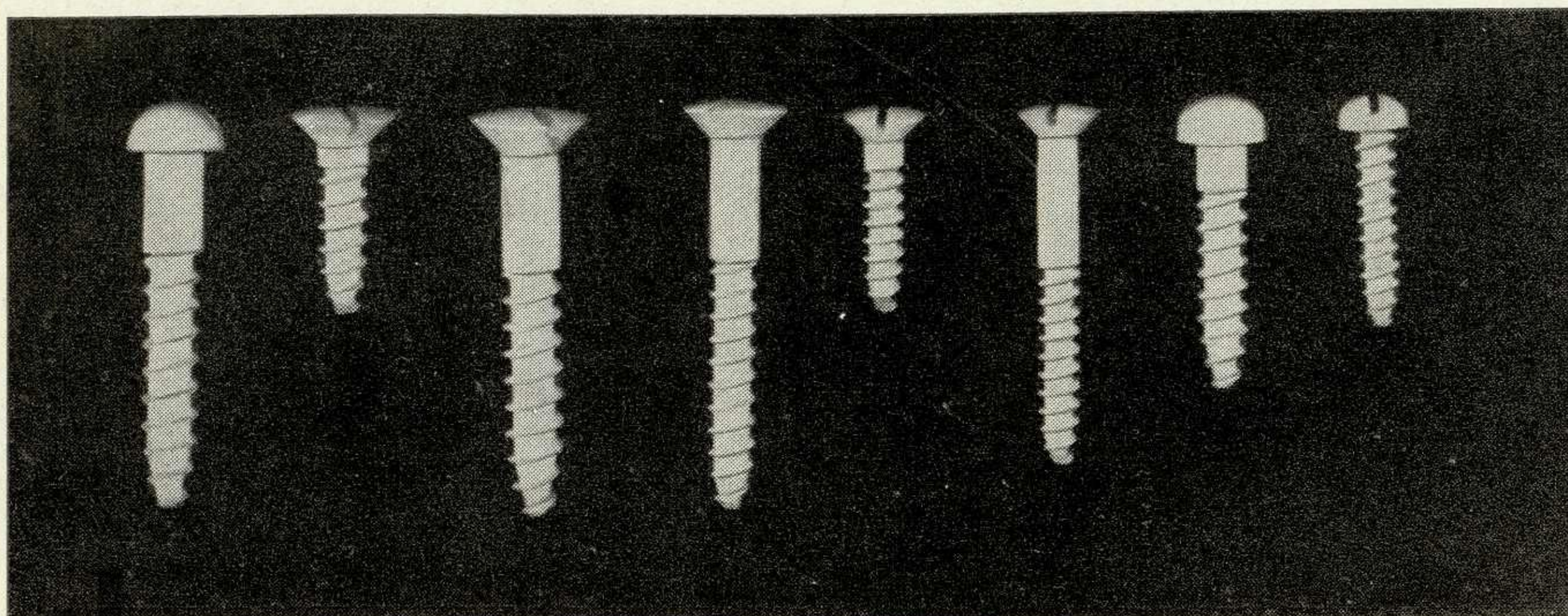
1. Из-за малого удельного веса пластмасс сечение винтов, болтов и шурупов может быть увеличено, что частично будет компенсировать сниженную прочность.

2. Концы винтов и болтов должны быть конусными с углом при вершине не более  $120^\circ$ , что в ряде случаев будет способствовать ускорению сборки (на низывание нескольких деталей и первоначальный вход в резьбу).

3. Следует учесть возможность самоотвинчивания винтов и гаек, которое может, в отличие от металлических изделий, быть более частым, из-за малых коэффициентов трения у многих пластмасс.

Остается пожелать, чтобы в ближайшем времени наша промышленность и рядовой потребитель смогли приобретать пластмассовые крепежные изделия в неограниченных количествах и по ценам, не превышающим стоимости аналогичных металлических изделий.

Г. Лист, доктор технических наук,  
Ю. Агапов, инженер, ВНИИТЭ



УДК 62:7.05:007

**Теория информации и техническая эстетика (методологические проблемы)**

**УРСУЛ А.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

Автор — канд. философских наук — ставит сложные, еще мало изученные проблемы оценки технико-эстетических явлений математическими (количественными) методами. Возможность такой оценки он обосновывает теоретически, считая, что количественная оценка должна базироваться на теории ценности информации.

УДК 62.001.2:7.05+72.02:51.001.57

**Математическое моделирование в проектировании**

**КОСТОГАРОВА Е., МИНАКОВ И.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

Статья сотрудников Государственного института типового и экспериментального проектирования и технических исследований в строительстве (ГИПРОТИС) посвящена обоснованию возможности использования математических моделей объектов в архитектурном и дизайнерском проектировании. Авторы полагают, что математическое моделирование позволит одновременно решить две важные проблемы дизайна и архитектуры, связанные с количественной оценкой качества изделий и автоматизацией процесса проектирования. В статье приводится пример дизайнерского проектирования упаковки на основе предварительно разработанной модели.

УДК 631.354.2.001.2:7.05

**Проблема борьбы с шумом**

**БЕЛЫХ В., ПУЗАНОВ В.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

В статье на основе экспериментального исследования рассматривается взаимосвязь между пространственной структурой машины, шумом отдельных узлов и уровнем шума на площадке водителя самоходного комбайна СК-4. Указываются два возможных направления снижения уровня шума — использование экранирующих элементов и изменение пространственной структуры машины.

УДК 62.001.2:7.05:061(47):621.38

**Нужен отраслевой дизайн-центр**

**ДЕНИСОВ Н., КАЛИНЫЧЕВ Л.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

В статье представлен анализ работы групп художественного конструирования предприятий электронной промышленности. Обосновывается необходимость создания координирующего отраслевого центра, определяются его задачи.

УДК 621.357.7:669.58

**Декоративно-защитное цинкование**

**ГРАЧЕВА М.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

В статье описаны декоративные свойства гальванических цинковых покрытий. Рассматриваются способы получения блестящих, черных, окрашенных и комбинированных цинковых покрытий.

УДК 667.63:621.316.34

**Требования к эмалям для окраски щитов и пультов управления**

**МЕЛЬНИКОВА Л., ПЕЧКОВА Т.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

Статья содержит анализ применения лакокрасочных материалов для отделки рабочих поверхностей щитов и пультов управления, обобщенные требования к качеству отделки указанных поверхностей. Кроме того, в статье даны рекомендации по цветовой гамме, фактуре и техническим показателям эмалей, которые необходимо разработать специально для окраски лицевых панелей щитов и пультов.

УДК 769.91(088.7)

**Классификация товарных знаков**

**ХОДЬКОВ Ю., КАЙНАЛАЙНЕН Ю.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

Рассматривая товарный знак как область графического дизайна, авторы статьи подробно останавливаются на раскрытии основных закономерностей композиционной организации знаков. В статье дается классификация товарных знаков по графическому начертанию, характеру основного композиционного элемента и по композиционному строю. Ознакомление художников-конструкторов с принципами, лежащими в основе этой классификации, поможет им в их практической деятельности.

УДК 62:7.05

**О красоте промышленных изделий**

**ПОДЧАШИНСКИЙ К.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

Трактат К. Подчашинского, впервые опубликованный на польском языке в журнале «Виленский дневник» в мае 1821 года, относится к числу наиболее ранних теоретических трудов по вопросам, связанным с технической эстетикой. Автор, ознакомившись с большим количеством изделий промышленности того времени, приходит к выводу, что красота их во многом определяется той пользой, которую они приносят человеку. Это качество он и считает основным критерием оценки промышленных изделий.

УДК 62.001.2:7.05.002.3:678.5

**Проблемы создания изделий из пластмасс требуют решения**

**НЕМЦОВ И.**

«Техническая эстетика», 1969, № 5

В информации И. Немцова сообщается о прошедшей в Москве в январе этого года Всесоюзной конференции по вопросам специфики, эстетической направленности и дальнейшего развития промышленного производства сувениров и художественных изделий из пластмасс. На конференции говорилось о свойствах и возможностях пластмассы как материала, об особенностях использования пластмасс для сувениров и художественных изделий, об их производстве. Выступали искусствоведы, художники, представители НИИ, производства и торговли.

