

техническая эстетика 1976 10



техническая эстетика

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

№ 10 (154), октябрь, 1976

Год издания 13-й

Главный редактор **Ю. Б. Соловьев**

Редакционная коллегия:

О. К. Антонов,
академик АН УССР,
В. В. Ашик,
доктор технических наук,
В. Н. Быков,
Г. Л. Демосфенова,
канд. искусствоведения,
Л. А. Жадова,
канд. искусствоведения,
В. П. Зинченко,
член-корр. АПН СССР,
доктор психологических наук,
Я. Н. Лукин,
профессор,
канд. искусствоведения,
Г. Б. Минервин,
канд. искусствоведения,
Б. М. Мочалов,
доктор экономических наук,
В. М. Мунипов,
канд. психологических наук,
Я. Л. Орлов,
канд. экономических наук,
Ю. В. Семенов,
канд. филологических наук

Разделы ведут:

Е. Н. Владычина,
А. Л. Дижур,
Ю. С. Лапин,
канд. искусствоведения,
А. Я. Поповская,
Ю. П. Филенков,
канд. архитектуры,
Л. Д. Чайнова,
канд. психологических наук,
Д. Н. Щелкунов

Зам. главного редактора

С. А. Сильвестрова,
ответственный секретарь
Н. А. Шуба,

редакторы:

С. Н. Новикова,

С. К. Рожкова,

Г. Н. Тугаринова,

художник

В. Я. Черниевский,

художественно-технический редактор

Б. М. Зельманович,

корректор **И. А. Барина**,

секретарь редакции

М. Г. Сапожникова

Адрес редакции: 129223, Москва,

ВНИИТЭ, редакция бюллетеня

«Техническая эстетика»

Тел. 131-99-19.

© Всесоюзный научно-исследовательский
институт технической эстетики, 1976

Сдано в набор 1/XII-76 г. Подп. в печ. 22/XII-76 г.
Т-19 777. Формат 60×90¹/₈ д. л.

4,0 печ. л. 5,7 уч.-изд. л.

Тираж 29 860 экз. Зак. 2315.

Московская типография № 5 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Совета Министров
СССР по делам издательств, полиграфии и
книжной торговли.

Москва, Маломосковская, 21.

Библиотека

им. Н. А. Некрасова

electro.nekrasovka.ru

В номере: Дизайн
систем

Эстетическая
организация
производственной
среды

Проекты и
изделия

Эргономика

Критика,
библиография

Новости техники

За рубежом

Выставки,
конференции,
совещания

Хроника

Из картотеки
ВНИИТЭ

1. **Д. А. Азрикан**

Разработка цветографического языка
для промышленных объединений

6. **М. Гильван**

В вычислительном центре объедине-
ния «Инкотекс»

10. **Ю. Н. Жутяев, В. А. Борель,**

В. Е. Дикалов

Унифицированные тракторы

12. **В. А. Бодров, В. Я. Орлов**

Требования к символической форме
записи программ работы операторов

16. **Э. М. Мирский, М. К. Петров**

Методологические проблемы иссле-
дования деятельности

18.

20. **А. Ю. Смоляр**

Национальный институт дизайна в
Индии

28. **Реферативная информация:**

Системы графических символов
(ГДР). Шрифт и письмо (ГДР). Набор
детской мебели (ФРГ). Газовая пли-
та со скрытыми горелками (ФРГ).
Работы студентов (Венгрия).

22. **В. И. Даниляк**

О научно-практической конферен-
ции «Роль эргономики в повышении
производительности труда и улуч-
шении качества промышленной про-
дукции»

24. «Интербытмаш—76»

15, 23.

32. Взрывобезопасный испытатель

1-я стр. обложки:

Новый трамвайный вагон «Урал-6»,
экспонировавшийся на выставке «Интер-
бытмаш—76» (см. статью в номере на
с. 24—27).

Художественно-конструкторский проект
Р. В. Корзуна, В. Т. Бердюгина (Ураль-
ский филиал ВНИИТЭ)

Фото **С. В. Чиркина**

Разработка цветографического языка для промышленных объединений

Д. А. Азрикан, художник-конструктор, ВНИИТЭ



Принятая нами концепция фирменного стиля [2] предполагает широкое влияние дизайна на визуально-информативную сторону деятельности промышленных объединений. Однако при этом обнаруживаются определенные трудности.

Отраслевые, или более ограниченные, «фирменные», графические комплексы сталкиваются с межотраслевыми, стандартизованными. В настоящее время имеется целый ряд таких межотраслевых цветографических норм. Например, комплект знаков и правила маркировки упаковки (ГОСТ 14192—71), комплект форм организационно-распорядительной документации (ГОСТ 6.39—72), нормированные цвета и знаки безопасности для промышленных предприятий (ГОСТ 15548—70) и многие другие. При разработке фирменных графических комплексов, таким образом, возникает проблема сочетания оригинальности, «фирменности» с требованиями единого цветографического языка, ассимилирующего уже вошедшие в обиход знаковые, цветовые и шрифтовые нормы. В этом плане фирменные графические программы могут стать в некотором роде испытанием, проверкой для межотраслевых графических комплексов. При этом попытки включения их в фирменные стили часто обнаруживают такие их стороны, которые остаются незамеченными в иных условиях. Достаточно назвать проект нового ГОСТа «Маркировка грузов», находящегося на крайне низком художественном уровне. Столь же низкий эстетический уровень задается и нормируется некоторыми другими стандартами, например, ГОСТом 2930—62 (шрифты и знаки для приборов).

И даже более качественные в художественном отношении стандарты, встречающиеся в рамках системы крупного производственного объединения и соединяясь в единый графический комплекс, зачастую обнаруживают несовместимость друг с другом.

Таким образом, фирменные цветографические языки являются прообразом более широкого, всеохватывающего цветографического языка, образующегося в процессе постоянной взаимной корректировки отраслевых и межотраслевых графических программ.

Существует точка зрения, что графические фирменные стили играют дезорганизующую роль в общей визуальной среде. Действительно, такая опасность

возникает в капиталистической практике. Однако в последнее время наиболее ответственно мыслящие дизайнеры даже в условиях конкурентной борьбы превращают графические фирменные стили в инструмент упорядочения, гармонизации визуальной среды, наделяя их унифицирующими свойствами.

Показательна в этом плане деятельность дизайнера-графика О. Айхера [7, 8, 9]. Разработанный им графический стиль Олимпийских игр в Мюнхене (1972 г.) вышел за рамки графики разового события. Его пиктограммы видов спорта не только полностью вошли в графику следующих игр в Монреале (1976 г.), но превратились в общеупотребительные, широко используемые в различных целях символы. Хотя такая задача при разработке может быть и не ставилась, но объективно результат работы явился шагом к упорядочению визуального языка.

Процесс формирования общего цветографического языка¹, по-видимому, бесконечен. В этом процессе одинаково важную роль будут играть как межотраслевые государственные стандарты, так и отраслевые, «фирменные» языки. Оба эти направления корректируют и взаимно дополняют друг друга, способствуя отбору наиболее профессиональных решений. Такая практика, на наш взгляд, гораздо более естественна и эффективна, нежели попытки единовременного сочинения глобального «визуального эсперанто», как, например, «изобразительный язык» Юкио Ота [10], «Семантография» Чарлза Блисса [11] и т. п.

Анализ обращения цветографических текстов² в различных коммуникационных ситуациях в системе деятельности многих промышленных объединений подтвердил использование, с одной стороны, множества несоординированных между собой стандартов на графические средства информации, с другой — массы ненормированных, бесконтрольных графических средств. Так, например, на приборах, станках и другой продукции используются знаки и шрифт по устаревшему ГОСТу 2930—62 и мно-

жество иных шрифтов и знаков. Упаковка маркируется по другому ГОСТу. Организационно-распорядительная документация также не обладает единством даже в пределах одного объединения, так как стандартами определяется лишь приблизительная компоновка реквизитов. В рекламе и информации о продукции зачастую преобладает оформительский подход, не уделяется должного внимания удобству ориентации потребителя в продукции. Номенклатура носителей этой информации (проспекты, буклеты, листовки, каталоги), как правило, неоправданно широка. Отсутствие нормированных фирменных обозначений типов и групп продукции приводит к произвольному художественному творчеству в этом направлении, и поэтому каждый заводской, выставочный или экспортный каталог «украшается» набором ничего не обозначающих знаков, что дискредитирует саму знаковую форму подачи информации потребителю. Цветографическое оснащение среды многих предприятий и организаций подчас также не управляемо.

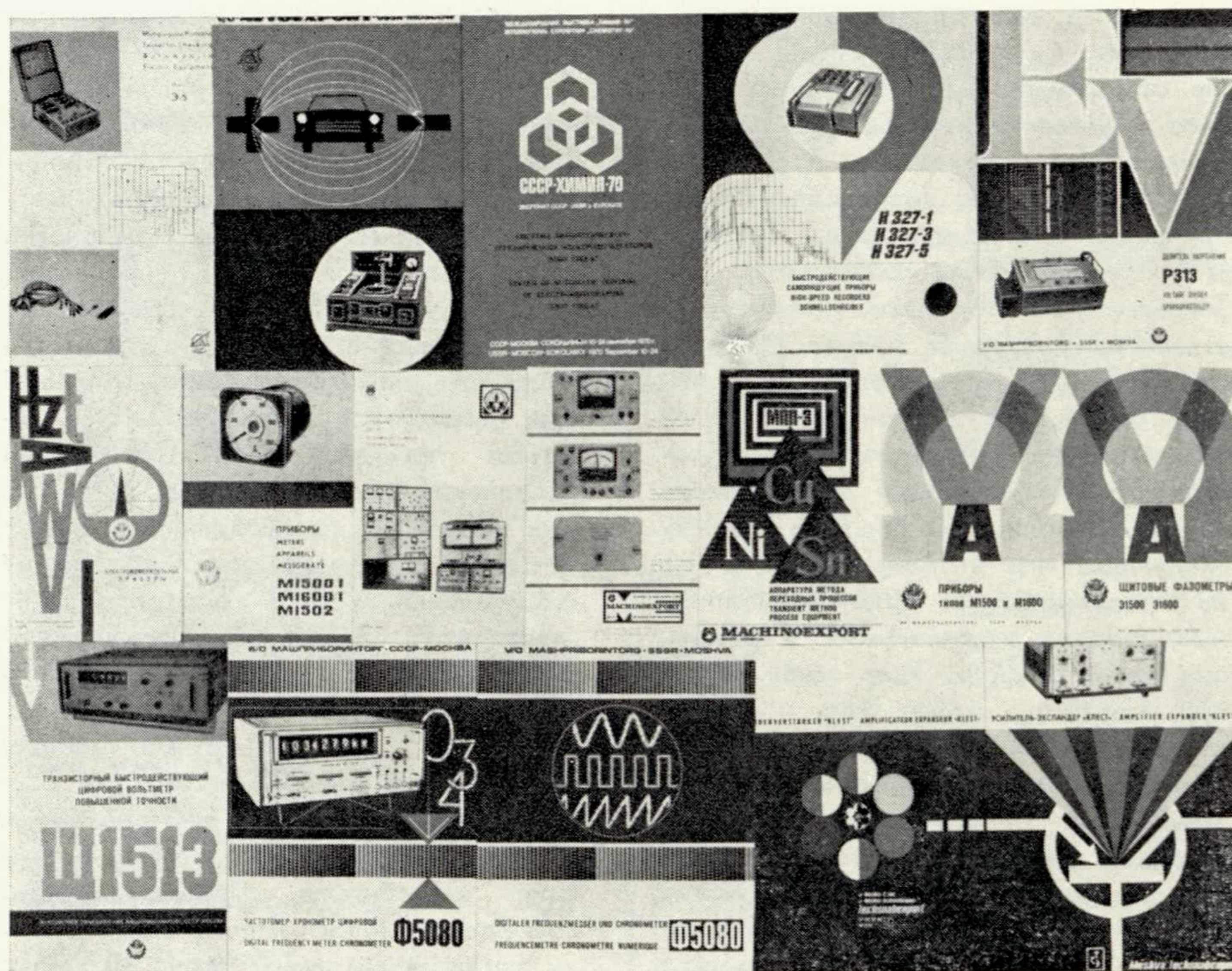
Многие всесоюзные объединения не имеют и фирменной идентификации. Товарные знаки их заводов представляют собой пеструю картину, отнюдь не говорящую о принадлежности этих предприятий одному объединению. Задача создания единого цветографического языка промышленных объединений состоит в первую очередь в решении проблемы — **что** разрабатывать, **какие** графические средства, **для каких** носителей. Подход к фирменной графике прежде всего как к своеобразному языку деятельности в системе объединения и языку контакта потребителей с продукцией объединения исключает простой путь создания графического фирменного стиля в виде традиционного набора из знака, бланков, конвертов и вывесок. Системное построение цветографического языка позволяет увидеть пробелы в сегодняшнем графическом «хозяйстве» объединения, те стороны его деятельности, эффективность которых могла бы значительно повыситься по мере роста графической культуры.

Примером подхода к построению цветографического языка может служить разработка, выполняемая ВНИИТЭ совместно со Всесоюзным объединением «Союзэлектроприбор», которое впервые в стране поставило такую проблему.

¹ Под «языком» здесь понимается «... любая упорядоченная система, служащая средством коммуникации и пользующаяся знаками» [3]. Цит. по: Черневич Е. В. Язык графического дизайна. М., ВНИИТЭ, 1975.

² «... В семиотике текстом принято считать любой объект, воспринимаемый и понимаемый в качестве системы знаков» [4], с. 19.

Пример неудачного цветографического решения изданий, информирующих о продукции



Для построения структуры цветографического языка объединения разработана трехмерная матрица (рис. 1). Рассмотрим каждую из трех координат ее объема.

Первая представляет собой перечень объектов, носителей цветографических текстов. Составление такого перечня позволяет учесть все носители визуальной информации, многие из которых при традиционном проектировании фирменного стиля могли бы и не войти в состав разработки. Кроме того, перечень носителей позволяет учесть специфику именно данного, конкретного объединения, вычленив из всего перечня материальных объектов — элементов его деятельности — те, которые должны нести визуальную информацию.

Вторая координата матрицы — перечень, словарь элементарных сообщений³, «слов», которые могут быть выражены средствами цветографики. Эти элементарные сообщения могут быть как вербальными, так и визуальными. При рассмотрении вербальных сообщений нас интересует и чисто визуальная их сторона — цвет, тип шрифта, размер, контраст и т. д.

Третья координата матрицы — относительная весомость, «звучность» того или иного элементарного цветографического сообщения, «слова» в цветографическом «тексте». Критериями назначения весомости являются характер текста, тип объекта-носителя и роль адресата, «читателя» текста в данной коммуникативной ситуации. Например, на борту грузового фургона самым выразительным должно быть сообщение о принадлежности его объединению, на обложке инструкции к прибору — обозначение группы и типа прибора, а потом уже знак «Сюзэлектроприбора» и т. п. В сложных текстах иерархия весомости особенно многоступенчата. Средства выразительности, обеспечивающие степень весомости, самые различные — масштаб того или иного элемента текста, его место на поверхности носителя, цвет, контраст, ритмические особенности и т. д.

Центральное пространство матрицы является объемной моделью цветографического языка объединения. Каждая ее горизонтальная строка — модель текста на том или ином объекте-носителе — содержание текста, способ его выражения, общий характер воздействия текста на «читателя», зафиксированный в «звучностях» отдельных компонентов текста. Вертикальные строки

матрицы иллюстрируют функционирование каждого элементарного сообщения на всем ряду носителей. В зависимости от степени повторяемости того или иного сообщения, от типа носителей, на которых оно чаще всего встречается, решается и характер выражения самого сообщения, т. е. оно корректируется моделированием реального существования, проигрыванием на конкретных объектах.

Рассмотрим подробнее координату 1 — объекты-носители цветографических текстов. Полный их перечень может быть составлен при наличии классификации (рис. 2). Основанием классификации принимается сфера, для ориентации человека в которой предназначен цветографический текст на данном носителе. Классификация состоит из трех классов, каждый последующий включен в предыдущий.

Самый широкий класс носителей, охватывающий весь их перечень, включает носители, тексты на которых ориентируют человека в совокупной предметной среде, среде «вообще». Этот класс охватывает все объекты — элементы деятельности объединения, так как любой из них может восприниматься «вне стен» фирмы и соседствовать с объектами иных производителей или служб. Однако из этой массы носителей вычленяется группа, тексты на которой предназначены только для репрезентации объединения во «внешней среде» (внезаводской транспорт, внешние визуальные коммуникации, вывески на зданиях).

Следующая группа входит в предыдущую, но выделяет носители, цветографические тексты на которых ориентируют человека внутри деятельности объединения. Например:

- комплект форм организационно-распорядительной документации;
- носители визуальных средств ориентации в производственной среде;
- носители визуальной технологической, производственной информации и визуальных средств техники безопасности;
- внутризаводской транспорт;
- экипировка персонала и т. д.

Наконец, последняя, наиболее важная для данного объединения группа носителей включает те из них, тексты на которых ориентируют человека в продукции фирмы. Во-первых, это сами изделия и, во-вторых, это объекты, их сопровождающие: упаковка, сопро-

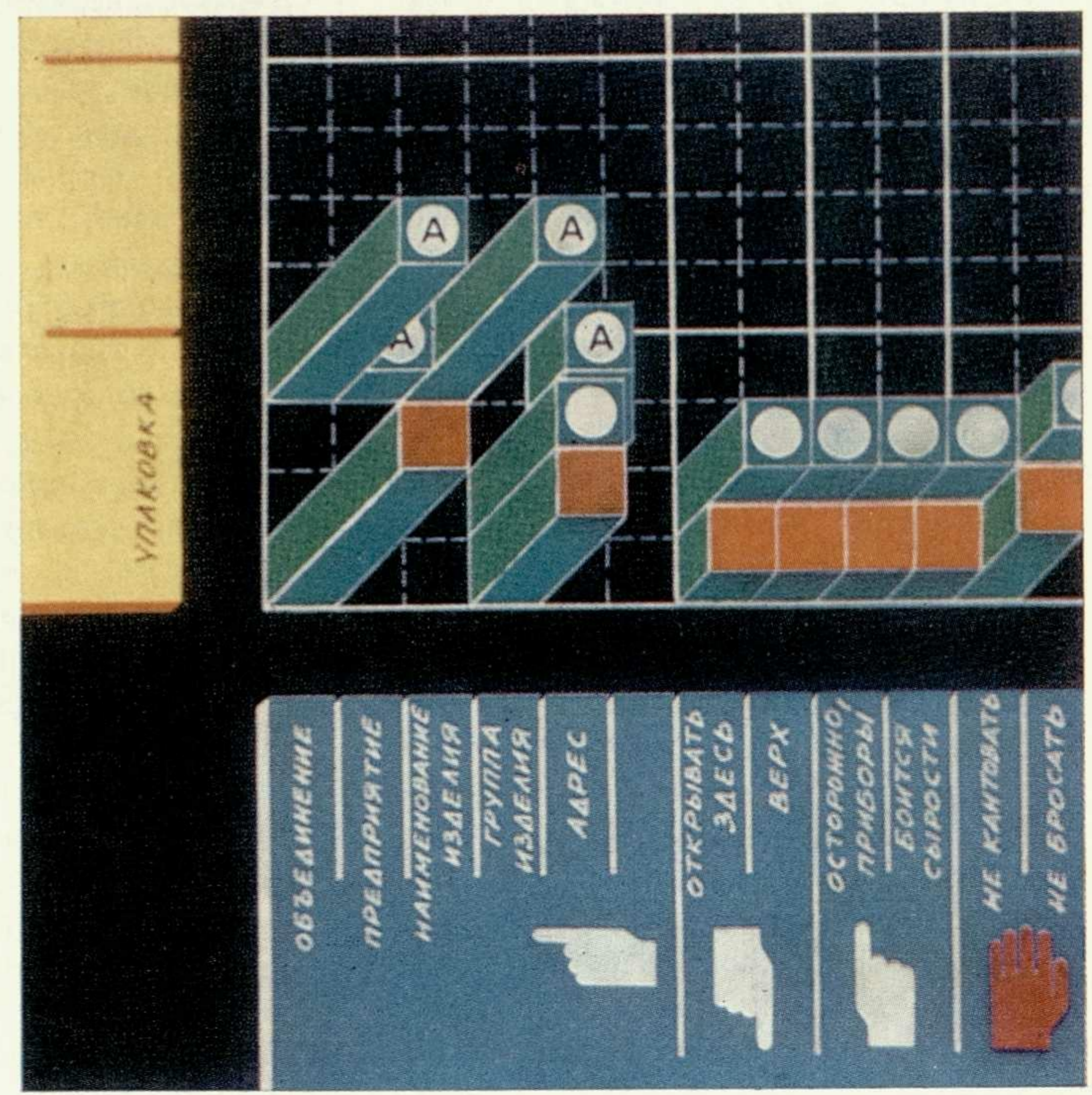
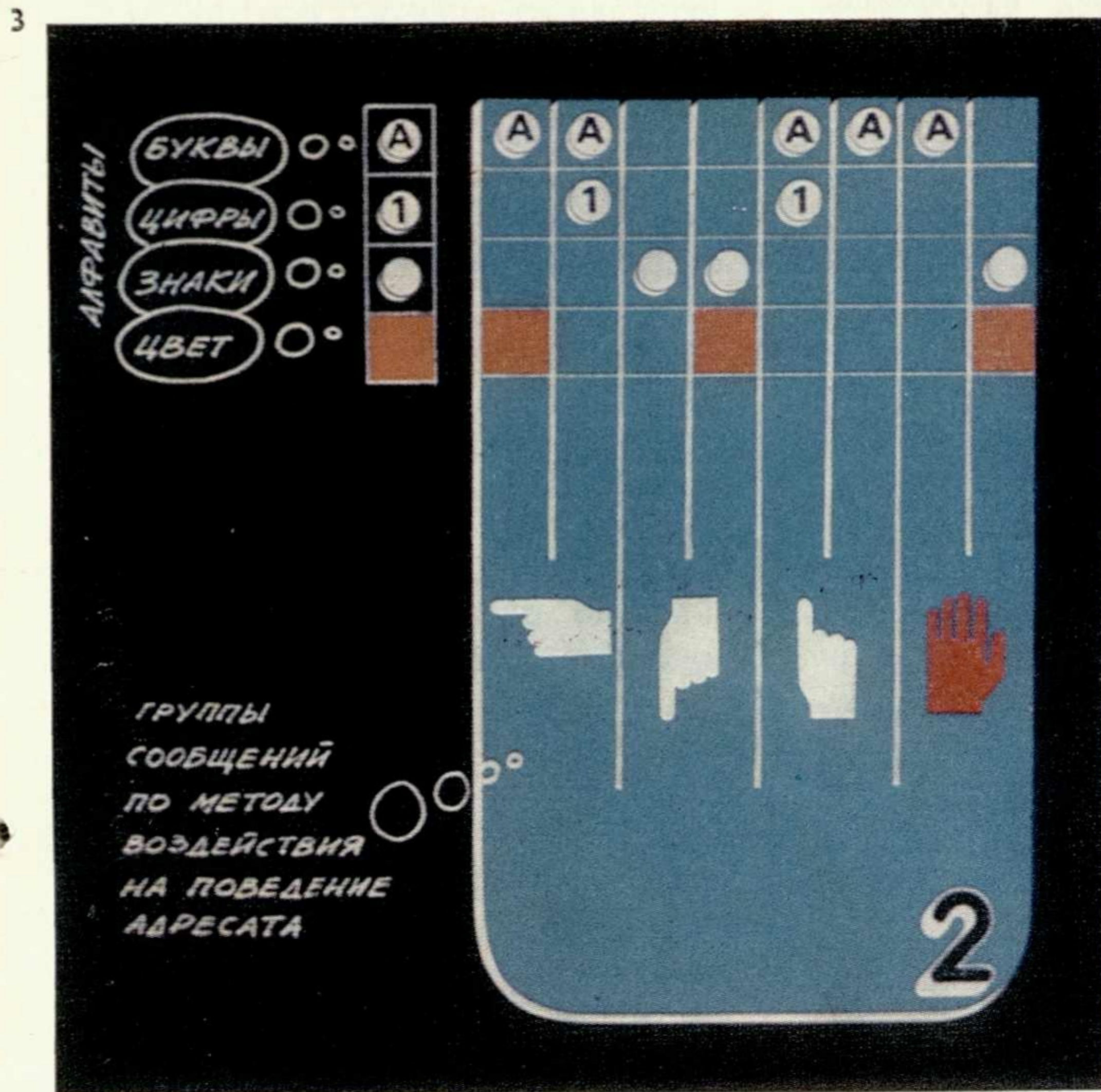
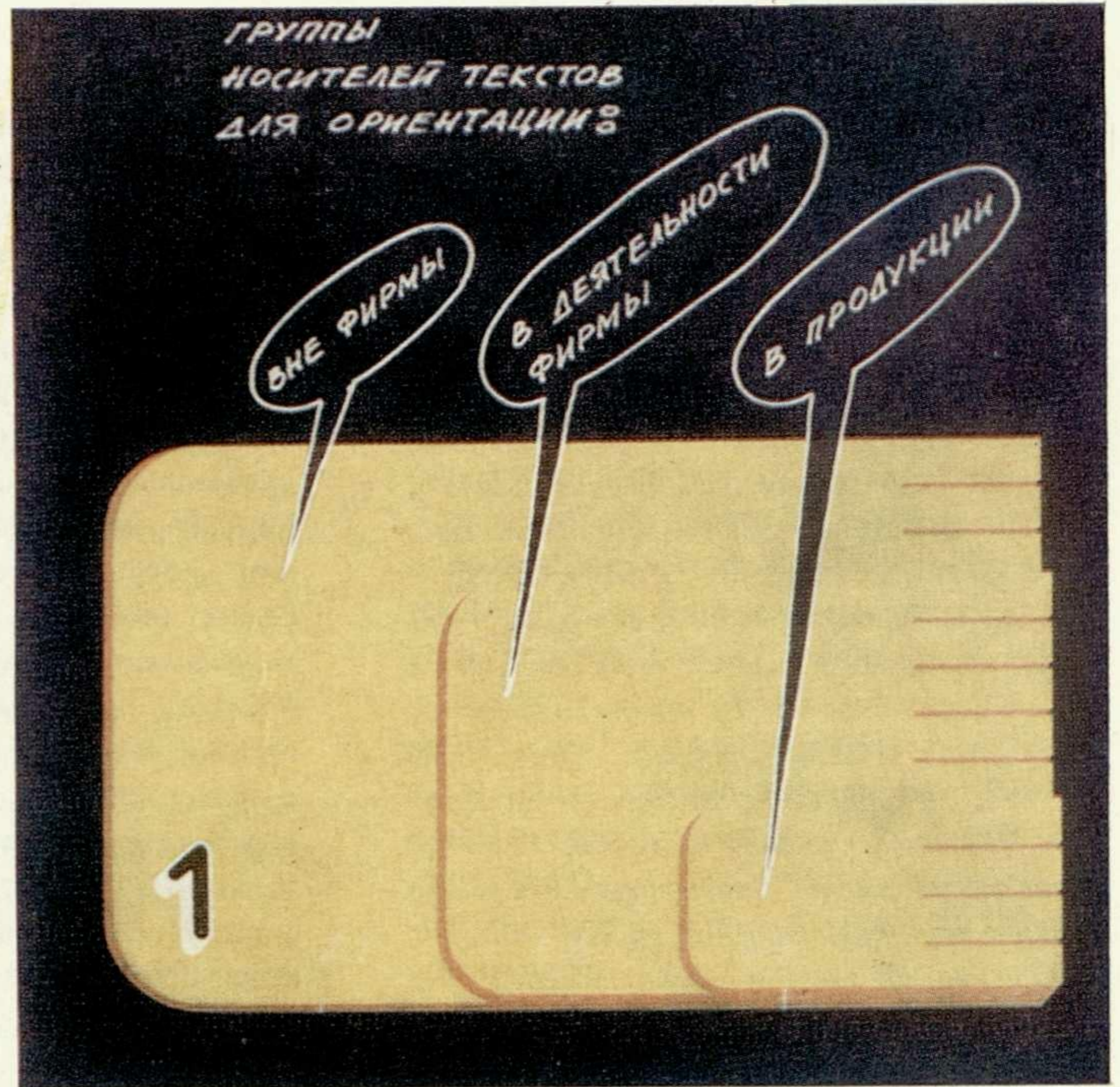
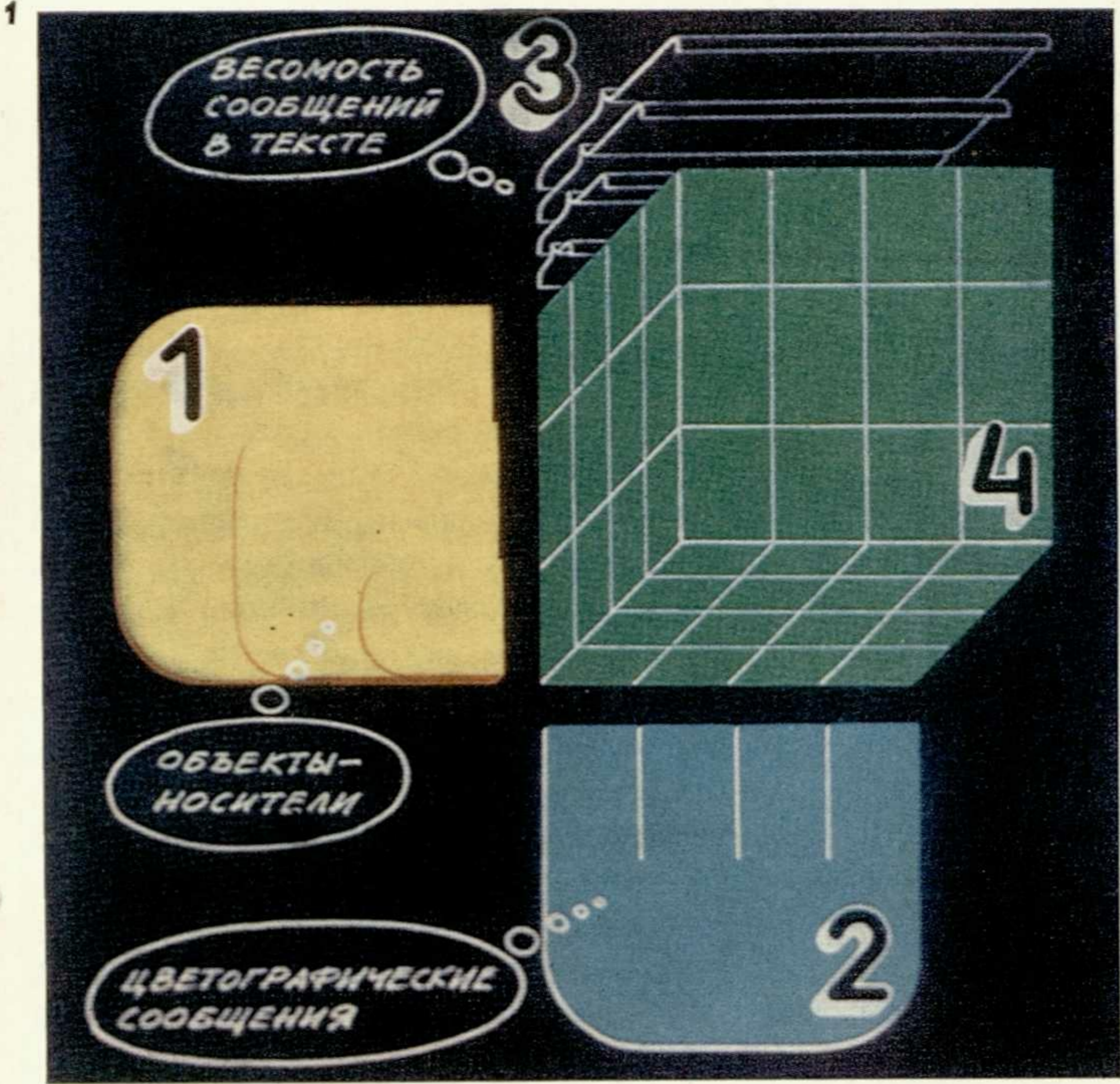
³ Под «сообщением» в данной работе понимается законченная смысловая единица, компонент текста, нерасчленяемый в рамках решения поставленной задачи на более мелкие составляющие.

1. Блок-схема матрицы цветографического языка

2. Классификация объектов-носителей

3. Классификация элементарных цветографических сообщений и виды алфавитов

4. Пример использования матрицы



водительная документация, реклама и информация о продукции.

Процесс формирования состава носителей позволяет оптимизировать номенклатуру тех из них, которые выполняют чисто коммуникативную функцию. Например, носителей визуальной информации в среде предприятий, почтовых

бумаг, переплетов, средств информации о продукции. Системная разработка этих носителей дает возможность комплексного повышения их качества, унифицирует их художественно-конструкторское и технологическое решение.

Построение этого поля матрицы позволяет вычленить объекты, наиболее важ-

ные в качестве носителей визуальной информации. Это не бланки писем, не борта фургонов, не конверты и не визитные карточки — прежде всего это носители информации о продукции.

Перейдем к следующей, второй, координате (рис. 3). Как это видно из структуры матрицы, перечень объек-

тов-носителей пронизывается перечнем элементарных, базовых цветографических сообщений, из которых и формируются «тексты» на тех или иных носителях.

В разработке визуально воспринимаемых, кодированных цветографическим способом сообщений также важна их классификация. Стихийно сложилась практика разбивать эти компоненты визуальных текстов на группы по признаку объектов, на которые они наносятся. Существует, например, группа знаков и шрифтов только для приборов, в то же время аналогичный набор средств есть и для упаковки и т. д. Такой «пообъектный» тип классификации не самый лучший, так как, во-первых, одни и те же базовые сообщения оказываются по-разному выраженными (например, «вход» — на приборе и в здании), во-вторых, распадаясь на «объектные» группы, средства языка развиваются автономно и не могут сформироваться в некую визуальную общность, целостность. Кроме того, надо учесть, что объекты-носители, как правило, «читаются» группами, комплектами, например: изделие, упаковка и документация к нему; среда предприятия; внутризаводской транспорт и т. п. Поэтому разбивка и автономное развитие базовых сообщений внутри пообъектных групп разрушает целостный зрительный образ фирмы, который не восстанавливается простым нанесением везде и всюду фирменного значка.

Изучая цветографические языки в тех сферах, где правильное восприятие визуальных текстов особенно важно (например, на транспорте или в сфере информации о безопасности на производстве), мы пришли к выводу, что следует принять существующую классификацию элементарных сообщений на прагматическом уровне, где за основание классификации берется фактор влияния данного визуального стимула на деятельность человека, на его поведение. Здесь приняты следующие классификационные группы сообщений: указательные (поясняющие), предписывающие, предупреждающие и запрещающие.

Наиболее емкая группа — **указательные сообщения**. Внутри группы сообщения классифицируются на подгруппы в зависимости от содержания, по семантическому признаку. Из-за недостатка места нет возможности воспроизвести здесь всю матрицу в полном объеме.

Наиболее существенны следующие подгруппы.

Указание на объект. Сообщение используется на носителях в двух значениях:

- принадлежность объекта-носителя;
- обозначение самого носителя.

Сообщение о названии самого объекта-носителя необходимо только тогда, когда внешних, визуально воспринимаемых признаков недостаточно для его опознавания.

Характеристика продукции. Эти сообщения могут составлять тексты как на самих изделиях, так и на средствах информации о них.

Матрица предусматривает визуализацию принадлежности изделия к таким классификационным группам, как назначение изделия (прибор, мера, вспомогательное устройство, преобразователь), способ представления информации (показывающий, регистрирующий), метод измерения (непосредственной оценки, сравнения), вид информации (аналоговый, цифровой), вид измеряемой величины (электрическая, магнитная), измеряемый параметр (ток, напряжение и т. д.), способ фиксации в пространстве (щитовой, настольный и т. д.), принцип действия. В знаковой или вербальной форме могут кодироваться также класс точности, комплектность, конструктивные особенности, дополнительные потребительские свойства, размер, год выпуска, стандарт, вес и т. д. Особая подгруппа относится к способу обращения с изделием — обозначение элементов, операций и режимов работы. В группу указательных сообщений входят также знаки общей ориентации, такие, как «вход», «выход», «верх», «низ» и т. д. Эти сообщения разрабатываются безотносительно к тому, на каком носителе они будут использованы — на панели прибора, упаковке или в производственном здании. Наряду с обозначениями объектов (такой-то цех, столовая, место для курения) эти сообщения дают возможность формирования текстов для систем визуального обеспечения ориентации человека в той или иной среде.

В группу **предписывающих** сообщений входят предписания по обращению с изделием (рабочее положение, род тока и т. д.), а также сообщения типа «открывать здесь», «соблюдать тишину».

В группе **предупреждающих** — сообщения типа «смотри инструкцию», «высокое напряжение», «осторожно, хрупкое», «внимание» и т. д.

В группе **запрещающих** — «не входить», «не курить», «не бросать», «не включать», «не прикасаться» и т. д.

Классификация сообщений на четыре группы отражена визуально, что способствует, на наш взгляд, наиболее эффективному воздействию информации. Принадлежность сообщения к той или иной группе выражается конфигурацией поля знака и его цветовым решением. Это сделано по аналогии со знаками производственной безопасности и дорожными знаками. Элементы конфигурации поля и цветового решения по необходимости могут использоваться и в вербальных сообщениях.

Применение общепринятой системы выделения каждой из четырех групп базовых сообщений вводит фирменный визуальный язык в систему общесоюзных и международных графических норм, способствуя целостности всеобщего визуального языка общения человека со средой.

Элементарные цветографические сообщения могут кодироваться средствами одного из алфавитов (рис. 3): знакового, цветового, вербального, цифрового. На пересечении горизонтальной строки матрицы, отведенной под конкретный вид алфавита, с вертикальной строкой сообщения отмечается, средствами какого алфавита данное сообщение кодируется. Заполненная таким образом каждая из четырех горизонтальных строк служит «словарем» цветографического языка.

Определяя состав знакового словаря, мы стремились по возможности ограничить его уже существующими, применяемыми в мировой практике знаками, но переработанными в визуальном единстве со всем «словарем» на едином модульном конфигураторе. Тем не менее для целого ряда сообщений, в основном касающихся характеристики продукции, пришлось конструировать совершенно новые знаки.

Значительный перечень сообщений кодируется вербальным — словесным или цифровым способом. Для достижения их визуального единства разработан фирменный шрифт.

Специфика цветового словаря состоит в том, что создается он заново — его надо будет осваивать, к нему придется привыкать. Видимо, это связано с определенными пробелами в нашем воспитании, в нашей визуальной культуре, но приходится признавать, что удивитель-

тельное явление природы — цвет часто еще остается за воротами заводских проходных, эффективные информационные и эстетические свойства цвета используются крайне недостаточно.

Проблемы цвета ставятся и решаются художниками-конструкторами в различных аспектах разработки фирменного стиля «Союзэлектроприбора» — в разработке продукции, среды, упаковки. В рамках работ по графике решаются чисто информационные функции цвета. Учитывая чрезвычайно мощное эмоциональное воздействие цвета, решено не «разбазаривать» средства цветового алфавита. Поэтому цветом кодируется лишь минимум самых важных сообщений, причем таких, которые встречаются в большинстве текстов, на большинстве носителей и несут самую существенную для человека информацию. Изучение специфики продукции объединения и ее сопровождения показало, что таким наиболее важным сведением о продукции является измеряемый параметр, то есть характеристика того, что собственно измеряет тот или иной прибор — признак, наиболее существенный для его потребителя. Цветовыми обозначениями параметров снабжается также сопроводительная документация, упаковка, реклама и информация о продукции.

Конструирование единых, всеобщих исходных алфавитов для обозначения базовых сообщений позволяет по-новому решать проблему идентификации фирмы, проблему фирменного знака. Системное проектирование визуального языка фирмы с применением матрицы даст возможность до начала графического проектирования установить роль фирменного знака в языке, и что, собственно, он должен репрезентировать. Как уже отмечалось [1, 2], при формировании фирменного стиля мы стремимся исключать раздробленность образа фирмы, заводскую автономию, отраженную визуально. С этой целью решено отказаться от набора заводских товарных знаков и перейти к единому средству идентификации объединения в целом.

Проблема индексации продукции в системе визуальной информации также решается в рамках матрицы.

Индекс состоит из двух блоков. В первом использована система общесоюзного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции; он

содержит общие сведения о приборе. Второй несет дополнительную, более подробную информацию. В горизонтальных строках, изображающих блоки индекса, отмечаются пересечения с теми базовыми сообщениями, которые должны быть отражены в блоке. В графах объектов-носителей отмечается, на какой из них наносится индекс, в каком составе блоков и с какой «звучностью». При большом объеме графических работ предлагаемая матрица может служить своеобразным заданием дизайнеру-графику, проектирующему конкретный носитель. Например, при проектировании цветографического решения упаковки (рис. 4) графику уже известно, из каких сообщений должен состоять текст, средствами какого алфавита они сформированы, какова их относительная весомость в тексте. В рамках этого задания график обладает определенной творческой свободой, нормируется лишь структурная основа цветографического языка и его словари. На этой базе могут создаваться и новые, незапланированные объекты-носители, если в них появится необходимость. Может расширяться или полностью обновляться, по мере устаревания, словарь.

* * *

Как уже отмечалось, цветографические языки включают в себя отдельные сообщения или их группы, элементы текстов и целые тексты для определенных носителей, нормированные государственными стандартами. Как видно из изложенного, предлагаемые принципы формирования целостных цветографических языков и их структура исключают возможность механического включения в них уже стандартизированных элементов. Анализ и использование позитивного опыта, зафиксированного стандартами на элементы промышленной графики, должны сопровождаться и обратной процедурой — корректировкой стандартов или их частей, не прошедших «экзамена» на функционирование в рамках целостного языка. Процесс этот сложен и его невозможно осуществить лишь силами дизайнеров-графиков, разрабатывающих графические комплексы производственных объединений.

Представляется целесообразным предусмотреть взаимосогласование в рамках Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР ГОСТов, содержащих нормирование цветографических

элементов. Это необходимо для обеспечения целостности отраслевых цветографических программ, а главное — целостности окружающей человека визуально-информативной среды. Разработчики таких стандартов также должны иметь в виду их последующее функционирование в рамках цветографических языков. Это создает новые серьезные требования как к более четкой систематизации нормируемых графических комплексов, так и к повышению их эстетических показателей. Эффективное решение перечисленных проблем возможно лишь при комплексном взаимосогласованном их учете в перспективных планах стандартизации графических средств.

Помимо организационных аспектов проблемы, важен также чисто профессиональный ее аспект. Может показаться, что предлагаемая постановка дела лишает художника права свободно и независимо творить. Надо, однако, различать, в какой сфере потребляются продукты этого творчества. Когда речь идет о функциональной, утилитарной визуальной коммуникации, на графике ложится особая профессиональная ответственность. Лавинное нарастание объема графической информации обесценивает ее средства. Скромность, разумное самоограничение, высокое качество работы и стремление к упорядочению функциональной визуальной среды — вот что требуется сегодня от дизайнера-графика, обслуживающего сложные производственные системы.

ЛИТЕРАТУРА

1. Азрикан Д. А., Щелкунов Д. Н. Перспективное направление социалистического дизайна. — «Техническая эстетика», 1975, № 11.
2. Азрикан Д. А., Щелкунов Д. Н. О концепции фирменного стиля ВО «Союзэлектроприбор». — «Техническая эстетика», 1976, № 2.
3. Лотман Ю. М. Структура художественного текста. М., «Искусство», 1970.
4. Черневич Е. В. Язык графического дизайна. М., ВНИИТЭ, 1975.
5. LEB. Design manual, London, 1972.
6. BEA. Design manual, London, 1969.
7. Kuh H., Beil B. Das visuelle Erscheinungsbild für die Spiele der XX Olympiade München 1972. — „Novum“, 1972, N 7.
8. Luidl Ph. Otl Aicher „Apres Olimpia“. — „Novum“, 1974, N 7.
9. Design policy for 1976 Montreal Olympics. — „Graphic Design“, 1975, N 60.
10. Ota Yukio. LOCOS — an experiment of pictorial language. — „Graphic Design“, 1971, N 42.
11. Diethelm W. Form + communication, ABC, Zurich, 1974.

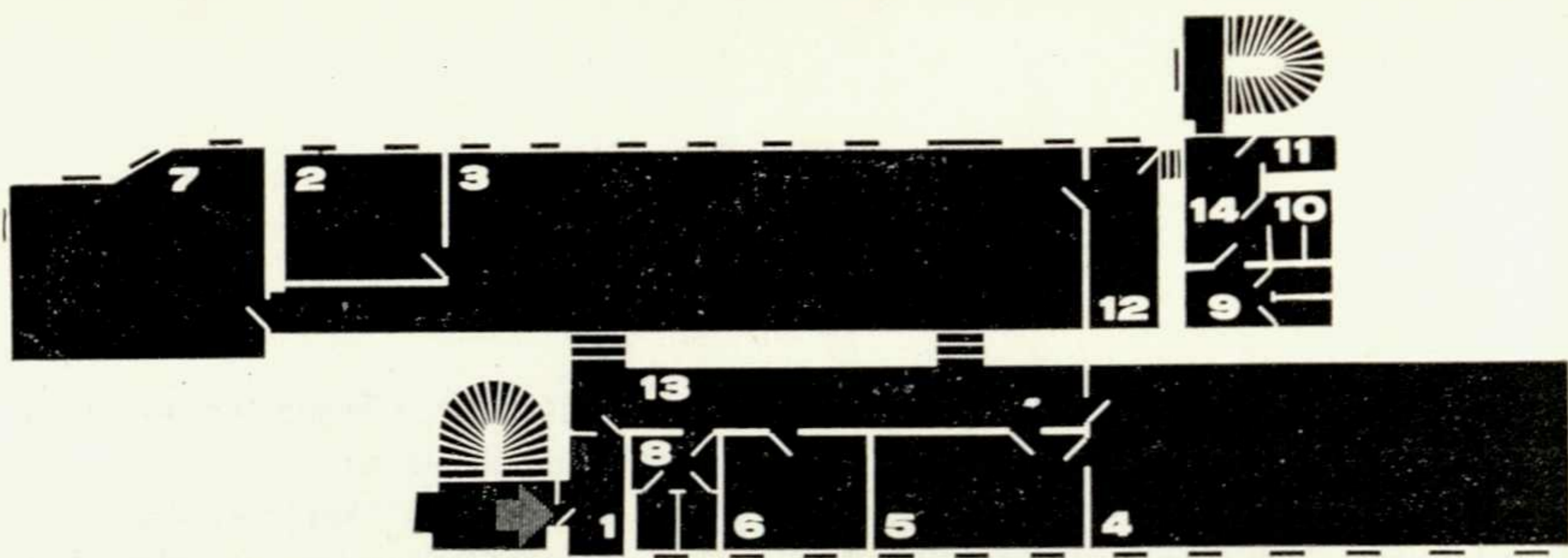
Получено редакцией 04.10.76

В вычислительном центре объединения «Инкотекс»

М. Гильван, руководитель Бюро формирования производственной среды ИПД¹, ЧССР, г. Брно

1. Планировка второго этажа ВЦ: 1 — вход; 2 — кабинет администрации; 3 — канцелярия; 4 — машинный зал; 5 — зал подготовки работ (программисты); 6 — помещение группы обслуживания и эксплуатации ЭВМ; 7 — зал обработки данных; 8, 9 — туалетные комнаты; 10 — душевые кабины; 11 — хозяйственное помещение; 12 — комната приема пищи; 13 — коридор; 14 — гардероб (для посетителей)

¹ «Техническая эстетика», 1976, № 2, с. 17.



Институт экономики и организации производства объединения шерстяной промышленности «Инкотекс» в г. Брно в 1973 г. осуществил комплексную реконструкцию отраслевого вычислительного центра (ВЦ). Центр размещается в здании постройки XIX в.

Рабочие помещения ВЦ: канцелярия, машинный зал, зал подготовки работ, зал обработки данных и помещение группы обслуживания и эксплуатации ЭВМ — находятся на втором этаже здания. К ВЦ относятся также расположенные на первом этаже склад материалов, архив магнитных записей и машинное отделение установок кондиционирования воздуха.

В задачу этого первого в объединении вычислительного центра входит обработка информации, используемой для управления рядом предприятий. ВЦ оборудован вычислительной машиной «Тесла-200». В зале обработки данных установлены перфораторы «Аритма-130» с контрольными «Аритма-630» и классификатор многокопийных комплектов производства итальянской фирмы Fimafold. Оборудование, мебель и цветовая композиция помещений в совокупности с графическими средствами информа-

3



4

2. Входной холл. Настенный ковер является как бы визитной карточкой шерстяной промышленности. Он создает ощущение уюта и одновременно обеспечивает в холле хорошую акустику

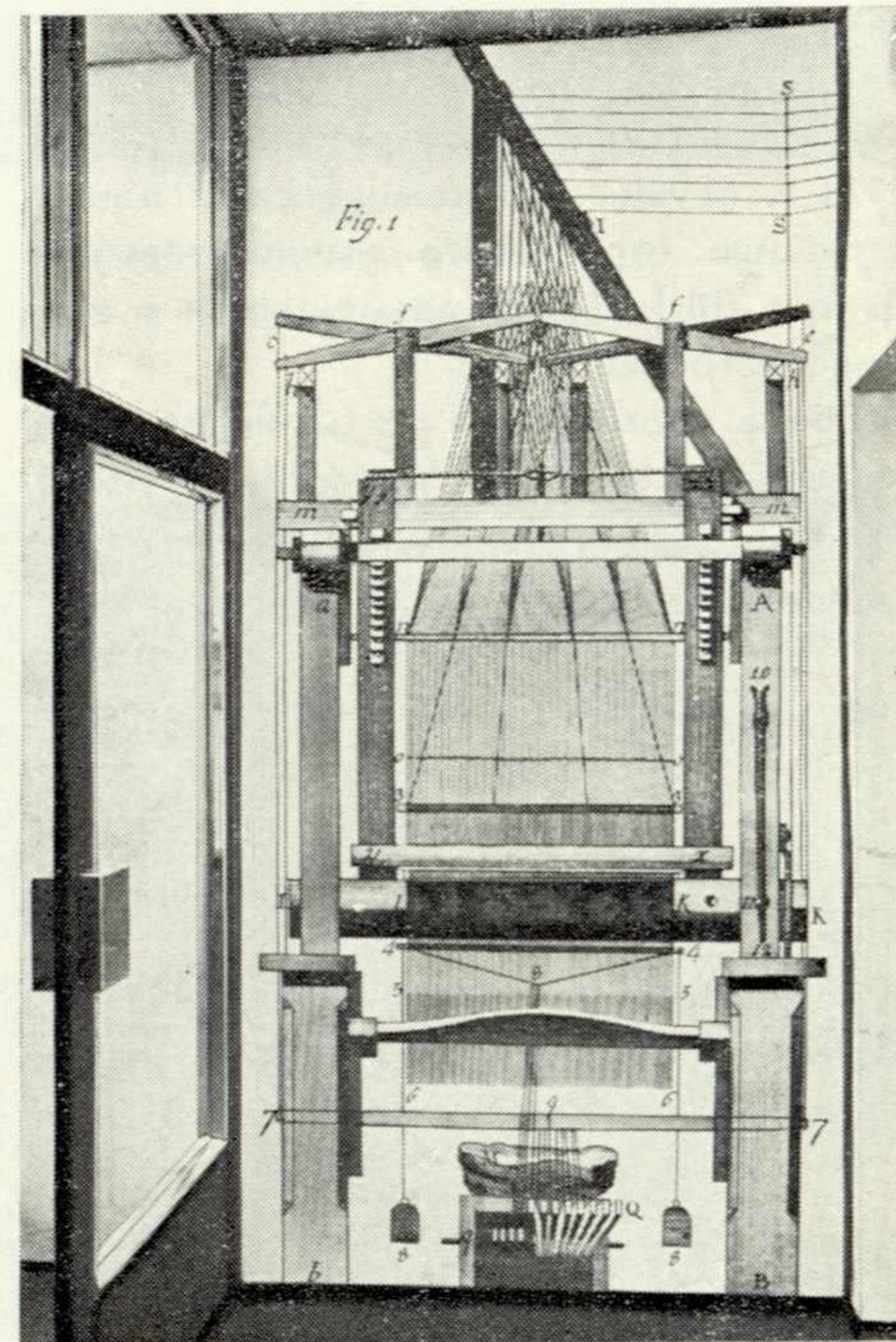
3. Кабинет администрации ВЦ, из которого просматривается помещение канцелярии. Стены облицованы акустическими панелями «Орлен М», изготовленными из отходов льна (изготовитель — предприятие «Ческоморавский лен», г. Гумполец). Стол и шкафчики представляют собой унифицированную систему (изготовитель — предприятие «Итона», г. Собе-слав). Поверхность их отделана полиэфирной пленкой. Пол покрыт ковром

4. Интерьер конторского помещения, пол покрыт ковром. Стены облицованы акустическими перфорированными плитами белого цвета (акулит). Подвесной потолок выполнен из алюминиевых акустических панелей со встроенными светильниками «Омния». Оборудование рабочих мест серийного производства. Вращающиеся стулья — металлические, на колесах (изготовитель — предприятие «Ковона», г. Лыса-над-Лабем)



5. Коридор, связывающий помещения ВЦ и вход в машинный зал. Потолок подвесной, из светлых алюминиевых панелей со встроенными светильниками «Омния». Стена коридора образуется задними сторонами встроенных шкафов. Пол покрыт синтетическим ковром, представляющим собой войлок, армированный пластмассовой решеткой. Его можно чистить пылесосом и мыть. Металлическая конструкция информационных стендов, обтянутых фотобумагой, позволяет крепить листы бумаги при помощи магнитов

6. Фотопанно, украшающее торец коридора. На фотопанно воспроизведен рисунок ткацкого станка XVIII в., изобретенного французом Жаккаром



7. Фрагмент помещения канцелярии. Металлическая застекленная перегородка с алюминиевыми жалюзи отделяет это помещение от кабинета администрации ВЦ. Здесь же находится рабочее место секретаря



ции и элементами художественного оформления образуют производственную среду, отвечающую современным требованиям к решению интерьеров ВЦ.

Проект комплексной реконструкции ВЦ разработал Проектный институт шерстяной промышленности под руководством инженера-архитектора М. Готвальда. Проектировщиком и разработчиком технологии являются предприятия производственного объединения «Тесла» в Праге и Пардубице. Разработка проектов интерьеров ВЦ проводилась в Бюро формирования производственной среды Института промышленного дизайна ЧССР. Реализация проекта осуществлялась объединением «Инкотекс» совместно с предприятиями Ретекс, Влнена и Мосилана (г. Брно), Фезко (г. Страконнице), Вигона (г. Свитава), Ставебни изолаце (г. Кутна-Гора).

Перевод Л. Б. Мостовой

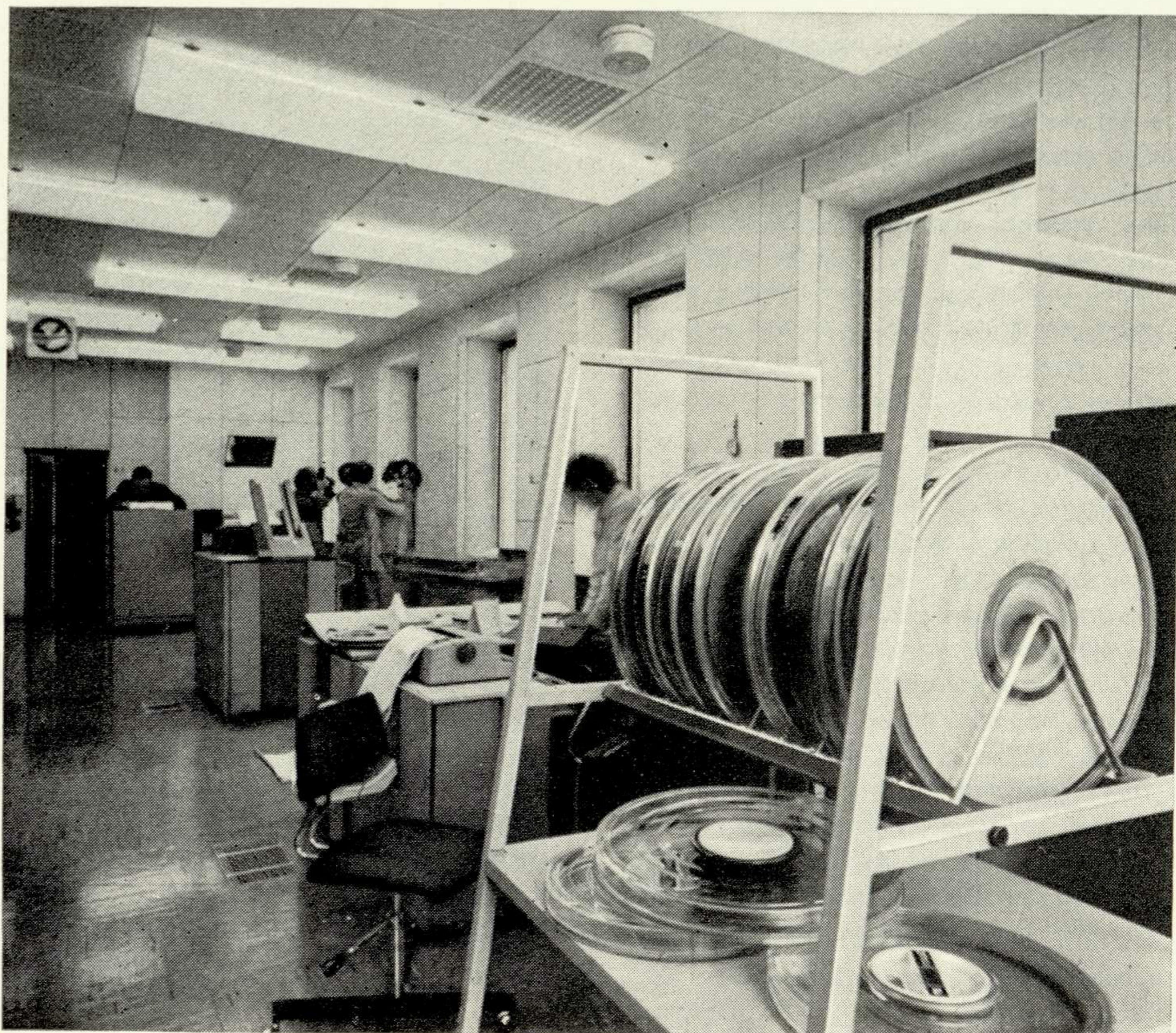
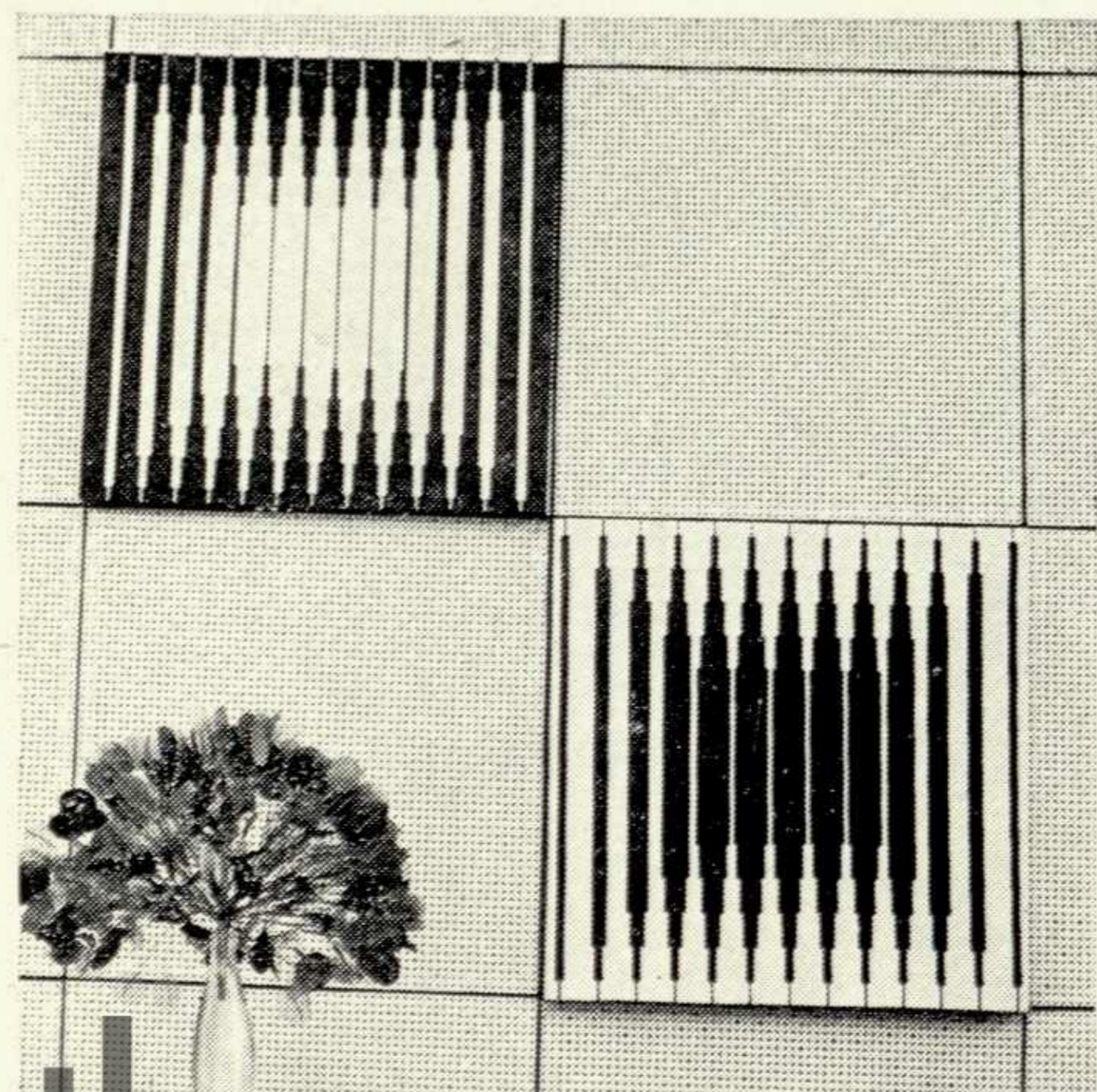
Получено редакцией 30.09.76.

Фото М. Будика, ЧССР

8, 10. Машинный зал. Фальшпол зала покрыт плитками ПВХ. Машинный зал герметизирован. В металлических переплетах окон — декоративное прозрачное остекление

9. Графические геометрические композиции художника В. Вазарели, используемые в служебных помещениях в качестве декора, гармонирующего со средой ВЦ. Виктор Вазарели использовал для своих произведений мотивы, навеянные «машинной» графикой

9



Унифицированные тракторы

Ю. Н. Жутяев, Б. А. Борель,
В. Е. Дикалов,
художники-конструкторы,
Белорусский филиал ВНИИТЭ

По заказу Харьковского завода тракторных самоходных шасси (ХЗТСШ) художники-конструкторы Белорусского филиала ВНИИТЭ разработали семейство унифицированных тракторов различного назначения. В основе проекта — деление любой модели трактора на две части, одна из которых универсальная, а другая специальная, соответствующая назначению машины. Универсальная часть представляет собой тягово-энергетический блок, включающий кабину, двигатель, трансмиссию, ведущий мост и некоторые другие элементы. Этот блок, по замыслу разработчиков¹, должен входить в любую модель предусмотренной номенклатуры практически без изменений.

Первоначально заказчик обратился к художникам-конструкторам с предложением разработать проект перспективного самоходного шасси СШ-28 (основная машина, выпускаемая заводом). Идея тягово-энергетического блока явилась следствием художественно-конструкторского анализа этих машин, поскольку в их конструкции членение на функциональную и тягово-энергетическую части прослеживается наиболее четко. В итоге заказчику были предложены макет самоходного шасси в натуральную величину с использованием комплектующих изделий заводского производства, а также композиционные и организационно-методические принципы проектирования семейства унифицированных тракторов класса 0,6 тс.

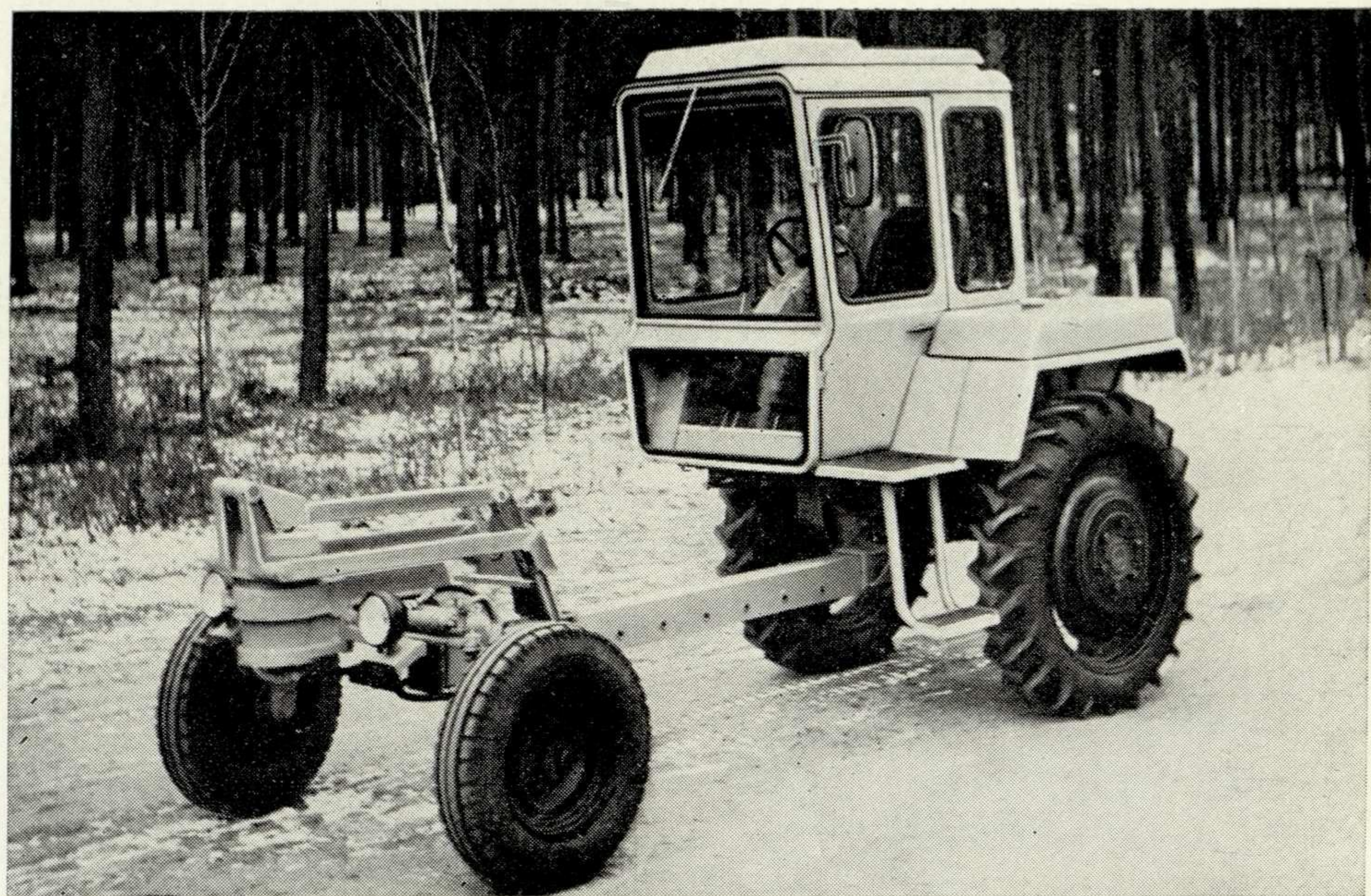
При выборе художественно-конструкторского решения тягово-энергетического блока учитывались требования улучшения условий труда водителя — хорошей обзорности, лучшей организации рабочего места, удобства входа и выхода и т. д.

Одноместная кабина смещена вправо, что позволило эргономически правильно организовать рабочее место с учетом специфики вождения полевых агрегатов. Это же смещение позволило разместить вне объема кабины топливный бак и аккумуляторы — они расположены на несущем крыле слева от кабины.

Кабина — основной зрительно активный элемент тягово-энергетического блока и всего трактора. В основном варианте кабина выполнена однодверной — вход

слева, со стороны необработанного поля. Полностью унифицированы только основные элементы кабины, определяющие ее форму, габаритные и посадочные размеры. Служебные элементы, например двери и крыша, могут иметь отличия, обусловленные объемно-пространственной структурой конкретных

моделей и условиями эксплуатации. Найденный принцип унификации был затем проверен в ходе проектирования однобрусного самоходного шасси ШО-28, лесохозяйственного трактора ТЛ-28, трактора общего назначения ТУ-28. Надо отметить, что это первый опыт разработки одним проектным кол-



1. Самоходное шасси СШ-28

2. Самоходное шасси однобрусное ШО-28

¹ Разработку вели Ю. Н. Жутяев, Б. А. Борель, В. Е. Дикалов, В. М. Гурьев, С. Ф. Полоневич, С. А. Железников.

лективом унифицированного семейства тракторов с различными объемно-пространственными решениями на основе единых установок.

Однобрусное шасси ШО-28 по своему назначению сходно с СШ-28, и тягово-энергетический блок был вписан в его конструкцию без каких-либо трудностей.

Функциональное преимущество однобрусного шасси — в механизме самонавески, позволяющем водителю без посторонней помощи навешивать на раму шасси полностью собранные и готовые к работе орудия. Механизм самонавески был спроектирован в ходе разработки.



3. Лесохозяйственный трактор ТЛ-28

4. Трактор общего назначения ТУ-28

Более сложными путями разрабатывался лесохозяйственный трактор ТЛ-28. Заказчик предложил свою конструктивно-компоновочную схему, предусматривающую только частичное использование элементов тягово-энергетического блока, что не дало полного улучшения условий труда водителя. Эскизные проработки показали, однако, что и в

3 структуре лесохозяйственного трактора тягово-энергетический блок может быть использован целиком, обеспечивая не только высокий уровень комфорта, но и расширение функциональных возможностей машины путем фронтальной навески орудий. Постройка опытного образца подтвердила обоснованность предложения.

Трактор общего назначения ТУ-28 построен на основе классической схемы с передним расположением двигателя, что привело к использованию лишь отдельных элементов тягово-энергетического блока. Тем не менее этот проект имел большое значение для осознания всей работы.

4 Проведенная разработка показала принципиальную возможность создания машин (трактор, шасси) на базе единого тягово-энергетического блока с унифицированным постом управления. Применение единого блока закладывает основу образования конструктивно-унифицированного ряда сложных самоходных машин (сельскохозяйственных, коммунальных, строительно-дорожных). В некоторых случаях целесообразно иметь более мелкие структурные элементы, которые можно компоновать с большей свободой. Другой вывод. Унифицированные элементы, область применения которых не всегда можно заранее предусмотреть, следует исполнять зрительно спокойными, лишенными излишней динамики. Это позволяет сочетать их с более широким кругом разнообразных дополнений (при разработке трактора ТУ-28 приходилось искать особые композиционные приемы, компенсирующие зрительную неустойчивость и излишнюю динамику, создаваемые кабиной). Наконец, нужна особая организация проектирования, позволяющая избежать неожиданных эффектов, не предусмотренных первоначальным проектом. По-видимому, принцип единого тягово-энергетического блока окажется эффективным лишь в случае одновременного проектирования всех моделей.

Требования к символической форме записи программ работы операторов

В. А. Бодров, доктор медицинских наук, Москва

В. Я. Орлов, канд. психологических наук, Саратов

Эффективность процесса обучения и рабочей деятельности операторов во многом зависит от способа представления программы работы. Для этой цели используются главным образом зрительные и звуковые средства (печатные издания, проекционная аппаратура, средства кино и телевидения и др.). В процессе тренировки операторов в основном применяются текстовые инструкции по эксплуатации. В последнее время в связи с ростом объема и сложности рабочего процесса большое внимание уделяется созданию символической формы записи программы работы оператора. Однако задачу оптимизации символической формы записи нельзя считать окончательно решенной. В частности, недостаточно изученными являются вопросы, связанные с обоснованием и разработкой алфавита символов и проверкой эффективности символической формы записи.

В работах некоторых авторов [1—4] отмечается несовершенство существующей эксплуатационной документации: большое количество различных документов, общность описания рабочих процессов, недостаточная связь в размещении текста и иллюстративного материала и др.

Причиной основных недостатков текстовой эксплуатационной документации, в том числе и инструкций по эксплуатации, является преимущественное применение буквенной и словесной форм записи. При изложении программы работы такая запись обладает рядом положительных качеств (простота и естественность, легкость написания и размножения и др.). Вместе с тем для целей формирования и осуществления операторской деятельности она имеет существенные недостатки, основными из которых являются: избыточность словесной информации, значительный объем словесного текста, нечетко выраженное различие форм некоторых буквенных знаков и слов, отсутствие ассоциации с элементами пультов и действий с ними, сходство понятий одних слов и неоднозначность других. Эти факторы затрудняют процессы поиска и различения необходимых знаков в тексте, особенно при отвлечении взгляда от инструкции (при обращении к пульту, при сбое в работе или повторении операций в процессе обучения), приводят к неверному выбору букв или слов — ошибкам типа «выбор», пропуску буквенно-словесных знаков при беглом чтении —

появлению ошибок типа «пропуск», затрудняют акты идентификации, декодирования и запоминания программы работы, увеличивают длительность приема и передачи информации.

Весьма сложен синтаксис словесных инструкций. Представляет затруднение, в частности, написание слов и расстановка знаков пунктуации. Недостатками структуры инструкции являются также разобщенность и разброс рабочей информации, необходимость почти одновременного обращения к содержанию нескольких страниц или документов, непоследовательность изложения рабочей программы и др.

Все это приводит к росту числа ошибок оператора, увеличению времени выполнения программы работы и вызывает необходимость поиска более оптимальных форм кодирования информации. Поэтому операторы в практической деятельности стремятся применять специальные формы записи. Проведенное анкетирование операторов одной из АСУ показало, что более 30% из них пользуются искусственными кодами для записи программы своей работы. Однако знаки, применяемые операторами, носят субъективный характер, не обобщены и не унифицированы.

Анализ данных литературы [5—11] показывает, что основными преимуществами искусственного кода, предназначенного для узкой области деятельности (в том числе и для составления программы работы оператора), по сравнению с письменными знаками, передающими буквенно-звуковую речь, являются: ограничение числа применяемых знаков, увеличение объема информации знака, сокращение объема записи, разнообразие знаков, повышение однозначности их понимания, упрощение грамматических связей.

Эти преимущества способствуют росту надежности, точности и скорости психических процессов восприятия и запоминания специальных знаков, лучшему приспособлению специальных кодов к задачам профессиональной деятельности и международного общения. Наличие указанных преимуществ позволяет упростить проектирование технической системы, составление программы работы оператора и анализ его рабочей деятельности, облегчить процесс хранения и доставки инструкций, повысить эффективность практического обучения и работы оператора.

Предлагаемые в настоящее время символические инструкции еще не всегда достаточно совершенны. В частности, существенным их недостатком является многообразие знаковых систем. Имеются различия и в компоновке символов — в синтаксисе. Одни исследователи в основу компоновки символов кладут строчную форму записи, принятую при словесном представлении текста (строчной способ), другие строят инструкцию на последовательном покадровом представлении 1—2 состояний (картин) пультов (картинный способ), третьи комбинируют строчный и картинный способы компоновки символов, помещая на одном кадре несколько (7—9) состояний пультов (мнемосхемный способ).

В настоящее время в литературе [6, 9, 13—16] имеется значительное количество данных, посвященных оптимальному кодированию информации, передаваемой человеку в целях формирования и осуществления рабочей деятельности. Большая часть из них направлена на разработку рекомендаций к проектированию индикаторов пультов. Большинство исследователей приходят к выводу, что выбор способа кодирования зависит от профессионально-психологических особенностей деятельности: от характера действий, от требуемой надежности, точности и производительности, от степени ответственности за выполняемые действия и др. Рекомендации по выбору наиболее эффективного кода для различных этапов приема и переработки информации носят неоднозначный характер, так как способ кодирования зависит от многих факторов. Имеются данные [17], что в процессе поиска лучшие результаты по точности и скорости при сравнении геометрического, буквенного, словесного и смешанного кодов дает геометрический код. При сравнении по числу движений глаз и средней длительности фиксации глаза кодов из простых геометрических фигур, букв, цифр, условных знаков более выгоден код, состоящий из геометрических фигур [18]. При опознании цифровой и буквенной коды имеют преимущество по параметру безошибочности действий [19]. В работе [20] установлено, что в задачах поиска и опознания предпочтительными из цифр, букв, геометрических фигур, конфигураций и цветов являются цвета и цифры. Некоторые исследователи указывают, что в актах различения прежде всего

важно положение сигнала и его яркость, а затем его цветовые характеристики и форма. Результаты исследования [4] показали, что по точности декодирования цифры уступают смешанному коду, состоящему из букв и простых геометрических фигур. На процесс декодирования весьма положительное влияние оказывает применение картинных знаков. Конкретные коды (коды, связанные в той или иной мере с сообщаемой информацией) по запоминанию и декодированию более эффективны, чем абстрактные [6]. В работах [21, 22] дается сравнительная характеристика различных форм кодирования информации в зависимости от содержания элементов профессиональных задач (поиск, обнаружение, идентификация сигналов и т. д.).

Не вызывает сомнения, что целый ряд приведенных рекомендаций может быть положен в основу при разработке алфавита знаков для инструкции операторов. Вместе с тем процессы приема и переработки информации, поступающей с пультов, и информации, содержащейся в инструкции, различаются объектом кодирования, динамичностью представления информации, величиной словесного текста, возможностью варьирования объема воспринимаемой информации со стороны оператора и др. Так, например, при приеме информации с пультов оператор не имеет права пропускать ни одного сигнала, указывающего на изменение состояния управляемого объекта. При чтении же инструкции информация может восприниматься выборочно в зависимости от степени ее запоминания оператором. В связи с этим можно считать, что создание формы записи для инструкции операторов представляет собой самостоятельную задачу исследования.

Наиболее вероятно, что основными принципами оптимального кодирования инструкции оператору являются согласования знака с объектом кодирования (технической системой и изменением ее состояния), другими знаками применяемой знаковой системы, а также психическими процессами, участвующими в приеме, хранении и передаче информации.

Психическую деятельность оператора можно рассматривать, ограничиваясь процессами восприятия и запоминания, если его реакция на каждый знак инструкции заранее определена. Известно, что облегчению процесса восприя-

тия способствует увеличение числа кодов, градаций символов, независимых признаков знака. Но так как психически отражаются не отдельные свойства предмета, а весь он в целом, то появляется предел насыщения различных признаков в знаке, необходимых и достаточных для его восприятия. Ввиду того, что в процессе восприятия признаки знака различаются в определенной последовательности, при проектировании, особенно многомерных знаков, важно выделить опорные и вспомогательные признаки, основные и дополнительные детали знака [21, 23].

Соблюдение принципа согласованности символа с объектом кодирования упрощает процесс декодирования. Процесс декодирования облегчается, если число, характер и структура признаков знака и отражаемого предмета или явления совпадают. Однако обеспечение такой близости образов вряд ли всегда целесообразно ввиду трудности запоминания значительного их множества и усложнения процесса представления информации. Кроме того, сам знак в этом случае становится нередко малоэкономичным по затрачиваемым на его создание усилиям и материальным средствам. Исходя из сказанного, появляется целесообразность применения для инструкции картинных знаков, упрощенных за счет изображения лишь основной части признаков кодируемого объекта. В этой связи знаки, как и слова, целесообразно разделить на коренные и производные. Коренные знаки определяются наиболее употребительными словами и словосочетаниями, составляющими основные понятия, например элементы пультов, направление движений, изменение величины и т. п. Производные знаки образуются конкретизацией коренных с помощью вспомогательных знаков (знаков отрицания значений исходного знака, множественного числа и т. п.).

Учитывая, что в инструкции знаки находятся во взаимосвязи и что содержание инструкции определяется не отдельными знаками, а их сочетанием, весьма важно определить синтаксис символической формы записи и соответствующие этой цели символы.

Оптимизация формы записи программы работы оператора с использованием искусственных кодов может способствовать созданию на основе указанных принципов кодирования области вариантов знаков, ограниченной требованиями к ним. В связи с этим важной задачей

является разработка требований к символам. На основе результатов исследований и анализа данных литературы [21, 23, 24] представляется возможным выделить следующие основные требования к разрабатываемым для создания инструкций символам элементам технической системы и их состояний: дифференциация, картинность, однозначность восприятия, лаконичность, соответствие профессионально-психологическим особенностям деятельности, адекватность возможностям зрительного анализатора по оптимальному восприятию, международность языка символа.

Требование дифференциации знаков вызывается необходимостью улучшения процессов поиска и различения информации. Его выполнению способствует применение знаков разных кодов, изменение размеров, формы, яркости знака, вариации с его положением, разделение разных типов действий. Дифференциации символов благоприятствует применение цветового кодирования. Однако пока не всегда возможно его широкое применение, так как опыт создания цветowych инструкций показал их практическую сложность, большую стоимость, длительность производства, а также ограниченное количество различаемых и идентифицируемых цветов. Дифференциация изображения предметов и явлений улучшается при применении символов в комбинации с естественным языком.

Требование картинности знаков (использование привычных ассоциаций) означает наиболее полное и точное отражение в знаке реальных процессов, состояний, объектов системы, в том числе и рабочего процесса, и соответствует дидактическому принципу наглядности в обучении. Выполнение данного требования облегчает декодирование и запоминание знаков. Этому требованию удовлетворяют ассоциация знаков с внешними контурами, цветом и расположением элементов пультов и с кинематикой движущихся элементов, адекватность содержания и расположения собственных имен элементов пультов и др. В зависимости от степени картинности, знаки, применяемые при написании инструкции, можно разделить на картинные и условные.

Картинные знаки отображают признаки предмета или явления. Это облегчает и ускоряет процесс декодирования, но снижает его точность. Условные знаки

(линии, точки, отвлеченные геометрические фигуры, буквы, цифры и т. п.) облегчают процессы различения, но плохо декодируются, особенно в критических ситуациях. Чтение условных знаков, как показали наблюдения, может сопровождаться срывами и отказом в работе, если знаки плохо выучены. Недостатки обоих типов знаков приводят к выводу о нецелесообразности идеально картинных или абсолютно абстрактных знаков и необходимости применения смешанного типа знаков с преимуществом картинных кодов.

Требование однозначности восприятия символов (обобщенности и унификации символов) направлено на улучшение их опознания, идентификации и декодирования. Реализация данного требования возможна путем исключения у символов различного содержания сходных признаков и повышения их семантической ценности. В некоторых случаях в этих целях выгодно использовать словесный текст (при изложении содержания логических условий, действий в аварийных случаях, при возможностях неоднозначного толкования символа хотя бы при первом чтении и т. п.).

Выполнение требования лаконичности символов способствует экономичности знака (краткость написания) и быстрому восприятию информации. Оно обеспечивается за счет применения комплексных знаков, компактности и простоты знака. Комплексный знак составляется из нескольких элементарных, обозначающих тип элемента, его название, направление действия или конечное состояние элемента, место расположения и др. Однако комплексный знак, содержащий избыточное количество признаков, становится сложным и неэкономичным, особенно при рукописном размножении, и не всегда может восприниматься целостно. Компактность комплексного знака способствует его восприятию как одного целого и сокращает объем записи. Простота знака достигается за счет применения несложных геометрических форм, удаления признаков, несущих избыточную или второстепенную информацию.

Требование соответствия профессионально-психологическим особенностям деятельности означает необходимость согласования символов с особенностями физических и психических процессов, обеспечивающих реализацию конкретной профессиональной задачи. Оно заключается в учете характерных специ-

фических особенностей устройства и работы конкретных типов технических систем и рабочих процессов, протекания психических процессов оператора и определяется требуемой надежностью, точностью и производительностью, степенью ответственности за выполняемые операции, частотой повторения операций и др. Одним из приемов реализации данного требования может быть учет результатов опроса операторов рассматриваемого профиля деятельности с различным профессиональным стажем. Выполнение требования адекватности символов возможностям зрительного анализатора означает учет психофизиологических особенностей зрительной системы (разрешающей способности, контрастной чувствительности и т. п.) по восприятию геометрических размеров знаков, расстояний между элементами записи, начертания букв и цифр, цветов. В частности, при определении длины алфавита (количества градаций одномерного сигнала) следует учитывать величину порога различения пары одномерных стимулов. По литературным данным [21], допустимой длиной алфавита для различных категорий кодирования с учетом фактора различимости и объема оперативной памяти является: для категории формы — 15 символов, размера — 5, цвета — 11, яркости — 4, частоты мельканий — 4, цифр и букв — неограниченная.

Требование международности языка символов вызывается растущей необходимостью расширения международных контактов и сотрудничества, быстрейшего освоения современной техники дружественными странами. Этому требованию отвечают, в частности, математические обозначения (знаки соотношения величин, арифметических действий и т. п.), общепринятые схемные обозначения или маркировки приборов.

Количественная оценка степени удовлетворения того или иного символа указанным требованиям может быть произведена путем их ранжирования каждым экспертом и последующего определения среднего рангового места. Помимо определения алфавита символов технической системы, их состояний, другим важным вопросом при разработке символической формы записи программы работы оператора является определение требований к синтаксису (требований к компоновке знаков и структуре инструкций). Построение словесных инструкций регламентируется

ГОСТом. Однако требования ГОСТа не отражают особенностей построения символических инструкций. Опыт проектирования символических инструкций показывает, что, помимо указанных выше требований и положений ГОСТа, важно соблюдение следующих требований к синтаксису: привычность направления чтения инструкции; простота поиска необходимых элементов записи; четкое выделение доз информации (групп знаков, изображающих самостоятельные группы операций); соответствие числа символов в элементарной группе объему кратковременной памяти.

Привычным направлением чтения является направление слева направо, сверху вниз. Известно, что наиболее привычными являются горизонтальные движения глаз (слева направо) и что наклонные и вертикальные движения быстро приводят к утомлению глазодвигательного аппарата. Вместе с тем не исключено применение вертикальных и наклонных направлений, так как конструкция современных пультов и логика действий оператора не всегда позволяют придерживаться принципа горизонтального движения глаз.

Простоте поиска элементов записи способствует наличие в инструкции достаточно подробной схемы поиска групп операций и периодическое описание состояний элементов пультов.

Четкое выделение доз информации облегчает процессы индивидуального кодирования, запоминания программы работы, соотнесения записи с реальным процессом, определение пауз в работе и контроль действий. Четкости обозначения доз благоприятствует применение схем в виде сетей, использование различных размеров и форм разграничительных линий, вариация расстояний между элементами записи, цифровая координация доз, их семантизация (снабжение названиями, указаниями о степени их важности и т. п.) и др.

Соответствие числа символов в элементарной группе объему кратковременной памяти обеспечивает выполнение оператором действий на пультах при отрыве взгляда от инструкции, особенно в случае, если последние изучены недостаточно.

Следует остановиться особо на требованиях картинности компоновки и расположения элементов записи (ассоциация записи с последовательностью действий, с положением соответствующих элементов на пультах). Как отмечалось, в на-

стоящее время наблюдается три способа компоновки символов. Требованию картинности в большей мере отвечает покadroвый картинный метод компоновки (один кадр соответствует одному моторному действию). Однако применение картинного способа ограничивается ростом числа кадров и объема записи. Объем записи уменьшается при использовании мнемосхемной формы компоновки знаков. В этом случае на одном кадре записывается несколько моторных действий, применяются помимо картинных и условные знаки, изображаются лишь необходимые части пультов и минимизируется их число. Однако объем записи и в этом случае увеличивается по сравнению со строчной в 1,4—1,7 раза. Поэтому мнемосхемную запись, по всей видимости, можно применять для программ с небольшим количеством действий. Наименьшей наглядностью по сравнению с предыдущими формами обладает строчная символическая запись (последовательная запись действий слева направо по строке). Расположение элементов на пультах в этом случае кодируется буквами, цифрами, цветом. Однако вследствие компактности такая запись может найти применение там, где важно сохранить минимальный объем. Кроме того, строчная запись в большей мере позволяет соблюдать соответствие маршрута обзора элементов контроля пультов реальному маршруту. Таковы, с нашей точки зрения, основные требования, которым должна соответствовать символическая форма записи программы работы операторов. Конкретное содержание алфавита символов и структуры их изложения должно быть обосновано в результате специальных экспериментальных исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. Серебряный З. Г. Особенности чтения учащимися девятого класса электротехнических схем.— «Вопросы психологии», 1964, № 3.
2. Злочевский С. Е. Психологические вопросы восприятия текстовой и графической информации. Киев, «Знание», 1967.
3. Теоретические основы эксплуатации радиотехнических средств. Ч. 3. Л., изд-во ЛВИКИ им. Можайского, 1969. Авт.: Г. И. Владимирович и др.
4. Фокин Ю. Г. Принципы оценки психологической сложности информационного поля ап-

Библиотека
им. Н. А. Некрасова
«Техническая эстетика» 1976, № 10

- паратуры.— В кн.: Прикладные вопросы военной инженерной психологии. М., Воениздат, 1968.
5. Истрин Б. А. Возникновение и развитие письма. М., «Наука», 1965.
 6. Рыжкова Н. И. О некоторых способах кодирования информации.— В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 3. Л., изд-во ЛГУ, 1965.
 7. Невельский П. Б. Объем памяти и количество информации.— В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 3. Л., изд-во ЛГУ, 1965.
 8. Кондратьев В. П. Символическая форма записи алгоритмов работы оператора.— В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 4. Л., изд-во ЛГУ, 1966.
 9. Ломов Б. Ф. Человек и техника. М., «Советское радио», 1966.
 10. Ветров А. А. Семиотика и ее основные проблемы. М., Политиздат, 1968.
 11. Степанов Ю. С. Семиотика. М., «Просвещение», 1971.
 12. Дмитриева М. А. Зависимость скорости и точности переработки информации от различных сигналов.— В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 3. Л., изд-во ЛГУ, 1965.
 13. Репкина Г. В. Исследование оперативной памяти.— В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 3. Л., изд-во ЛГУ, 1965.
 14. Кринчик Е. П., Киященко К. Я. К вопросу об оптимальном кодировании сложных соотношений.— В кн.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 2. Л., изд-во ЛГУ, 1965.
 15. Зинченко Т. П. Кодирование зрительной информации.— «Техническая эстетика», 1972, № 9.
 16. Королев В. Ю., Савоси В. Г. Символика — эффективное средство повышения производительности труда разработчиков АСУ.— «Стандарты и качество», 1972, № 6.
 17. Тутушкина М. К., Гороховский В. Ш. Экспериментальное исследование систем кодирования информации.— В кн.: Теоретическая и прикладная психология в Ленинградском университете. Л., изд-во ЛГУ, 1969.
 18. Попов Г. П. Инженерная психология и радиолокация. М., «Советское радио», 1971.
 19. Репкина Г. В., Рыжкова Н. И. Некоторые вопросы эффективности кодирования и процессы памяти.— Тезисы докладов на II съезде общества психологов. Вып. 1. М., изд-во АПН РСФСР, 1963.
 20. Хитт У. Д. Оценка пяти абстрактных методов кодирования.— В кн.: Инженерная психология. М., «Прогресс», 1964.
 21. Зинченко Т. П. Оценка эффективности кодирования информации.— В кн.: Эргономика. Принципы и рекомендации. Вып. 4. М., 1972. (ВНИИТЭ).
 22. Ильин Г. Н. Способы кодирования визуальной информации.— В кн.: Инженерно-психологические требования к системам управления. М., 1967, (ВНИИТЭ).
 23. Горяинов В. П. Инженерно-психологическое проектирование деятельности оператора с символами и условными знаками.— В кн.: Эргономика. Принципы и рекомендации. Вып. 6. М., 1974, (ВНИИТЭ).
 24. Венда В. Ф., Митькин А. А. Принципы исследования и построения мнемосхем.— В кн.: Эргономика. Принципы и рекомендации. Вып. 1. М., 1970, (ВНИИТЭ).

Получено редакцией 21.04.76.

АВСТРАЛИЯ

В конце 1976 г. в Сиднее состоялся Международный форум дизайнеров. С основными докладами на пленарных заседаниях выступили директор Центра дизайна фирмы Philips К. Иран, известный теоретик дизайна профессор В. Папанек и др.

На секционных заседаниях обсуждались проблемы: «Условия развития дизайна», «Дизайн и общество», «Дизайн и государственная политика», «Дизайнерское образование».

На открытии форума выступил министр промышленности и торговли Австралии сенатор Р. Коттон, с заключительным словом к присутствующим обратился президент Института дизайна Австралии Д. Гупер.

* * *

В Канберре в конце года проходила 13-я ежегодная национальная конференция Эргономического общества Австралии и Новой Зеландии на тему «Человеческие факторы в искусственной среде: города для людей».

Были представлены такие доклады, как «Некоторые эргономические факторы предупреждения травм в тяжелой промышленности» (М. Адамс), «Влияние предметной среды на поведение преподавателей и студентов» (Г. Фелетти), «Дизайн для инвалидов» (М. Грум), «Учет человеческих факторов при проектировании жилых зданий» (Д. Томсон) и др.

(По материалам ВНИИТЭ)

АНГЛИЯ

Английский Совет по дизайну и Государственный комитет среднего образования учредил для учащихся средних школ десять премий на общую сумму 1250 фунтов стерлингов за дизайнерские проекты изделий, предназначенных для массового производства и потребления. В конкурсе участвуют школьники двух возрастных групп: с 13 до 16 лет и старше 16 лет. Для старшей группы предпочтение будет отдаваться изделиям, сложным в техническом отношении.

«Design», 1976, X, N 334, p. 21.

ПНР

В Варшаве в октябре-ноябре 1976 г. состоялась выставка художественного конструирования Великобритании, организованная английским Советом по дизайну и Институтом технической эстетики ПНР. В экспозиции были представлены натурные экспонаты, проектные разработки и методические материалы. (По информационным материалам ИТЭ ПНР.)

Методологические проблемы исследования деятельности

В сборнике¹ анализируются современные взгляды на исследование деятельности. Усилиями известного советского философа, члена редакционной коллегии рецензируемого сборника Эрика Григорьевича Юдина, ушедшего незадолго из жизни в пору расцвета научной деятельности, к участию в сборнике привлечена весьма представительная группа авторов. Это обеспечило высокий уровень обсуждения проблем, критики буржуазных концепций с позиций марксистско-ленинской методологии, а также и значительное разнообразие точек зрения на смысл, состав, трудности, условия постановки и пути решения проблем изучения деятельности. Сборник посвящен Э. Г. Юдину. Он автор предисловия и статьи «Понятие деятельности как методологическая проблема». В конце сборника приводится список трудов Э. Г. Юдина.

Характеризуя замысел, состав и пафос сборника в предисловии, Э. Г. Юдин, вполне, на наш взгляд, справедливо говорит о том, что обращение к анализу понятия деятельности, попытки выявить его теоретическое содержание и формы его использования современной наукой стимулируются определенными задачами ряда областей социального знания, которые тем или иным путем базируются на концепции деятельности. Это прежде всего психология, социология, психиатрия, педагогика, а в последние годы и ряд прикладных инженерных отраслей исследования. Каждая из них на определенном этапе развития вынуждена в своем методологическом самосознании обращаться к анализу базовых понятий и фундаментальных принципов, в том числе и к понятию деятельности.

Рецензируемый сборник отражает методологическую ситуацию, специфичную для нынешнего этапа в развитии эргономики. «В заостренной постановке, — читаем мы в предисловии, — этот вопрос выступает как альтернатива: останется ли эргономика чисто прикладной научной дисциплиной или ее развитие в ближайшем будущем пойдет по пути формирования теоретического предмета, т. е. наряду с обширным массивом прикладного знания здесь возникнет специфическая система абстракций, которые будут давать определенное изоб-

ражение трудовой деятельности человека» (с. 5).

В соответствии с подобным замыслом, объединенные в сборнике статьи можно, с известной долей условности, разделить на три группы:

— анализ философско-методологических оснований «деятельного» подхода и состояния его теоретической разработки (работы Э. Г. Юдина, Н. Г. Кристостурьяна, В. А. Лекторского, В. С. Швырева, А. П. Огурцова);

— определение круга методологических и теоретических проблем эргономики, постановка и решение которых вынуждают исследователей обращаться к понятию деятельности (работы В. П. Зинченко и В. М. Мунипова, И. Н. Семенова);

— применение представлений о деятельности в других специальных областях знания (работы Н. Ф. Наумовой, Л. И. Новиковой, А. А. Брудного и Д. С. Садыбековой).

Ориентация сборника на анализ оснований, на которых должен строиться предмет эргономики, выражается и в том, что никто из авторов не предпринимает попытки построить еще одну (общую или частную) теорию деятельности, хотя разбор отдельных положений подобных теорий проводится в ряде статей в связи с основной задачей книги.

Мировоззренческие, гносеологические, исторические аспекты феномена деятельности, его роль в формировании проблематики современной философии обстоятельно рассматриваются в статьях Н. Г. Кристостурьяна «Категория деятельности в системе научных понятий», В. А. Лекторского «Принципы предметной деятельности и марксистская теория познания», В. С. Швырева «Задачи разработки категории деятельности как теоретического понятия», А. П. Огурцова «От принципа к парадигме деятельности» и в уже упоминавшейся статье Э. Г. Юдина. Авторы убедительно показывают многоплановую эволюцию представлений о деятельности.

Однажды появившись на правах объясняющего принципа — неременной опоры и исходного условия философствования, деятельность в дальнейшем была интериоризована как естественная гносеологическая установка, обязывающая философа, антрополога, социолога, психолога видеть предметы их исследования через призму деятельности, по связи и аналогии с деятельностью.

Мера такой интериоризации и ее распространенность оцениваются авторами различно.

Программная статья Э. Г. Юдина дает схематизированную экспозицию проблемы, выделяет те направления научного и философского исследования, в которых понятие деятельности исполняет различные функции. Само многообразие этих функций, их относительная несвязанность друг с другом в рамках некоторой единой картины служат косвенным аргументом в пользу основного тезиса автора: дальнейшее методологическое движение может быть плодотворным тогда, когда сама деятельность (система теоретических понятий и описываемая с их помощью эмпирия) будет выступать в качестве предмета изучения, а ее исторический и теоретико-методологический анализ будет направлен на выявление структуры основного понятия. Попытки реализовать историко-философский анализ такого типа мы находим в статьях В. А. Лекторского и Н. Г. Кристостурьяна на материале, соответственно, немецкой домарксистской и марксистской философии, где исходной «клеточкой» деятельности выступает целенаправленное действие субъекта в процессе преобразования природной среды.

Эволюция представлений о деятельности в буржуазной философии и общественном знании прослеживается в статье А. П. Огурцова. В немецкой классической философии, особенно у Фихте и Гегеля, деятельность выступала как объяснительный принцип, а поиск был направлен на выявление некоторых общих норм ее реализации и преемственной передачи от поколения к поколению. В современной же социологии, психологии, антропологии и т. п. представления о деятельности используются в качестве не критически воспринимаемой и воспроизводимой «парадигмы», общей для всего социального знания и призванной облегчить поиск продуктивных механизмов, обеспечивающих появление (актуальное) новых образцов поведения, норм, элементов культуры. В. С. Швырев обращает внимание на задачи, которые встают перед методологом, когда он от рассмотрения философской категории деятельности переходит к ее использованию как теоретического понятия. Эффективность подобной работы зависит прямым образом от того, в какой мере развертывание основного понятия в предмете

¹ Методологические проблемы исследования деятельности. М., ВНИИЭТ, 1976, 251 с. (Труды ВНИИЭТ. Эргономика. Вып. 10.)

исследования позволяет организовать и объяснить имеющийся эмпирический материал. В частности, указывает автор, построение предмета исследования, базирующегося на понятии деятельности, предусматривает задание некоторого однородного континуума («мира деятельности»), внутри которого исследователи могли бы выделять, ограничивать и сравнивать конкретные проявления деятельности («факты деятельности»), доступные непосредственному наблюдению.

Поиск оснований для развертывания понятия деятельности ведет у ряда авторов к осязательному смещению акцентов на анализ субъективных факторов деятельности, ее человеческой «размерности». Попытки вычленив эти факторы как особую составляющую предмета исследования, активно накладывающую свой отпечаток на структуру деятельности, на способы ее интеграции в целостную систему, передачи от поколения к поколению, характерны прежде всего для работ эргономистов. Именно перед ними стоит задача, с одной стороны, объединить и организовать в предмете своей науки обширный уже накопленный эмпирический материал, а с другой стороны, сформулировать понятийную структуру эргономики таким образом, чтобы она отражала этот материал наиболее адекватным образом. Только в этом случае использование теоретического понятия деятельности, идет ли речь о его философской экспликации или о специальных теориях деятельности, приобретает для эргономики методологический смысл.

Наиболее подробно и последовательно эта мысль выражена в статье В. П. Зинченко и В. М. Мунипова «Эргономика и проблемы комплексного подхода к изучению трудовой деятельности». На первый взгляд статья выглядит как чисто историческое описание, поскольку авторы строго придерживаются хронологии в рассмотрении анализируемых концепций и довольно подробно характеризуют исторический контекст каждой из них. Содержательно же речь идет о развертывании основной методологической проблемы эргономики (в терминах авторов, о переходе от междисциплинарного исследования трудовых действий к комплексному изучению трудовой деятельности человека). В работе В. П. Зинченко и В. М. Мунипова этот процесс рассмотрен как поэтапное расширение представлений об объекте

эргономического исследования, как его предметное изображение в качестве: механической схемы трудовой деятельности; стандартизованных элементов (терблигов) и их комбинирования; целостного описания с машинной детерминацией (как обучения деятеля). Соответственно расширяется и понятие трудового действия, постепенно наполняясь интеллектуальными, а затем и личностными компонентами.

Так, критикуя Ф. Тейлора и Ф. Гилбрета за очевидную однобокость и недостаточность «машинной» постановки вопроса, за стремление идти от примата машины в попытках рационализировать функциональное единство комплексов «человек—техника» и воспроизводя критику тейлоризма в советской литературе 30-х годов, авторы показывают, что уже в те времена вопрос об участии человеческого фактора явно выходил за рамки простого «сопряжения» или «оптимизации» связей человеческих и машинных образующих системы, и рассматривался как повод для широких комплексных исследований, как перспектива новой научной дисциплины, для которой В. Н. Мясищев предложил название «эргология» (с. 34).

Прошедшие десятилетия продемонстрировали, пожалуй, только одно — вопрос о комплексном исследовании деятельности не ограничивается сферой физического труда. Отношение «человек как составляющая системы плюс некоторая вторая составляющая» (машина, внешние условия, технологические требования) суть универсалия деятельности, какие бы формы она ни принимала. Будь то материальное или духовное производство, процессы воспитания или творчества — повсюду возникают контуры типичной ситуации, а обе составляющие должны быть сформулированы и сопряжены друг с другом с учетом того, что одной из них в любом случае оказывается человек в определенности и ограниченности его ментальных, физических, возрастных и иных возможностей.

Очевидно, что без учета «человеческой размерности» всех элементов деятельности любая теория деятельности как целостности неизбежно потребует привлечения сверхъестественных надчеловеческих «самостных» сущностей, будь то абсолютный дух или любое другое претендующее на «самость» понятие — История, Логика, Развитие, Закон (обязательно с большой буквы).

Особенно остро проблема учета «человеческой размерности» возникает тогда, когда ставится вопрос о разрешении противоречия нормативного и продуктивного. Совершенно очевидно, что само основание, источник и движущая сила изменения и развития деятельности заложены в человеке, что такое основание положено в человека и как критически творческая способность преобразования наличных норм, и как инерционно-репродуктивная необходимость сохранять накопленные образцы, и, наконец, как способность превращать в норму то, что еще вчера было «отклонением», изобретением, открытием. И, однако, как раз в этом треугольнике: норма — новация — переход нового в норму ограничивающие условия «человеческой размерности» играют особую роль, т. е. радикальные преобразования возможны лишь в пределах «человеческой вместимости». Настаивая на единстве продуктивной и репродуктивной составляющих деятельности, на наличии аналогий между материальным и духовным трудом, авторы сборника естественно концентрируют свое внимание на человеческой составляющей деятельности. Тем самым, по крайней мере в виде осознанной цели, открывается путь к более конкретному и содержательному исследованию деятельности как системы, в образовании, формировании и изменении которой на правах неустрашимого определителя участвует человек в его природной данности.

Следует остановиться еще на одном важном моменте общего характера, связанном с использованием деятельностного подхода в конкретных исследованиях, и прежде всего при работе с эмпирическим материалом. Расширение содержательных предпосылок исследования за счет введения представлений о деятельности производится или рекомендуется авторами ряда статей в тех случаях, когда объектом изучения являются наиболее сложные формы социального или индивидуального поведения: решение творческих задач (И. Н. Семенов), эстетическое отношение как форма целеполагания (Л. И. Новикова), общение (А. А. Брудный и Д. С. Садыбекова) и т. п.

В каждом из этих случаев необходимость обогащения предмета исследования новыми предпосылками является в известной мере очевидной — традиционные операционалистские или интеракционистские схемы оставляют вне

исследования существенные черты объекта. Наиболее четко это видно в статье И. Н. Семенова: деятельностный подход понимается как рассмотрение познавательной активности целостной личности, а следовательно, требует регистрации наряду с интеллектуальным планом (операции по решению задачи) и плана личностного (рефлексии испытуемого по поводу собственных действий). Подобное различие деятельности и операций близко и авторам ряда других статей.

Разделяя эту позицию по существу, нам хотелось бы обратить внимание на одну существенную в методологическом отношении грань проблемы. Речь идет о различии содержательной сложности объекта и сложностей, возникающих при его исследовании. Изучение сложных форм поведения как сферы применения деятельностного подхода является при современном состоянии разработки понятия деятельности вынуждено главной, если не единственной областью его применения. С одной стороны, эти формы деятельности (познавательная, эстетическая и др.) позволяют использовать весь опыт истории мысли, а с другой — именно в их изучении наглядно проявляется предметная ограниченность эмпирических средств и объяснительных схем, на которых они базируются. Иными словами в методологическом отношении речь идет о наиболее простом случае.

Существенно более сложным выглядит введение деятельностных представлений в предмет исследования относительно «простых» форм поведения, что хорошо видно из статьи В. П. Зинченко и В. М. Мунипова. В этих формах, с одной стороны, далеко не просто обнаружить личностную составляющую средствами эмпирического наблюдения (как правило, это удается лишь через косвенные показатели: неудовлетворенность, утомляемость и т. п., однозначная интерпретация которых очень затруднена в личностных терминах). С другой стороны, для исследования именно этих форм труда имеется достаточно разработанный набор эмпирических методик и объясняющих понятий («эффективность», «производительность» и др.), жестко ограничивающих предмет исследования и набор изучаемых характеристик, но обеспечивающих до поры до времени надежные прикладные результаты. Углубление задач, введение личностных и деятельностных представ-

лений требует не простого расширения традиционного предмета эргономики, а его радикальной перестройки — смены подхода.

С этой точки зрения, очень удачной по замыслу и материалу, хотя и несколько конспективной по форме, является статья Н. Ф. Наумовой, демонстрирующая на опыте развития эмпирической социологии, что трудности, связанные с введением категорий рационального действия и социальной активности в теоретический аппарат современной социологии, в значительной мере вызваны стремлением жестко ограничить предметное содержание этих категорий определенными видами поведения. «Социологу приходится отказаться, — пишет Н. Ф. Наумова о применении принципа деятельности в социологии, — от любых догм по поводу каких-то «заведомо, по определению творческих» (или «заведомо нетворческих») типов, аспектов или сфер поведения и осознать, что социальная самодеятельность присутствует везде, меняя лишь свою форму и механизмы» (с. 95). У эргономики, по-видимому, еще меньше резонансов, при построении своего предмета исследования, вводить в него аналогичные ограничения.

В целом сборник «Методологические проблемы исследования деятельности» — бесспорная удача редакционной коллегии «Эргономики». Следует надеяться, что установленный в сборнике контакт между философами, социологами и эргономистами не останется частным эпизодом, случайным междисциплинарным замыканием, но примет более устойчивые формы общения, полезного всем исследователям проблем деятельности.

Э. М. Мирский, канд. философских наук,
Москва,

М. К. Петров, канд. философских наук,
Ростов-на-Дону.

Ручной калькулятор, произносящий 24 слова, выпущен фирмой Telesensory Systems (США). Калькулятор называет цифру и действие каждой нажимаемой кнопки, а также окончательный результат. Калькулятор предназначается для слепых и для обучения арифметике. «Design News», 1976, № 12, с. 90, 1 фотогр.

Электродрель, работающая от автомобильного аккумулятора, выпущена фирмой C and E Fein (ФРГ). Считается, что это удобно во многих случаях при работе не в помещении. Даже после работы дрели в течение 2 ч запаса электроэнергии в аккумуляторе достаточно, чтобы завести двигатель автомобиля. «Design News», 1976, N 12, с. 90, 1 фотогр.

Роторы вентиляторов, рассчитанные на ЭВМ, дающие большие КПД, изготавливаются фирмой FMC Magnetics (США). Еще лучшие результаты достигаются при наличии закрылка (отдельной второй части лопасти). Такое устройство снижает вихреобразование в потоке, а также шум, энергозатраты и требуемую частоту оборотов. Другими вариантами использования может быть повышение давления при прежнем режиме. «Design News» 1976, vol. 31, № 8, с. 18, 2 фотогр., 1 рис., 1 граф.

Способ воспроизведения сложных форм [например, бюстов] получил применение при помощи устройства, ощупывающего оригинал узким световым лучом по окружности (360°). Изобретатель — Ф. И. Пишман (США). Сигналы передаются фрезе, вырезающей копии «осмотренного», которые потом могут служить моделями для стливки. Фрезерованная модель, однако, требует последующей зачистки. «Popular Mechanics», 1976, т. 67, № 3, с. 99, 3 фотогр.

Круглосуточное горячее водоснабжение за счет более дешевой ночной электроэнергии осуществляется при помощи наполненного водой, находящегося под давлением замкнутого резервуара. Изготовитель фирма Mega Therm (США). Необмениваемое количество воды, на-

ходящееся в резервуаре, нагревается ночью до температуры 140°C. Тепло ее используется для подогрева расходоуемой воды в теплообменнике, встроенном в резервуар. Автоматика следит за температурой и отключением. Преимуществом является снижение электрозагрузки в часы «пик» и уменьшение величины максимальной силы тока, так как непосредственно расходоуемую воду не нужно нагревать элетротокком.

«Design News», 1976, № 9, с. 16, 3 ил.

● **Автомобиль, легко трансформируемый в четыре автомобиля разного типа:** двухместный пикап, спортивное купе, четырехместный со скошенной задней частью и трехдверной универсал — разработан совместно американскими и итальянскими филиалами фирмы Ford. База 228 см. Поперечный двигатель объемом 1100 см³ с приводом на передние колеса, что устраняет туннель под карданный вал. Трансформация осуществляется при помощи различных конструкций задних верхних частей, накладываемых на основной кузов, который имеет конфигурацию пикапа.

«Popular Science», 1976, vol. 208, № 5, с. 81, 4 фотогр.

● **Панорамное зеркало заднего вида, прикрепляемое в середине** перед водителем, изготавливается фирмой Noldeke Gm. В. Н. (ФРГ). Зеркало состоит из трех зеркал, из которых среднее имеет малую кривизну, а два боковых — большую. Это дает водителю более широкий охват взглядом дорожной обстановки с обеих сторон, без «мертвых» зон. Длина зеркала 254 мм.

«Deutsche Mark», 1976, № 6, с. 40, 1 рис.

● **Ножницы для металла, отлитые методом пресслитья** из прочного алюминиевого сплава со сменными лезвиями из высокоуглеродистой стали, выпущены фирмой инструментов Stanley (США). Лезвия крепятся при помощи двух пар винтов с плоскими головками, имеющих крестовые шлицы, легко снимаются для заточки. Выпускаются ножницы трех размеров. Себестоимость их ниже стальных. При достаточной прочности масса ножниц меньше массы обычных.

«Design News», 1976, vol. 31, № 7, с. 93, 2 фотогр.

«Popular Science», 1976, vol. 208, № 5, с. 84, 1 фотогр.

● **Сочлененный из двух половин, трехосный автобус с особо низким полом (540 мм)** построен фирмой Falkenreid Vehicle Works для города Гамбурга.

Понижение пола достигнуто за счет применения колес малого диаметра и переноса двигателя в конец автобуса. По этой причине ведущей является задняя ось. Возвращение сочлененных половин в прямолинейное положение происходит автоматически путем посылки импульсов от датчика, расположенного в месте сочленения, к правому или левому тормозу задней оси.

«Machine Design», 1976, № 8, с. 30, 2 фотогр.

● **Искусственный коленный сустав** сконструирован в Мичиганском университете. «Сфероцентрическое» колено собирается в процессе хирургической операции и далее неразборно. Конструкция в большой мере подражает движениям естественного колена, позволяет сгибание на 120° и имеет небольшой боковой люфт для компенсации индивидуальной походки. Искусственный сустав проверен на 59 пациентах.

«Machine Design», 1976, № 8, с. 10, 1 фотогр.

● **Электронный датчик перемещений с чувствительностью 10⁻⁸ м (0,01 микрометра) и с суммарным ходом до 5 мм**, предназначенный для точных измерений, например, плоскостности или сферичности поверхностей, деформаций под нагрузкой и т. п., разработан фирмой ССА (Франция). Габариты: цилиндр диаметром около 25 мм, длиной 65 мм. Питание 6 или 12В переменным током с частотой до 75 Гц.

«Inter Electronique», 1976, № 216, с. 29, 1 фотогр.

● **Электронные цифровые наручные часы, запрограммированные на четырехлетний календарный цикл**, созданы фирмой Casio (Япония). Часы высвечивают каждые 10 с: часы, минуты, секунды, а при нажатии кнопки показывают месяц, день недели и день года с учетом длинных и коротких месяцев, включая високосные. Отображение воспроизводится индикаторами на жидких кристаллах, потребляющими суммарно всего 0,2 мкА.

«Financial Times», 1976, № 26961, с. 10.

● **Легкий (2 кг) переносный проектор для микрофишей**, имеющих размеры 60 или 98 мм, выпущен фирмой Fuji (Япония).

Проектор представляет собой параллелепипед, снабженный убирающимся консольным зеркалом, которое может отбрасывать на стол изображение размером 17 см или 24 см на стену при расстоянии 63 см. Проектор получил положительную оценку Британского национального центра по репродуцированию графических изображений.

«New Scientist», 1976, vol. 171, № 1012, с. 287, 1 фотогр.

● **Контейнер для посуды туристов** (на четыре персоны) выпущен фирмой Samaritain (Франция). Контейнер выполнен в виде пластмассового ведра 27,5×27,5 см, в котором укладываются 24 различных предмета (три кастрюли, две сковороды из нержавеющей стали с двумя съемными ручками, две крышки, сито из пластмассы, 12 тарелок и салатница).

«Paris-Match», 1976, № 1402, с. 89.

● **Большая гидродинамическая труба для изучения работы рыболовных тралов** построена в Англии. Объем 700 м³; длина: общая — 31 м, рабочей части — 17,5 м; ширина — 5 м; высота 2,5 м. Можно имитировать вихри в воде и скорости до 25 км/ч. Можно «продувать» модели тралов в масштабе до 1:15. Дно трубы, выполненное в виде конвейера, может двигаться вместе с водой. Рабочая часть трубы сбоку остеклена. Управление — с пульта перед витриной. Наблюдение можно вести также сверху с подвижной тележки.

«Design», 1976, № 330, с. 23, 1 рис.

● **Двигатели с возможностью переключения трех цилиндров на шесть и обратно** предполагается выпустить через два года фирмой Ford (США). Цель разработки — снижение расхода горючего на 10%. Такой двигатель успешно испытан на протяжении тысяч миль и предназначается в первую очередь для легких грузовых автомобилей фирмы. Отключение и включение цилиндров производится приблизительно при скоростях 40 и 72,5 км/ч компьютером, учитывающим влияние пяти параметров (температуры охлаждающей жидкости, частоты вращения, разрежения во всасывающем коллекторе, передаточного отношения «двигатель — колесо», угла открытия дроссельной заслонки).

«New York Times», 1976, 21 сентября.

Материалы подготовил доктор технических наук, Г. Н. Лист, ВНИИТЭ



1

В 1961 г. по решению правительства Индии в Ахмедабаде был создан Национальный институт дизайна (НИД) — учебное заведение, готовящее художников-конструкторов по разным специальностям. Кроме того, институт занимается разработкой проектов и ведет исследовательскую работу в различных областях художественного конструирования и визуальных коммуникаций (включая печатную продукцию, фотографию и короткометражные фильмы).

В институте созданы все условия для профессиональной практики и теоретических исследований: имеются собственные мастерские, лаборатории и дизайнерские студии, организованы консультации с преподавателями-практиками. Будущие дизайнеры учатся решать актуальные производственные задачи, знакомятся с вопросами технологии производства, с различными современными материалами и методами их обработки. Для изучения теоретических проблем применяется специально разработанная система упражнений, рассчитанная на совершенствование уже полученных навыков и на приобретение новых.

Таким образом, обучение включает в себя одновременно три основных процесса: профессиональную практику, работу в мастерских и лабораториях и изучение теории.

В Национальный институт дизайна принимаются лица со средним образованием не старше 27 лет. Вступительные экзамены не проводятся. Специальная комиссия рассматривает полученные заявления и отбирает кандидатов. При этом учитываются склонности и способности абитуриента, мотивировка поступления в НИД. Отобранные кандидаты дополнительно проходят собеседование, после которого происходит зачисление в институт.

разом, что абитуриент имеет возможность поступить сразу на старшие курсы, если это позволяют его знания, подготовка и одаренность.

Программа профессионального обучения рассчитана на пять с половиной лет или 16 семестров. Однако студенты имеют право досрочной сдачи экзаменов на получение квалификации дизайнера.

Академический год в НИДе делится на два основных двадцатинедельных семестра и один шестинедельный. На неделю приходится 48 учебных часов, 36 из которых отведено для посещения курсовых занятий и работы в проектных мастерских, а в оставшееся время студент самостоятельно изучает теорию дизайна и занимается внепрограммной работой в студиях института.

В течение трех первых семестров студенты изучают курс основ дизайна, приобретают необходимые практические навыки черчения и рисования, обращения с инструментами и материалами. Вводные теоретические курсы призваны подготовить базу для изучения специализированных программ по художественному конструированию и визуальным коммуникациям.

На последнем году обучения студенты работают (в течение 6—10 недель) над проектами по заключенным с промышленностью договорам. Средства, полученные от реализации этих проектов, поступают в фонд НИДа и расходуются на его нужды.

Студент представляет свой дипломный проект на рассмотрение комиссии, чья положительная оценка дает студенту право на получение диплома НИДа и присвоение квалификации дизайнера.

Все преподаватели института — дизайнеры-практики, отводящие половину своего времени обучению студентов, а остальное время работающие по договорам. Руководство института формулирует свою педагогическую концепцию следующим образом: от конкретного — к абстрактному, от частного — к общему, от опыта — к идее, от практики — к теории.

Для разработки каждого проекта формируются студенческие группы, возглавляемые старшими преподавателями или приглашенными консультантами. Учащиеся получают задания, соответствующие их опыту и способностям.

Руководство и преподавательский состав НИДа считают целесообразным создать в институте в ближайшее время кафед-

ру эргономики и лабораторию эргономических исследований. В институте организовано также повышение квалификации профессиональных дизайнеров. НИД консультирует по вопросам дизайна правительственные учреждения и промышленные предприятия; преподаватели института ведут пропаганду достижений дизайна в Индии, читают лекции, организуют семинары, краткосрочные курсы, дизайнерские мастерские, а также выставки лучших образцов изделий и дизайнерских разработок.

Существование и деятельность Национального института дизайна, по мнению индийских специалистов, приносит несомненную пользу экономике и промышленности Индии, способствует современному осмыслению древних национальных традиций, что имеет немаловажное значение для страны с богатым культурным наследием.

А. Ю. Смоляр, ВНИИТЭ

1. Знак индийского Национального института дизайна в Ахмедабаде

2. Некоторые работы, выполненные преподавателями-практиками и студентами института за годы его существования в области визуальных коммуникаций: графические символы для различных фирм и корпораций (химической, электронной, нефтяной промышленности и др.), символы и графика для V индийского кинофестиваля, Международной торгово-промышленной выставки, проходившей в Индии в 1974 г., рекламные объявления для журналов, оформление отчетов для различных фирм, туристическая карта Ахмедабада, рекламы фильмов, интерьеры выставочных павильонов и др.

NATIONAL INSTITUTE OF DESIGN

This poster is about a comprehensive service in all areas of Visual Communication under a single roof. The Designers at National Institute of Design are equipped to tackle problems in all areas of Visual Communication. The design services our Designers have rendered to the industries, business houses government organisations include:

Corporate graphic identity programmes
Promotional literature, brochures, manuals and house journals
Packaging graphics
Graphic information design for educational purposes, design of teaching material
Research in typography design
Lay-outs for hoardings

Advertising films and documentaries for T.V.
Sign systems for street environment
Stamp design for Philately Department, Indian Posts and Telegraphs
Exhibition design
Film for educational institutions and industrial training programmes
Film for sales and service programmes for institutional image
Photography service for advertising and exhibition

Photography documentation of product, architecture and industrial environments

What you are seeing below are some of the works our Visual Communication Designers have produced in the past few years. N.I.D. conducts fullfledged educational programmes in above disciplines. The designers trained at N.I.D. are placed with suitable industries.



1. Symbol for Gujarat Alkalies & Chemicals Ltd.
2. Symbol for Electronics Corporation of India Ltd.
3. Symbol and Graphics for Fifth International Film Festival of India
4. Symbol and Graphics for India International Trade Fair 1974
5. Corporate Identity for National Dairy Development Board
6. Logo for Textile Corporation Private Limited
7. Logo and Graphics for State Bank of India
8. Corporate Identity of Indian Airlines
9. Logo for Gujarat Agricultural University
10. Corporate Identity for Datta Transport Corporation
11. Logo and Graphics for Indo Europe Marketing Company
12. Logo and Graphics for Kohli Pulp & Paper Mill
13. Logo and Graphics for National Textile Corporation

15. Poster and Graphics for Gandhi Darshan
16. Facility Signs for Gandhi Darshan Campus, New Delhi
17. Poster for Family Planning N.I.D. Project
18. Poster for Family Planning N.I.D. Project
19. Textile History Wall for A.T.I.R.A.
20. Magazine Advertisement for H.R.E.C. Ltd.
21. Photograph for Darsana
22. Annual Report S.E.R.C. Roorkee
23. Tourist Map of Ahmedabad
24. Advertisement for N.I.D. Project
25. No. 55 Newspaper for Monotype Corporation, England
26. Film for A.T.I.R.A.
27. Film for Indian Airlines N.I.D. Project
28. Press Layout for SONA H.R.E.C. Ltd.
29. Masonry Plan for N.I.D. Project

31. Devanagari Script for Monotype Corporation, England
32. Photography assignment for Textile Corporation, Bombay
33. Waste-paper basket for Zuari Agro Chemicals, Goa
34. Pocket Calendar for Bank of India
35. Photography assignment of Atul Products Factory
36. Stamp for Indian Post & Telegraph Department
37. Stamp for Indian Post & Telegraph Department
38. Packaging for Rallima - Radio India Ltd.
39. Exhibition Design for TEXPOOT, Bombay
40. Exhibition Design for TEXPOOT, Bombay
41. Interior Design of Exhibition for Texco Silk, Bombay
42. Scheme for the Indian Pavilion, Osaka World

42. National Institute of Design was established in Ahmedabad in 1961 by the Government of India as an autonomous national institution for education, research and service in Industrial Design, Visual Communication and allied fields. The assistance furnishing the Institute is met from the Government of India grants and professional design fees. An contribution made to N.I.D. is exempt from Income Tax in the hands of the donor under Clause (c) of Sub-Section (15) of Section 35 of the Income Tax Act, 1961.

It is a non-profit organization and has received assistance from the Ford Foundation, Government of Gujarat, Ahmedabad Municipal Corporation and

О научно-практической конференции «Роль эргономики в повышении производительности труда и улучшении качества промышленной продукции»

В. И. Даниляк, канд. технических наук, ВНИИНмаш

Широкое развитие исследований в области эргономики и внедрение их результатов в различные сферы народного хозяйства обуславливают необходимость проведения межотраслевых и отраслевых конференций и семинаров, на которых специалисты по эргономике могли бы обмениваться опытом и результатами работы.

В последние годы проведено много научно-исследовательских работ по эргономике и стандартизации в этой области. Ведутся также работы по стандартизации требований безопасности — разрабатывается Система стандартов безопасности труда (ССБТ).

Указанные вопросы были предметом обсуждения научно-практической конференции «Роль эргономики в повышении производительности труда и улучшении качества промышленной продукции», которая проводилась 7—8 сентября 1976 г. в Новосибирске. Конференция была организована секцией эргономики Новосибирского областного Совета НТО и Институтом горного дела Сибирского отделения Академии наук СССР.

На конференцию было представлено 45 докладов и сообщений. Тематика прочитанных докладов, широта охвата объектов исследований в них привлекли внимание специалистов в области эргономики и других специалистов — проектировщиков и разработчиков систем, конструкторов, технологов и организаторов производства.

Представленные доклады были сгруппированы следующим образом: 1) общие вопросы достижений эргономики в народном хозяйстве; 2) эргономические исследования в промышленности; 3) вопросы эргономической разработки техники.

Открывая конференцию и выступая с докладом от имени оргкомитета, доктор медицинских наук **Н. П. Беневоленская** подчеркнула, что доклады отражают основные аспекты проблемы человеческого фактора в технике и их роль в современной научно-технической революции. Она отметила, что география эргономических исследований в нашей стране расширяется, о чем свидетельствует и место проведения конференции, повышается интерес к ним в различных регионах страны. Был отмечен высокий научно-теоретический уровень докладов и серьезное практическое значение достигнутых результатов и рекомендаций по их внедрению.

Доклады первого раздела посвящались общим вопросам влияния эргономики на повышение производительности труда и качества продукции.

В докладе **Н. П. Беневоленской, Л. Д. Сидоровой, В. В. Дементьевой** (Институт горного дела Сибирского отделения Академии наук СССР, Государственный медицинский институт, г. Новосибирск) рассматривались этапы функционирования человека в системе «человек—машина», несоответствие организма человека требованиям системы, что определяется различными факторами, названными факторами риска оператора. Авторы предлагают методы динамического медицинского наблюдения за человеком, своевременно выявляющие эти факторы и способствующие рациональному формированию профессиональной подготовленности оператора.

И. Г. Барон (НИИ труда, г. Москва) рассматривает эргономику как важный резерв улучшения условий труда и повышения эффективности производства. С этих позиций им проанализированы изданные НИИ труда «Межотраслевые нормативные материалы НОТ, обязательные для применения при проектировании предприятий, технологических процессов и оборудования». Автор считает, что эргономические требования должны закладываться на стадии проектирования — это залог их эффективности.

Взаимосвязи научной организации труда и эргономики был посвящен доклад **С. А. Михайлова**. Научная организация труда и эргономика решают единую задачу рационального использования живого труда. В научной организации труда трудовая деятельность рассматривается с организационной стороны, в эргономике же, по мнению автора, должна рассматриваться обусловленность трудовой деятельности применяемыми техническими средствами. Цель эргономического подхода к трудовой деятельности — оптимизация трудовой деятельности путем приспособления технических средств к функциональным возможностям человека. Эргономика и НОТ дополняют друг друга, вклад их различен, причем он зависит от уровня развития технических средств труда.

Доклад **К. С. Смирнова** (ВНИИ охраны труда ВЦСПС, г. Ленинград) затрагивал вопросы вариативности временных характеристик человека в системе «человек — орудие труда — производствен-

ная среда». Вариативность, вызываемая биологическими ритмами человека (сезонными, месячными, недельными и суточными), а также ритмами, обнаруживаемыми в состоянии человека на протяжении рабочего дня, закономерно меняет состояние организма и работоспособность человека. При подчинении человека ритму технологического процесса возникает вопрос о влиянии «навязываемого» ритма на человека. Изучение влияния ритмов на указанное состояние работающих и степени соответствия этих ритмов ритму производства — объекты специальных эргономических исследований.

Четыре доклада первого раздела были посвящены проблеме стандартизации эргономических требований. Такая представительность проблемы стандартизации требований человеческого фактора в технике не частое явление в практике отечественных конференций и семинаров по эргономике.

В докладе **Л. П. Бобровой, Р. З. Поздняковой** (Всесоюзный центральный научно-исследовательский институт охраны труда ВЦСПС) изложен опыт ВЦНИИОТ ВЦСПС по анализу действующих в стране нормативных документов по эргономике. Авторы приходят к заключению, что, несмотря на определенные успехи стандартизации эргономических норм и требований, большинство разрабатываемых документов имеет серьезные недостатки, обусловленные отсутствием координации работ, а в ряде случаев и недостаточным научным обоснованием стандартизуемых параметров. Необходимо самое серьезное отношение к стандартизуемой информации, так как стандарты — это прямой путь внедрения эргономических требований в народное хозяйство.

Доклад **Г. Е. Журавлева и В. Ф. Рубахина** (Институт психологии Академии наук СССР) был посвящен научному обоснованию проблемы стандартизации в инженерной психологии, в частности задаче создания, организации и нормирования высших уровней психологической регуляции. Результатом решения этой задачи должны быть требования к «психической конструкции» человека, в частности, к сенсомоторным характеристикам, динамическим свойствам нервной системы и интеллектуальным особенностям.

В. А. Зверков и С. А. Михайлов (НИИ комплектного электропривода) в своем

докладе проанализировали некоторые принципы стандартизации эргономических требований на примере разработки отраслевых нормативно-технических документов по эргономике в электротехнической промышленности. Авторы утверждают, что совершенно необходимо предъявлять эргономические требования ко всем элементам и параметрам изделия, от которых эта деятельность зависит, т. е. стандарты эргономических требований должны содержать комплексы взаимосвязанных требований. Авторы перечислили задачи, решаемые в процессе стандартизации эргономических требований.

В представленном докладе сотрудников Госстандарта СССР **Ш. Л. Злотника** и **В. И. Даниляка** говорится о принципах разработки стандартов эргономического обеспечения ССБТ, разрабатываемой в стране. Безопасность рассматривается авторами как один из системных критериев успешности работы эргатических систем «оператор — техника — среда», поэтому при разработке стандартов правомерно ставить вопрос о различных критериях и показателях безопасности для различных видов производственной и управляющей (операторской) деятельности в соответствии с эргономическим подходом к формированию систем.

По мнению авторов, стандарты эргономического обеспечения ССБТ помогли бы определить общность и различия при установлении требований в эргономических стандартах и стандартах безопасности труда.

Доклады второго раздела были посвящены наиболее актуальным вопросам учета требований человеческого фактора в промышленности. **А. Н. Зеленкин** и **С. И. Горшков** (Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва) характеризовали роль эргономических исследований в оздоровлении условий труда в трубопрокатном производстве на примере анализа деятельности операторов пультов управления и машинистов мостовых кранов. Представлял интерес и доклад **К. В. Володиной** и **Т. Ф. Иванниковой** об эргономических исследованиях труда женщин в промышленности.

Интересны предложения по применению радиотелеметрического метода исследований состояния оператора в системе «человек — машина» при оценке новых горных машин (опыт оценки доставочно-погрузочных установок ВДПУ-ЧТМ).

Этому вопросу был посвящен доклад **Л. И. Бориной** (Институт горного дела Сибирского отделения Академии наук СССР).

Новой методике и аппаратуре для измерения усилий кисти рук на основе экспериментального исследования труда сборщиков автопокрышек для грузовых автомобилей посвящен доклад **В. П. Силантьева** (Институт гигиены труда и профзаболеваний АМН СССР, г. Москва). В основе метода — измерение усилий с помощью тензометрических преобразователей. Чувствительными элементами устройства являются десять проволочных тензодатчиков, которые вмонтированы в кожаную перчатку и расположены на «подушках» пальцев и на ладони.

В третьем разделе (вопросы эргономической разработки техники) доклады посвящались экспериментальным исследованиям деятельности оператора, разработке эргономических рекомендаций по конструированию сидений, по устройствам кодирования графической информации, конструкции шлифовальных машин, моторного поля оператора металлургических кранов.

В рамках конференции проведена дискуссия по актуальным вопросам эргономики. Участники конференции обсуждали возможные варианты формулирования понятия «эргономика». В ходе обсуждения докладов отмечалось, что уровень представленных докладов высокий, однако многие из них посвящены анализу отдельных эргономических факторов, причем зависимость одних факторов от других не устанавливается. Это осложняет процесс формулирования эргономических требований, так как теряется специфика эргономики как комплексной научной дисциплины. Видимо, на это необходимо обращать серьезное внимание в сообщениях, посвященных проблемам эргономики.

ИКСИД

ИКСИД совместно с фирмой Philips (Голландия) учредил ежегодную премию в размере 9000 американских долларов, которая будет присуждаться за лучший дизайнерский проект или мероприятие, способствующее внедрению дизайна в промышленность развивающихся стран. Международное жюри по присуждению премии будет утверждаться ИКСИД, фирмой Philips и ЮНИДО. «ИКСИД News letter», 1976, VII/VIII, № 4, p. 8.

* * *

Исполнительное Бюро ИКСИД приняло решение об учреждении с 1977 г. специальной премии «Большой приз ИКСИД» за выдающийся, достойный международного признания вклад в дизайн (художественно-конструкторский проект, деятельность или научный труд о дизайне). Размер премии — 1000 американских долларов. Она будет присуждаться отдельным авторам работ, коллективам дизайнеров или целым организациям. Впервые премия «Большой приз ИКСИД» будет вручена в связи с 20-летием деятельности этой международной организации на X конгрессе ИКСИД в Дублине осенью 1977 г. (По информационным материалам Исполнительного Бюро ИКСИД.)

ГДР

В 1976 г. в Выставочном центре Берлинской телебашни Управлением технической эстетики ГДР организована экспозиция лучших художественно-конструкторских разработок последних лет. Помимо творческих достижений дизайнеров республики здесь были отражены также их задачи по организации окружающей человека предметной среды. Были проанализированы также условия проектирования и изготовления промышленных изделий с учетом предъявляемых к ним эстетических требований. «Form+Zweck», 1976, № 4, s. 2.

СССР

В ноябре 1976 г. в Москве состоялась Всесоюзная конференция на тему «Художественное конструирование комплексных объектов в машиностроении и приборостроении», организованная ВНИИТЭ совместно с ВО «Союзэлектроприбор» и ВДНХ СССР. В конференции приняли участие художники-конструкторы, руководители ряда отраслей промышленности, специалисты НИИ, КБ.

6. Япония. Автоматическая швейная машина. Футляр машины, стыкуясь с остоном машины, увеличивает рабочую площадь. Оригинальные конструкции портативной лампы с регулируемой яркостью. Фирма Juki

7. Англия. Универсальная машина для обработки полов. Выполняет несколько операций: циклевание, полировку, очистку, мытье, натирку полов, а также мытье ковров химическими препаратами. Фирма Columbus Dixon
8, 11. ФРГ. Урны становятся обязательным элементом городской улицы, пригородной зоны, туристских трасс

1, 2
В сентябре этого года в Москве проводилась вторая Международная отраслевая выставка «Коммунальное и бытовое оборудование», в которой приняла участие 21 страна.

Тематика выставки охватывала широкий круг вопросов коммунального хозяйства. В 15-ти разделах демонстрировались последние достижения в создании и производстве технических средств для оснащения предприятий бытового обслуживания, систем водоснабжения канализации и газового хозяйства. Были представлены также средства санитарной очистки, оборудование для общественных зданий, городской транспорт. Заметен рост внимания к вопросам благоустройства городов и поселков, к проблемам облегчения домашнего труда и улучшения отдыха населения. Широкий международный смотр коммунальной техники привлек внимание многих специалистов. Художников-конструкторов интересовали в первую очередь те объекты, которые функционируют в непосредственном контакте с человеком, сопровождая его в общественной жизни, в сфере услуг, на отдыхе. Это — химчистки и прачечные, парикмахерские и ремонтные мастерские, средства транспорта, уборочные машины, оборудование для гостиниц и других общественных зданий. Ниже мы публикуем снимки лучших экспонатов этих разделов выставки.

Экспонаты советского раздела убедительно показывали, как успешно развивается в нашей стране система коммунально-бытового обслуживания населения, которая превращается в крупную механизированную отрасль народного хозяйства. Здесь показано наиболее интересное техническое оборудование, машины, механизмы и приборы, позволяющие лучше и качественнее удовлетворять запросы людей, интенсифицировать технические процессы, сокращать их трудоемкость

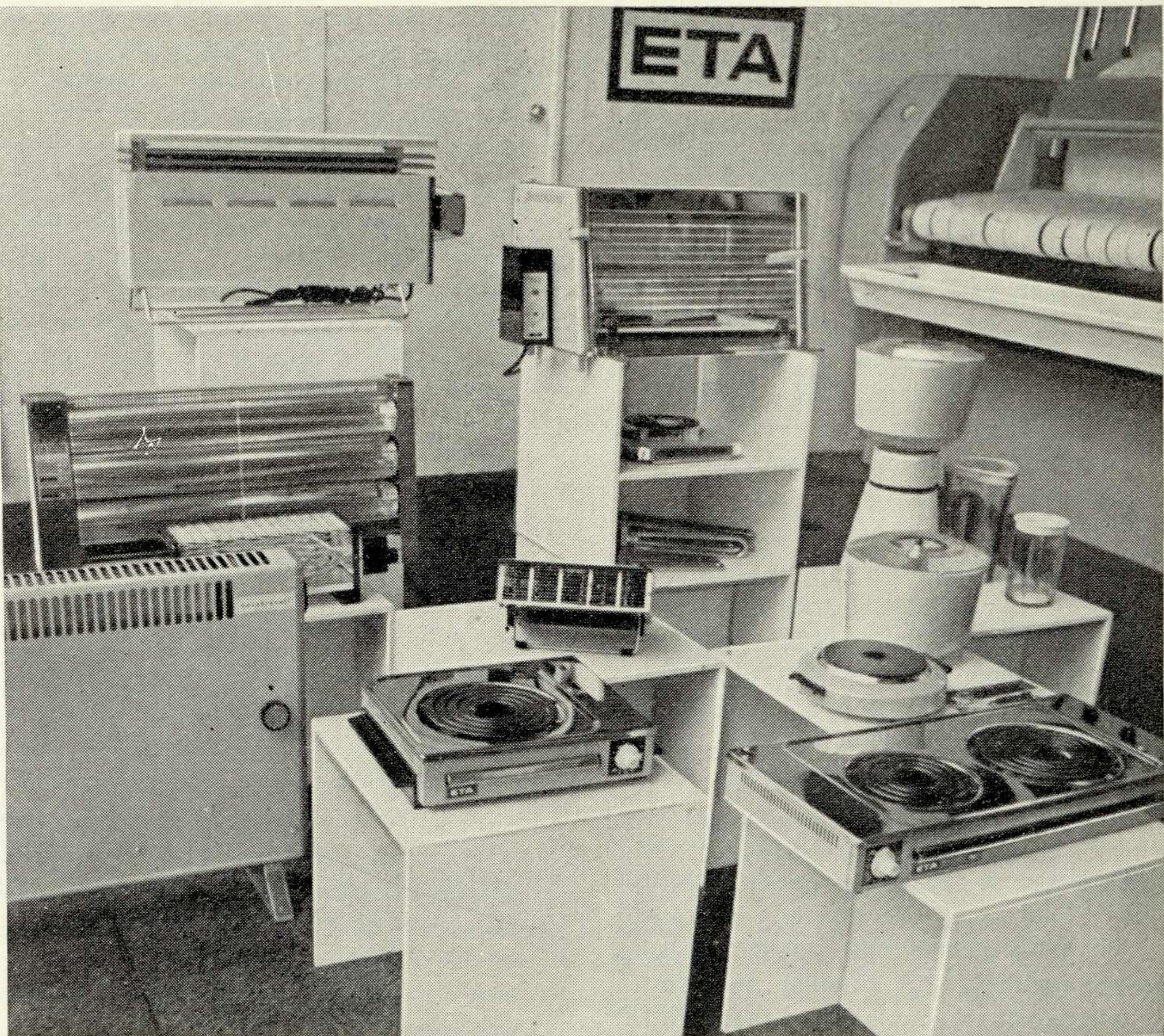
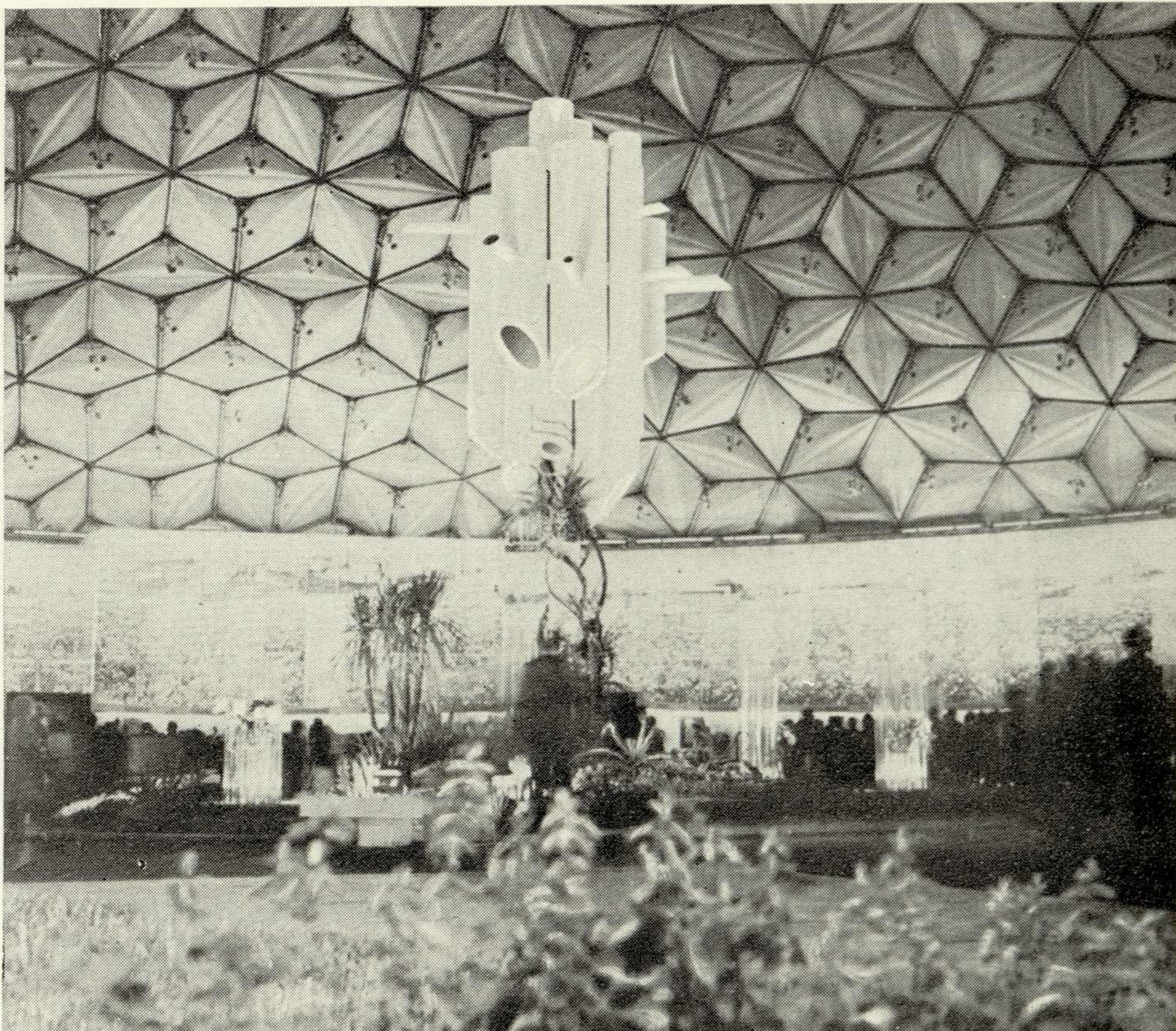
1. Фрагмент вводного павильона советской экспозиции

2. ЧССР. Раздел электробытовых приборов. Завод ЕТА

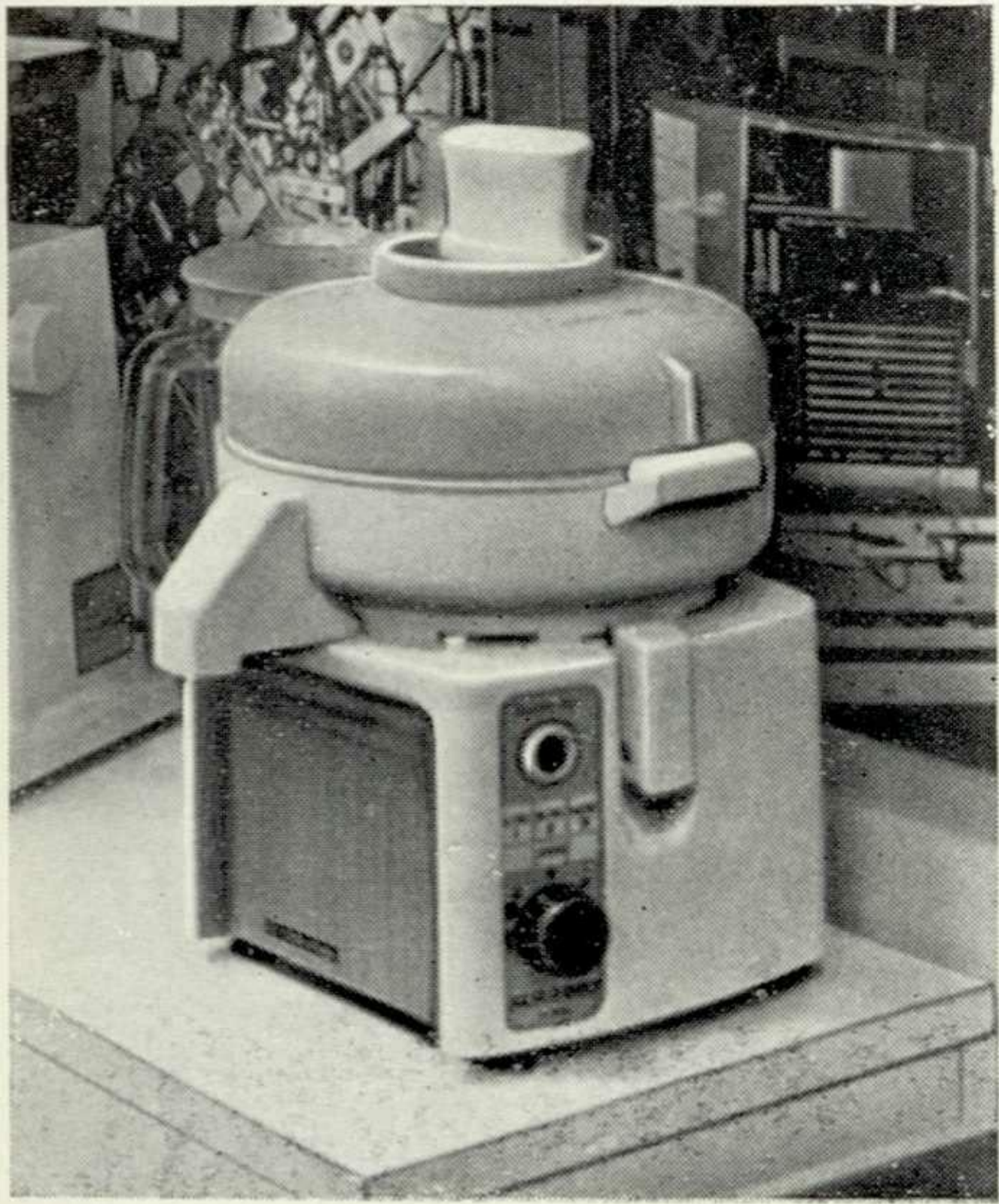
3. Япония. Соковыжималка. Фирма Toshiba

4. Вакуумный пылесос. Оригинальное компоновочное решение обеспечивает хранение сопутствующих принадлежностей в корпусе пылесоса. Имеется кассета пылесборника. Фирма Juki

5. Италия. Детская коляска. Изделие отличается высокой технологичностью и простотой конструкции. Интересное использование полипропилена в соединении с металлическими трубками. Фирма Gordani



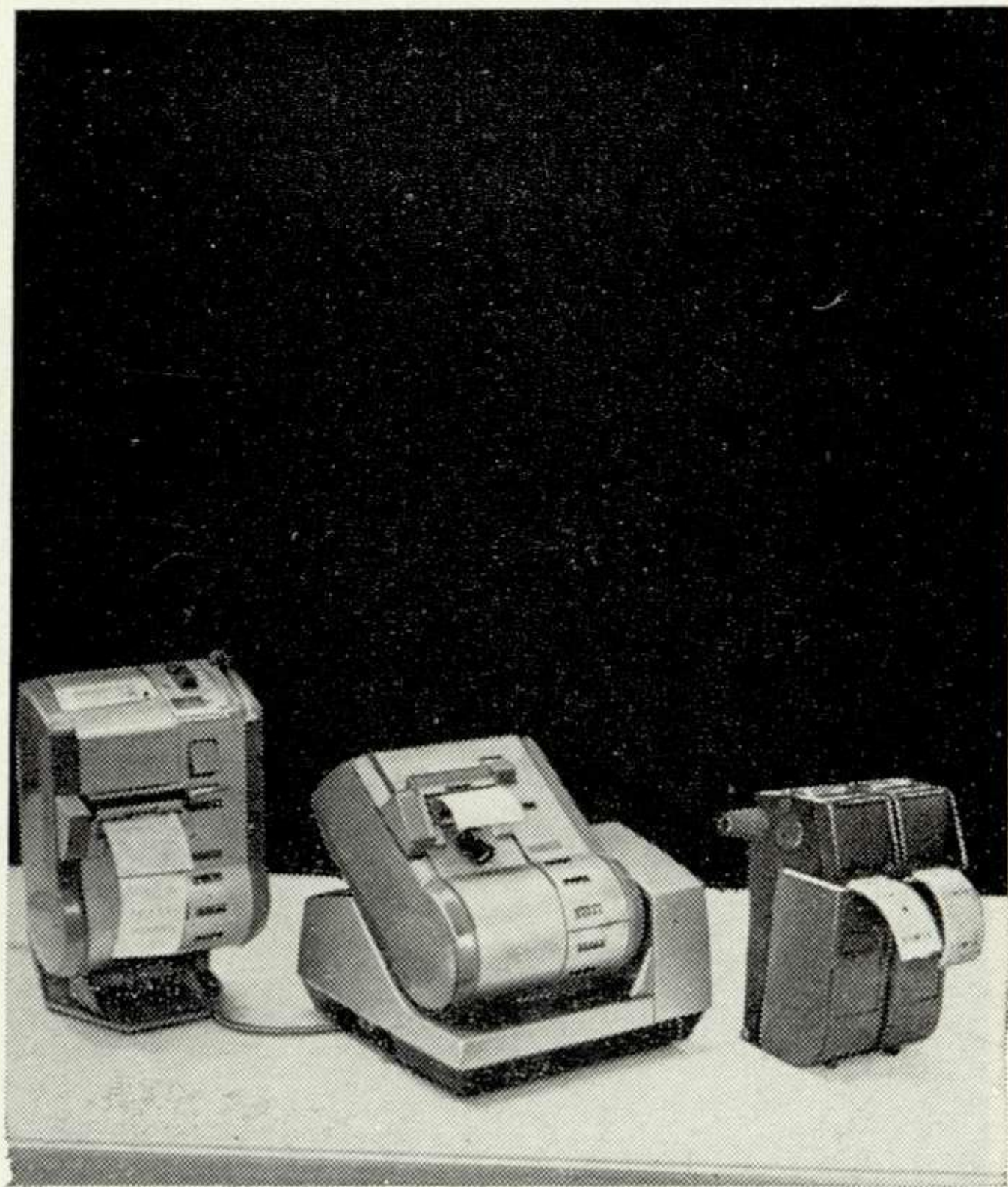
Урны-контейнеры для бытовых отходов, предназначенных для переработки на специальных заводах. Применяются в жилых домах и на предприятиях, имеющих мусоропроводы, не включенные в городскую сеть. Фирмы Sulo и SSI Schäfer



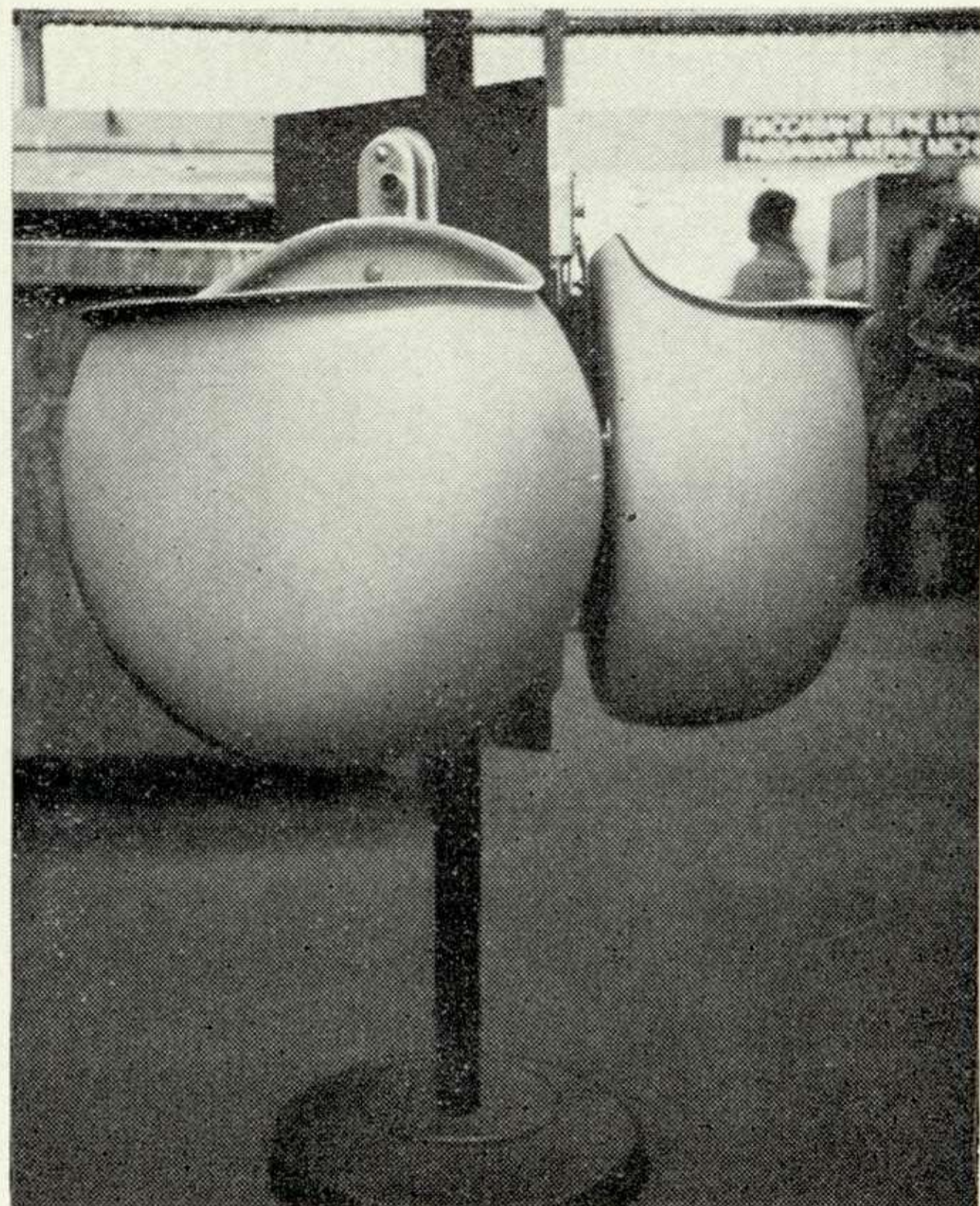
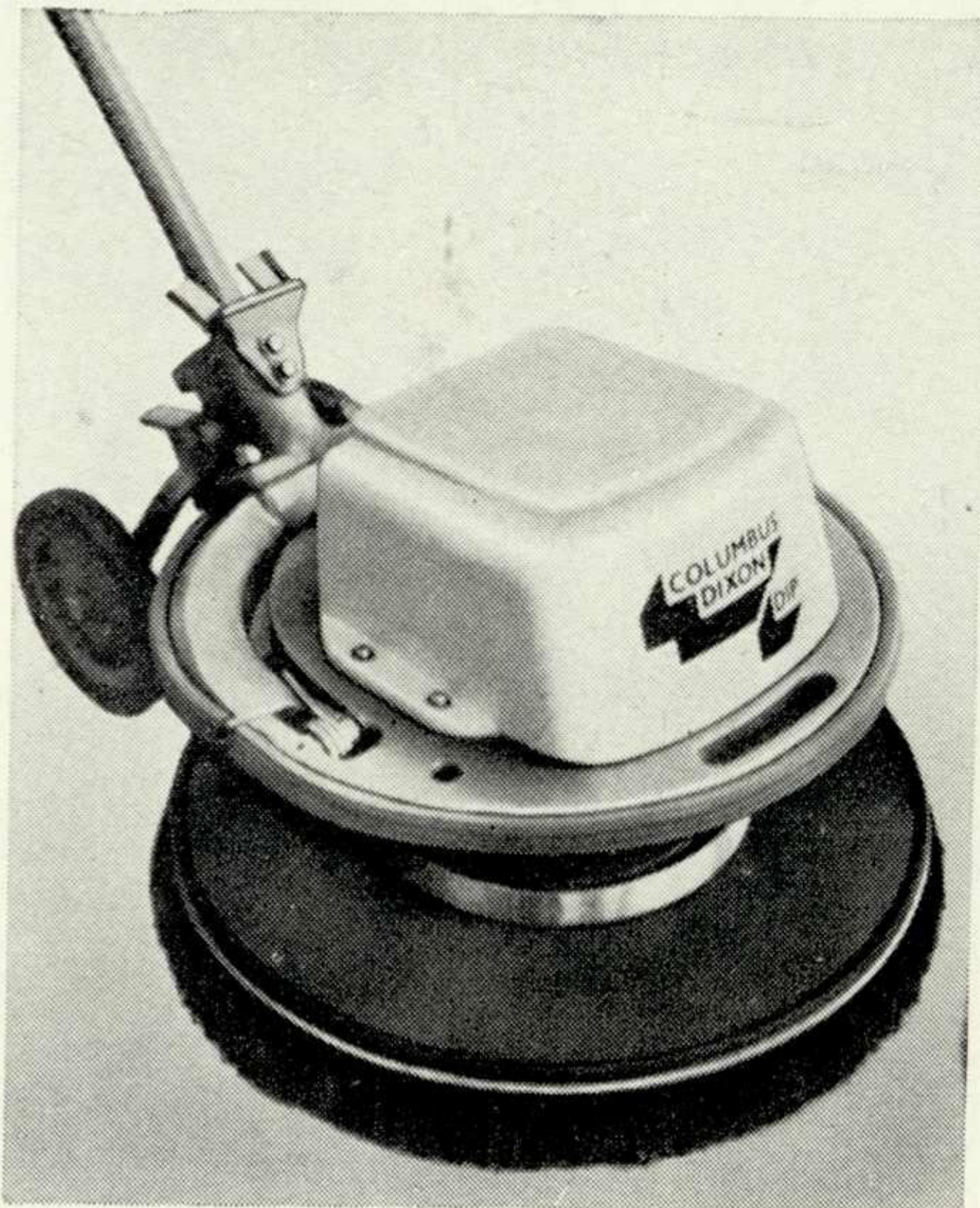
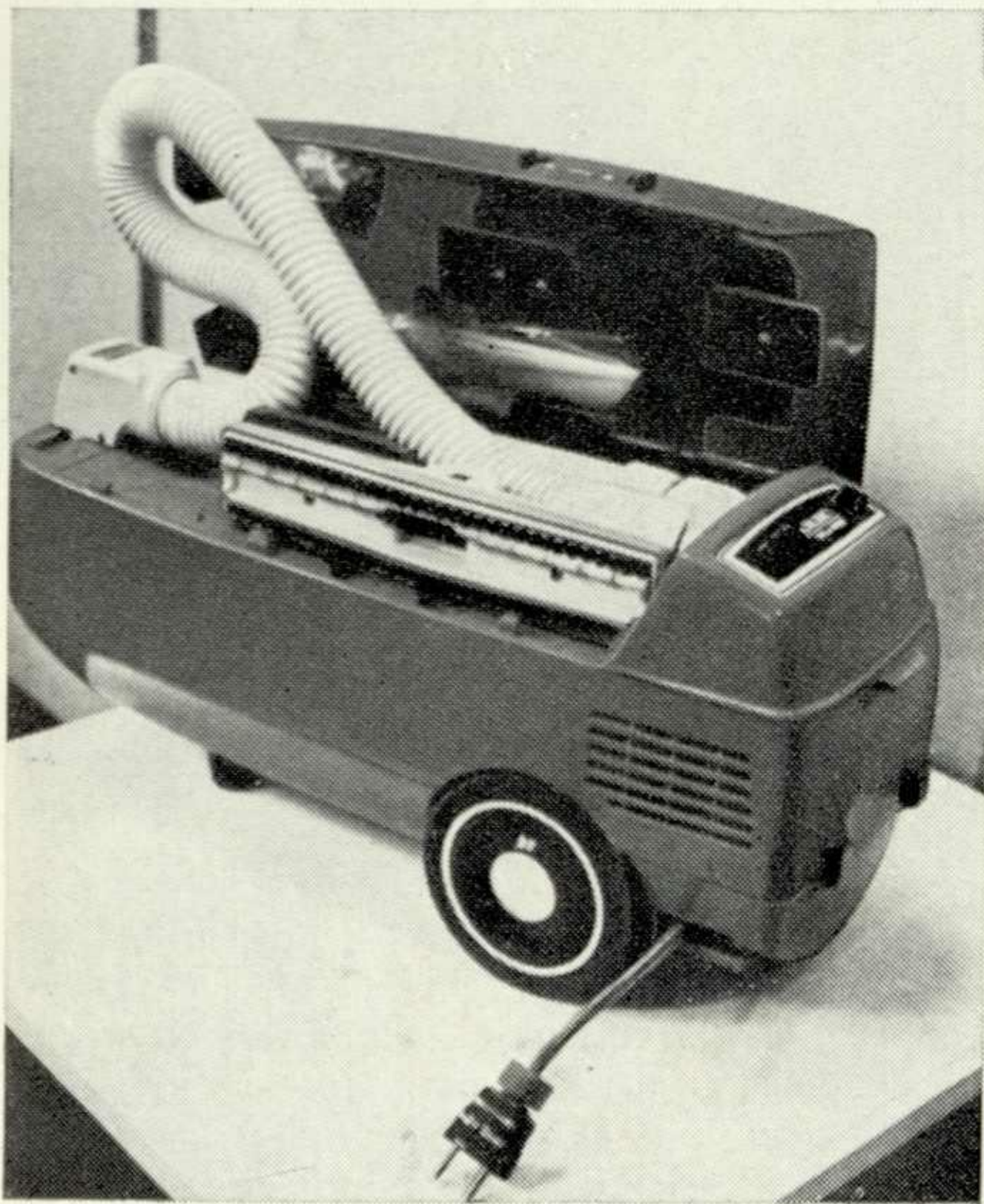
9. Швеция. Гамма малогабаритных функциональных устройств для продажи билетов в общественном транспорте. Тщательно проработанные билетные машинки значительно сокращают время продажи билетов, особенно на междугородных маршрутах с различными ценами проезда. Слева две машинки типа «Е»



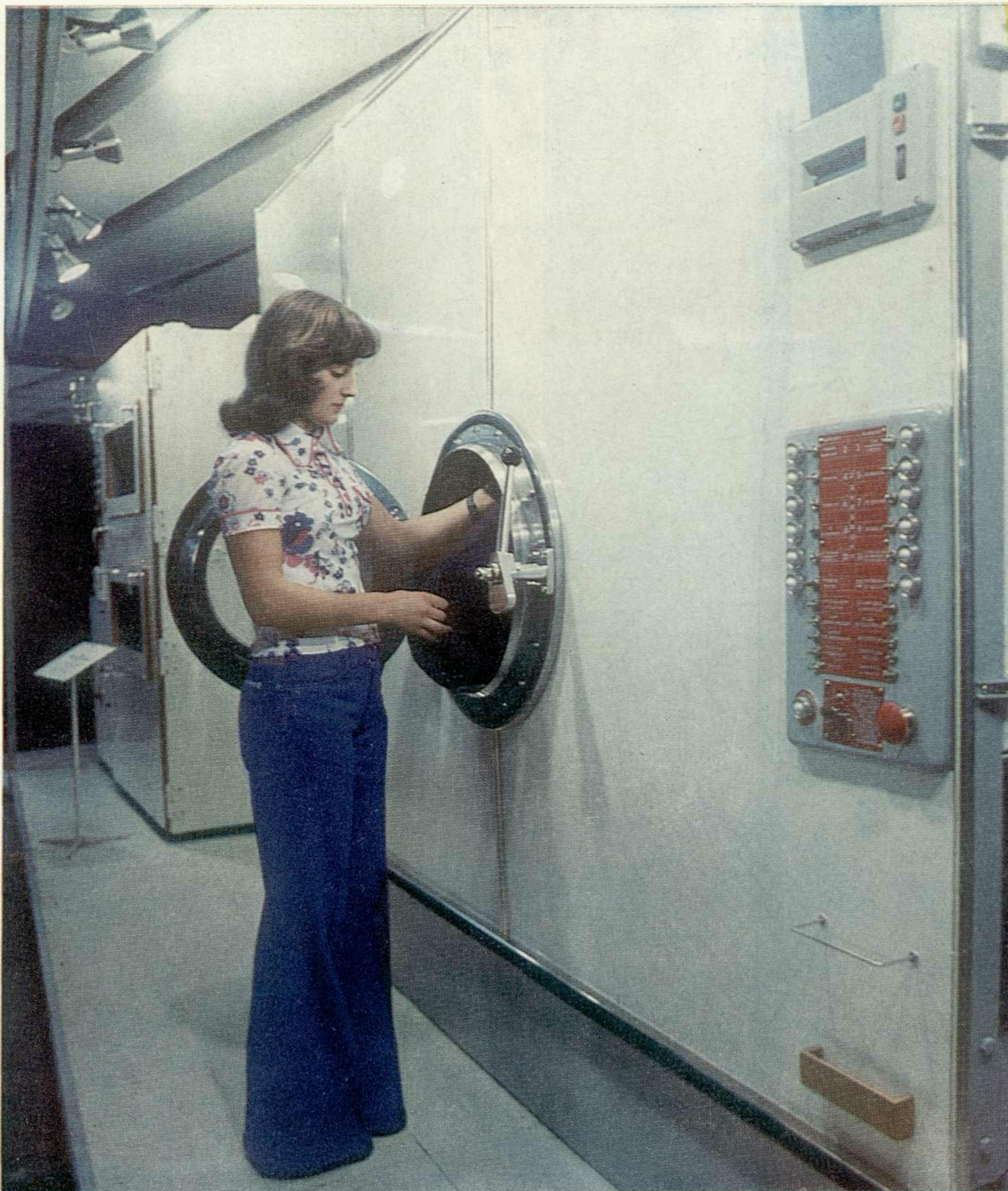
(габариты 140×80×180 мм), справа — тип F (габариты 160×90×45 мм). Фирма Altex



10. ФРГ. Урны для легких, в основном бумажных, отходов. Размещаются на городских улицах в местах скопления людей (у подъездов, у садовых скамей, на остановках городского транспорта и т. п.)



12. СССР. Машина для химчистки одежды, включая и спецодежду. Состоит из трех самостоятельных агрегатов: в зависимости от условий работы компоновка автомата может иметь несколько вариантов



13. Гладильный пресс КП-512 для сушки и глажения прямого и фасонного белья. Преимущество — наличие оригинального электронного реле, позволяющего получать выглаженное белье установленной влажности

14. Универсальный гладильный пресс ПЭ-22 с пятновыводной установкой. Используется на небольших предприятиях химической чистки, не имеющих централизованного пароснабжения

15

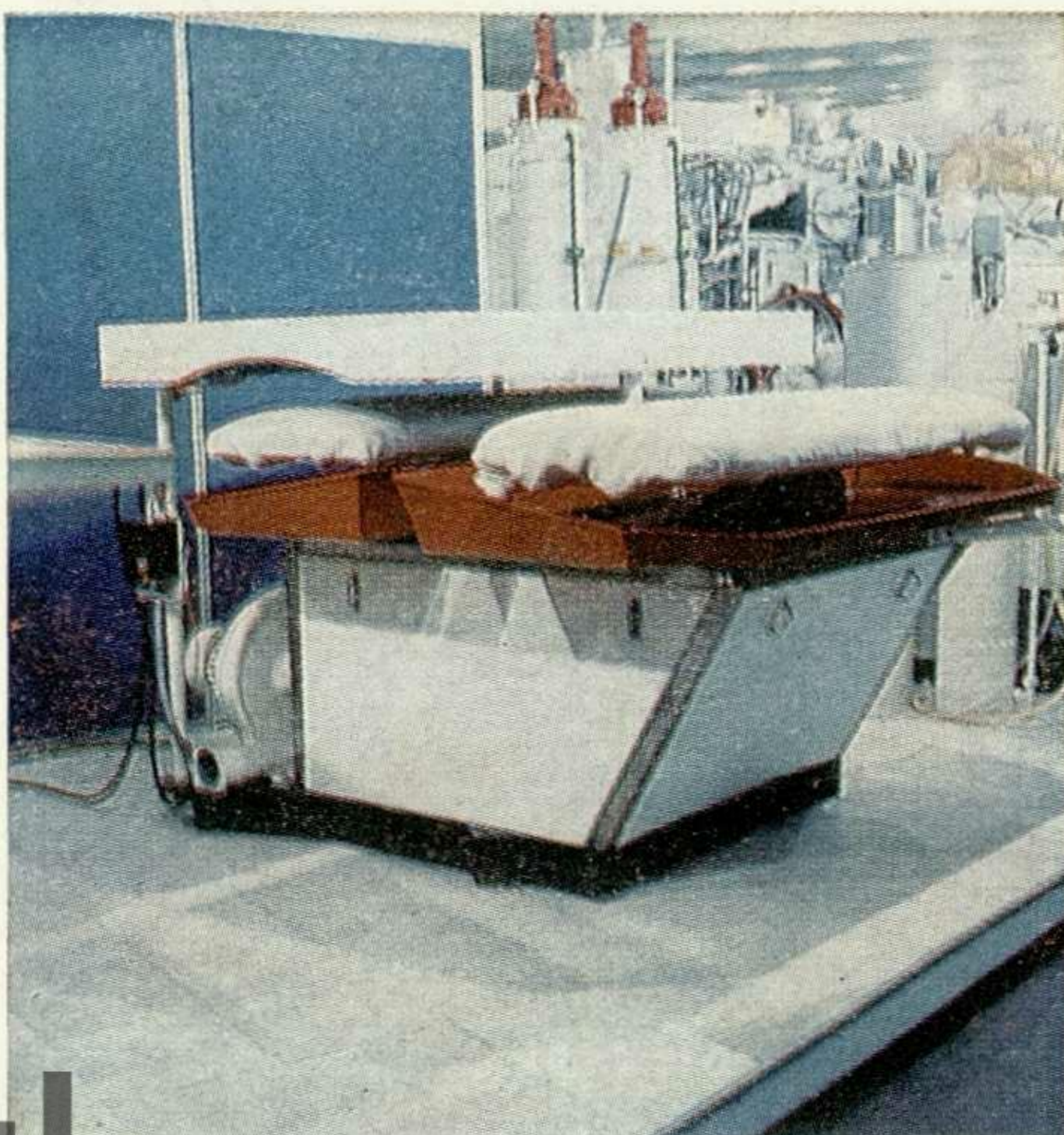


16



15. Салон трамвайного вагона «Урал-6» (КТМ-6) для городских и пригородных скоростных линий (см. 1-ю стр. обложки). В вагоне 32 сиденья (всего размещается 130 пассажиров). Три двери сдвижного типа шириной 1400 мм с просторными накопительными площадками возле них обеспечивают быструю и удобную посадку-высадку пассажиров. Система отопления и вентиляции обеспечивает эксплуатацию вагона в диапазоне температур от $+40^{\circ}\text{C}$ до -40°C . Художественно-конструкторский проект вагона разработан Уральским филиалом ВНИИТЭ. Опытный образец вагона построен Усть-Катавским вагоностроительным заводом

13



14



Фото С. В. Чиркина

16. Новый поточно-операционный метод ремонта часов со свободным ритмом. Все технологические операции оснащены высокопроизводительными приборами, обеспечивающими ремонт высокого качества. Разработана специальная тара для размещения и транспортировки часов

17. Светильники отечественной фирмы «Эстопласт». Выполнены в широкой гамме с различным функциональным назначением. Удачно использованы декоративные свойства пластмассы и стекла

ром, предназначенный для предприятий коммунального хозяйства. Кузов-контейнер объемом 9 м³ и грузоподъемностью 4 т может быть погружен на шасси менее чем за минуту, что позволяет рационализировать операции по вывозу бытового и строительного мусора. Завод коммунальных машин в Лодзи

18. Польша. Грузовой автомобиль «Стар-28» с самосвальным кузовом-контейнером



Реферативная информация

СИСТЕМЫ ГРАФИЧЕСКИХ СИМВОЛОВ (ГДР)

Lernzeichen oder Bildergeschichte.—
"Form+Zweck", 1976, N 2, s. 16—35, ill

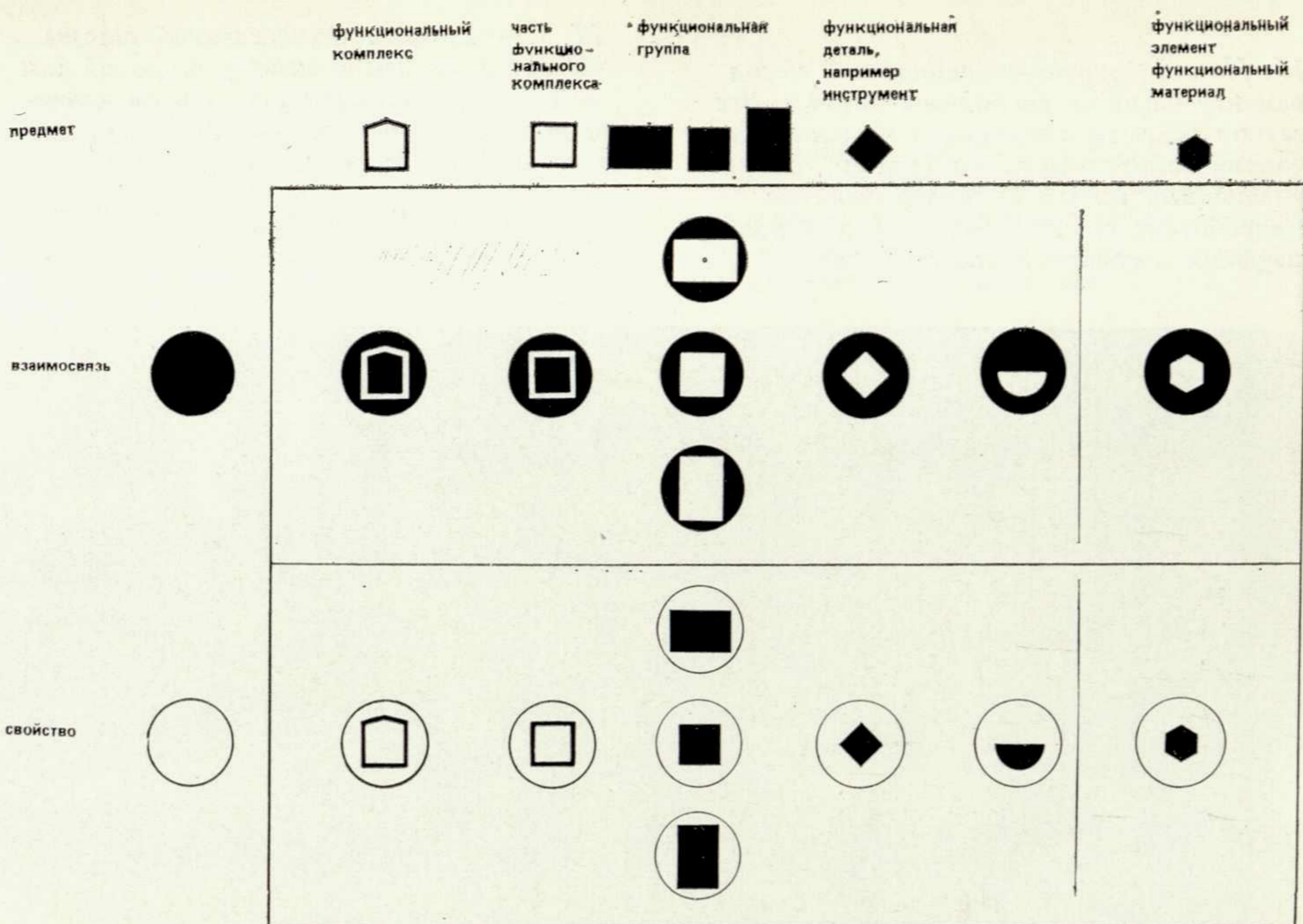
Большое внимание в ГДР уделяется художественно-конструкторским разработкам систем графических символов и знаков для предприятий разных отраслей промышленности. Такие системы рассматриваются специалистами как эффективное средство информации в сфере производства, обеспечивающее экономию времени и повышение производительности труда. Дизайнерами-графиками выполнен ряд проектов таких систем, рассчитанных как внедрение на предприятиях страны, так и использование при создании новой международной системы в рамках СЭВ и ИСО (Международной организации стандартизации). Для предложенных систем характерна продуманная логика построения и возможность их расширения в соответствии с ростом требований современного производства, главное внимание уделяется семантике символов, а не формальной их унификации. В частности, интересный проект системы графических символов для станкостроения разработан В. Шпулером. На предварительном этапе автором на трех машиностроительных комбинатах ГДР был проведен анализ потребности изобразительной информации с целью определения количества необходимых символов и необходимого объема информации. По результатам проведенных исследований была составлена картотека из 1500 символов и их классификация по следующим смысловым категориям: комплексы технологического оборудования, его отдельные узлы, инструменты, детали, рабочие операции, функциональные процессы, направления и вид движения, запрещающие знаки и указатели. В законченном виде дизайнерский проект системы графических символов включает: каталог групповых (матричных) знаков по смысловым категориям, составляющих основную структуру системы; каталог уточняющих знаков и символов, выносимых на матричные; сводный каталог знаков по различным комбинациям их элементов. В основу каталогов положен рабочий материал тезауруса станкостроительной терминологии, запас понятий которого делится на три категории: «предмет», «взаимосвязь» и «свойство».

Категория «предмет» включает в себя следующие компоненты: функциональный комплекс (установка, система, помещение); часть функционального комплекса (станок, сложное технологическое оборудование); функциональная группа (узел станка, простое технологическое оборудование); функциональная часть (инструмент); функциональный элемент (деталь); функциональный материал (сырье, материал).

Каждому компоненту категории «предмет» соответствует определенный символ, а контуры знаков выполнены в виде многоугольников.

Библиотека

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



Категория «взаимосвязь» отражает взаимодействие между предметами или предметом и человеком, а также включает понятия планомерного целенаправленного процесса. Контуром знаков этой категории является цветовой круг. Категория «свойство» включает понятия о характерных особенностях определенного предмета и его взаимосвязях. Контур знака — окружность. Знаки, соответствующие трем перечисленным категориям, отличаются простотой формы. Их нельзя разложить на составляющие элементы, так как в этом случае они потеряли бы свое значение. В данной системе графических символов эти знаки названы «знаками категорий». Уточняющие знаки служат для того, чтобы с максимальной степенью обобщения визуализировать выполняемую функцию. Это осуществляется посредством внесения уточняющего элемента в знак нужной категории, помещаемого внутри окружности такого же размера, как в знаках категорий «взаимосвязь» и «свойство» (рис. 1).

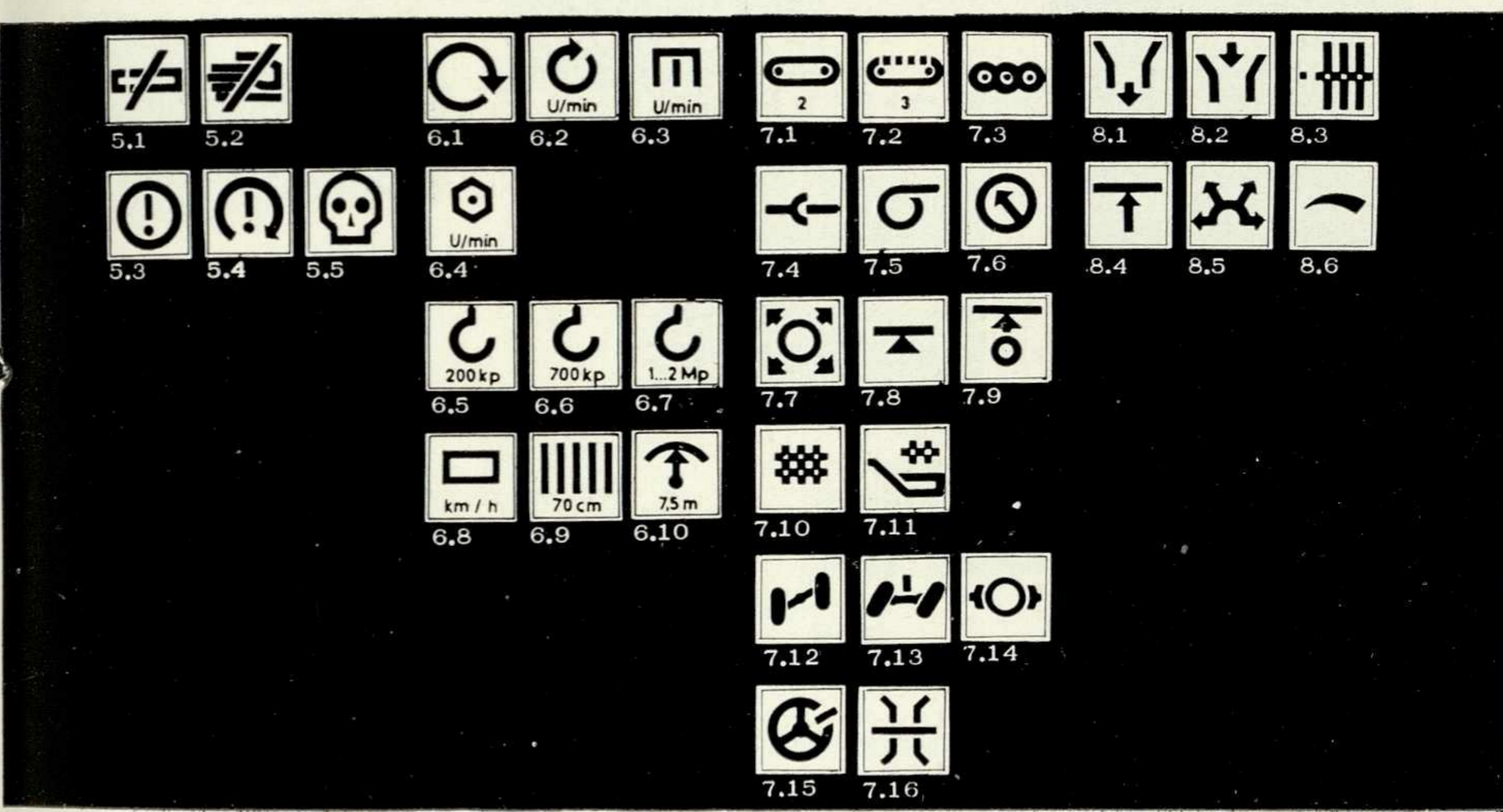
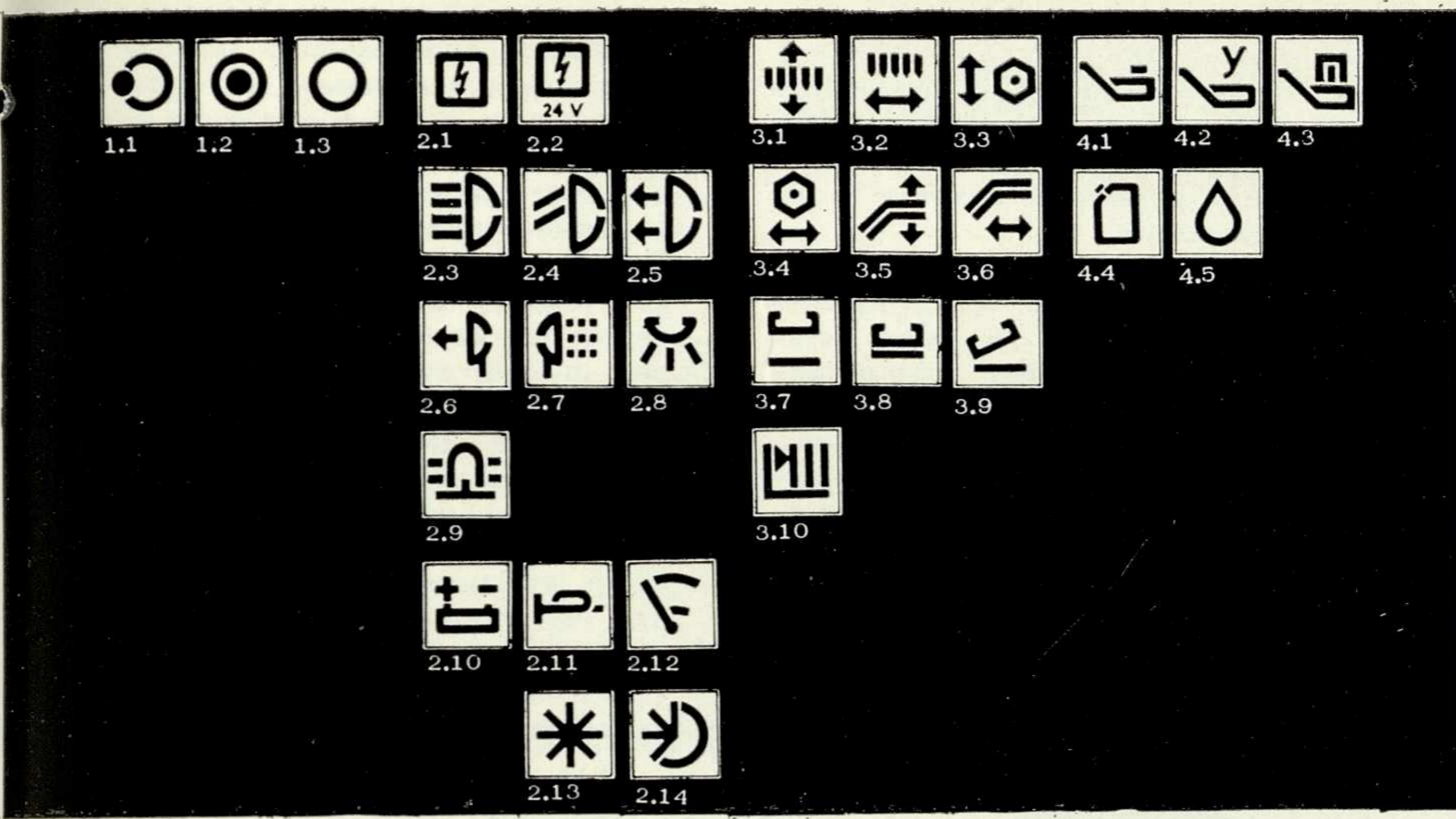
Дизайнеры-графики И. Грунд и В. Липман предложили систему знаков для сельскохозяйственных машин, состоящую из 69 символов. В основу решения знаков положена форма квадрата, облегчающая оптимальное размещение нужных символов в контуре. Размещение нескольких символов в одном знаке требует упрощения их форм, а следовательно, и более абстрактных решений, облегчающих их восприятие оператором. Направленное движение изображается стрелкой одинаковой толщины и формы. Надписи к символам (например, указания размеров) размещаются в нижней части квадрата и выполняются шрифтом «гротеск». Все символы делятся на восемь семантических групп: основные процессы, электротехника, виды движения, рабочая среда, запрещение и предупреждение, указания, функциональные элементы и рабочие операции (рис. 2).

Группой дизайнеров в составе Д. Лемана, И. Швердтле, Э. Фойгта и В. Фосхаге предложен проект системы символов и знаков для контрольно-измерительной аппаратуры и систем автоматического управления. Разработка включа-

- выключить (красный цвет)
- все выключить (в случае аварии)
- включить, начать
- включить-выключить (той же самой клавишей)
- подготовить к пуску
- нажать (рабочая операция при нажатой клавише)
- визуальный сигнал
- акустический сигнал
- настроить
- установить рабочую позицию
- отрегулировать
- скопировать
- считать
- записать
- стирать, зачеркивать



ла структурную классификацию понятий и их символическое изображение. 400 терминов были распределены по семантическим группам (например, «измерение», «регулировка», «рабочая среда» и др.). Структурное построение внутри групп было осуществлено путем введения основных понятий (например, «приборы», «указания», «размеры», «область применения»), в которые включались более узкие подчиненные понятия, изображаемые графическими символами. Созданы единые правила составления комбинаций символов и знаков. При выборе конкретных форм решения зна-



	величина	жидкость	стрелка	температура
переменная	переменная величина		подвижная стрелка	
постоянная	постоянная величина		неподвижная стрелка	постоянная температура
давление		гидравлическое давление	постоянное давление	

- 2а, б
- 2.10 — главный батарейный выключатель; 2.11 — предупредительный сигнал; 2.12 — стеклоочиститель; 2.13 — охлаждение; 2.14 — кондиционер);
- 3 — группа символов, обозначающих движение (3.1, 3.2 — рабочие инструменты, соответственно вертикальное и горизонтальное перемещения; 3.3, 3.4 — мотопило, соответственно вертикальное (передача зерна и др. на транспорт) и горизонтальное перемещение и повороты; 3.7, 3.8, 3.9 — бункера (подъем, опускание и опрокидывание); 3.10 — электронное устройство, обеспечивающее точность вождения);
- 4 — группа символов, обозначающих рабочую среду (4.1 — масло, масляный насос, централизованная смазка; 4.2 — масло для гидросистем; 4.3 — моторное масло; 4.4 — заливка топлива; 4.5 — вода);
- 5 — группа символов, обозначающих запрещение и предупреждение (5.1 — курить запрещается!; 5.2 — осторожно! не дотрагиваться; 5.3 — осторожно! опасно; 5.4 — осторожно! вращающиеся детали; 5.5 — осторожно! опасно для жизни);
- 6 — группа символов — указания (6.1 — обороты (дополняется цифрой внутри круга); 6.2 — обороты/мин; 6.3 — скорость вращения двигателя; 6.4 — скорость вращения мотопило; 6.5, 6.6, 6.7 — максимальная грузоподъемность; 6.8 — скорость хода машины; 6.9 — междурядье 70 см; 6.10 — минимальный радиус при движении по кривой 7,5 м);
- 7 — группа символов, обозначающих функциональные элементы (7.1 — транспортер № 2; 7.2 — сепарирующий элеватор № 3; 7.3 — рольганг; 7.4 — блок подключения карданного вала; 7.5 — компрессор; 7.6 — манометр; 7.7 — регулятор максимального давления; 7.8 — устройство подачи воздуха; 7.9 — опорное колесо; 7.10 — воздушный фильтр; 7.11 — масляный фильтр; 7.12 — перестановка оси по горизонтали; 7.13 — рулевое управление задней оси;

3а, б

прибор	диапазон	деталь
измерение	измерительный прибор	диапазон измерения
испытание, контроль	контролирующий прибор	испытываемая деталь

ков остановились на квазидиаграммах, поскольку такая форма, с одной стороны, не полностью абстрагирована от реальных признаков и допускает возможность ассоциаций (в отличие от диаграмм), а с другой — облегчает структурное построение системы (в отличие от пиктограмм) (рис. 3).

М. А. Кряквина

1. Проект системы графических символов для станкостроения: а — порядковая матрица и комплексные знаки категорий; б — уточняющие знаки категории «взаимосвязь»; в — символ, означающий «привести поправку инструмента в «плюс»

2. Система графических символов для сельскохозяйственных машин:

1 — группа символов, обозначающих основные процессы (1.1 — готовность; 1.2 — включение, включено; 1.3 — выключение, выключено);

2 — группа символов — электротехника (2.1 — главный выключатель, высокое напряжение (380В); 2.2 — главный выключатель, низкое напряжение (24В); 2.3 — дальний свет; 2.4 — ближний свет; 2.5 — рабочий прожектор; 2.6 — прожектор-искатель; 2.7 — аварийное включение; 2.8 — освещение кабин; 2.9 — прожектор кругового освещения;

7.14 — тормоз; 7.15 — блокировка рулевого колеса; 7.16 — механизм блокировки дифференциала);

8 — группа символов — рабочие операции (8.1 — разгрузка; 8.2 — погрузка; 8.3 — сортировка; 8.4 — создание опоры; 8.5 — разбрасывание жидкого, зернистого или пылевидного материала; 8.6 — бесступенчатая регулировка)

3. Логические построения знаков, способы их расширения в системе графических символов для контрольно-измерительной техники; примеры из семантических групп: а — «регулировка», б — «измерение»

ШРИФТ И ПИСЬМО (ГДР)

Korger H. Schrift und Schreiben. Ed. 2. Leipzig, Fachbuchverlag, 1975, 264 s., ill

В монографии «Шрифт и письмо» научный сотрудник лейпцигского Высшего училища графики и оформления книги Х. Коргер рассматривает основные проблемы проектирования художественных и типографских шрифтов, а также вопросы их применения.

Первая глава книги посвящена особенностям использования в проектировании шрифтов средств и приемов композиции (ритмометрические соотношения, пропорции, соразмерность элементов, цветовые контрасты и гармонии, выбор тональности, цветовые ассоциации и др.). Вопросы организации графического материала на плоскости анализируются с точки зрения соответствия закономерностям зрительного восприятия; раскрываются явления оптической иллюзии, даются рекомендации по вне-

сению оптических коррективов при изображении объемных объектов, в частности при написании и вычерчивании «выпуклых» букв, а также по определению интервалов между отдельными буквами и словами, размеров пробельного материала и др.

Вторая глава представляет собой учебный материал для начинающих художников по шрифтам и содержит указания по организации рабочего места; здесь характеризуются материалы и инструменты, приводятся упражнения на выполнение шрифтов латинского алфавита.

Третья глава знакомит с эволюцией графики шрифтов, включая античный период, готику, ренессанс, барокко и гражданские шрифты XX в.

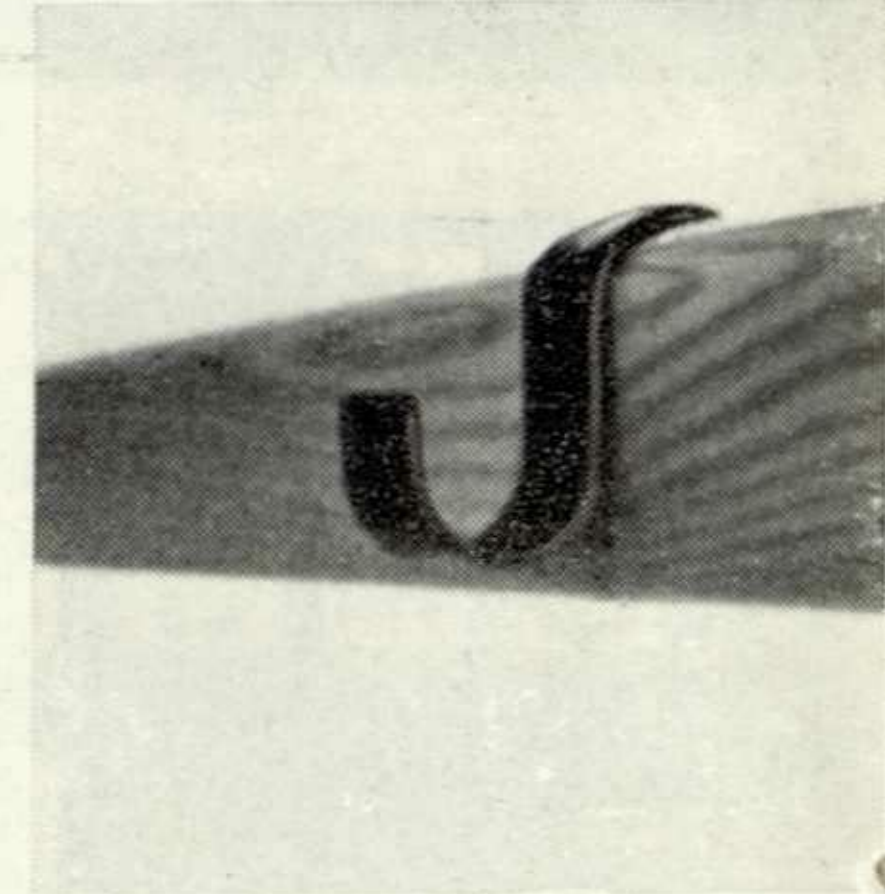
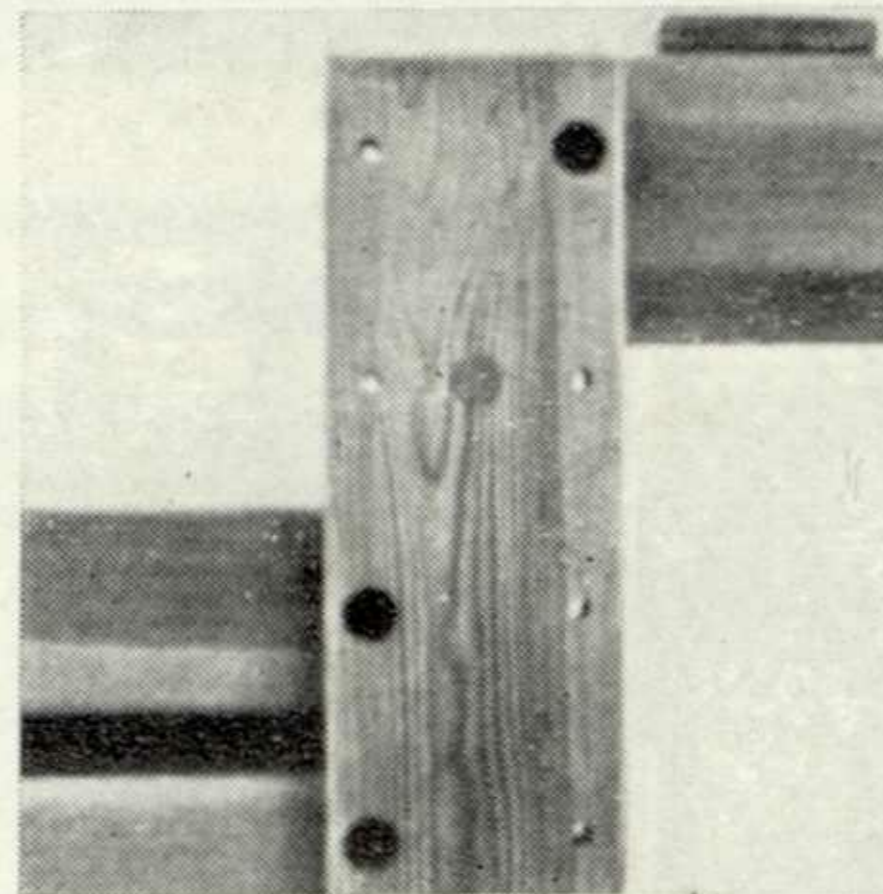
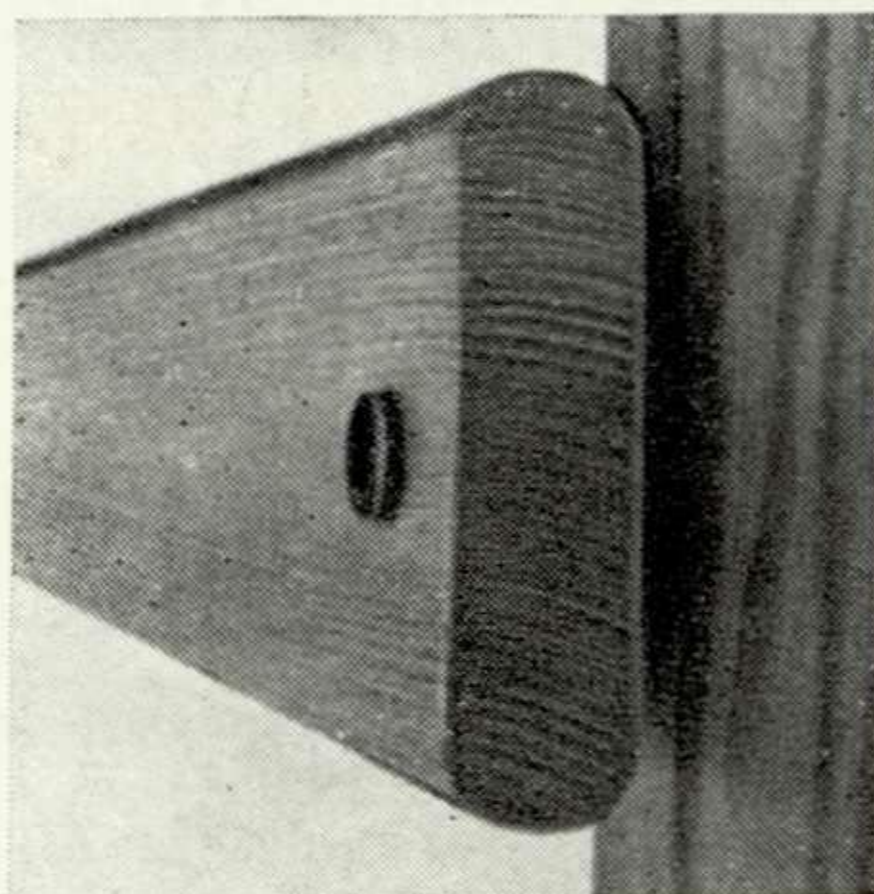
Название четвертой главы — «Практика

НАБОР ДЕТСКОЙ МЕБЕЛИ (ФРГ)

2

“Moebel Interior Design”, 1976, N 4, s. 40—43, ill.

Художник-конструктор Г. Ренкель разработал комплект многовариантно компоновочной детской мебели, регулируемой по высоте по мере роста ребенка. На вертикальных опорных рамах из высокопрочной сосновой древесины (размер 181×93 см) и девяти поперечных перекладинах крепятся на любой высоте матрацы, столешницы, полки и т. п. В целях безопасности опорные рамы могут привинчиваться к стенам. Мебель про-



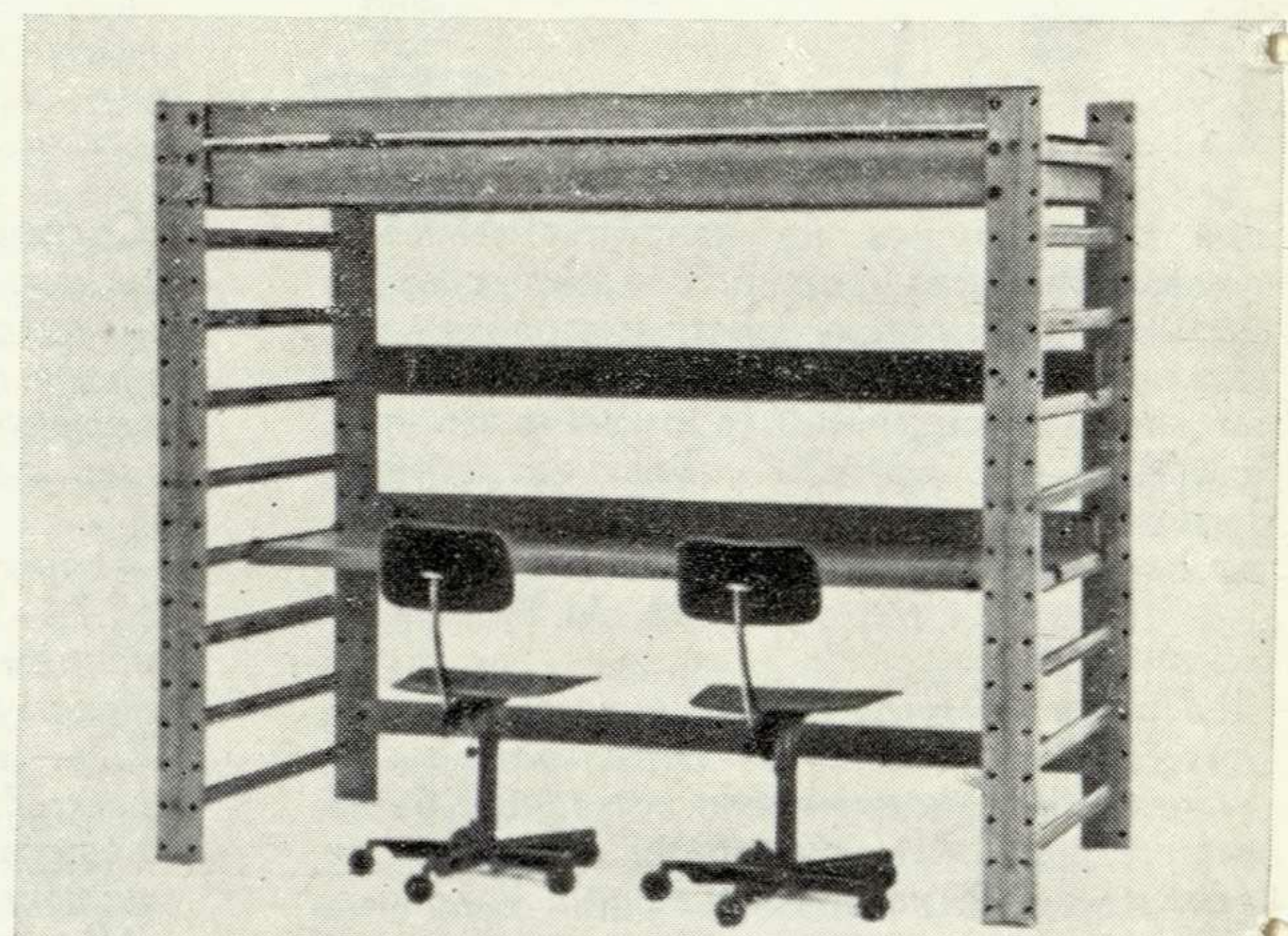
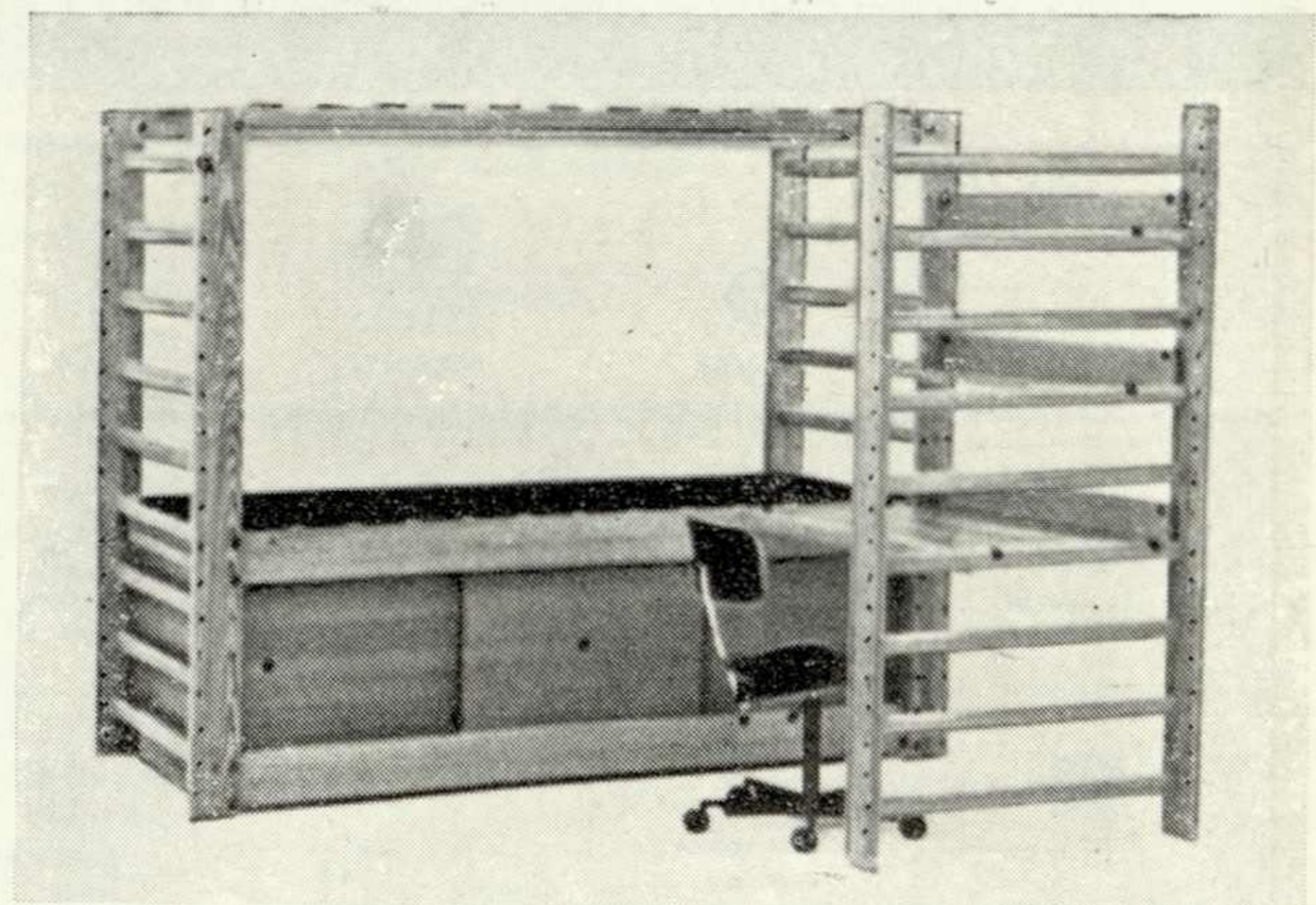
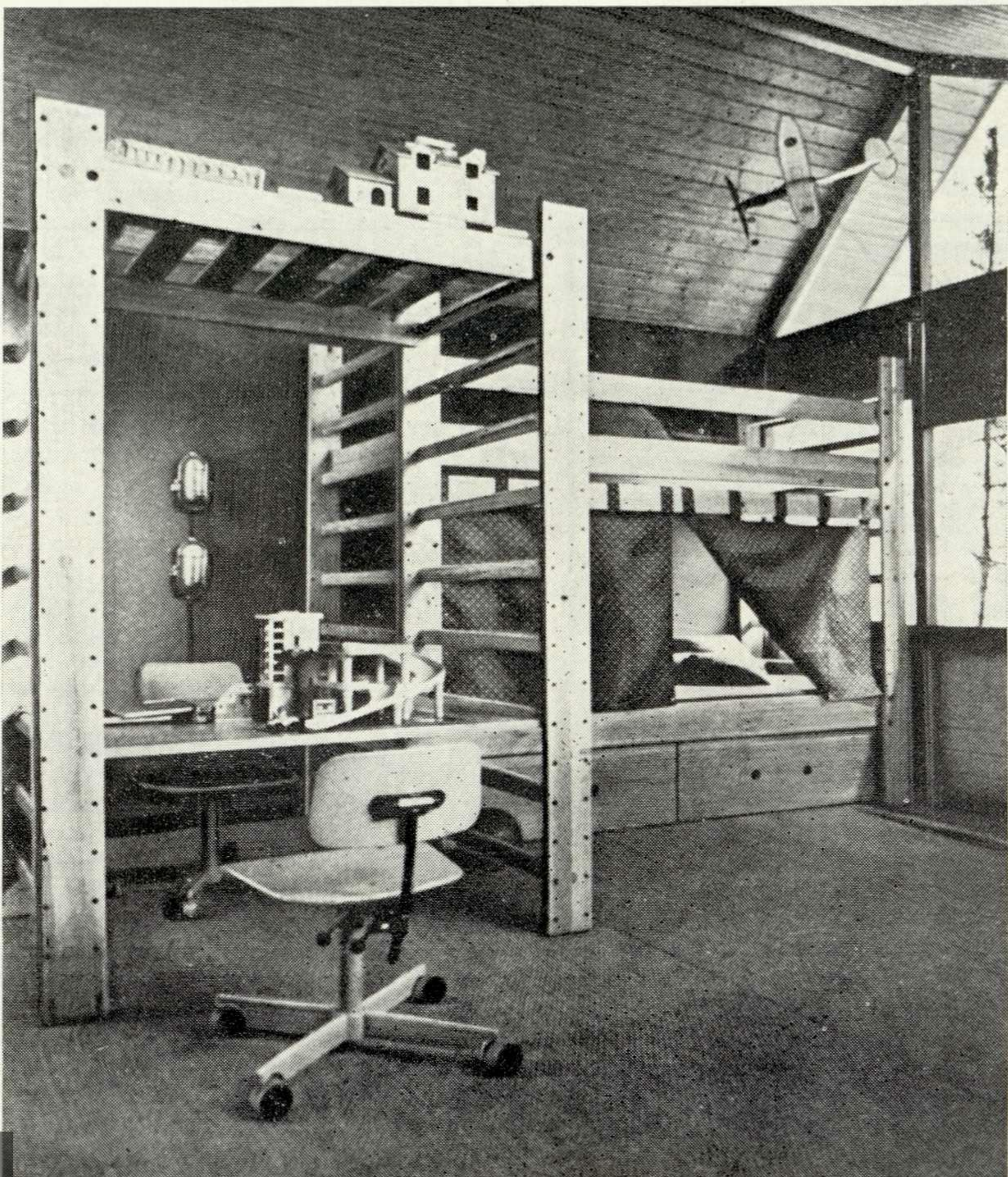
дается в разобранном виде, набор основных деталей комплектуется крепежными элементами (металлические винты и крюки).

М. К.

1. Уголок детской комнаты

2. Принцип крепления

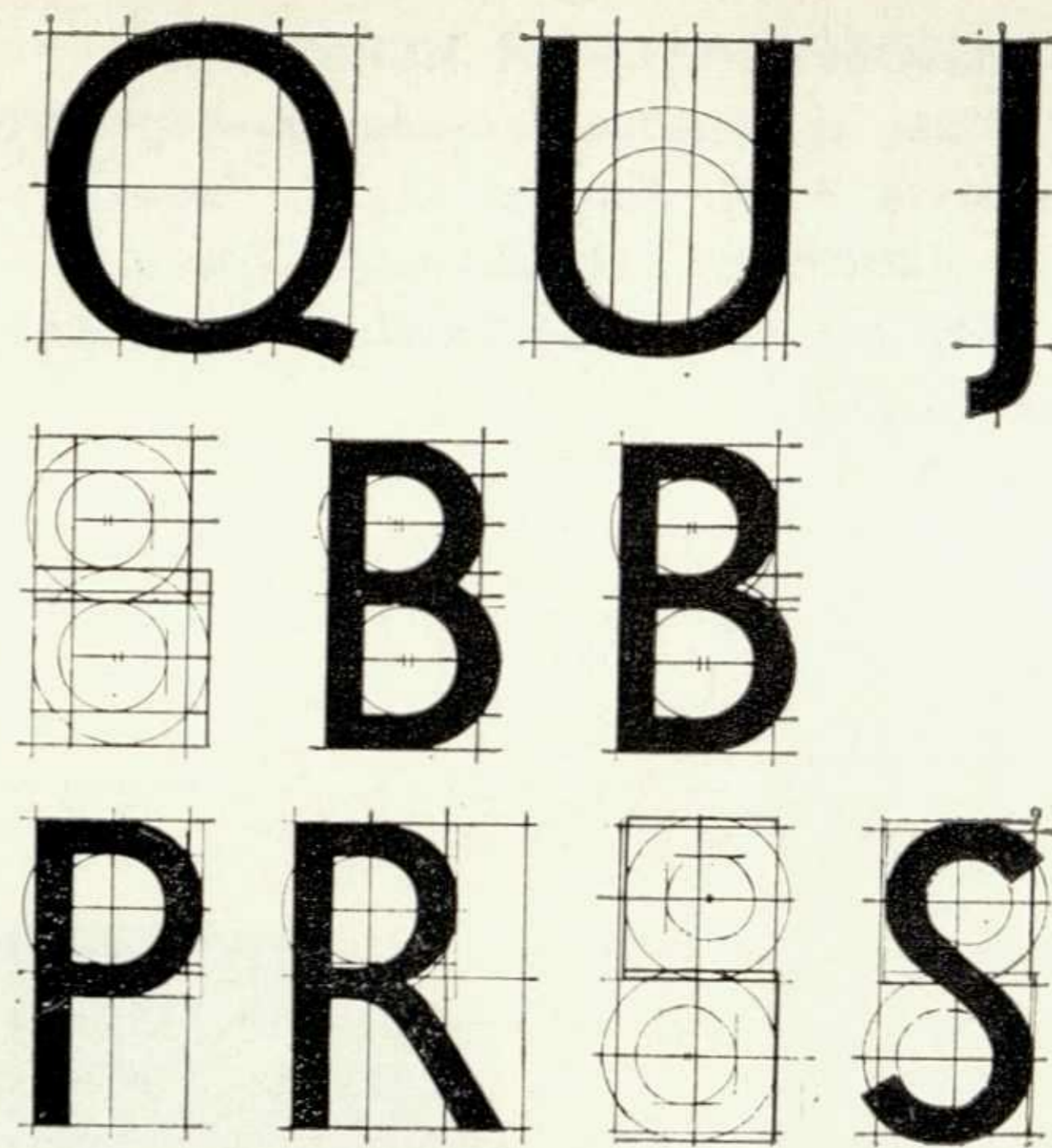
3, 4. Варианты компоновки



работы со шрифтами». В ней описываются вопросы выбора и сочетания разных видов шрифтов, а также их применение в прикладной графике. Приведены примеры использования шрифтов в графических символах и фирменных знаках, на плакатах, упаковке, этикетках, книжных обложках. В разделе о специфике графического оформления выставочных экспозиций излагаются принципы начертания крупных букв и цифр, даны указания по использованию трафаретов, увеличенных фотокопий шрифтов. Большое внимание уделено компоновке текстового материала в различных видах изданий и в фотографии. Представляет интерес раздел о возможностях использования шрифта в городской среде; средств визуальных коммуникаций, оформления исторических и

архитектурных памятников, монументальной скульптуры. Книга иллюстрирована работами автора.

О. Я. Фоменко



Примеры построения букв латинского алфавита

ГАЗОВАЯ ПЛИТА СО СКРЫТЫМИ ГОРЕЛКАМИ (ФРГ)

«Möbel Interior Design», 1976, N 6, s. 52, ill

Дизайнерами фирмы Schott und Schwank разработан проект газовой плиты со скрытыми горелками. Четыре газовые горелки покрыты сплошной плитой из стеклокерамического материала марки «Керан» с визуальным выделением зон нагрева. Отходящее тепло использовано для нагрева мармита, при этом расход газа почти не увеличивается. Новая плита легко чистится и при выключенных горелках может служить дополнительной рабочей поверхностью.

М. К.



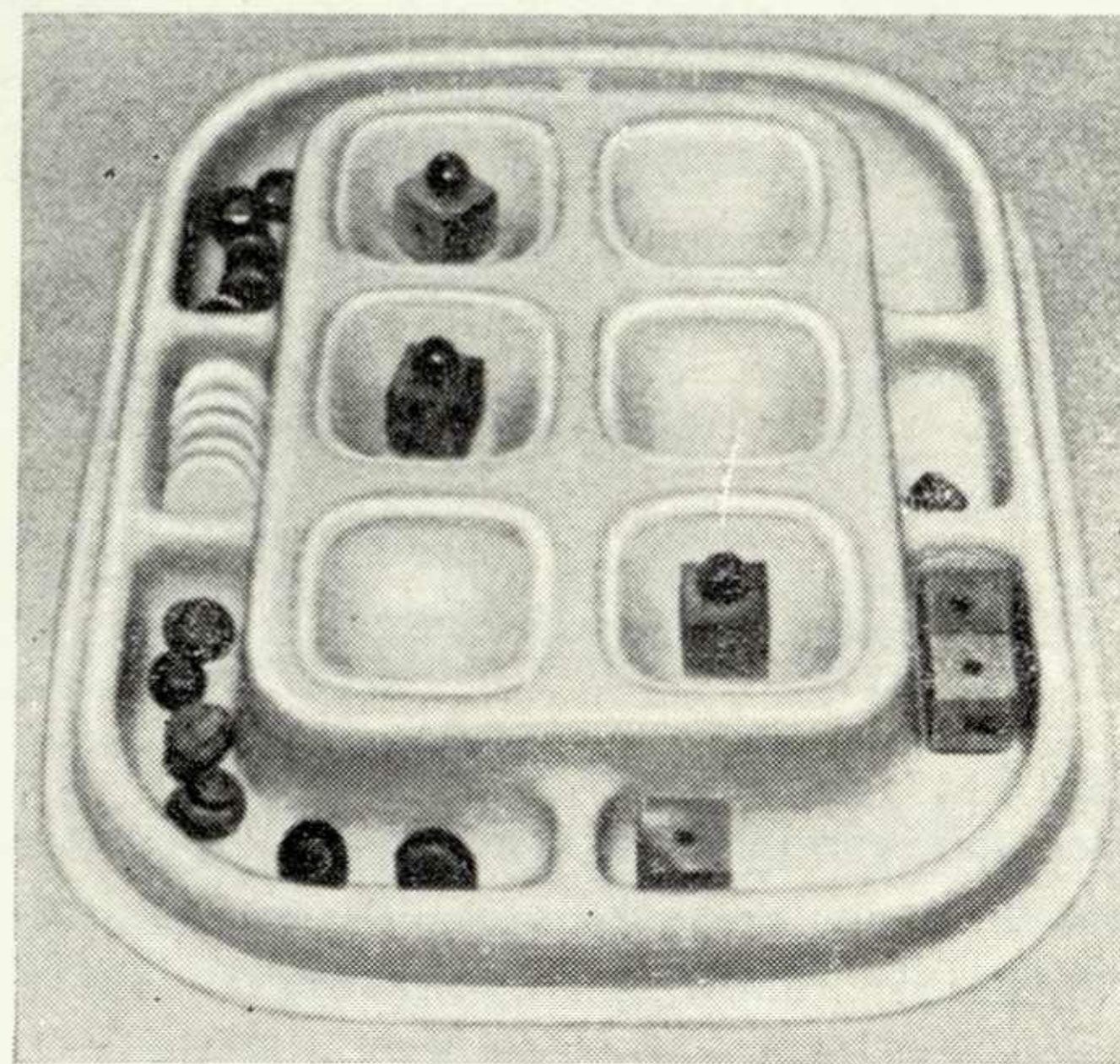
РАБОТЫ СТУДЕНТОВ (Венгрия)

«Венгерские новости», 1976, № 5, с. 26—27, ил.

Художественно-конструкторское отделение Института прикладного искусства ВНР, созданное в 1950 г., является основным центром страны по подготовке дизайнеров. С 1971 г. отделением руководит известный художник-конструктор и педагог А. Немет, по инициативе которого была осуществлена перестройка учебного процесса, введено преподавание системного проектирования и усилено внимание к использованию средств художественного конструирования для решения проблем, имеющих социальную значимость. Так, дипломные и кур-

совые работы последних лет включали проектирование медицинского оборудования и изделий для инвалидов: хирургический инструмент и больничные койки, инвалидные коляски, игрушки для слепых детей и приспособления для обучения их азбуке Брайля, комплексное оборудование для больничных столовых и др. Проектные задания на эти разработки предусматривали максимальную простоту эксплуатации изделий, удобство их транспортировки, соответствие гигиеническим требованиям, а также психофизиологическим особенностям больных. Многие разработки студентов внедрены в производство или проходят опытную эксплуатацию в медицинских учреждениях.

О. Ф.

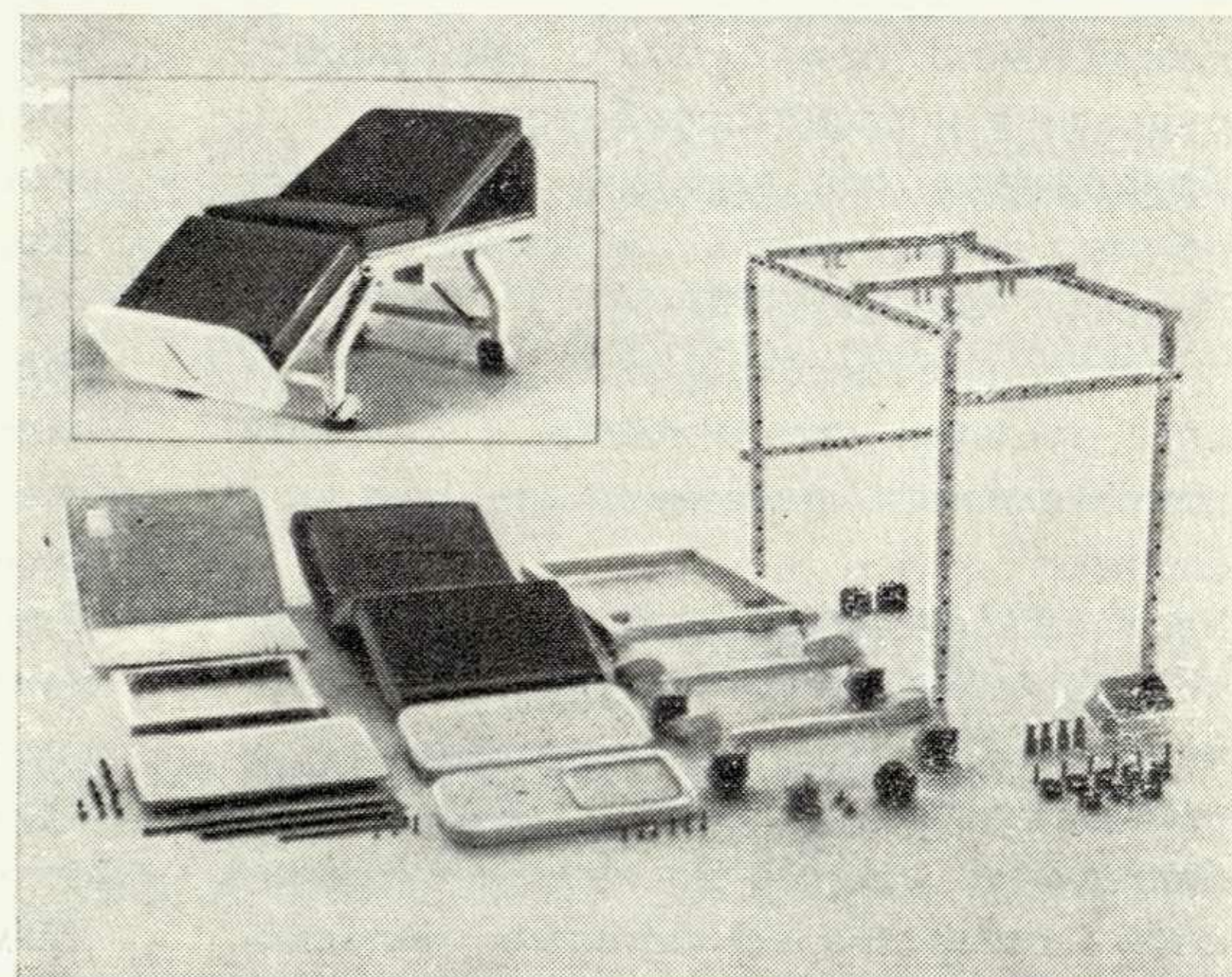
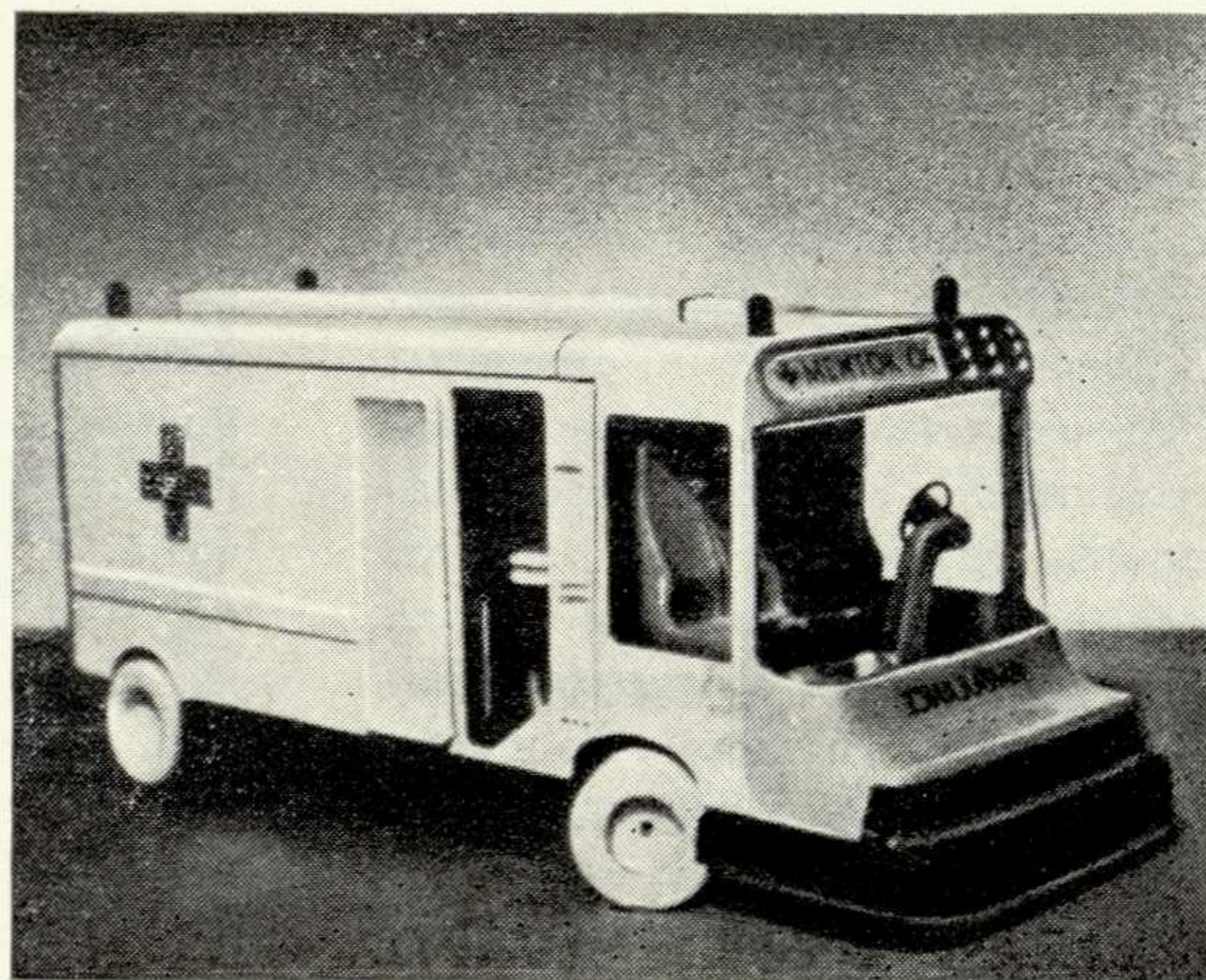


2, 3

1. Элемент оборудования для обучения слепых шрифту Брайля. Проект К. Сабо. В 1974 г. он отмечен первой премией на конкурсе западногерманской фирмы Braun

2. Автомобиль «скорой помощи». Проект Г. Банати

3. Универсальная больничная койка и ее элементы. Дипломная работа З. Тади



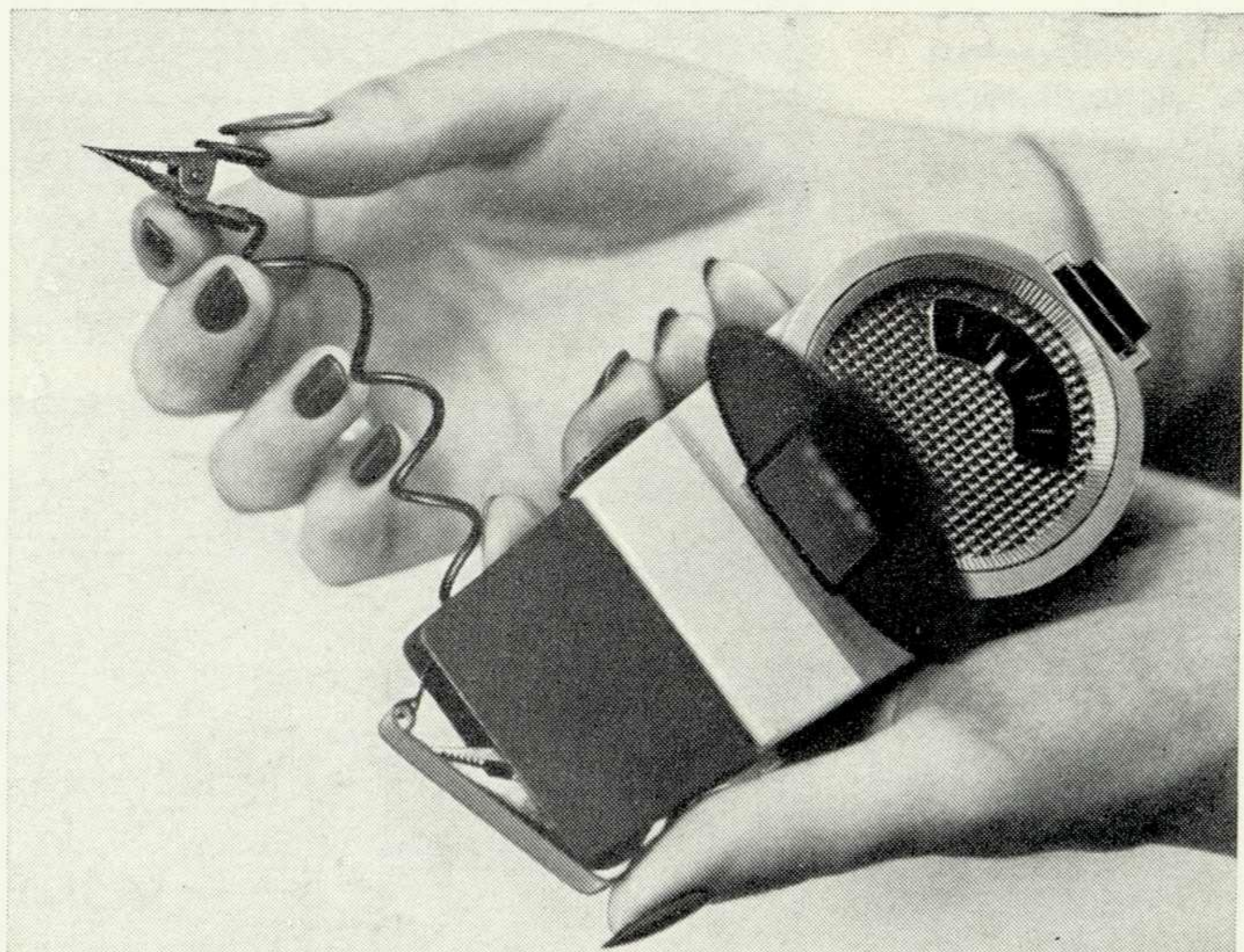
ВЗРЫВОБЕЗОПАСНЫЙ ИСПЫТАТЕЛЬ

Авторы художественно-конструкторского проекта А. А. Грашин, А. С. Синельников [ВНИИТЭ]. Организация-заказчик — ВНИИ электроизмерительных приборов, Ленинград

1 а, б



1а, б; 2а, б — первый и второй варианты прибора



2а, б

Взрывобезопасный испытатель предназначен для проверки целостности электро-взрывных цепей при производстве взрывных работ в непосредственной близости от зарядов ВВ. Прибор можно также использовать при ремонте электрооборудования и электроприборов.

Предложены два варианта взрывобезопасного испытателя.

Первый вариант. Прибор состоит из корпуса, в более широкой части которого имеется гальванометр с кассетой фотоэлементов, рассеивающее стекло и шкала.

Узел гальванометра закрывается откидной подпружиненной крышкой с замком. В передней части корпуса размещается узел зажимов с двумя кнопками по бокам. При нажиме на кнопки открываются отверстия, в которые вставля-

ются провода проверяемой электрической цепи. Концы проводов надежно фиксируются щечками кнопок. Кроме этого, в нижней части корпуса предусмотрена кнопка короткого замыкания благодаря чему упрощаются операции проверки качества изоляции в увлажненных выработках. В комплект прибора входит вилка-контейнер, в корпусе которой помещаются два зажима с проводами, присоединенными к стержням вилки. Наличие вилки-контейнера позволяет осуществлять контроль электрической цепи в труднодоступных местах. Для этого вилка вставляется в гнезда прибора и фиксируется зажимами. Провода с зажимами, расположенные в корпусе вилки-контейнера, присоединяются к тем или иным участкам контролируемой цепи. Конструкция узла гальва-

нометра обеспечивает его пылевлагопроницаемость, откидная верхняя крышка защищает стекло прибора от царапин и случайных ударов. Размер и форма стрелки, графическое и цветовое решение шкалы и рисунок выполнены с учетом удобства и легкости считывания показаний.

Во втором варианте прибор отличается по форме, конструкции и потребительским свойствам.

Внутренний объем корпуса разделен продольными перегородками на три части. В центре находится блок гальванометра, боковые полости предназначены для проводов. Гальванометр, кассета фотоэлементов, шкала и рассеивающее стекло представляют собой самостоятельный блок, накрытый сверху эластичным буферным кольцом с крышкой.

Провода от гальванометра выводятся через отверстия в боковой стенке корпуса блока. Отверстия герметизируются. Съёмные зажимы расположены на корпусе прибора в специальных направляющих и фиксируются плоскими пружинами. С гальванометром зажимы соединяются упругими спиральными проводами, уложенными в боковые полости корпуса. Такое решение обеспечивает универсальность прибора, увеличивая диапазон его функций.

Простой принцип действия, удобная и надёжная конструкция, прочность, пылевлагодонепроницаемость и ударозащитность основных узлов обеспечивают длительную и безотказную работу приборов в любых климатических и производственных условиях.

Т. В. Норина

УДК [769.91:003.62]:535.6

Азрикан Д. А. Разработка цветографического языка для промышленных объединений. — «Техническая эстетика», 1976, № 10, с. 1—5, 4 ил. Библиогр.: 11 назв.

Постановка проблемы создания графических программ — цветографических языков — для промышленных объединений. Построение структуры языка путем его моделирования в виде объемной матрицы. Использование матрицы в качестве задания дизайнеру-графику, проектирующему цветографическое решение различных объектов.

УДК 62—506

Бодров В. А., Орлов В. Я. Требования к символической форме записи программ работы операторов. — «Техническая эстетика», 1976, № 10, с. 12—15. Библиогр.: 24 назв.

Оптимальное кодирование инструкции оператору. Необходимость соблюдения определенных требований при символической форме записи работы оператора.

УДК 621.372.001.2:7.05

Жутяев Ю. Н., Борель В. А., Дикалов В. Е. Унифицированные тракторы. — «Техническая эстетика», 1976, № 10, с. 10—11, 4 ил.

Некоторые особенности художественного конструирования самоходных шасси и тракторов. Использование агрегатно-блочного принципа построения унифицированного семейства сельскохозяйственных машин.

Цена 70 коп.
Индекс 70979

memo