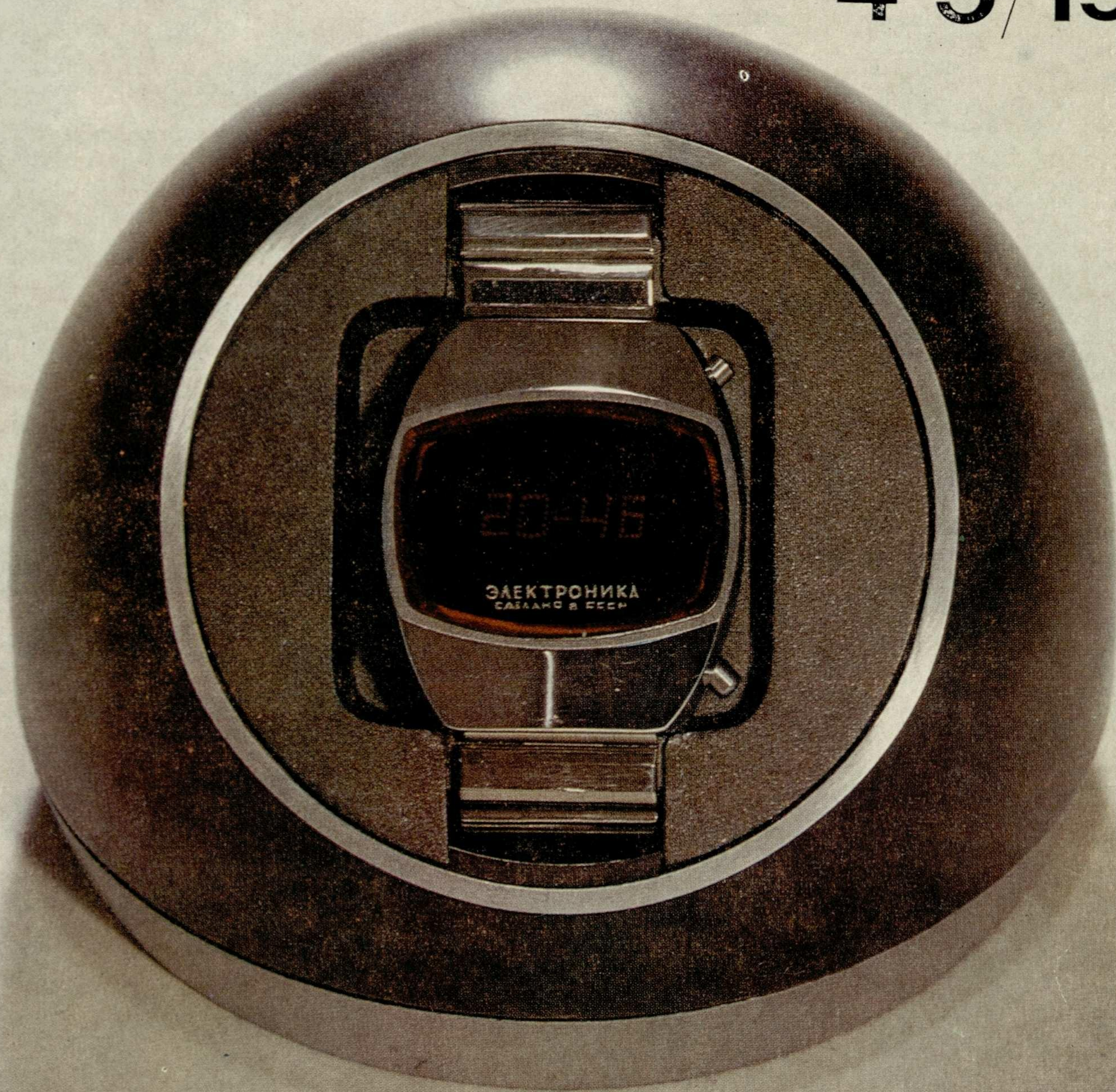


техническая эстетика

4-5 / 1977



техническая эстетика

ИНФОРМАЦИОННЫЙ БЮЛЛЕТЕНЬ
ВСЕСОЮЗНОГО НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО
ИНСТИТУТА ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОГО КОМИТЕТА СОВЕТА МИНИСТРОВ СССР
ПО НАУКЕ И ТЕХНИКЕ

Год издания 14-й
№ 4-5 (160-161)

4-5/1977

Главный редактор
Ю. Б. СОЛОВЬЕВ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

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,
доктор 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. К. РОЖКОВА,
В. И. РУБИНЧИКОВА,
Г. Н. ТУГАРИНОВА,

художник

В. Я. ЧЕРНИЕВСКИЙ,
художественный редактор
Л. В. ДЕНИСЕНКО,
технический редактор
Б. М. ЗЕЛЬМАНОВИЧ,
корректор
И. А. БАРИНОВА

Адрес редакции: 129223, Москва,
ВНИИТЭ, редакция бюллетеня
«Техническая эстетика»,
Тел. 181-99-19

© Всесоюзный
научно-исследовательский
институт технической эстетики, 1977.

Сдано в набор 16/VI. Подп. в печ. 25/VII-77 г.
Т-12556. Формат 60×90¹/₈ д. л.
8,0 печ. л. 12,09 уч.-изд. л.
Тираж 29,750 экз. Заказ 2874.
Московская типография № 5 Союзполиграфпрома
при Государственном комитете Советов Министров
СССР по делам издательств, полиграфии и книж-
ной торговли.
Москва, Маломосковская, 21

В НОМЕРЕ:

ПЕРЕДОВАЯ

АССОРТИМЕНТ, КАЧЕСТВО

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

ПРОЕКТЫ И ИЗДЕЛИЯ

ХРОНИКА

ИНФОРМАЦИЯ

ВЫСТАВКИ, КОНФЕРЕНЦИИ, СОВЕЩАНИЯ

ЭРГОНОМИКА

ИЗ ИСТОРИИ

НОВОСТИ ТЕХНИКИ

ЗА РУБЕЖОМ

КРИТИКА, БИБЛИОГРАФИЯ

ИЗ КАРТОТЕКИ ВНИИТЭ

РЕФЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Порядок проведения экспертизы потребительских свойств новых видов товаров народного потребления
2. В. М. ГОЛЕНИЩЕВ
О совершенствовании ассортимента бритв сухого бритья
10. Н. А. БЕЗСОНОВА
О нормативно-технической документации на бытовые вентиляторы
12. Л. К. ОРЛОВА
На Знак качества — часовой тахометр
4. В. Ф. ДОЛМАТОВ
Комплекс конвейеров для производства радиоэлектронной аппаратуры
6. М. Е. КРИЧЕВСКИЙ
Встроенные помещения в промышленном интерьере
13. П. П. БАЦЫЛЕВ, А. П. ПОЛТОРАК
Аппаратура управления, контроля и сигнализации для взрывоопасных производств
17. 3, 17, 30, 45.
18. А. К. ЮРЯТИН
«Роботы-77»
24. Н. Г. АЛЕКСЕЕВ, И. Н. СЕМЕНОВ
Типы системного представления оперативной деятельности
27. В. К. КАЛИН, В. В. МИРОНЕНКО,
А. Н. ФРАНЦЕВ, В. Г. РОМАНЮТА
Стенд для диагностики функциональных состояний оператора
28. А. П. ЧЕРНЫШЕВ, В. Г. ЗАЗЫКИН
Исследование ошибочных действий человека-оператора при компенсаторном слежении за случайными сигналами
32. С. О. ХАН-МАГОМЕДОВ
У истоков советского дизайна. Рождение новой специальности. Первый выпуск «инженеров-художников по обработке металла»
- 44.
46. А. В. ЕФИМОВ
Методика колористического решения французских нефтеочистительных комплексов
51. В. К. ФЕДОРОВ, А. Г. МАЙСТРЕНКО
Электронные наручные часы
57. Дизайнер Ласло Финта
64. Фирменный стиль государственных учреждений Канады
53. Н. В. МУМЛИНА
О пособии по проектированию интерьеров производственных зданий
54. В. Ф. ВЕНДА
О книге «Начала теории эргатических систем»
55. И. В. ПЕНОВА
Книга о цвете
56. Универсальная секция
Комплект для прихожей
- 58.

1-я стр. сблочки: Электронные наручные часы на светоизлучающих диодах в упаковке подарочного исполнения. Авторы художественно-конструкторской разработки А. Г. Майстренко, Т. М. Немкова (Министерство электронной промышленности).

Фото В. П. КОСТЫЧЕВА

ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ЭКСПЕРТИЗЫ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ НОВЫХ ВИДОВ ТОВАРОВ НАРОДНОГО ПОТРЕБЛЕНИЯ

МАСТЕРСКИЕ ЗАМ

738

Повышение качества изделий народного потребления является одной из главных задач, стоящих перед отечественной промышленностью в десятой пятилетке. Одним из средств, способствующих решению этой задачи, является проведение экспертизы потребительских свойств изделий и оценка их эстетического уровня.

В настоящее время Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике, Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР и Министерством торговли СССР утвержден «Порядок проведения экспертизы потребительских свойств новых видов товаров народного потребления». Он вводится с 1 июля 1977 г.

Редакция публикует этот документ, учитывая его важность для деятельности художественно-конструкторских групп и подразделений, для всех художников-конструкторов, принимающих участие в создании новых изделий массового спроса.

I. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1. Настоящий порядок проведения экспертизы потребительских свойств новых видов товаров народного потребления разработан и утвержден во исполнение постановления ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 23 декабря 1976 г. «О развитии в 1976—1980 годах производства товаров массового спроса и о мерах по повышению их качества».
2. Потребительские свойства характеризуют эффективность использования товаров, их социальную значимость, практическую полезность, удобство пользования и эстетическое совершенство.
3. Экспертиза потребительских свойств новых видов товаров народного потребления проводится на основных стадиях разработки и освоения изделий с целью обеспечения их высокого качества и наиболее полного удовлетворения требований потребителей. Результаты экспертизы используются при разработке технической документации, стандартов, технических условий и учитываются при решении вопроса о постановке товаров на производство.
4. Проведение экспертизы потребительских свойств новых видов товаров народного потребления обеспечивают головные (ведущие) министерства (ведомства), на которые возложена ответственность за состояние и развитие производства этих товаров. Эти министерства (ведомства) определяют сроки проведения экспертизы и по согласованию с Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР организации, на которые возлагается проведение экспертизы.
5. Показатели потребительских свойств и методы их оценки по конкретным группам новых товаров народного потребления разрабатываются и утверждаются соответствующими головными (ведущими) министерствами (ведомствами), руководствуясь настоящим Порядком. Показатели и методы

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

- научно-исследовательского института технической эстетики (ВНИИТЭ) ГКНТ.
6. Экспертиза потребительских свойств новых видов товаров народного потребления проводится путем сравнительного анализа рассматриваемого товара и товаров-аналогов на основе их испытаний и с учетом прогнозируемого уровня потребительских свойств. Аналогами должны быть лучшие отечественные и зарубежные товары того же класса, выпускающиеся не более 2 лет.
 7. Наряду с экспертизой потребительских свойств, осуществляемой организациями головных (ведущих) министерств (ведомств), ВНИИТЭ ГКНТ проводится оценка эстетического уровня новых видов товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода согласно прилагаемому перечню. Технические задания на разработку этих товаров согласовываются с ВНИИТЭ ГКНТ в части соответствия их требованиям эстетики.

II. ЭКСПЕРТИЗА ПРИ РАЗРАБОТКЕ ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ

8. Экспертиза потребительских свойств разрабатываемых новых видов товаров народного потребления проводится одновременно с экспертизой проектов технической документации, предусмотренной ГОСТом 15.001—73. При этом проводится предварительная оценка: а) практической полезности; б) технических показателей, определяющих потребительские (эксплуатационные) характеристики; в) условий использования; г) эстетического уровня, эргономических и функциональных свойств; д) ремонтопригодности.
9. Экспертизу потребительских свойств новых видов товаров народного потребления на стадиях разработки технической документации проводят организации, на которые в соответствии с пунктом 4 настоящего Порядка возложено проведение экспертизы конкретных групп товаров.
10. По новым видам товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, указанным в прилагаемом перечне, ВНИИТЭ ГКНТ проводит оценку эстетического уровня.
11. Организация-разработчик новых видов товаров народного потребления предъявляет организации, проводящей экспертизу, конструкторскую документацию на будущее изделие, макет в натуральную величину с имитацией внешнего вида изделия, пояснительную записку и макет упаковки.
12. Результаты экспертизы оформляются в виде экспертного заключения в соответствии с ГОСТом 15.001—73.

III. ЭКСПЕРТИЗА НА СТАДИИ РАЗРАБОТКИ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА

13. Экспертиза потребительских свойств новых видов товаров народного потребления проводится после проведения предварительных (заводских) испытаний опытного образца (опытной партии), предусмотренных ГОСТом 15.001—73. При этом проводится оценка: а) практической полезности; б) технических показате-

- (эксплуатационные) характеристики; в) условий использования; г) функциональных и эргономических свойств; д) эстетического уровня образца, эксплуатационной документации и упаковки; е) примененных декоративно-отделочных материалов и покрытий; ж) ремонтпригодности.
14. Экспертизу потребительских свойств после проведения предварительных (заводских) испытаний проводят организации, на которые в соответствии с пунктом 4 настоящего Порядка возложено проведение экспертизы конкретных групп товаров.
 15. По новым видам товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, указанным в прилагаемом перечне, ВНИИТЭ ГКНТ проводит оценку эстетического уровня. Предприятие (организация) — изготовитель предъявляет ВНИИТЭ ГКНТ опытный образец (опытные партии) после проведения предварительных (заводских) испытаний с приложением протокола испытаний, технических условий (стандартов), эксплуатационной документации и образца упаковки.
 16. Результаты экспертизы оформляются в виде экспертного заключения в соответствии с ГОСТом 15.001—73, которое включается в состав технической документации, представляемой на приемочную комиссию и во Всесоюзный постоянный павильон лучших образцов товаров народного потребления Минторга СССР для утверждения образцов изделий к серийному выпуску.
 17. Предприятие (организация) — изготовитель выпускаемых товаров народного потребления хранит техническую документацию и опытный образец (образцы), прошедшие экспертизу, и предъявляет их по требованию организации-эксперта.

ПЕРЕЧЕНЬ

новых видов товаров культурно-бытового назначения и хозяйственного обихода, оценка эстетического уровня которых проводится ВНИИТЭ ГКНТ.

Газовые плиты бытовые; автоматические газовые водонагреватели; печи отопительно-варочные бытовые на твердом, жидком и газовом топливе; электроплитки; электроплиты бытовые; электрорадиаторы; воздухоочистительные фильтры, устанавливаемые над плитами; электробойлеры, хозяйственный электробытовой инструмент; мотоциклы; мотороллеры; мотовелосипеды; мопеды; велосипеды; садово-огородный механизированный инструмент; кондиционеры воздуха бытовые; стиральные машины; холодильники бытовые; морозильники бытовые; бельесушильные машины; гладильные машины; посудомоечные машины; электрополотеры; электропылесосы; электроутюги; швейные машины бытовые; универсальные кухонные машины; электробритвы; фотоаппараты; диапроекторы; киносъемочные аппараты любительские; кинопроекторы любительские; фотоувеличители; фотообъективы; фотоэкспонетры; радиоприемники и радиолы; магнитолы; телевизоры; магнитофоны; видеомагнитофоны; электропроигрыватели; эле-

В. М. ГОЛЕНИЦЕВ,
художник-конструктор,
Харьковский филиал ВНИИТЭ

О СОВЕРШЕНСТВОВАНИИ АССОРТИМЕНТА БРИТВ СУХОГО БРИТЬЯ

Повышение качества товаров народного потребления и расширение их ассортимента — важнейшие задачи десятилетия.

Среди товаров массового спроса, ассортимент которых пока формируется произвольно, без должного научного подхода, есть такой вид продукции, как бритвы сухого бритья.

При проектировании отечественных бритв сухого бритья в настоящее время недостаточно учитываются запросы потребителей, не ведется изучение социально-демографических аспектов массового потребления бритв и т. д. Новые бритвы разрабатываются малочисленными группами в конструкторских бюро на заводах. В этих бюро ощущается недостаток специалистов (в том числе и художников-конструкторов), не хватает оборудования для проведения медицинских исследований и экспериментов.

Проектные группы, занимающиеся совершенствованием ассортимента бритв, видимо, не в состоянии глубоко и систематически решать сложные проблемы по разработке новых типов бритв — основное внимание они уделяют сегодня лишь формальному обновлению ассортимента. Не ведется работа по совершенствованию конструкций моделей. Например, сетевая электробритва «Харьков» была спроектирована более двадцати лет назад, затем она претерпела изменения, в основном, во внешнем виде. Так, были созданы модели «Харків-2», «Харків-22», «Харків-6». Электробритва «Харків-5» с «плавающими» ножами и стригущим блоком послужила прототипом для электробритв «Харків-5М», «Харків-15М», «Мрія», «Харків-31», «Бердск-4», «Агидель» и др. Все эти модели, в принципе, обладают одинаковыми функциональными показателями, их различие — в решении внешнего вида.

Отсутствие четкого представления о характере и масштабе потребностей нередко приводит к количественным и качественным диспропорциям ассортимента изделий.

Сетевые электробритвы отличаются большим разнообразием конструктивных характеристик. Это бритвы с двумя и тремя круглыми обычными и увеличенными ножами, «плавающими» и жесткими, со стригущими блоками и головками, с сетчатой ножевой головкой, с двумя и тремя зубчатými ножами. Сетевые электробритвы имеют наилучшие каче-

времени бритья, которое колеблется в пределах 4—5 мин.

Батарейные и батарейно-сетевые бритвы выпускаются только с круглыми, не увеличенными ножами жесткой установки без стригущих механизмов. Качественные показатели по времени бритья этих бритв снижены: на бритье затрачивается от 7 до 10 мин.

Механические бритвы выпускаются двух модификаций: «Спутник-2», «Спутник-3». Эти бритвы имеют только сферические ножевые головки без стригущих механизмов. Качественные показатели по времени бритья этих бритв также невысокие: свыше 10 мин.

Думается, что перед проектировщиками сегодня стоит задача — устранить диспропорции в выпуске бритв сухого бритья. Решение этой проблемы возможно на основе глубокого и всестороннего учета всех потребностей в бритвах сухого бритья.

В настоящее время при изучении потребностей принято руководствоваться спросом. Однако такой подход к учету потребностей недостаточно эффективен. Об этом убедительно свидетельствуют данные по выпуску нашей промышленностью батарейных, батарейно-сетевых, аккумуляторных и механических бритв. Батарейных и аккумуляторных бритв нет вообще, батарейно-сетевые и механические бритвы выпускаются в небольшом количестве.

Министерство машиностроения для легкой и пищевой промышленности и бытовых приборов ежегодно проводит несколько совещаний-смотров товаров народного потребления по номенклатуре, закрепленной за данным министерством. Эти смотры имеют большое значение, на них решаются многие вопросы по усовершенствованию ассортимента и художественно-конструкторского уровня изделий. Последнее совещание-смотр по бритвам сухого бритья проводилось довольно давно — в начале 1974 г. Но дело, безусловно, не только в этих совещаниях. Наша промышленность должна активнее реагировать на изменения спроса и потребностей, даже предвидеть спрос, быть готовой к удовлетворению всех групп потребителей.

Выпуск батарейно-сетевых и механических бритв не наращивается по планам на 1976—1980 гг. Качественные показатели этих бритв существенно не совершенствуются уже более десяти лет. Такое отношение промышленности сложилось в соответствии с пониженным спросом на эти бритвы. Однако пониженный спрос на батарейно-сетевые и механические бритвы или даже отсутствие спроса (как обстоит дело с батарейными и аккумуляторными бритвами) еще не означает отсутствия потребности в этих типах бритв. Батарейные, батарейно-сетевые, аккумуляторные и механические бритвы необходимы тем потребителям, которые живут в сложных условиях неэлектрифицированного быта: сезонным рабочим, командированным на полевые работы, туристам... Число этих потребителей велико, и пониженный спрос на указанные типы бритв скорее говорит о том, что они выполняются на низком качественном уровне.

Таким образом, данные по спросу на бритвы сухого бритья отражают потребности неточно. Они скорее фиксируют тенденции потребности

а не его причины. Ориентироваться только на эти данные при формировании ассортимента бритв, без учета самих потребностей, нельзя. Думается, что в предпроектном анализе, когда та или иная модель еще не доведена до совершенства, когда спрос на нее еще не сложился, а потребность существует в виде неосознанных мотивов, следует особое внимание уделять изучению факторов потребностей.

Рассмотрим для примера возможные подходы к решению таких важных проблем ассортимента бритв сухого бритья, как определение масштаба потребностей в этих бритвах с автономным приводом (АП) механизма и совершенствование структуры их ассортимента. Изучая совокупную массу запросов на бритвы сухого бритья с АП, мы выявляем факторы этих запросов. Ими являются изменения условий быта, которые происходят под действием миграции людей, переселения с одного места жительства на другое. В нашей стране ведется статистический учет миграционных потоков. На основе этих данных можно довольно точно определить масштабы потребности в бритвах с АП. Миграционные процессы находятся в тесной взаимосвязи с развитием производительных сил и являются в социалистическом обществе плановыми, осознанными на глубоких научных исследованиях. Таким планом, направляющим потоки населения, является Генеральная схема размещения производительных сил СССР на 1971—1980 гг. Она включает в себя разработку схемы размещения по отраслям народного хозяйства, схемы развития производительных сил по союзным республикам и экономическим районам. При проектировании и производстве бритв с АП этот план поможет определить перспективы их ассортимента. На основе изучения факторов потребностей следует решать и проблемы повышения потребительских качеств сетевых электробритв.

Факторы потребности в различных сетевых электробритвах — это наличие нескольких сетей напряжения, тока и частоты и строго определенные технические параметры электробритв. В частности, эта потребность зависит от электросетей автотракторного транспорта, железнодорожных вагонов, судов речного и морского флотов, самолетов. Показатели этих сетей имеют следующие значения: в железнодорожных вагонах — 220 В переменного тока или 50-110 В постоянного тока. Сети автотракторного транспорта — 6, 12 и 24 В постоянного тока.

В настоящее время сетевые электробритвы выпускаются на 110—220 В постоянного и переменного тока и 12 В постоянного тока, что уменьшает возможность их применения.

Для расширения возможностей применения сетевых бритв необходимо провести изучение соответствия технических параметров электробритв сетям электрического тока. Это даст возможность наметить ряд мероприятий для подключения сетевых электробритв в сети автомобильного транспорта, железнодорожных вагонов, судов морского и речного флотов.

Факторами, вызывающими потребности в различных средствах бритья, яв-

известно, кожа и волосы постоянно изменяются, кожа переходит из сухого состояния в жирное, волосы растут и стареют. Динамике этих свойств противостоят строго ограниченные возможности бритв сухого бритья. При бритье такой бритвой не используются ни мыльные порошки и кремы, ни горячая вода.

Потребителям приходится учитывать, например, что электробритвы с сетчатыми ножами хорошо бреют жесткие волосы, но не бреют длинные, а электробритвы с радиальными ножами хорошо бреют волосы любой длины, но оказывают большее механическое воздействие на кожу, чем бритвы с сетчатыми ножами.

Эти и многие другие функциональные особенности существующих средств сухого бритья делают их применимыми для одних потребителей и неприменимыми или малоэффективными для других потребителей.

Используя знания современной медицины о физиологических и анатомических особенностях кожи и волос, а также проводя специальные медицинские исследования по определению степени соответствия различных бритв сухого бритья их индивидуальным вариациям, можно будет выработать правильные рекомендации потребителям по выбору средств бритья. Эти же исследования дадут возможность определить ряд нерешенных проблем потребления бритв сухого бритья и разработать технические задания на совершенствование существующих моделей бритв и проектирование новых.

Таким образом, логично предположить, что правильное формирование ассортимента бритв сухого бритья в соответствии со сложной и изменяемой структурой потребностей должно проходить лишь на основе изучения реальных факторов потребностей в бритвах сухого бритья и органического введения этих данных в процесс проектирования. С этой целью в структуру проектных бюро, разрабатывающих бритвы сухого бритья, должны войти службы по изучению и исследованию проблем потребления и проектирования. И решать здесь придется целый комплекс вопросов: социальные (вопросы быта), медицинские (соответствие бритв физиологическим и анатомическим особенностям человека) и, разумеется, вопросы качества электробритв, их соответствия высоким эстетическим требованиям сегодняшнего дня.

Получено редакцией 15.02.77

СОТРУДНИЧЕСТВО СТРАН — ЧЛЕНОВ СЭВ ПО РАЗРАБОТКЕ ТЕОРЕТИЧЕСКИХ И МЕТОДИЧЕСКИХ ПРОБЛЕМ ЭРГОНОМИКИ

С 4 по 8 апреля 1977 г. в Москве, во ВНИИТЭ, проходило I научно-координационное совещание специалистов стран—членов СЭВ, на котором анализировались теоретические проблемы эргономики и обсуждался проект проспекта руководства «Эргономика — принципы и рекомендации». Такая программа совещания была предусмотрена планом сотрудничества стран—членов СЭВ по проблеме «Разработка научных основ эргономических норм и требований»¹.

На совещании присутствовали представители НРБ, ГДР, ПНР, ЧССР и СССР. По объективным причинам в работе совещания не смогли принять участие специалисты СРР.

Основным вопросом совещания было обсуждение проспекта фундаментального руководства «Эргономика — принципы и рекомендации».

На первых заседаниях рассматривались теоретико-методологические проблемы. Стороны обменялись мнениями о современном состоянии и тенденциях развития в области разработки структуры и принципов эргономики. Были высказаны мнения о том, что при определении предмета эргономики необходимо разрабатывать такие вопросы, как соотношение эргономической теории и практики, специфики эргономического знания и методологии эргономических исследований, что эргономика является частью комплекса наук о труде, о важности определения эргономики как фундаментальной науки о труде, о расширении предметной области приложения эргономики, включив в нее изучение процессов использования предметов широкого потребления в быту, в обучении, воспитании и т. д.

Участники совещания решили, что предложения Советской стороны² по рассматриваемым вопросам могут послужить основой для их последующей разработки. Была подчеркнута важность дальнейшей разработки теоретико-методологических основ эргономики, необходимость анализа ее связей со смежными научными дисциплинами (научной организацией труда, охраной труда, гигиеной труда и другими науками о труде). Обращалось внимание на то, что эргономика не подменяет и не включает в себя указанные дисциплины, а взаимодействует с ними, синтезирует их достижения в целях организации и проектирования и условий и

способов деятельности человека в системе «человек — машина».

Обсуждая вопрос о характере, структуре и названии руководства «Эргономика — принципы и рекомендации», участники совещания пришли к общему выводу: фундаментальное Руководство должно состоять из двух частей. Одна часть предназначается для эргономистов, другая — для практических работников, использующих результаты эргономических исследований (инженеров, дизайнеров, архитекторов, организаторов производства и др.). Для первой части Руководства условно предложено название «Эргономика — принципы и методы», для второй части — «Эргономика — принципы и рекомендации». Руководство должно быть межотраслевым, стандартного типа и базироваться на последних достижениях науки, включая результаты исследований по Проблеме. Руководство призвано способствовать лучшей организации и проведению совместных научно-исследовательских работ, а также более эффективному решению практических вопросов совместными усилиями организаций социалистических стран.

Участники совещания, одобрив в целом проспект Руководства, предложенный Советской стороной, внесли ряд изменений и дополнений в его структуру. В заключение совещания был одобрен совместно доработанный вариант проспекта Руководства. Предполагается его дальнейшее совершенствование и уточнение редакционными коллегиями каждого из разделов и Руководства в целом. Признано целесообразным отразить в Руководстве некоторые проблемы смежных наук и привести краткий словарь терминов по эргономике.

При обсуждении организационных вопросов по созданию Руководства совещание признало целесообразным, чтобы в его написании приняли участие организации-соисполнители по соответствующим заданиям и темам Проблемы, которым было рекомендовано включить в рабочие планы по данной Проблеме подготовку разделов Руководства в качестве формы завершения работ по отдельным заданиям и темам. Подчеркивалось, что это Руководство является одной из важнейших форм нормативно-технических документов. Совещание рекомендовало создать по каждому разделу проекта проспекта научно-редакционные коллегии, руководители которых должны образовать состав научно-редакционной коллегии по Руководству в целом. Было также принято к сведению, что Уральский филиал ВНИИТЭ готов взять на себя графическое оформление Руководства, чему придается большое значение при подготовке данного труда.

Участники совещания решили провести второе совещание с участием авторского коллектива и редакционных коллегий, где намечено обсудить и согласовать окончательный проспект руководства «Эргономика — принципы и рекомендации» и решить ряд научных и организационных вопросов по его подготовке, в Будапеште в первую неделю сентября 1978 г. на III Международной конференции ученых и специалистов стран—членов СЭВ и СФРЮ по эргономике.

В. П. ГОРЯИНОВ, Н. Г. АЛЕКСЕЕВ

В. Ф. ДОЛМАТОВ,
художник-конструктор,
Вильнюс

КОМПЛЕКС КОНВЕЙЕРОВ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ АППАРАТУРЫ

Разработка конвейеров для производства радиоэлектронной аппаратуры, проведенная Отраслевым ПКБ производственно-технической эстетики (Вильнюсский завод радиоизмерительных приборов), может служить иллюстрацией комплексного подхода к проектированию. Предпроектный анализ показал, что существующие в отрасли конвейеры обладают определенными недостатками. Например, конструкции конвейеров не позволяли оперативно менять ритм операций, одновременно запускать небольшие партии приборов или несколько видов приборов, что особенно важно для мелкосерийного производства. Конвейеры имели неоправданно большие габаритные размеры и некомпактное расположение устройств. Сборщики, монтажники, регулировщики, занятые на конвейере, затрачивали много времени и физических усилий на непроизводительные операции (кантование изделий, перекладка деталей и инструмента и т. п.).

В результате исследований выявились те вопросы, которые подлежали комплексному решению. Необходимо было обеспечить:

- установку двух конвейеров в помещении с сеткой колонн, равной 6 м;
- использование конвейеров в условиях массового и мелкосерийного производства;
- унификацию и взаимозаменяемость основных элементов конструкции для всех типов применяемых конвейеров;
- механизацию трудоемких операций;
- систему обслуживания конвейера оперативными средствами связи и информации;
- оптимальные комфортные условия на рабочих местах.

После тщательной проработки и проверки на макетах решений эскизного проекта (узлов и механизмов, технических, эргономических и конструктивных параметров) авторы проекта предложили систему конвейеров для производства радиоэлектронной аппаратуры, составленную из модульных унифицированных секций. Конструкция системы состоит из сборочных единиц, построенных на базе типовых элементов. Это дает возможность менять количество рабочих мест и создавать разнотипные конвейеры. Каждое место-секция оборудовано

столом, регулируемым по высоте, стулом, приточно-вытяжной вентиляцией, светильником, световым табло, информирующим о режиме работы конвейера. Кроме того, каж-

дую сторону связи с мастером и комплектующей кладовой, имеет объемы для хранения инструмента, личных вещей и т. д.

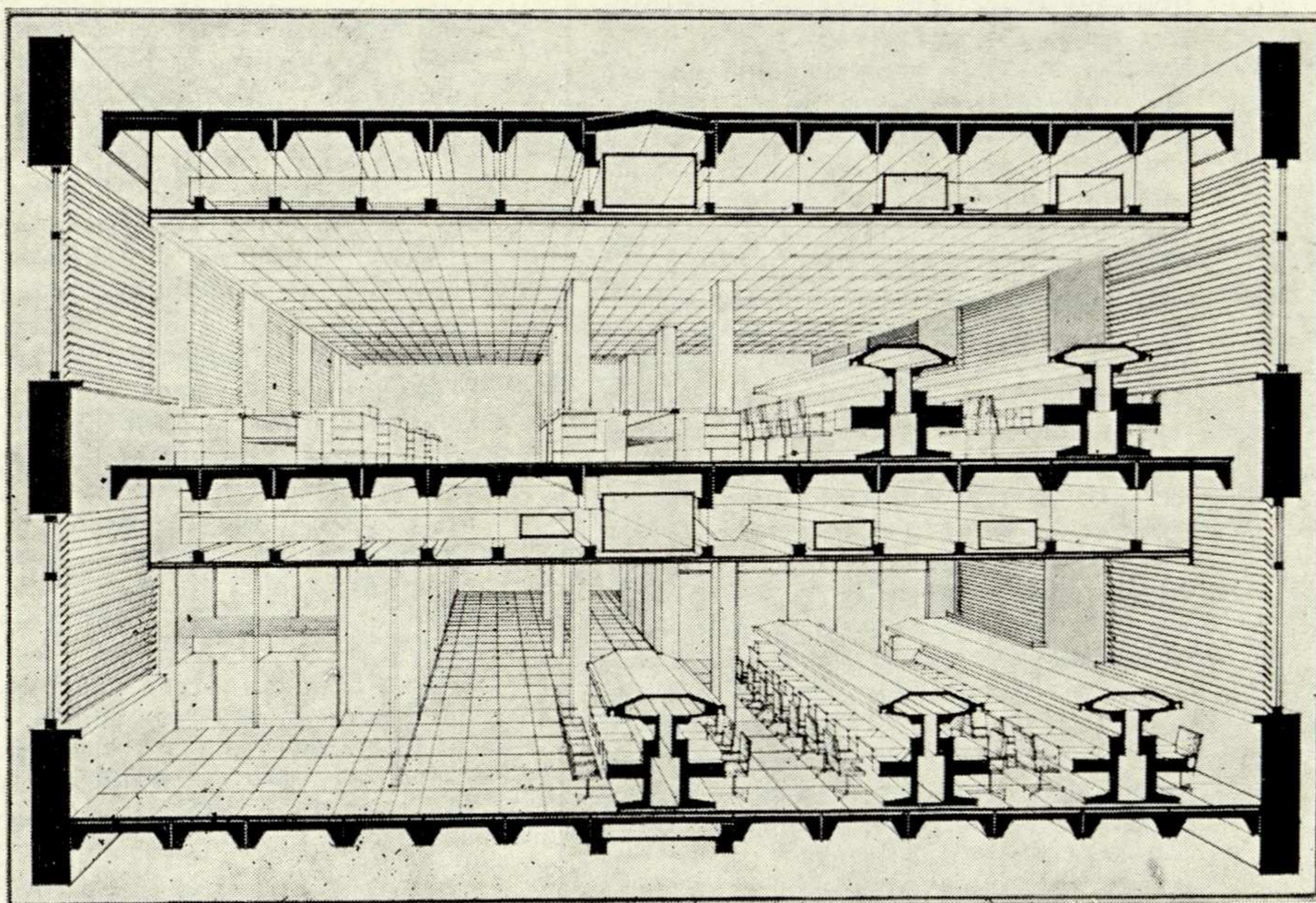
Такие агрегаты, как приводная станция (рабочее место мастера и пульт управления конвейером) и натяжная станция (рабочее место контролера или комплектовщика) являются общеприменяемыми для всех видов конвейеров. Малоприменяемые и специальные функциональные элементы сделаны съемными, заменяемыми на другие. Конвейеры снабжены кантователями, доставляющими изделие в рабочую зону. Применение этого кантователя, управляемого с помощью педалей, освобождает руки рабочего для выполнения других операций и позволяет без особых усилий переворачивать прибор

и фиксировать его в необходимом положении. Все элементы комплекса выполнены в едином стиле.

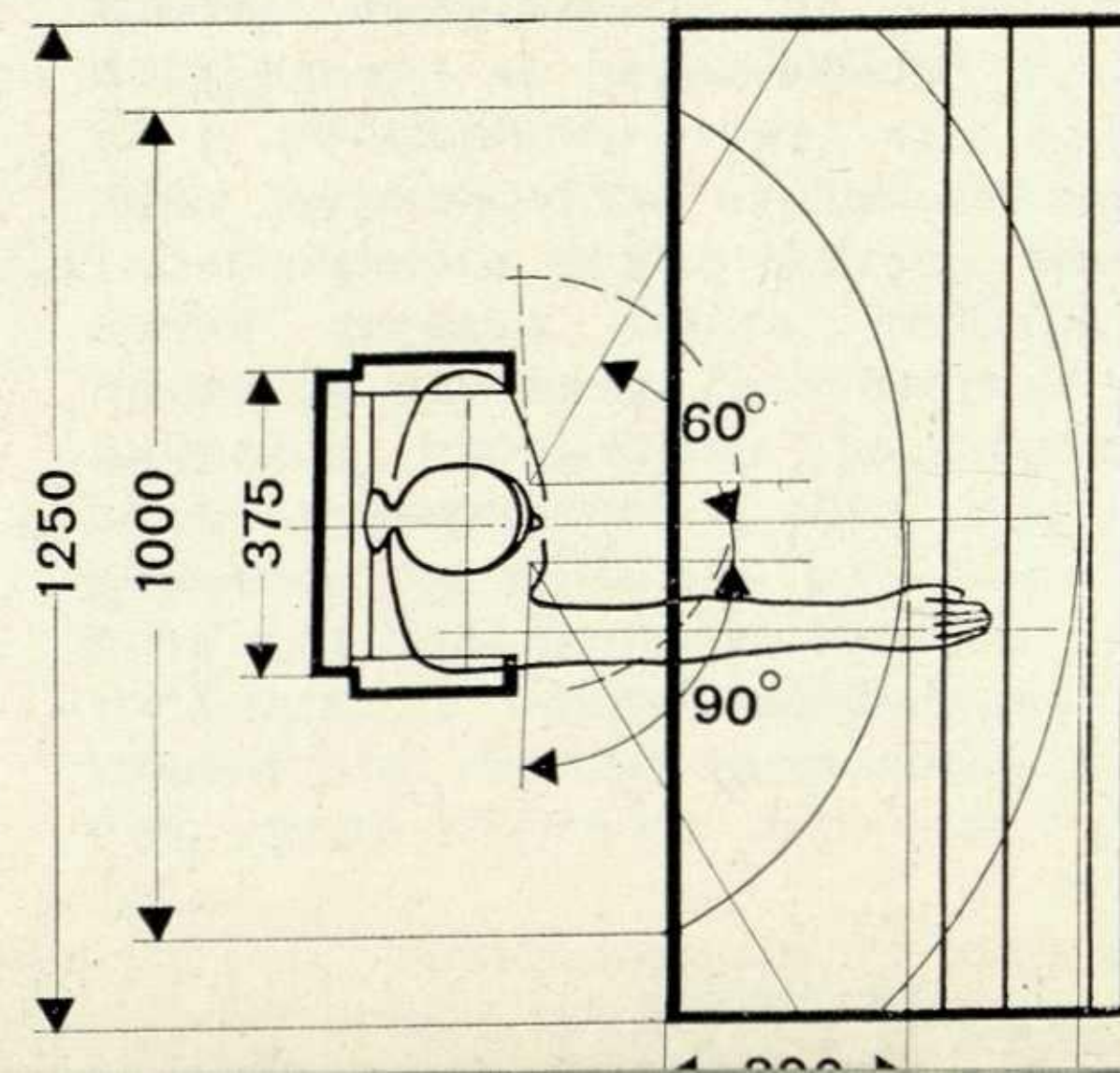
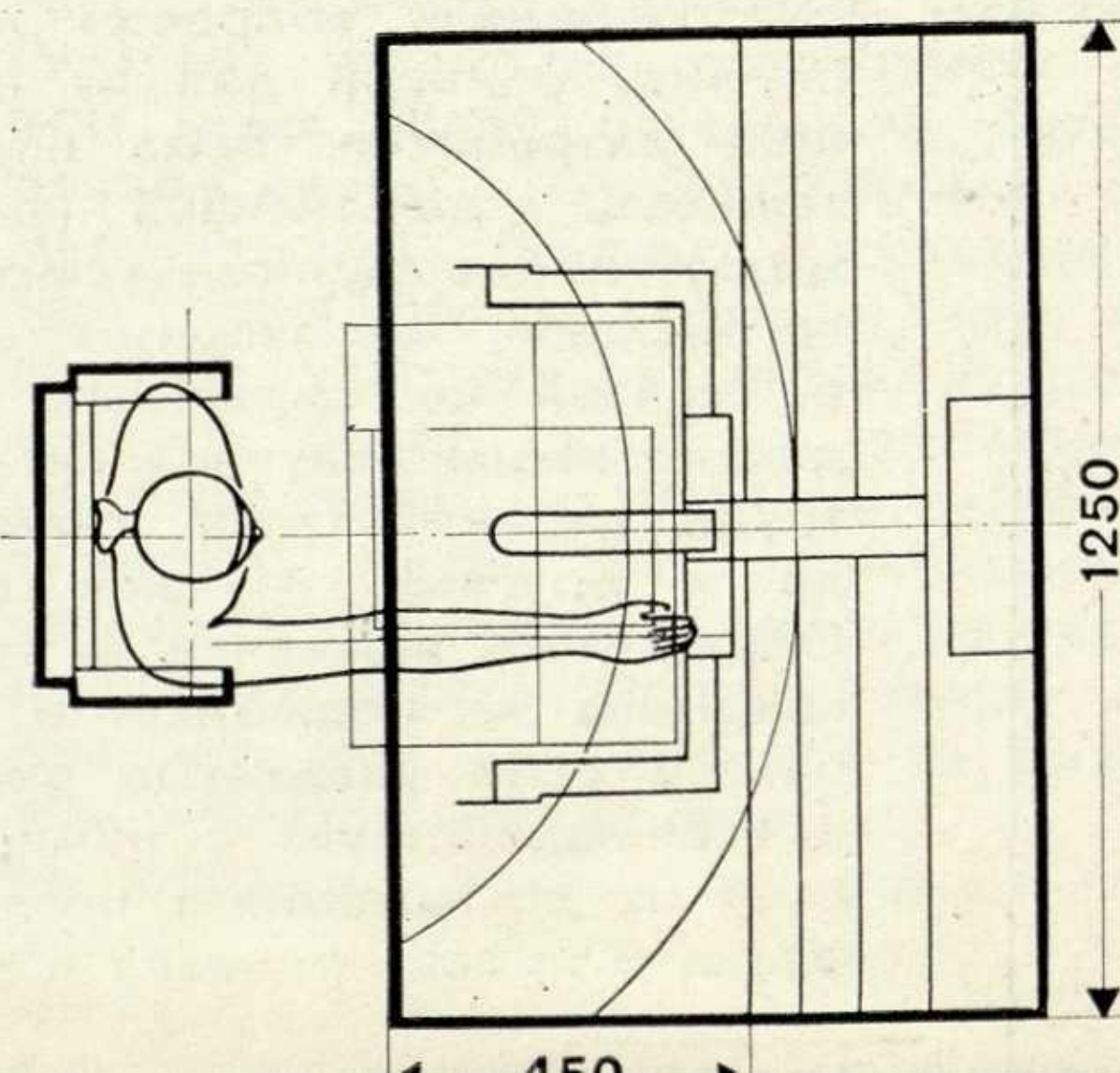
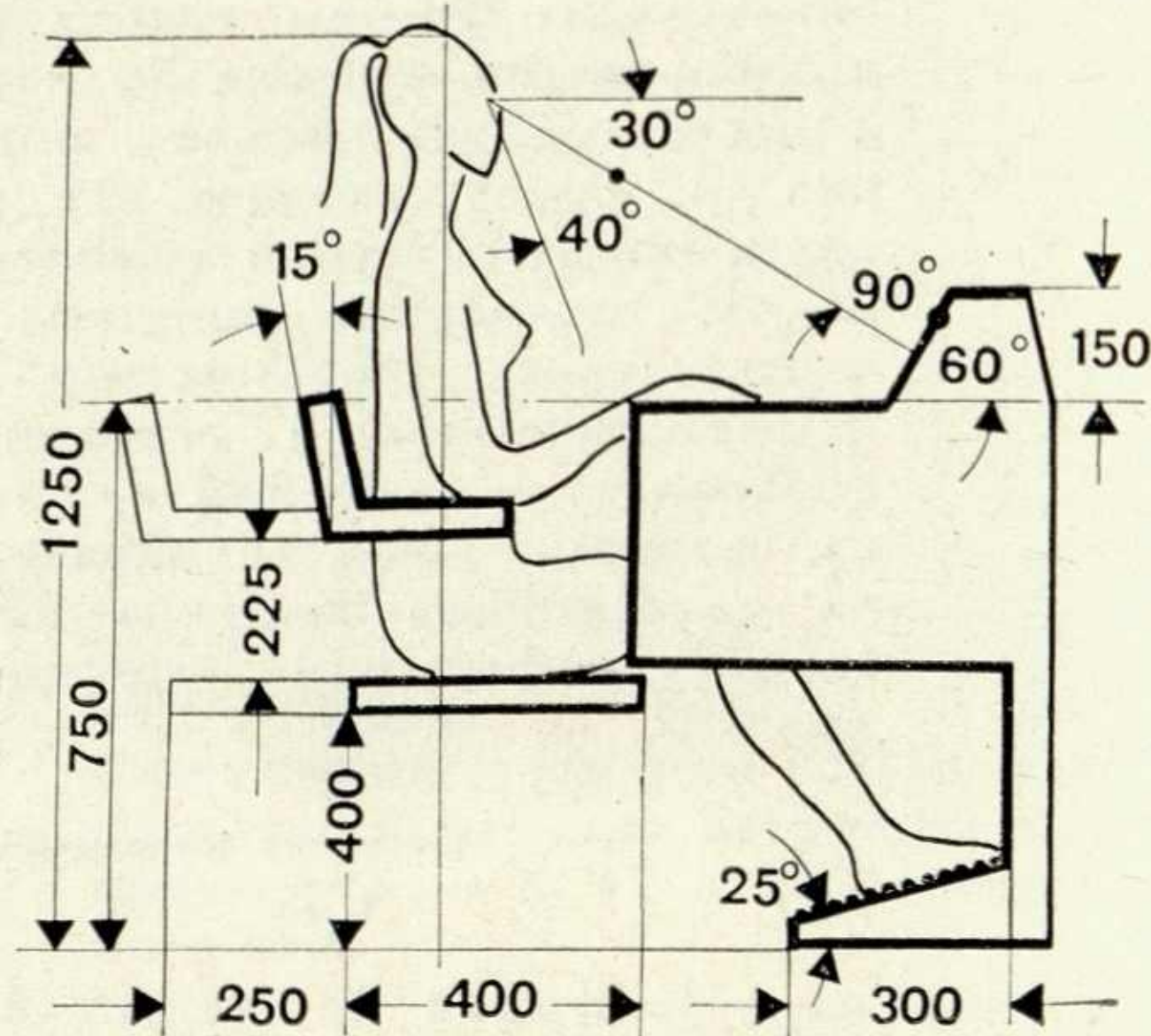
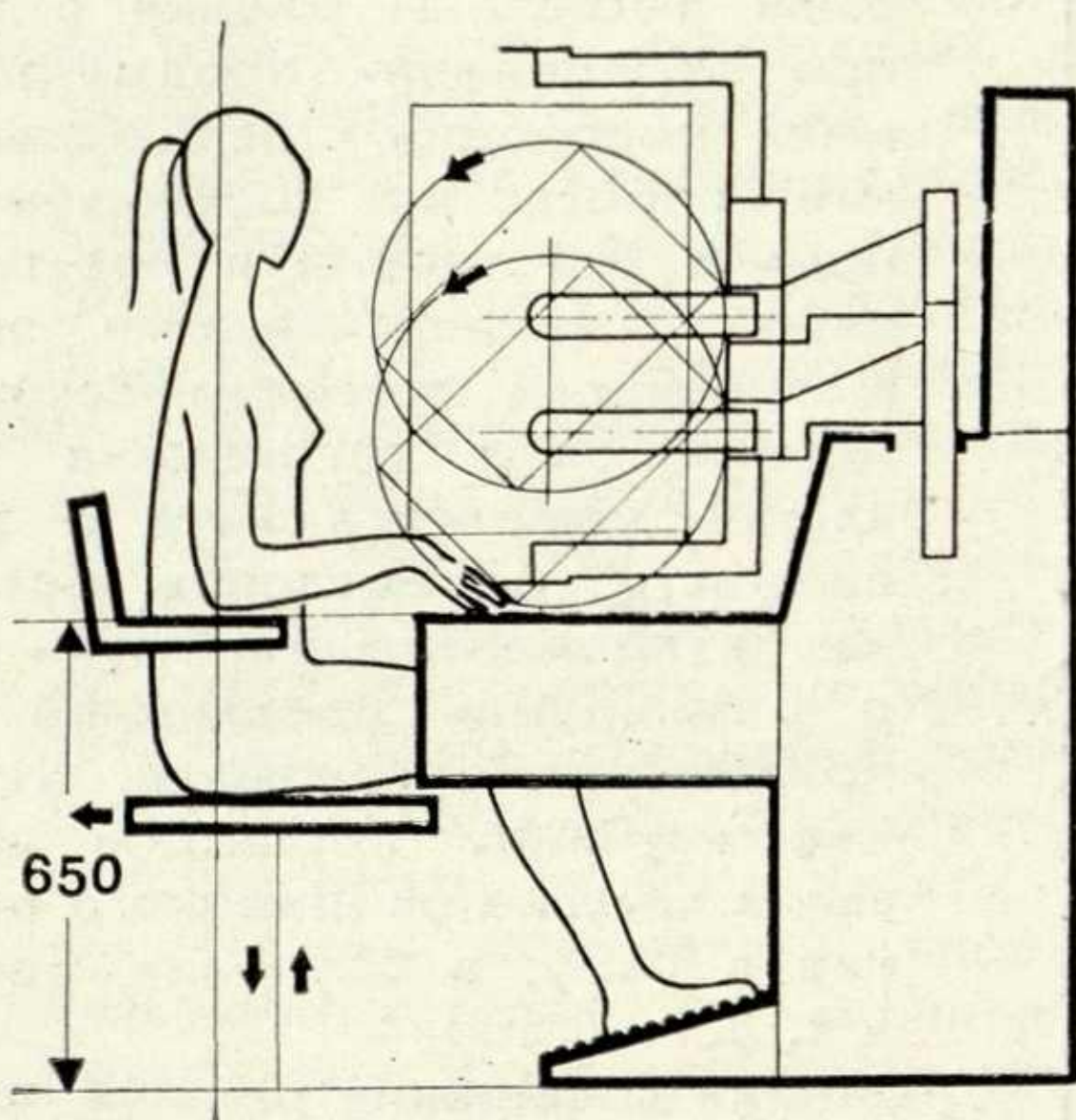
При производственных испытаниях было установлено, что новая конструкция комплекса конвейеров более эффективна, чем прежняя. Ее применение сокращает время переналадки при изменении технологического процесса на 30—40 мин за смену; значительно увеличивается съем продукции с одного квадратного метра производственной площади; повышается производительность труда на каждом рабочем месте на 10—12 мин в смену; снижается утомляемость рабочих.

Разработанная конструкция конвейеров позволяет снизить себестоимость ее изготовления, способствует повышению культуры производства.

Получено редакцией 31.01.77



1



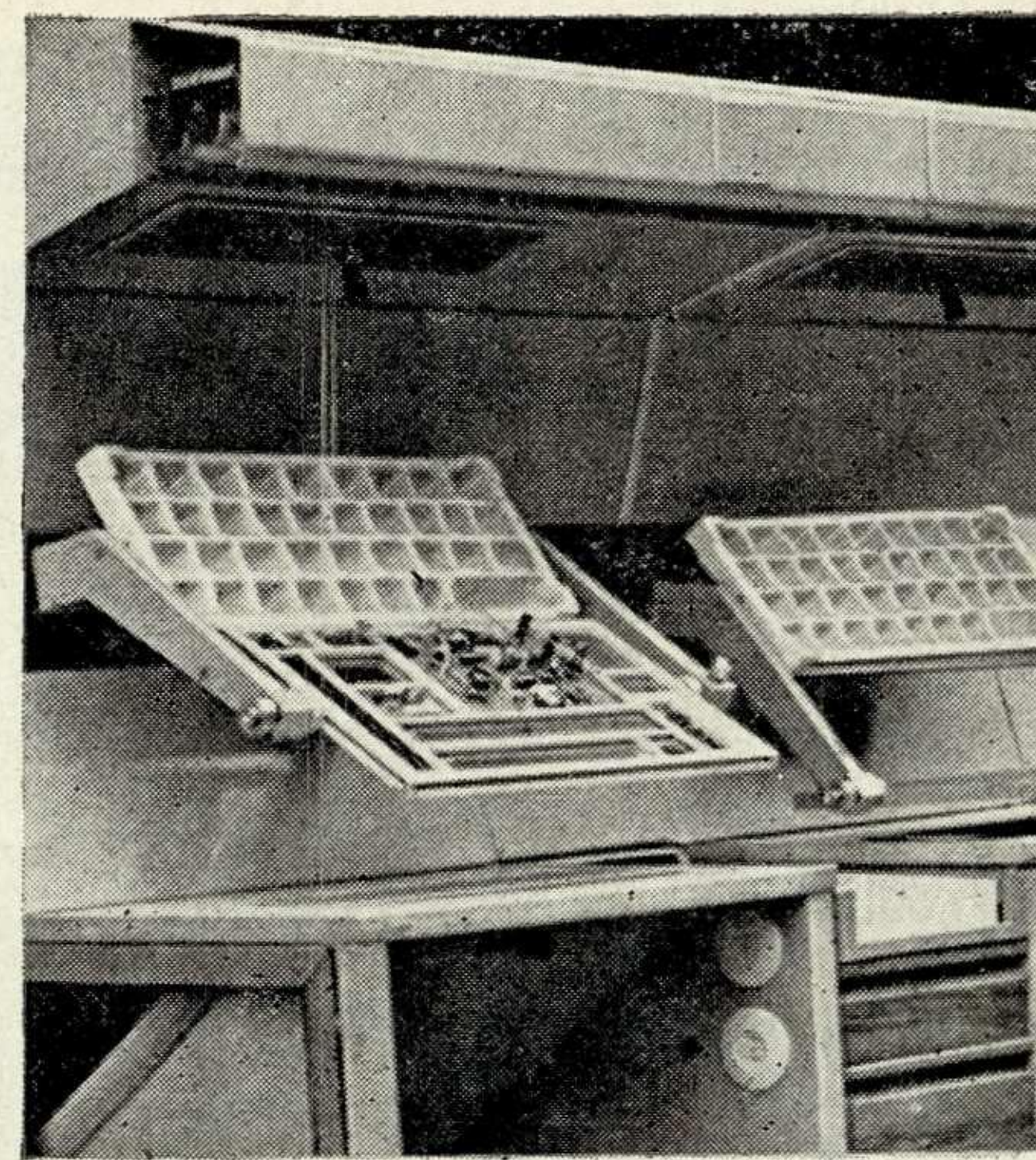
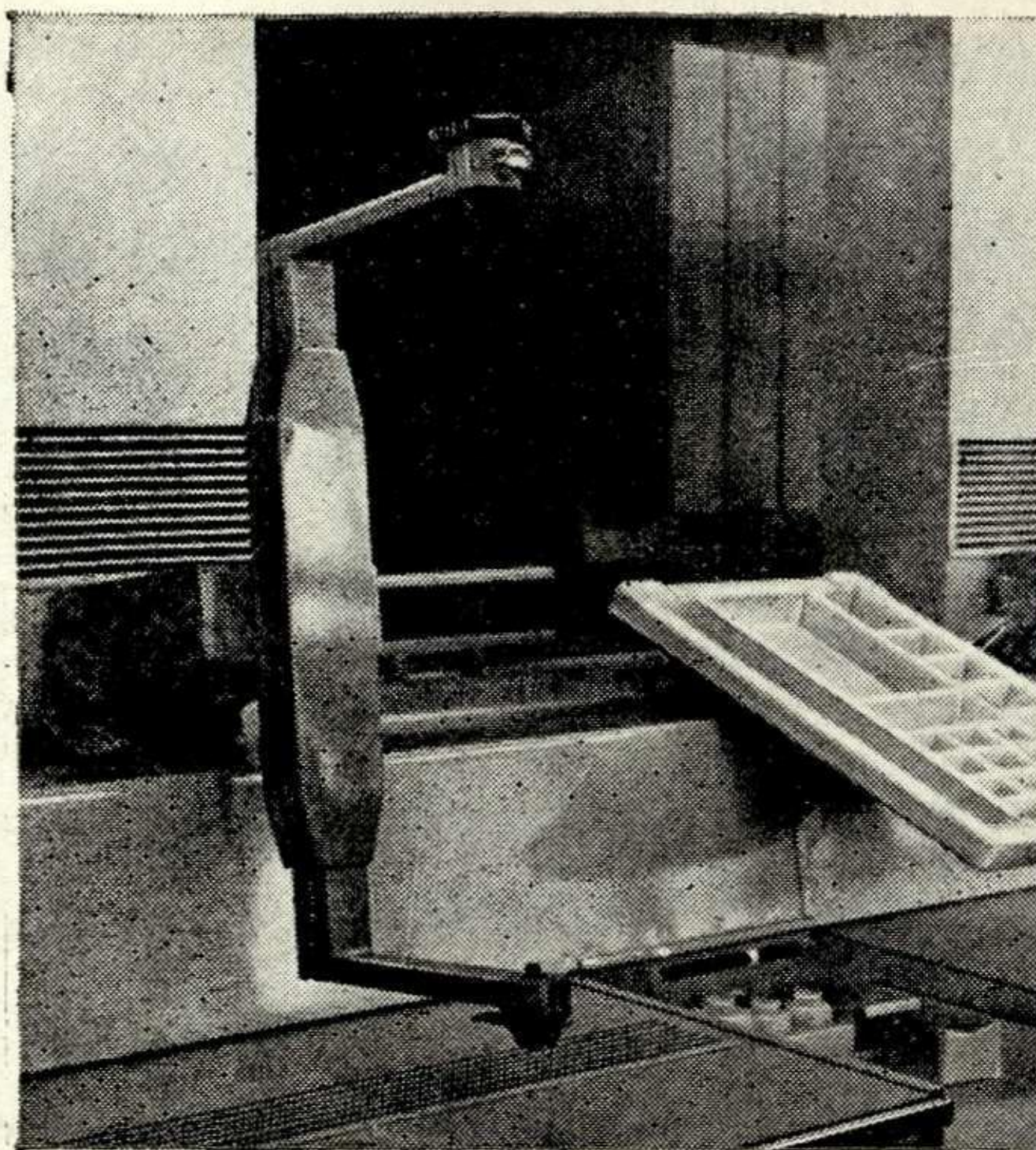
2а

2б

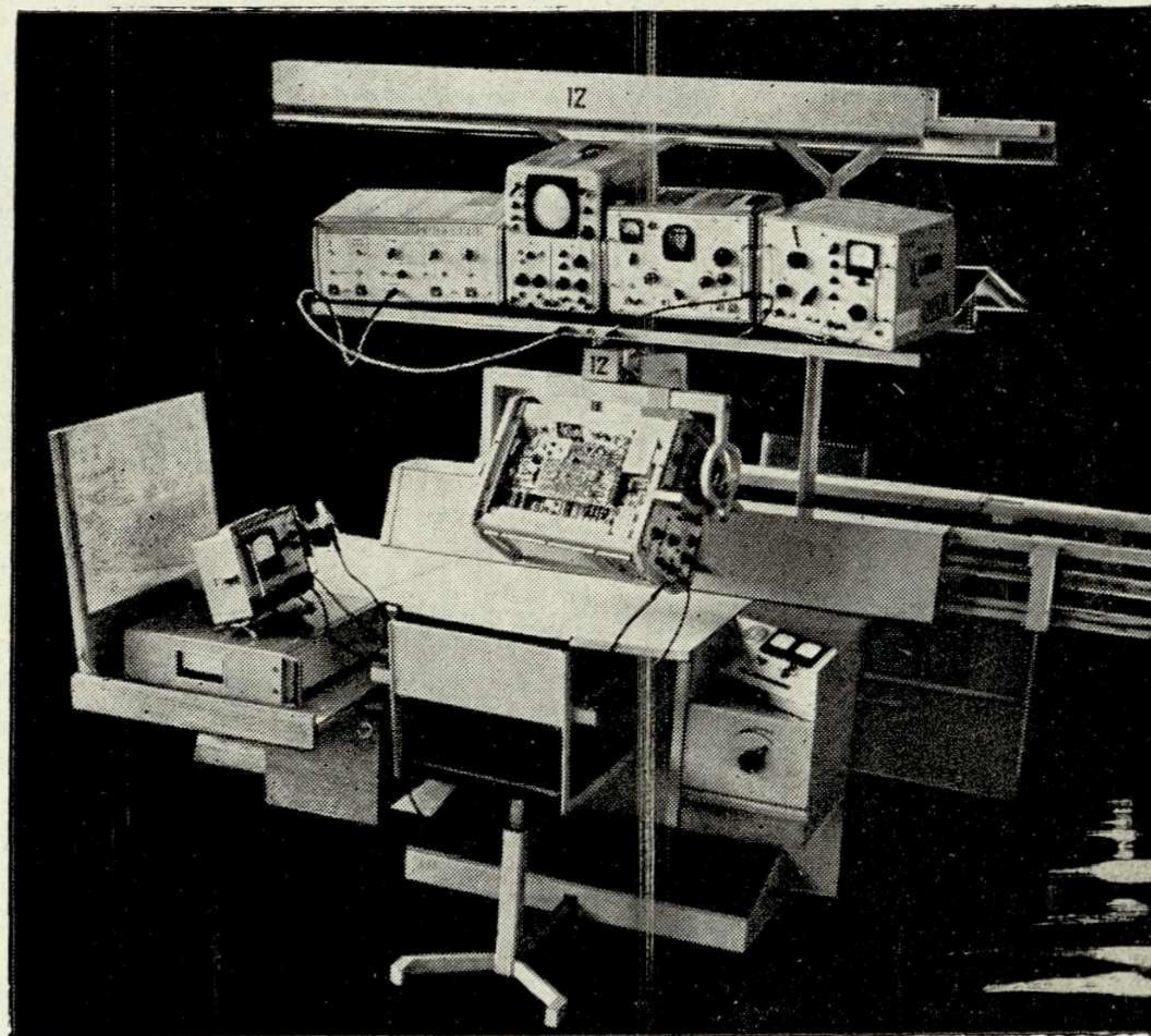
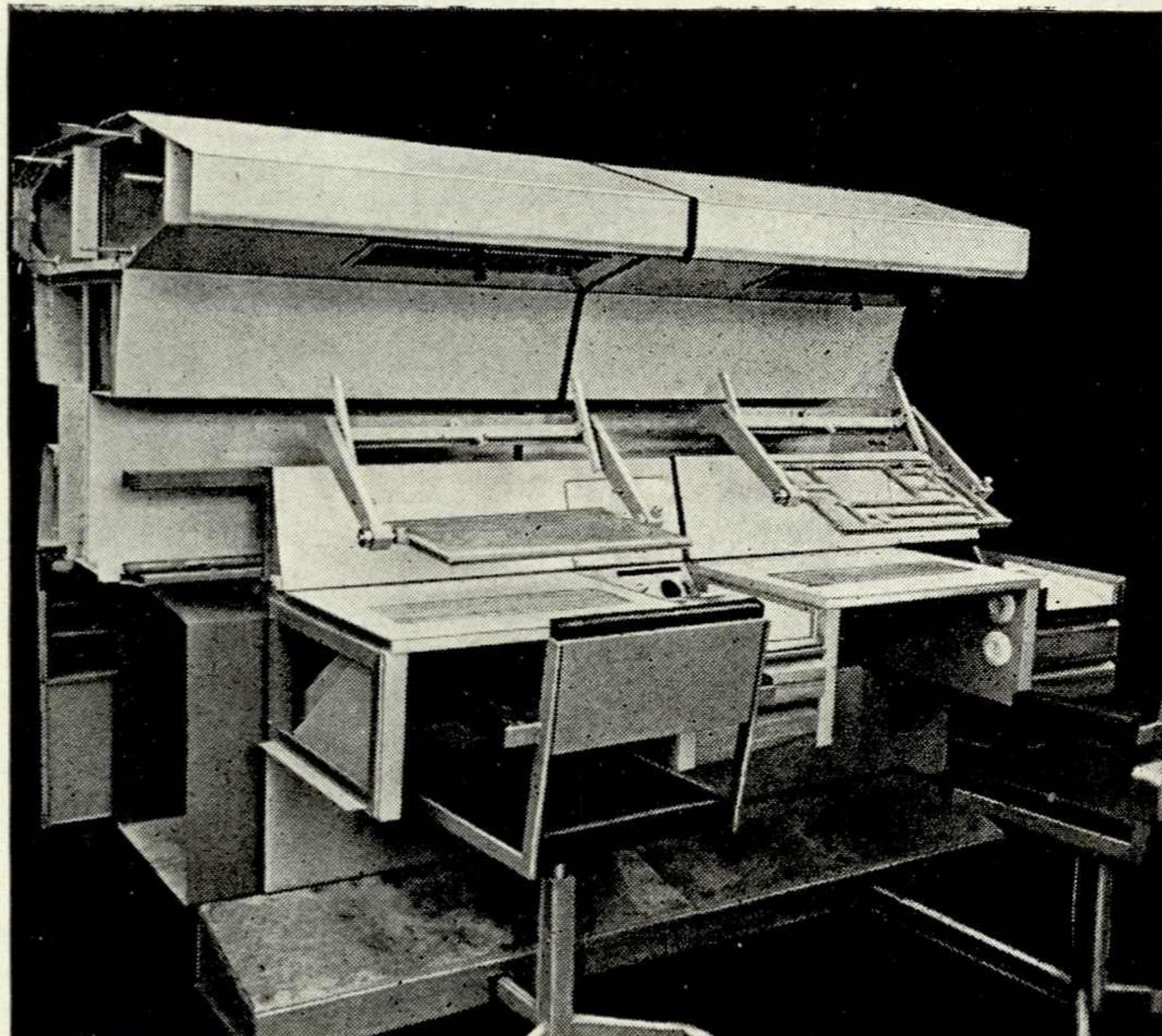
5 1. Схема размещения двух конвейеров в конкретных производственных условиях (в сетке колонн, равной 6 м) согласно нормативам «Строительных норм и правил»

2. Схемы эргономического анализа рабочего места-секции конвейера: а — регулировщика приборов; б — сборщика узлов и печатных плат

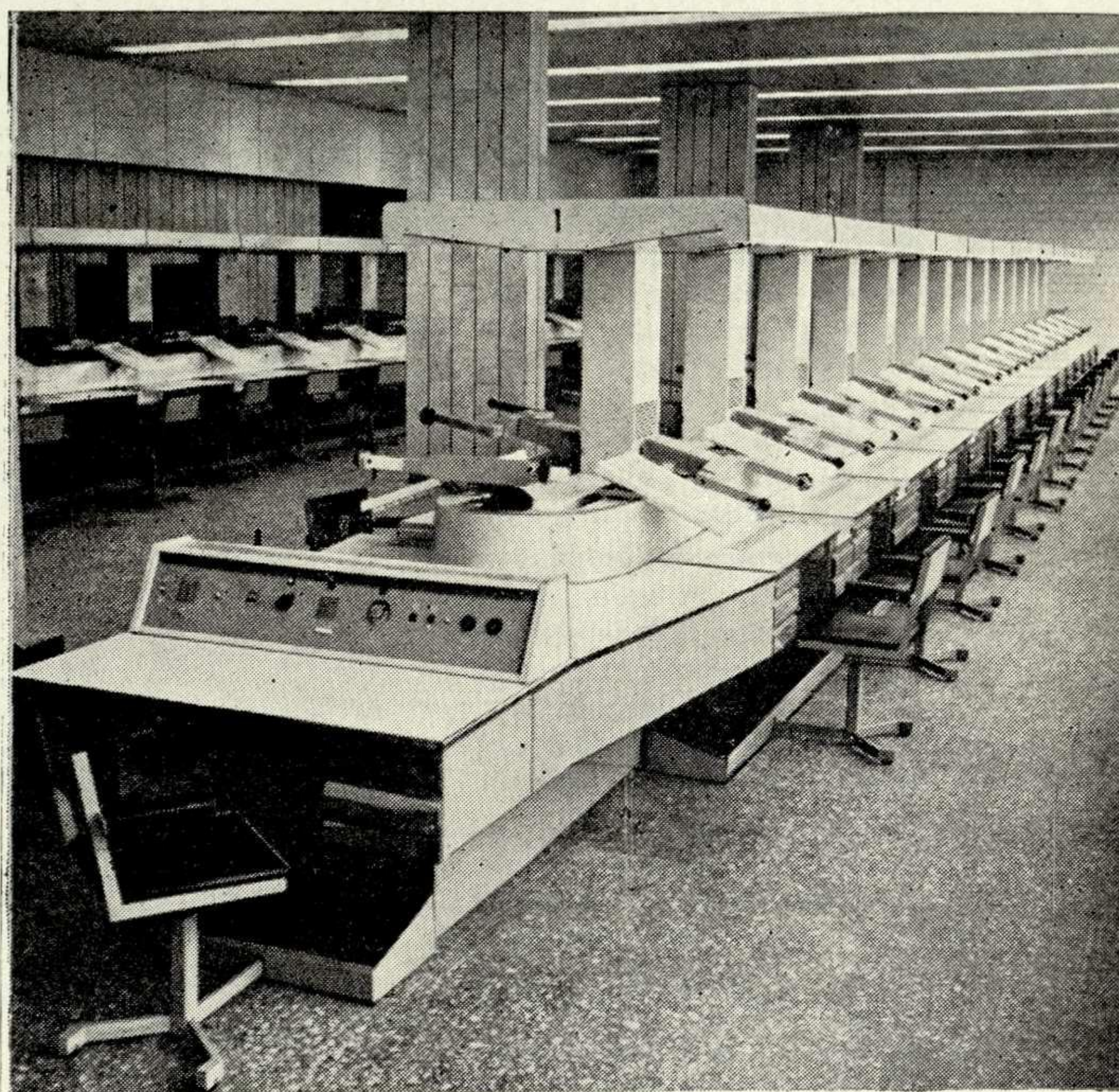
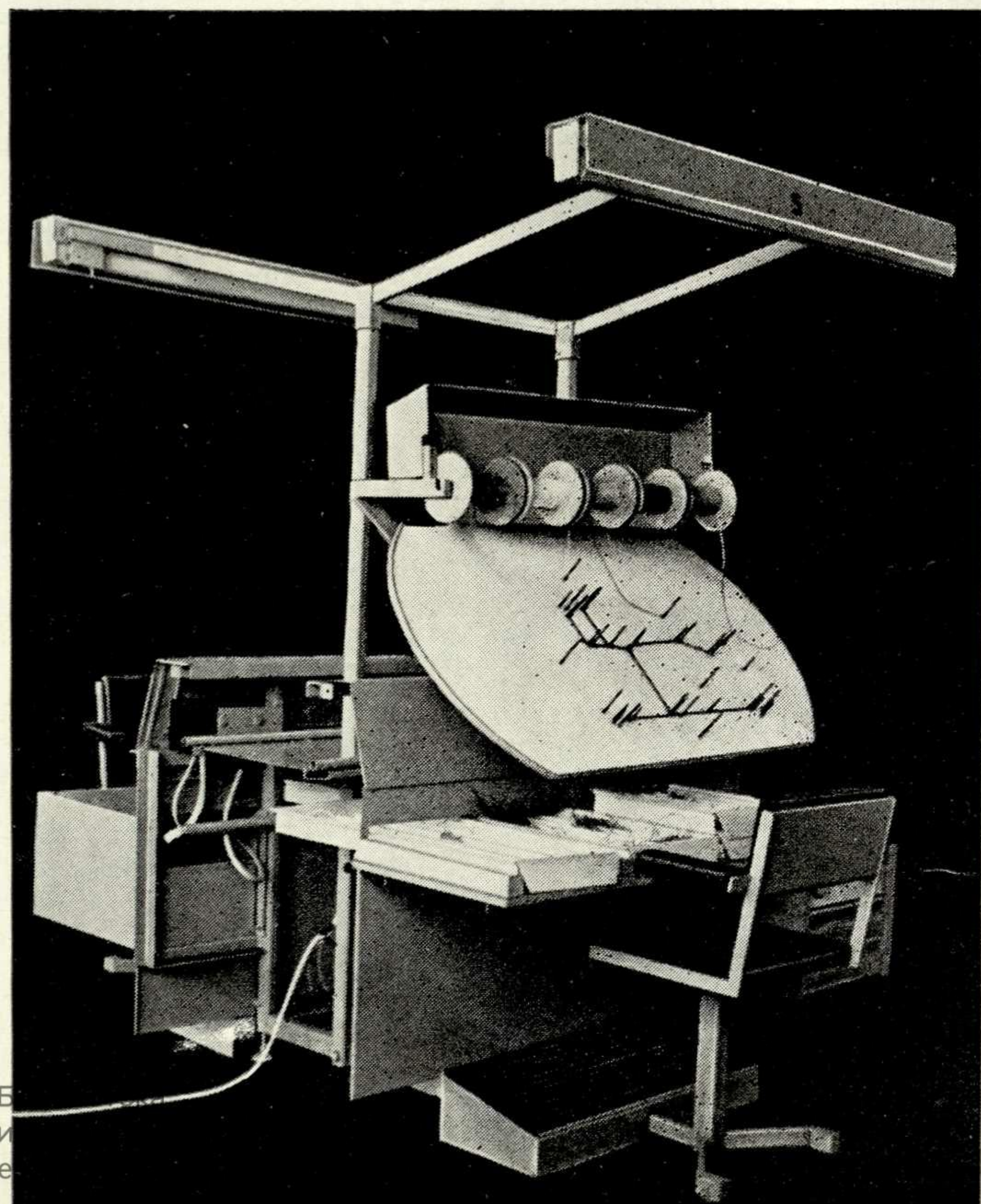
3. Специальные элементы спроектированы съёмными и заменяемыми на другие функциональные конструкции: а — кантователь, кассы комплектации; б — кассы комплектации, рама, держатель, столы



3а
3б



4а
4б



4. Рабочее место-секция: а — для сборки и монтажа узлов и печатных плат; б — для вязки уступов; в — для регулировки приборов

5. Конвейер для сборки и монтажа блоков, собранный из унифицированных сборочных единиц (мест-секций). Эта система обеспечивает простоту и удобство эксплуатации, комфортные условия труда

М. Е. КРИЧЕВСКИЙ,
канд. архитектуры,
ЦНИИпромзданий

ВСТРОЕННЫЕ ПОМЕЩЕНИЯ В ПРОМЫШЛЕННОМ ИНТЕРЬЕРЕ

Рост мощностей и широкая автоматизация производственных процессов в отечественной и зарубежной практике обусловили строительство промышленных зданий значительной площади застройки, что особенно характерно для предприятий машиностроения и, в частности, автомобилестроения. Например, площадь застройки прессового корпуса Волжского автозавода составляет около 22 га, главного корпуса — более 70 га; площадь застройки прессово-рамного корпуса Камского автозавода — 30 га, главные автосборочный и дизельный корпуса КамАЗа — соответственно около 45 и 42 га. За рубежом площадь застройки механосборочных корпусов колеблется от 20 до 40 га. Основным типом является, как правило, одноэтажное многопролетное здание шириной до 400 м и длиной более 1000 м [1].

В этой связи возникла проблема организации рабочих мест инженерно-технических работников и некоторых других категорий работающих, находящихся по долгу службы непосредственно в цехе, а также вопросы приближения социально-бытовых и санитарно-технических служб к зонам, где происходит основная производственная работа. Автоматизация технологических процессов привела к пространственному разделению зон основного производства и управления с полной изоляцией зоны управления от воздействия неблагоприятных факторов производственной среды.

Решение данной проблемы найдено в организации так называемых **встроенных помещений**, которые, как правило, не имеют жестких планировочных и конструктивных связей с производственным зданием [2]. Рассмотрим формообразующие факторы встроенных помещений и роль встроенок в эстетической организации производственной среды.

Композиционная значимость данных помещений в пространственной структуре промышленного интерьера, их объемно-планировочная организация, габаритные размеры и характер помещения определяются, прежде всего, их функциональным назначением, а также технологическими и архитектурно-строительными особенностями производственного здания. Обычно в таких встройках размещаются отдельные производственные участки, требующие по условиям технологического режима изоляции от основного пространства цеха, небольшие помещения подсобно-про-

изводственного и складского назначения, пункты контроля и управления системами производства, средства инженерного обеспечения, административно-конторские бытовые помещения.

Объемно-пространственная композиция изолированных блоков производственного и подсобно-производственного назначения (прецизионные отделения, участки, где проводятся работы высокой точности, крупные производственные лаборатории, участки испытания и контроля) в силу технологических особенностей отличается относительно крупными формами основных членений структуры. Эти блоки (как, впрочем, и другие встроенные помещения) в общей системе гармонизации среды играют роль переходного элемента между масштабными соотношениями производственного здания и рабочей зоны. Специфичность функции, значительные габаритные размеры блоков определяют высокую архитектурную значимость не только внешнего облика данных помещений, но также необходимость рациональной и эстетически выразительной организации их внутреннего пространства.

Архитектурная тема интерьеров данных помещений строится, как правило, на контрасте с пространством основного цеха, особое внимание уделяется решению преобладающих поверхностей: стен, потолка и пола. Для изоляции встроенных помещений применяют сборно-разборные щитовые перегородки полной заводской готовности, гладкие и, если требуется, звукопоглощающие подвесные потолки. Полы — из керамической плитки. Инженерные коммуникации и осветительные устройства большей частью встраиваются в конструкцию покрытия. Стены могут выполняться и остекленными, что дает возможность обеспечить зрительную связь с основным пространством цеха. Степень остекления стены определяется характером производимых в данном помещении работ. В помещении поддерживается высокий уровень освещенности. Следует отметить, что относительная компактность и замкнутость таких помещений, их отделка, инженерное и технологическое оснащение (технологическая структура) придают интерьерам черты единого ансамбля (рис. 1).

Размещение, характер, композиционная значимость помещений складского назначения, в которых хранятся ценные материалы, инструмент, готовые детали и комплектующие изделия, также в значительной степени определяются производственно-технологическими и архитектурно-пространственными особенностями промышленного здания. При единичном и мелкосерийном производстве промежуточные склады в зданиях с мостовыми кранами, как правило, представляют собой относительно низкие встроенные помещения островного типа, отделенные от объема цеха остекленными или сетчатыми панельными перегородками и являющиеся непосредственной частью производственной зоны. Поэтому композиционное значение данных помещений в структурной организации пространства определяется задачами местного порядка. В механосборочных корпусах с крупносерийным и массовым производством, напротив, существенное значение в структурной компо-

новке и эстетической организации пространства приобретают многоярусные механизированные складские комплексы готовых деталей и комплектующих изделий. Такие склады представляют собой самостоятельные, достаточно крупные и высокие инженерные сооружения, оборудованные электроштабелерами с автоматизированной системой адресного распределения складированной продукции. Они размещаются в начале технологических линий или в конце. Утилитарно-техническая сущность данных структурных образований позволяет характеризовать их (с некоторой степенью условности) как объекты дизайна. Поэтому эстетическая выразительность таких систем в первую очередь должна определяться их художественно-конструкторской проработкой с привлечением некоторых стилевых свойств архитектурного формообразования.

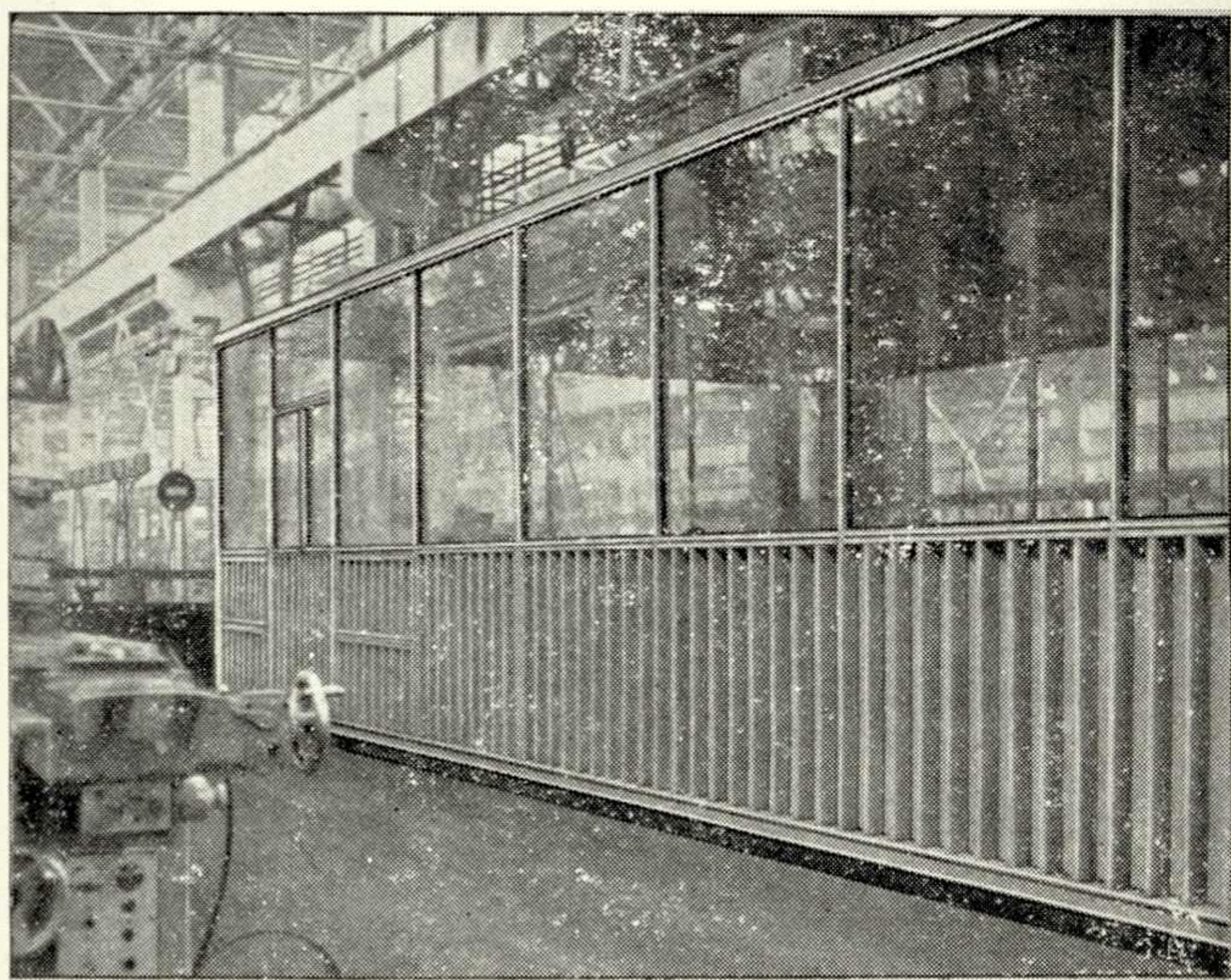
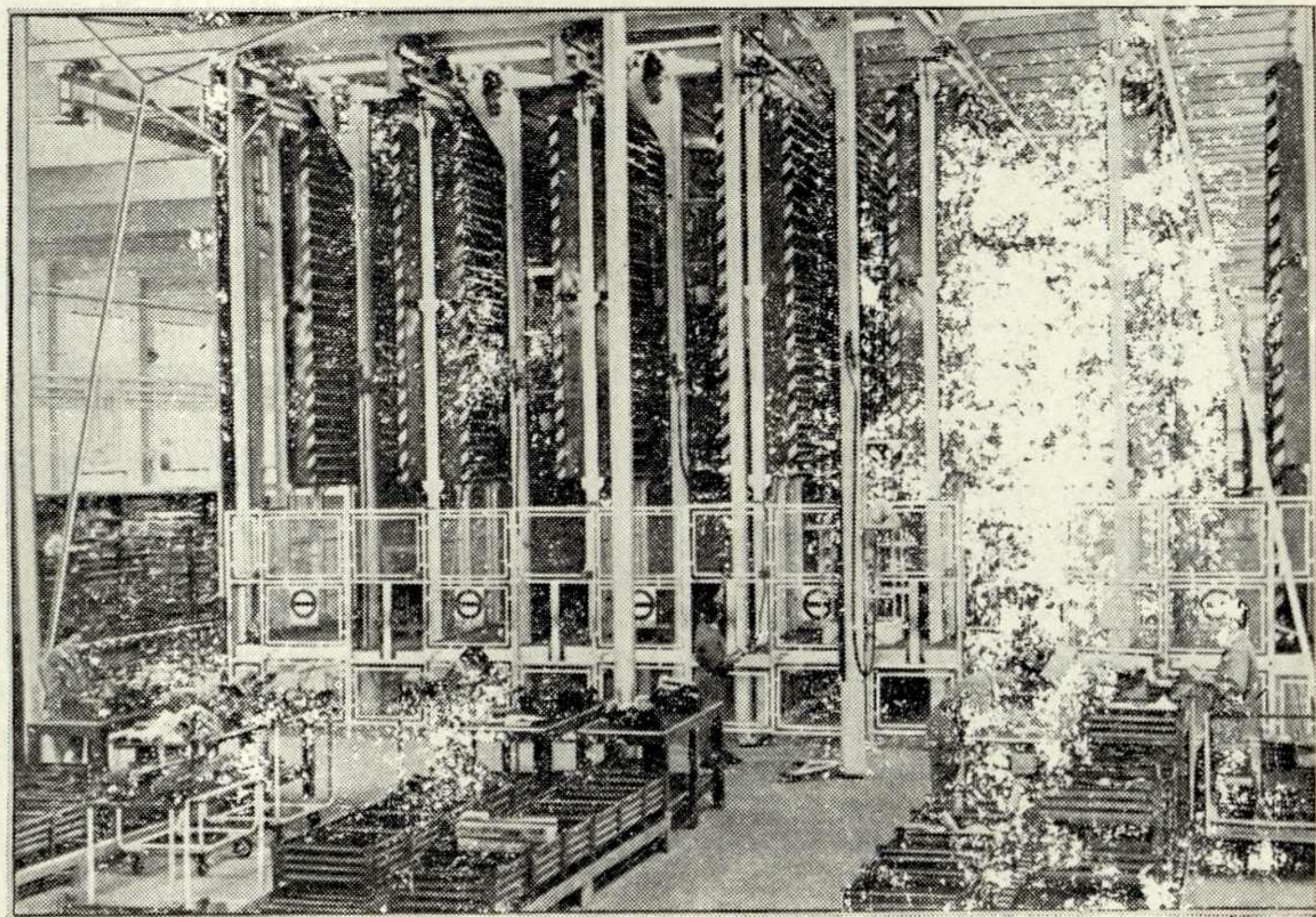
Решение встроенных помещений в данном случае строго соответствует пролетной системе структуры самого производственного здания и подчинено прямоугольной компоновочной сетке основных транспортно-технологических коммуникаций. Иной характер технологических взаимосвязей и архитектурных форм интерьера здания обуславливает структурное своеобразие компоновочных схем и способов размещения встроенных помещений.

Так, например, на заводе по ремонту железнодорожных цистерн в г. Бэтон-Руж (США) в главном производственном корпусе, представляющем собой круглое (диаметром 117 м) купольное здание (конструкция инженера-архитектора Б. Фуллера), в центральной зоне имеется многоярусная встройка подсобно-вспомогательных помещений. Ее диаметр — 30 м, в конструктивной основе она повторяет решетчатую форму геодезического купола и по своей функционально-образной характеристике и расположению является центром композиции всего производственного корпуса. В первом ярусе размещен склад запасных частей и материалов, на втором этаже находятся административно-конторские службы, в верхнюю зону купола вынесено помещение пульта управления. Конструкция и форма этого помещения несколько не соответствуют общему стилю всей встройки. Тем не менее данный пример убедительно подтверждает логическую зависимость структурообразования форм встроенных помещений и приемов их размещения от пространственно-технологических особенностей производственного здания. Подобная трактовка взаимосвязи и соподчинения частей и целого в архитектурной композиции и обеспечила в данном конкретном случае высокие эстетические качества не только встройки, но и пространственной структуры интерьера корпуса в целом (рис. 2в).

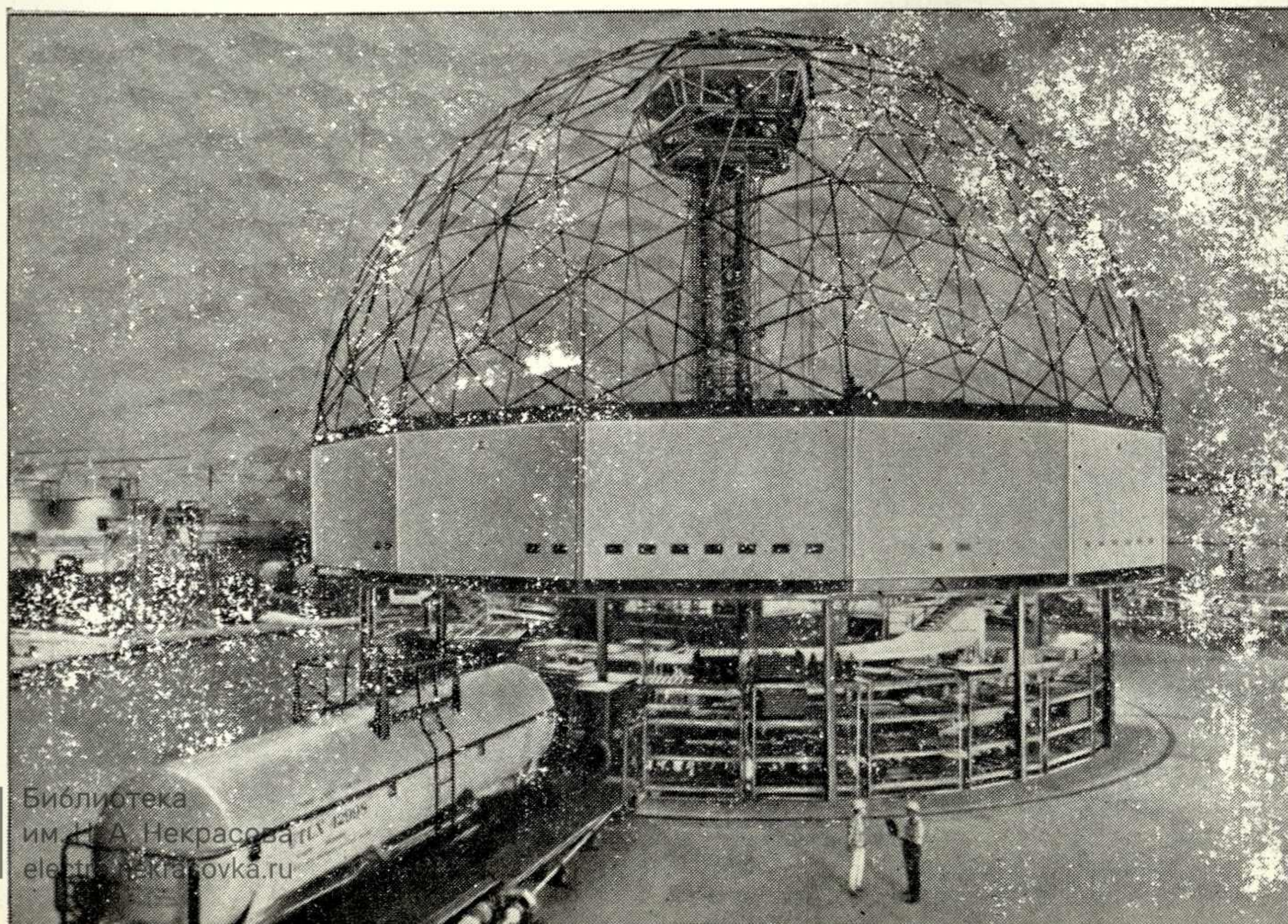
Самостоятельную группу составляют встроенные помещения, в которых располагаются пункты диспетчерских служб, контроля и управления производственным процессом, а также отдельными технологическими системами и автоматическими линиями. Архитектурно-строительное решение и система размещения данных помещений определяются, в большинстве случаев, необходимостью визуального контроля над автоматической линией или участком цеха. Для того



1

2а
26

2в



1. Встроенные производственные помещения — метрологический зал механо-сборочного производства в главном корпусе ВАЗа

2. Складские помещения в интерьере промышленных зданий: а) инструментально-раздаточная кладовая в корпусе вспомогательных цехов ВАЗа; б) многотрусный склад комплектующих изделий в производственном корпусе завода фирмы FIAT (Италия); в) зона складов в производственном корпусе завода по ремонту железнодорожных цистерн в г. Бэтон-Руж (США)

чтобы обеспечить наилучший обзор пространства, операторские пункты устраиваются на площадках, приподнятых над уровнем пола, в середине или конце технологической линии. В практике строительства, особенно в относительно низких зданиях механосборочных производств, помещения диспетчерских пунктов иногда подвешиваются к конструкциям перекрытия, что наряду с обеспечением хорошего обзора способствует освобождению площади цеха для производственных целей. Решение подобных помещений характеризуется простотой и компактностью форм, а также наличием больших остекленных поверхностей, что создает ощущение единства взаимно перетекающих пространств встройки и основного цеха.

В тех случаях, когда оператору по характеру его труда не требуется непосредственной визуальной связи с пространством цеха, помещения диспетчерских пунктов размещаются на низких отметках, обычно в функционально-пространственной зоне встроенных помещений. Однако во всех случаях пространственное разделение зон производства и управления позволяет оградить зону управления от неблагоприятных факторов среды и создать оптимальные санитарно-гигиенические условия для работы оператора. Именно в помещениях пультов управления и контроля необходимо и важно комплексное решение интерьеров с учетом требований технической эстетики. На основе режимов труда и отдыха оператора и эргономических требований должна быть обеспечена четкая система зонирования пространства, правильно и удобно размещены основные элементы рабочего места (пульты, мнемосхемы, щиты управления, рабочее кресло) (рис. 3). Практика показывает, что только при совместной работе архитектора и художника-конструктора возможно достижение наилучших результатов.

Для современной отечественной и зарубежной практики характерно стремление объединять средства инженерного обеспечения (кондиционеры, вентиляционно-отопительные агрегаты, трансформаторные подстанции, распределительные устройства, компрессорные установки) в отдельные самостоятельные функционально-пространственные зоны и по возможности выносить их за пределы основных производственных участков. Данное решение наиболее целесообразно в многопролетных зданиях большой площади застройки; оно применено, в частности, в главном корпусе ВАЗа, а также в главных корпусах автомобильного, дизельного и пресово-рамного заводов Камского автогиганта. Так, во вставках главного корпуса ВАЗа централизованно размещены камеры кондиционирования воздуха, помещения трансформаторных подстанций и компрессорных установок и воздухозаборные короба большого сечения. Это позволило освободить пространство основного производства от отдельных встроенных инженерных устройств. В тех случаях, когда по тем или иным причинам невозможно полностью освободить производственную площадку от инженерных устройств, их, как правило, размещают на верхних этажах (открытых площадках, приподнятых над уровнем пола) пространства под

которыми используется для подсобных или складских помещений.

Интересен прием совмещения инженерного оснащения цеха и административного помещения, осуществленный на одном из приборостроительных заводов в Швейцарии. В механосборочном цехе вентиляционная шахта встроена в остекленный павильон точечного типа, предназначенный для рабочих мест мастеров цеха. Приточный воздух из воздухопроводов, находящихся под полом, поступает в производственное помещение через двойной потолок павильона, одновременно через воздухозаборные отверстия в полу всасывается отработанный воздух.

Встроенные помещения административно-бытового назначения по своим габаритным размерам значительно уступают изолированным производственным, складским и инженерно-техническим помещениям. Объемно-пространственное решение подобных помещений (типа отдельно стоящих павильонов) характеризуется простотой и лаконичностью форм; конструкция, как правило, каркасная с заполнением листовыми материалами или из отдельных щитов полной заводской готовности. Для освобождения производственной площади и обеспечения лучшего обзора цеха часто создаются двухэтажные встроенные административно-бытовые помещения. В механосборочных цехах ЗИЛа широко применяется двухэтажный павильон для инженерно-технических работников и мастеров участков, разработанный ЦНИИпромзданий. Павильон изготовлен из стального каркаса с заполнением крупногабаритными материалами. При необходимости его можно перенести краном на другое место.

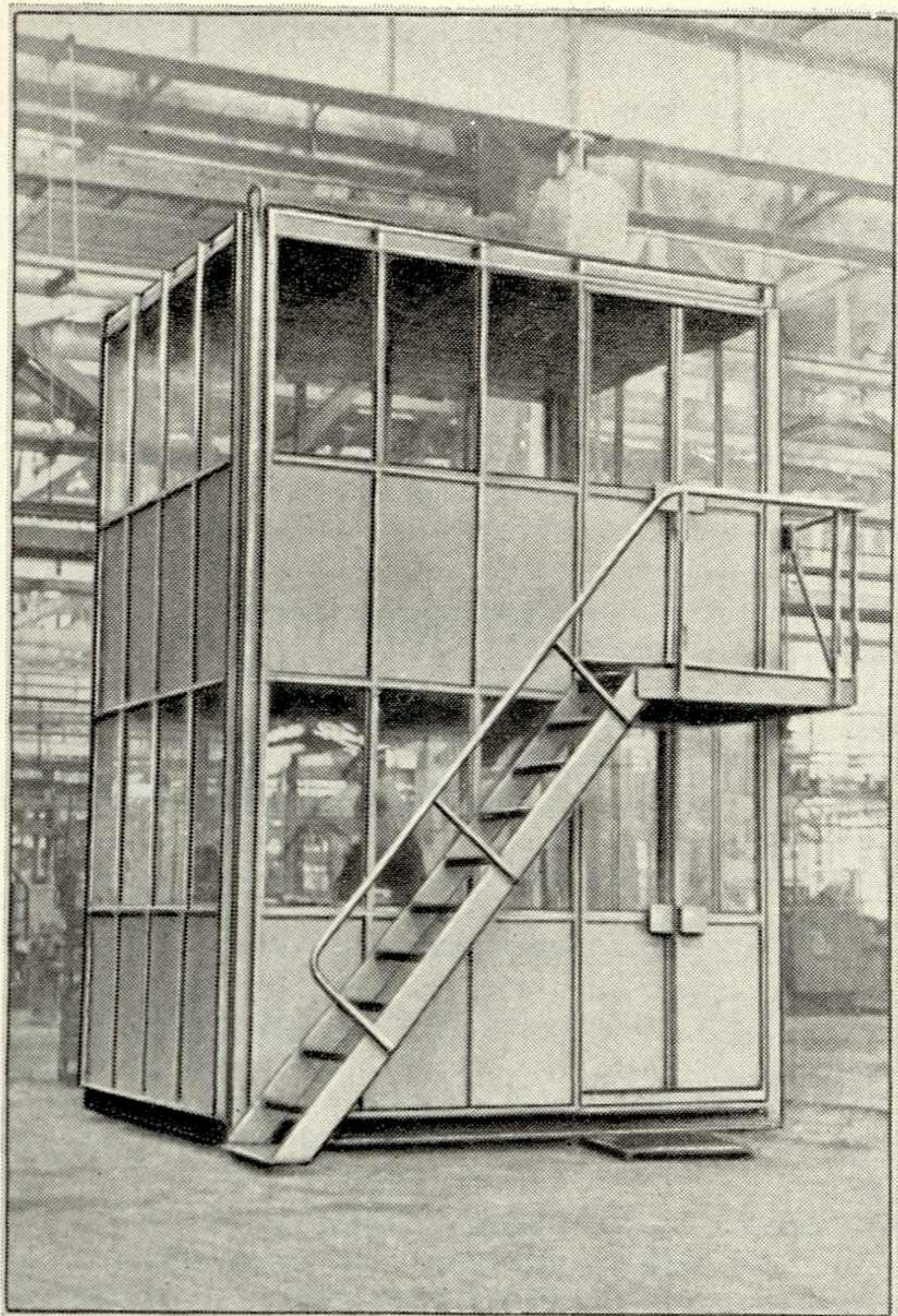
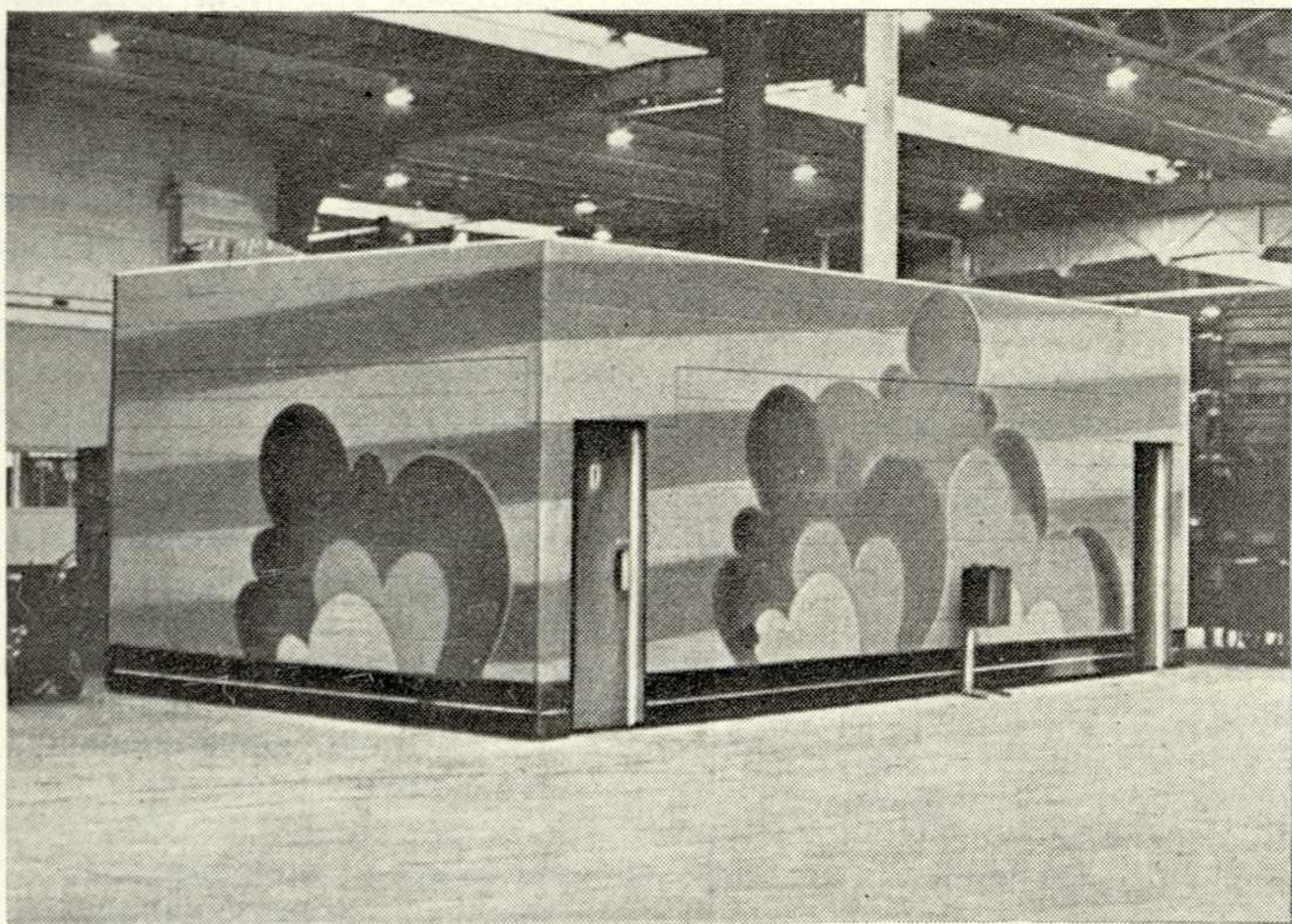
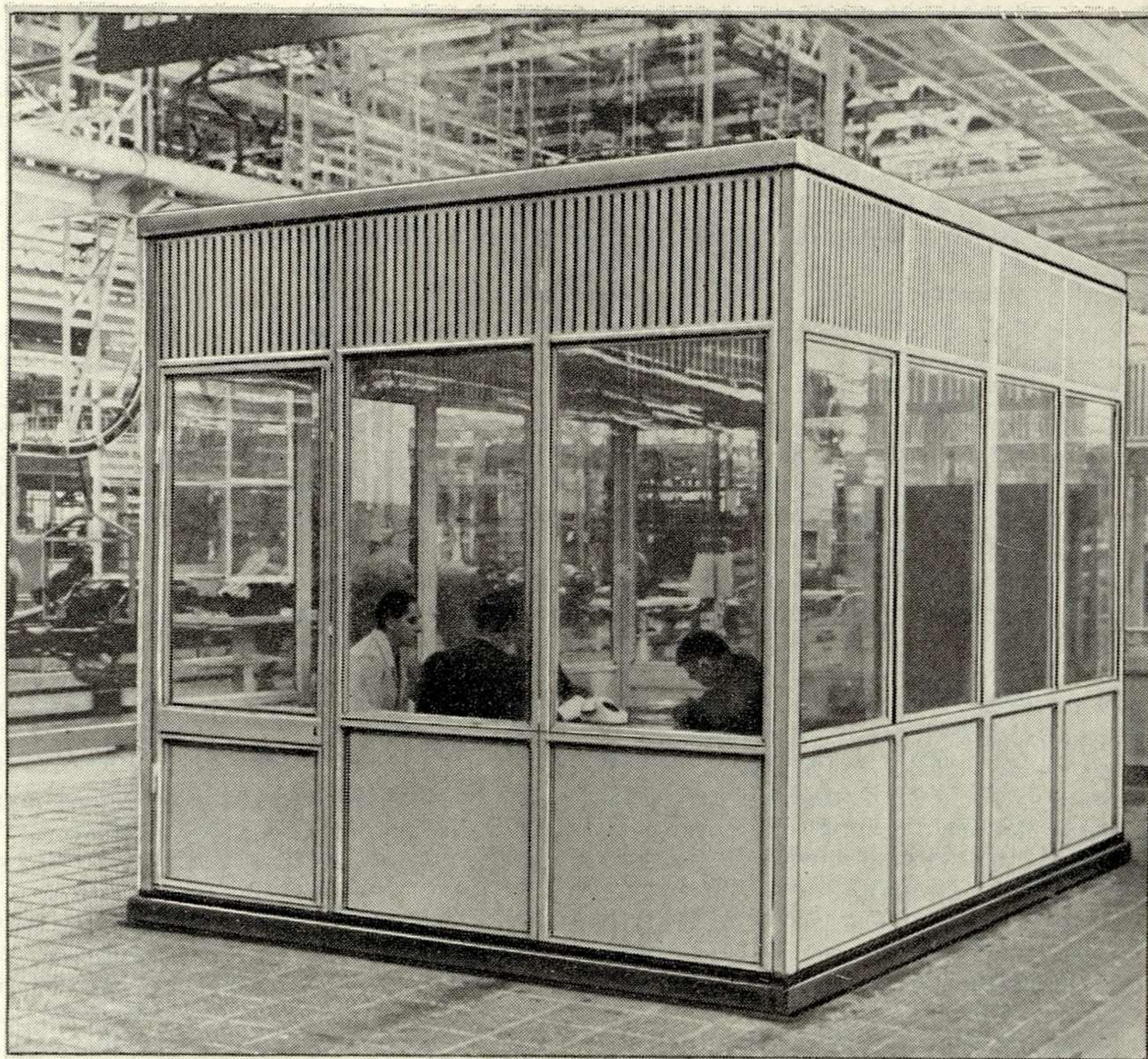
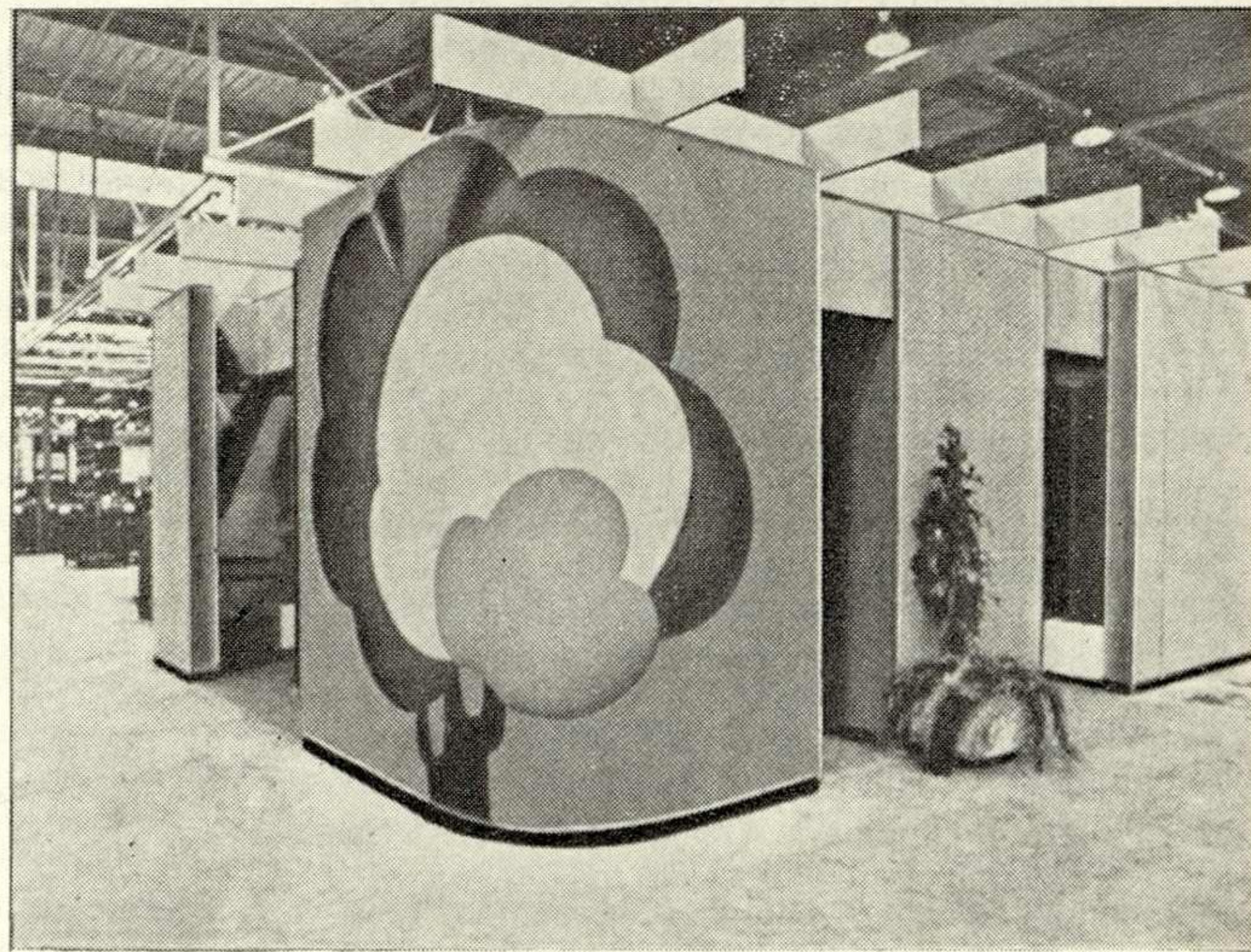
Грандиозные масштабы промышленного строительства в нашей стране выдвинули перед проектировщиками задачу максимальной унификации и стандартизации объемно-планировочных и конструктивных решений элементов встроенных помещений. Решить эту задачу можно путем изготовления таких элементов на специализированных заводах строительной индустрии. С этой целью ЦНИИпромзданий совместно с сибирским Промстройпроектом и СКБ ВНИИмонтажспецстроя были разработаны чертежи одноэтажных встроенных помещений вспомогательного назначения, выполненных в виде объемных блоков, комплектно поставляемых и монтируемых прямо на строительной площадке [3]. Они выполняются из стальных облегченных конструкций и полностью укомплектовываются необходимым стационарным оборудованием. Объемные элементы блоков имеют в плане размеры 3×3, 3×6, 3×9 м и общую высоту 3 м; комбинируя их, можно получить разнообразные компоновочные решения. Внешний облик этих встроенных помещений достаточно лаконичен, вертикальные членения и пропорции блоков масштабны человеку. Использование различных приемов компоновки блоков и материалов отделки стен-перегородок позволяет получить практически неограниченное количество вариантов.

Значительное внимание уделяется не только функциональному решению встроенных административно-бытовых помещений, но также их архитектурно-художественным качествам и

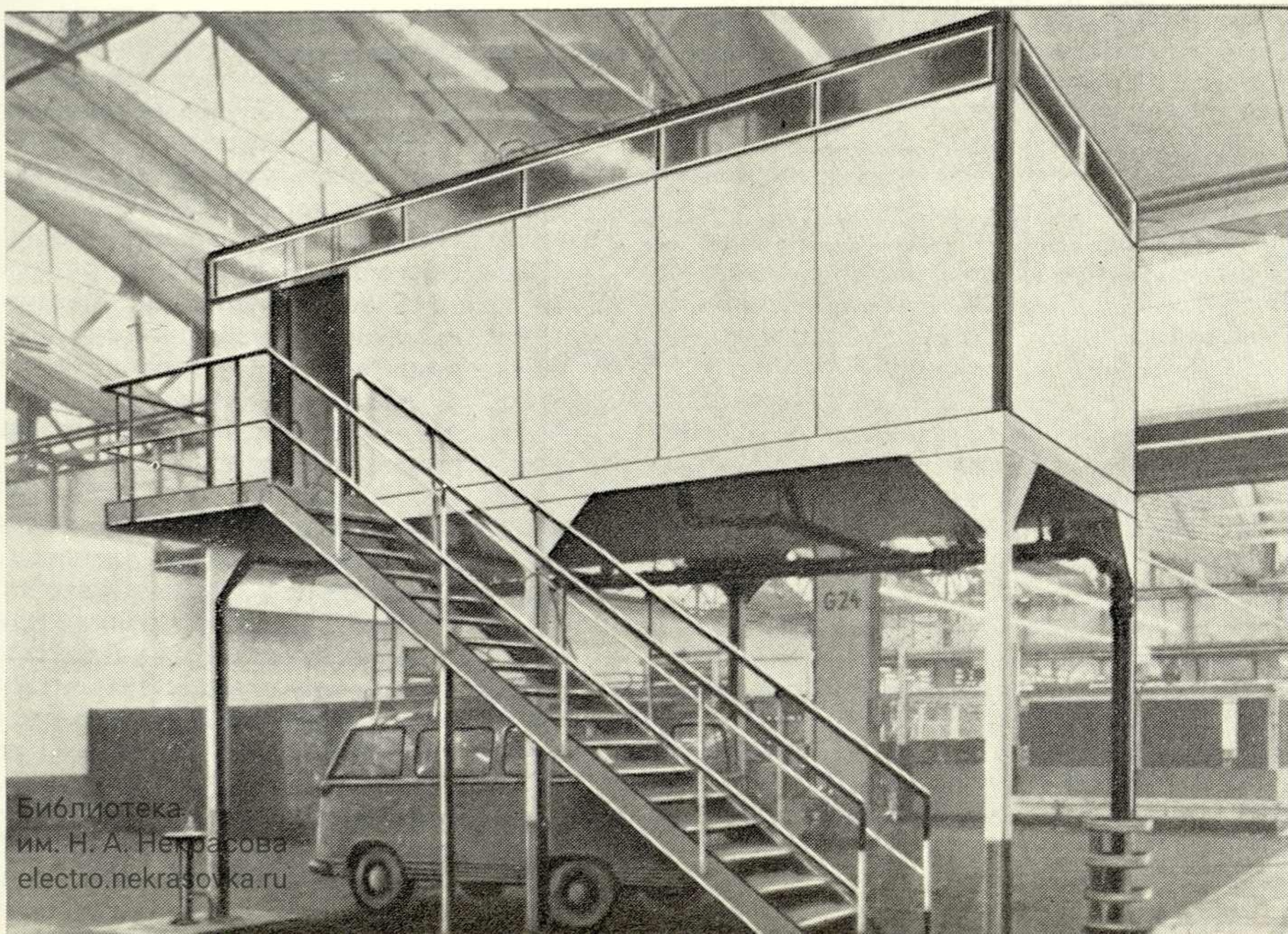
пространственной структуры интерьера. Действительно, рассматривая блоки встроенных помещений как малые архитектурные формы, проектировщик использует их как дополнительный элемент для гармонизации, эстетической организации предметной среды. Так, например, размещение одноэтажных и тем более двухэтажных павильонов для инженерно-технических работников вдоль магистрального проезда в зоне каждого производственного участка создает определенные композиционные акценты, способствующие выявлению не только производственно-технологической, но также архитектурно-пространственной структуры цеха. Объединение встроек в отдельные пространственные зоны и размещение их вдоль магистральных проездов обеспечивает ясность и выразительность структурного построения внутреннего пространства.

Наряду со встроенными помещениями производственного, инженерно-технического и административно-канторского назначения в интерьерах промышленных зданий широко используются блоки, в которых размещаются места кратковременного отдыха, комнаты для приема пищи, торговые автоматы, санитарные узлы, душевые комнаты и т. п. Кратковременные регламентированные перерывы необходимы для поддержания высокого уровня работоспособности трудящихся, особое значение данное обстоятельство имеет в условиях заданного темпа и ритма работы на конвейерных операциях [4]. Поэтому архитектурно-эстетическая организация интерьера мест кратковременного отдыха и питания должна отличаться своеобразием композиционных приемов и тем самым способствовать психологической разрядке и снижению утомления. В практике строительства подобные помещения решаются, как правило, в виде отдельных, пространственно незамкнутых, относительно небольших объемов, располагаемых обычно в непосредственной близости от рабочих мест — в зоне цеховых проездов и проходов.

В помещениях для отдыха и приема пищи, помимо необходимого оборудования, устанавливаются и торговые автоматы для продажи различных напитков и бутербродов. В композицию интерьеров нередко включаются произведения изобразительного искусства, элементы декоративного озеленения, иногда — маленькие бассейны и фонтаны. В зарубежной практике, кроме того, широко применяются отдельно стоящие блоки-киоски из нескольких торговых автоматов различного назначения. Например, на автомобильном заводе Volkswagen (ФРГ) в цехах установлены блоки-киоски, в каждом из которых объединено до двадцати автоматов, предназначенных для продажи сигарет, кофе, освежающих напитков, молочных продуктов, кондитерских изделий, бутербродов. В киоске имеется автоматический раздатчик стаканчиков и автомат для размена денег. Внутреннее пространство таких киосков используется в качестве кладовок [5]. Подобные блоки размещаются вдоль магистральных проходов и проездов или на путях движения работающих между бытовыми помещениями и производственной зоной. Санитарные узлы и душевые блоки, как правило, разме-

3а
364а
46

4в



3. Встроенные административно-конторские помещения точечного типа: а) павильон рабочего места мастера в интерьере главного сборочного корпуса ЗИЛа; б) павильон рабочего места мастера и инженерно-технического работника в интерьере механосборочного корпуса ЗИЛа

4. Встроенные помещения социально-бытового (а) и санитарно-гигиенического (б) назначения; объемный блок санитарного узла (в), помещенного на антресольных площадках в цехе автомобильного завода фирмы Ford в Кельне (ФРГ)

щуются на нулевых отметках, иногда на антресольных площадках, место под которыми обычно используется для подсобно-производственных целей.

Существенное внимание отводится цветовому решению встроенных помещений. Часто для того, чтобы подчеркнуть в архитектурно-пространственной организации интерьера особую композиционную роль встроенных помещений, для их отделки применяют яркие цвета, контрастные по отношению к преобладающему цветовому тону рабочей зоны. В цветовом решении складских помещений, диспетчерских пунктов, двухэтажных павильонов мастеров и других помещений, находящихся в зоне работы мостовых, подвесных и напольных транспортных средств, для более четкой фиксации габаритных размеров встроенных помещений используются приемы сигнально-предупреждающей окраски; в композицию включаются и графические элементы — знаки безопасности. Наряду с отмеченными приемами применяется сугубо декоративный подход к цветовому решению встроенных помещений. Он использован, например, на одном из автомобильных заводов фирмы Renault. Глухие поверхности стен встроенных помещений кратковременного отдыха и санитарных узлов расписаны стилизованными изображениями деревьев, расположенными на гладком или полосатом красно-охристом фоне.

Однако, признавая большое значение и немаловажную композиционную роль встроенных помещений в интерьерах цехов промышленных зданий и отмечая отдельные удачные решения встрооек в зарубежной практике, следует указать на их общий невысокий эстетический уровень; особенно это относится к помещениям социально-бытового назначения. Надо отметить, что и в отечественной практике встречаются неудачные примеры. Нередко в местах для отдыха мы видим набор разнотильных элементов довольно низкого эстетического качества (мебель, средства озеленения, наглядная агитация, декоративные бассейны, фонтаны и т. п.), размещаемых обычно бессистемно на свободных от оборудования участках цеха.

Практика показывает, что в архитектурно-эстетической организации встроенных помещений и всей предметно-пространственной структуры производственных зданий имеется достаточно предпосылок для совместной работы архитектора и художника-конструктора и создания эстетически полноценной и единой по стилю производственной среды. В общей системе архитектурной организации встроенных помещений (номенклатура, объемно-планировочное решение, характер размещения, оснащение оборудованием и прочими элементами и т. д.) существенная роль должна быть отведена художнику-конструктору. Решение встроенных объемов, блоков-киосков торговых автоматов, являющихся, по нашему мнению, объектами дизайна, целиком относится к области художественного конструирования.

Прежде всего необходимо комплексное решение архитектурно-эстетических и инженерно-технических задач с учетом требований научной организации труда, ар-

Необходима разработка научно обоснованной номенклатуры отдельных типов встроенных помещений различного назначения с использованием эффективных конструктивных и отделочных материалов и необходимого комплекса новейшего встроенного оборудования. В первую очередь это относится к организации мест кратковременного отдыха трудящихся и решению рабочих мест инженерно-технических работников и мастеров цеха. Там, где это целесообразно, необходима разработка и создание так называемых синтетических, интегрированных решений с взаимопроникновением элементов архитектуры и дизайна.

В условиях максимальной унификации и стандартизации строительного производства и промышленного дизайна одним из существенных принципов архитектурно-эстетической организации встроенных помещений должно стать **повышение степени универсальности**, как отдельных элементов структуры, так и целых комплексов. Возможность комбинирования и блокировки отдельных элементов встроенных помещений (и в результате — создание новых пространственных образований) является одним из важнейших средств эстетического обновления предметной среды и архитектуры интерьера в целом.

Перечень проблемных вопросов в деле совершенствования эстетических качеств встроенных помещений, вероятно, может быть продолжен. Однако ни для кого не секрет, что диалог архитектуры и технической эстетики может и должен развиваться на самых различных этапах и уровнях формирования как отдельных элементов структуры, так и всего пространства интерьера производственного здания.

ЛИТЕРАТУРА

1. КИМ Н. Н. Совершенствование промышленных зданий машиностроения и легкой промышленности. — «Архитектура СССР», 1973, № 8, с. 29—32.
2. ЛЕОНОВА Н. Л., НИКОЛАЕВА В. И. Архитектурно-строительные решения встроенных элементов производственных помещений. (Обзор). М., 1975, (ЦИНИС).
3. КЛЕБАНОВ П. Н., ТИТОВ В. М., ЛИВШИЦ А. Е. Объемные блоки из легких конструкций для встроенных вспомогательных помещений. — «Промышленное строительство», 1974, № 10, с. 13—16.
4. ЗОЛИНА З. М. Физиологические основы рациональной организации труда на конвейере. М., «Медицина», 1967.
5. ХЕНН В. Здания бытового обслуживания на промышленных предприятиях. (Пер. с нем.). М., Стройиздат, 1972.

Получено редакцией 22.02.77

Н. А. БЕЗСОНОВА,
инженер, ВНИИТЭ

О НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ НА БЫТОВЫЕ ВЕНТИЛЯТОРЫ

Стандарт — основной документ, который обуславливает качество изделия. Поэтому очень важно, чтобы в нем были учтены показатели, влияющие на потребительские свойства изделий. Однако, как показал анализ основных стандартов на бытовые вентиляторы (ГОСТ 7402—74 «Вентиляторы бытовые» и ГОСТ 17083—71 «Электротепловентиляторы бытовые»), требования потребителя в них учтены еще недостаточно полно.

ГОСТ 7402—74 «Вентиляторы бытовые» в целом учитывает рекомендации Международной электротехнической комиссии (МЭК) 342—71 «Вентиляторы электрические и регуляторы скорости» и 385—72 «Вентиляторы и регуляторы электрические переменного тока». Но некоторые пункты стандарта требуют уточнения и дополнения в соответствии с этими документами. Например, один из пунктов предусматривает исполнение вентиляторов с эластичными и жесткими лопастями, которые должны иметь защитное ограждение. Однако в стандарте отсутствуют критерии оценки эластичности и жесткости лопастей и в разделе «Методы испытания» не предусматриваются испытания на эластичность и жесткость. Этот параметр необходимо нормировать, так как выпускаемые промышленностью вентиляторы с эластичными лопастями и без защитного ограждения имеют достаточно жесткие лопасти крыльчатки, удары которых при вращении могут вызвать болевые ощущения или даже травмировать. Удачно нормируется этот параметр в национальном стандарте ЧССР ČSN 36 1412—64 «Вентиляторы электрические однофазные», в котором предусмотрено требование изоляции металлической крыльчатки вентилятора защитной решеткой или установки его в недоступном для человека месте. Изготовление лопастей из другого материала, согласно стандарту, должно оговариваться изготовителем особо. Кроме того, в ГОСТе 7402—74 не указывается зона расположения органов управления: выключателя, переключателя скоростей, рукоятки включения поворотного устройства. Для обеспечения удобства пользования и в целях устранения попадания руки под удары незащищенных лопастей и возможного травмирования при включении вентилятора или при изменении режимов его работы в ГОСТе необходимо оговаривать зону расположения органов управления как это делается в рекоменда-

циях МЭК 342—71 (выносить кнопки, ручки органов управления в безопасную и удобную для управления зону).

Далее, для многоскоростных вентиляторов в ГОСТе не оговаривается последовательность расположения клавишей (кнопок) переключателя скоростей или направление вращения поворотного переключателя. Это требование, обеспечивающее удобство для потребителя, должно быть включено в стандарт. Стандарт должен устанавливать удобную последовательность включений в переключателях скоростей: в клавишном переключателе около клавиша «включено» следует располагать клавиш наименьшей скорости, а в поворотном переключателе должно быть указано направление поворота и после положения «выключено» следовать положение наименьшей скорости. Такую последовательность рекомендует МЭК 385—72 «Вентиляторы и регуляторы электрические переменного тока».

Для вентиляторов с автоматическим поворотом ГОСТ 7402—74 не нормирует число колебаний в минуту корпуса с крыльчаткой, а это необходимо, так как частота колебаний влияет на создание комфортных условий для потребителя. Стандарт CSN 36 1412—64, например, устанавливает для крыльчатки вентиляторов с поворотным устройством 4—10 колебаний в минуту, а также угол поворота в горизонтальной плоскости не менее 55° и в вертикальной не менее 40°.

В ГОСТе 7402—74 устанавливаются нормы на уровень шума, создаваемого вентиляторами при работе. По этим нормам для различных типов вентиляторов уровень шума на расстоянии 1 м не должен превышать 50—70 дБА. Проверка установила, что если учитывать длительную работу вентилятора, нормируемый стандартом уровень шума завышен; такой шум постоянно привлекает внимание человека и мешает ему. Кроме того, в стандарте желательно оговаривать спектральный состав шума, который должен быть низкочастотным и исключать высокочастотную составляющую, которая вызывает неприятные ощущения у человека.

В ГОСТе 7402—74 не оговаривается устойчивость вентиляторов с колебательным движением крыльчатки при включении и выключении устройства, обеспечивающего эти колебания. Так как перевернутый работающий вентилятор может явиться источником опасности для потребителя и окружающих предметов, то в стандарт должен быть введен пункт, предусматривающий исключение переворачивания вентилятора во время его работы. Такое требование существует в рекомендациях МЭК 342—71.

На бытовые электротепловентиляторы распространяются требования ГОСТа 17083—71 «Электротепловентиляторы бытовые». В этом стандарте среди прочих требований нормируется важный для потребителя параметр, определяющий назначение этого изделия — температура выходящего потока воздуха, которая не должна превышать 90°C. В стандарте также нормируется производная от этого параметра — температура корпуса тепловентилятора, максимальная величина которой не должна быть больше

завышено, так как нагретый до такой температуры корпус при случайном прикосновении к нему может вызвать болевые ощущения или даже ожоги. Уровень шума в этом ГОСТе нормируется аналогично ГОСТу 7402—74. Как уже отмечалось, этот показатель завышен и требует уточнения.

Технические условия на все рассмотренные вентиляторы фактически повторяют требования стандартов на эти изделия, хотя роль этих документов требует введения дополнений и ужесточения требований, установленных в стандартах. Исключением являются технические условия вентиляторов ЭКА-12 и «Эол». Технические условия на автомобильный вентилятор ЭВА-12 устанавливают дополнительную проверку вентилятора на функционирование. В результате проверки определяется качество держателя-присоса, который должен обеспечивать надежное крепление вентилятора в кабине автомобиля. Технические условия на электротепловентилятор «Эол» ужесточают требование к температуре корпуса, которая не должна превышать температуру окружающей среды более чем на 25°C. Кроме того, в технических условиях указаны материалы, из которых должны изготавливаться основные детали, и марка эмали для окраски металлических деталей. Цвет деталей, в соответствии с требованиями этого документа, выбирается по таблицам.

В технических условиях многоскоростных вентиляторов «Орбита-5» и типа ВЭ-6 устанавливаются неудобные для потребителя требования к переключателям. Так, переключатель вентилятора «Орбита-5», как говорится в технических условиях, «должен обеспечивать включение и нормальный пуск вентилятора через первую (наибольшую) скорость вращения». Для переключателя вентилятора типа ВЭ-6 техническое условие устанавливает ту же неудобную последовательность: «включение большей скорости, переключение на меньшую скорость и отключение вентилятора».

Если стандарты и технические условия содержат сведения, необходимые для изготовления изделия требуемого качества, то паспорт является первым документом, с которым знакомится потребитель, желая приобрести изделие или ознакомиться с ним. Очень важно, чтобы паспорт содержал все необходимые данные, которые позволят покупателю правильно выбрать из группы однотипных изделий то, которое более всего отвечает его потребностям. В дальнейшем паспорт должен помочь потребителю понять особенности эксплуатации изделия и напомнить о мерах предосторожности.

Анализ паспортов вентиляторов и тепловентиляторов показал, что только небольшая их часть удовлетворяет требованиям потребителя. Как известно, паспорта изделий составляются на основании ГОСТа 2.601—68 «Единая система конструкторской документации. Эксплуатационные документы». Стандарт рекомендует для паспорта изделий определенный перечень разделов и последовательность их изложения, которые удобны для потребителя и определяют четкую структуру документа. Кроме того, для потребителя важна информативность паспорта. При покупке

в его названии и в содержании первого раздела «Назначение» необходимые сведения о назначении прибора, а в последующих разделах — его основные характеристики. Однако не все паспорта информативны. Например, в названии паспортов вентиляторов «Эфир» и ЭВА-12 опущено сообщение о наличии у них двух скоростей вращения. О том, что вентилятор ВЭ-6 снабжен поворотным устройством, становится известно только в четвертом разделе «Техническое обслуживание»: ни в названии паспорта, ни в разделах «Назначение», «Техническая характеристика» и «Устройство» информации о поворотном устройстве нет. Не во всех паспортах выдерживается последовательность разделов, рекомендуемая ГОСТом. Паспорта изделий таких заводов, как Ярославский электромашиностроительный завод, Харьковский электроаппаратный завод, Ленинградский завод точных электромеханических приборов имеют нужную последовательность разделов. В других паспортах есть отклонения от этого стандарта. Особенно это отмечается в паспорте на кухонный вентилятор ВК-3 Московского прожекторного завода и электротепловентилятора «Эол» завода «Кризо». Паспорт кухонного вентилятора ВК-3 имеет небольшой по объему текстовый материал, не имеет названия и скорее напоминает проспект изделия, а не эксплуатационный документ. Разделы документа не пронумерованы и названы без учета рекомендаций ГОСТа 2.601—68.

К общим недостаткам следует отнести отсутствие во всех паспортах необходимого для потребителя пункта «Указание мер безопасности». Исключение составляет паспорт автомобильного вентилятора ЭВА-12. В некоторых паспортах отсутствует раздел «Назначение», информирующий потребителя о возможных вариантах использования вентилятора. Ряд паспортов не имеет разделов «Техническое обслуживание», «Характерные неисправности и методы их устранения», «Комплект поставки», нужных потребителю при покупке и эксплуатации вентилятора.

Примером наиболее полно и четко составленного и проиллюстрированного документа могут служить паспорта (руководства по эксплуатации) настольного вентилятора ВН-10 и вытяжного вентилятора ВО-10. Разделы этих документов совпадают с разделами объединенного документа по ГОСТу 2.601—68.

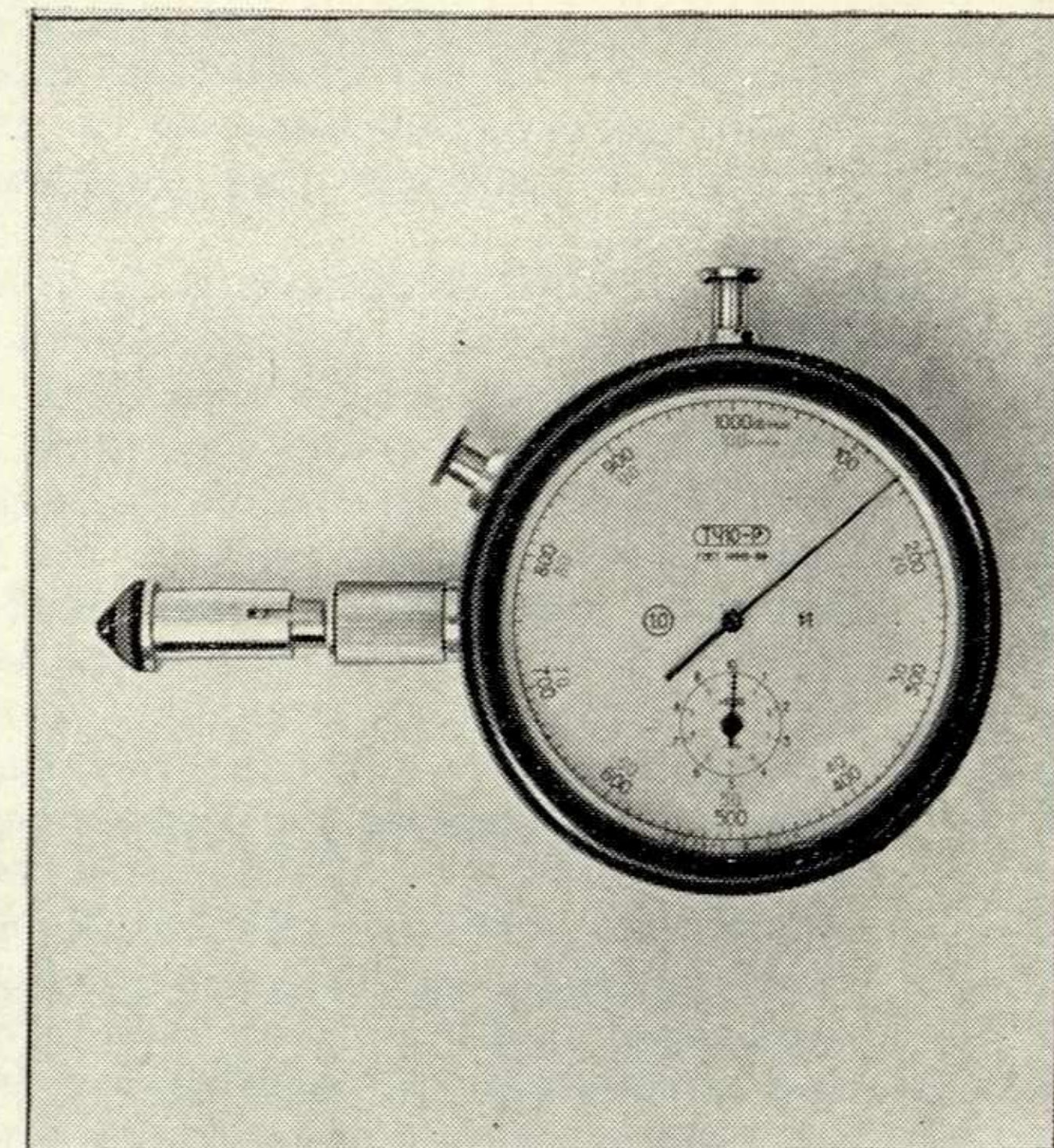
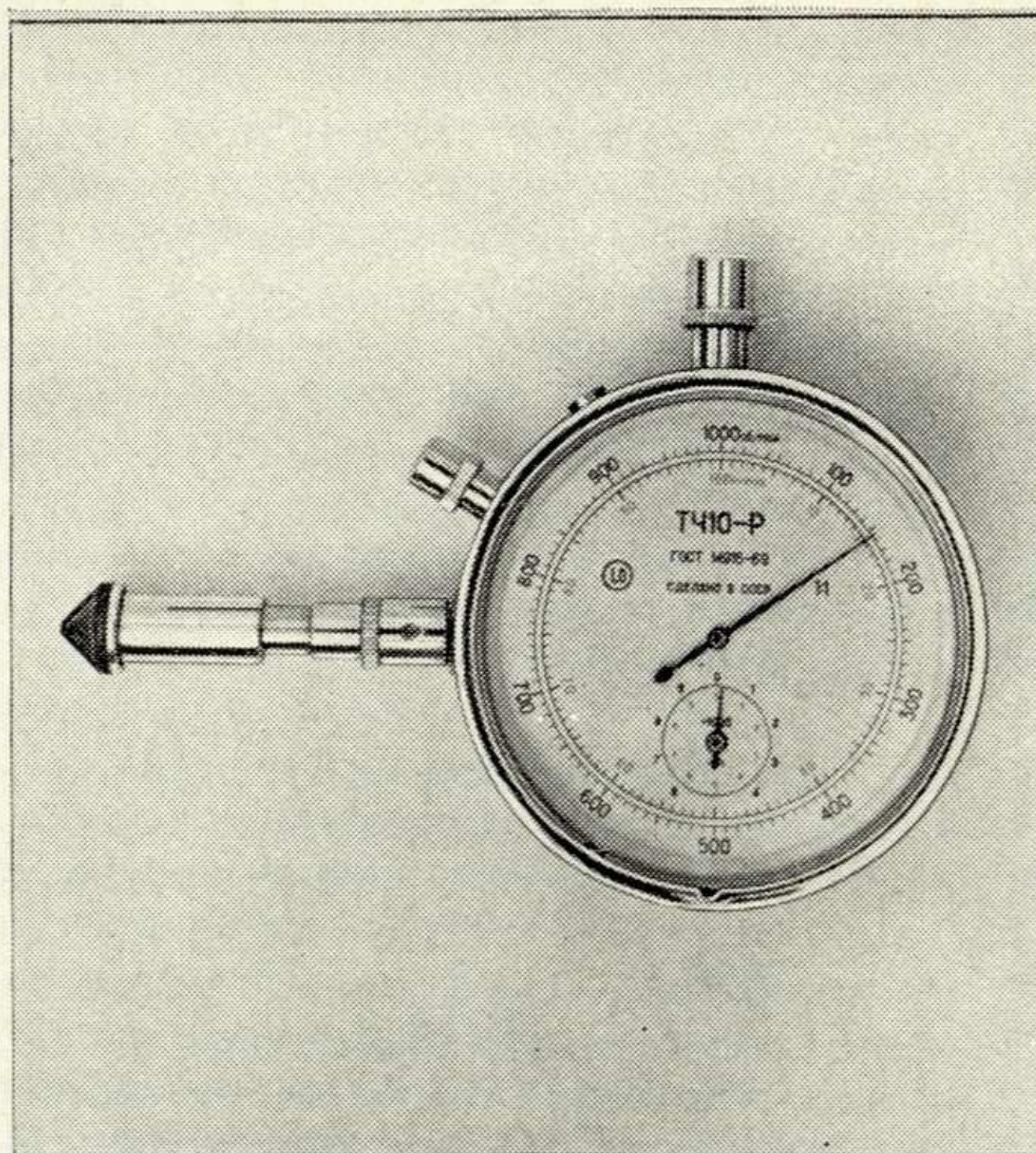
Следует отметить, что для всех рассмотренных паспортов характерен невысокий художественный уровень, случайный выбор формата, отсутствие выразительной и грамотной композиции обложки, низкое качество бумаги и печати.

Таким образом, анализ нормативно-технической документации на электро- и электротепловентиляторы показал, что требования потребителя еще не учитываются полностью ни в конструкции и отделке этого вида бытовых изделий, ни в рекламе и практическом руководстве пользованием.

Л. К. ОРЛОВА,
инженер, ВНИИТЭ

НА ЗНАК КАЧЕСТВА — ЧАСОВОЙ ТАХОМЕТР

1
2



Опыт показывает, что многие технически удачные решения изделий обладают рядом недостатков эстетического характера. Эти недостатки могут быть устранены силами предприятия без серьезных изменений в технологии производства изделия при тщательном изучении материалов экспертизы и консультациях с экспертами.

Предлагаемый пример демонстрирует результаты плодотворного сотрудничества Грузинского филиала ВНИИТЭ и Чистопольского часового завода.

На экспертизу во ВНИИТЭ был представлен часовой тахометр ТЧ 10-Р в упаковке. Прибор обладал хорошими техническими показателями, был удобен в эксплуатации. Вместе с комплектующими деталями он помещался в жесткой пластмассовой коробке белого цвета с желтой поролоновой подкладкой.

Экспертиза выявила недостатки тахометра и его упаковки. В пластическом решении изделия не была учтена специфика малогабаритного ручного прибора, требующего детальной нюансной проработки. Форма кнопок управления не информировала о своем назначении, была неоправданно усложнена (рис. 1).

Графическое решение циферблата было зрительно перегруженным. Неоправданно акцентировались нефункцио-

нальные элементы прибора (выходные данные, задний конец стрелки, двойная шкала). Внутреннее белое кольцо зрительно уменьшало поле циферблата и выглядело невыразительно на сероватом фоне.

Конструктивное решение упаковки было также нерациональным: съемная крышка плохо фиксировалась, комплектующие детали выпадали из гнезд. Белая пластмасса, из которой изготовлена коробка, и желтая поролоновая подкладка выбраны неудачно (при эксплуатации они быстро загрязняются), так же как и покрытие корпуса — молотковая эмаль, которая не обладает достаточными декоративными свойствами (рис. 3).

Художники - конструкторы филиала ВНИИТЭ провели комплекс эстетических и конструктивных доработок изделия. Принцип работы прибора, компоновка и конструкция механизма были признаны рациональными и поэтому оставлены без изменения.

Подвергся проработке корпус прибора. Рельефный поясok подчеркивает место соединения крышки с корпусом. Предлагаемая коническая форма корпуса позволяет удобно держать прибор, закрепить стекло с внутренней стороны крышки и, следовательно, уменьшить внутреннее кольцо. Поверхность корпуса — черная, матовая, детали (кнопки, руч-

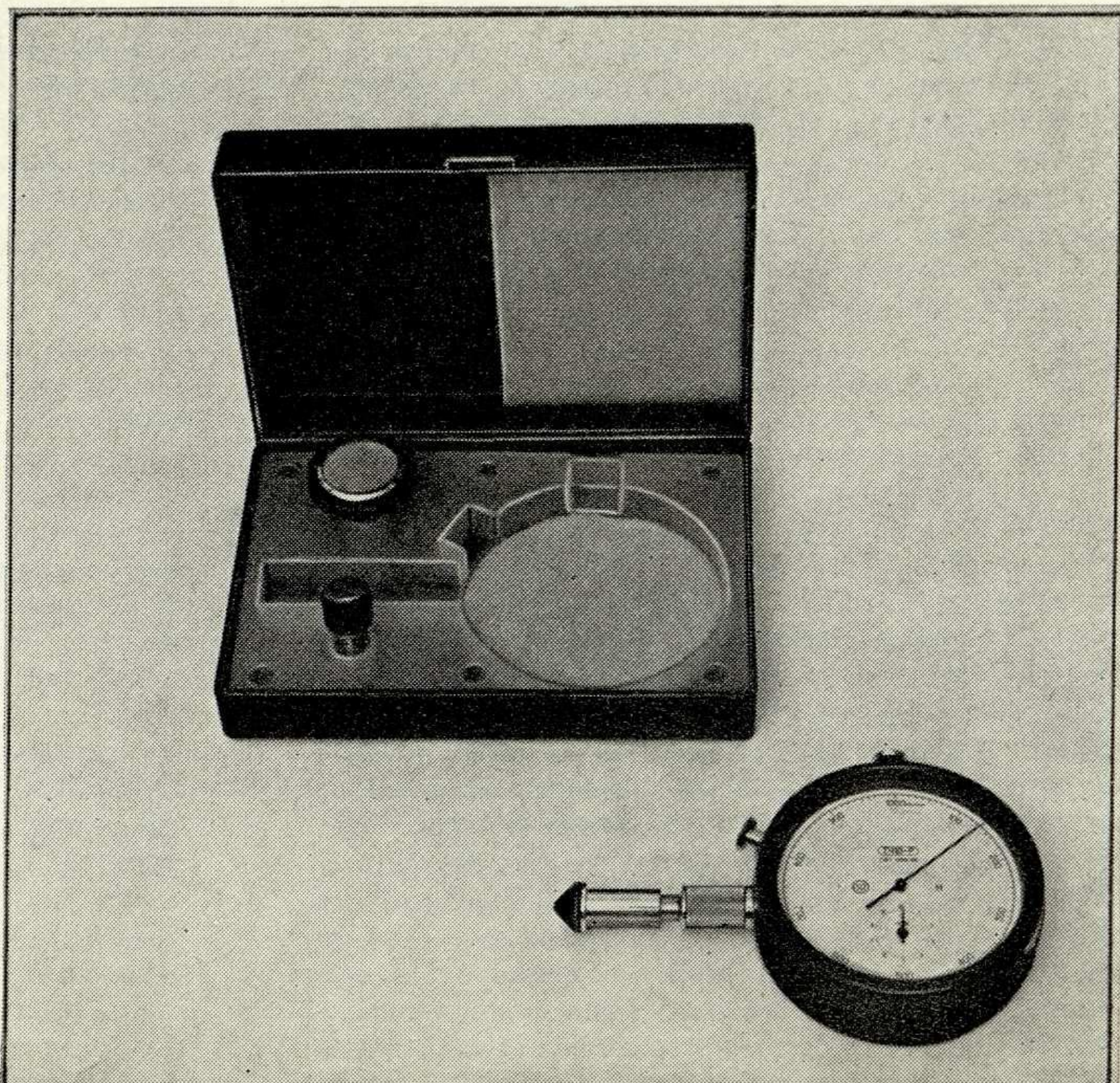
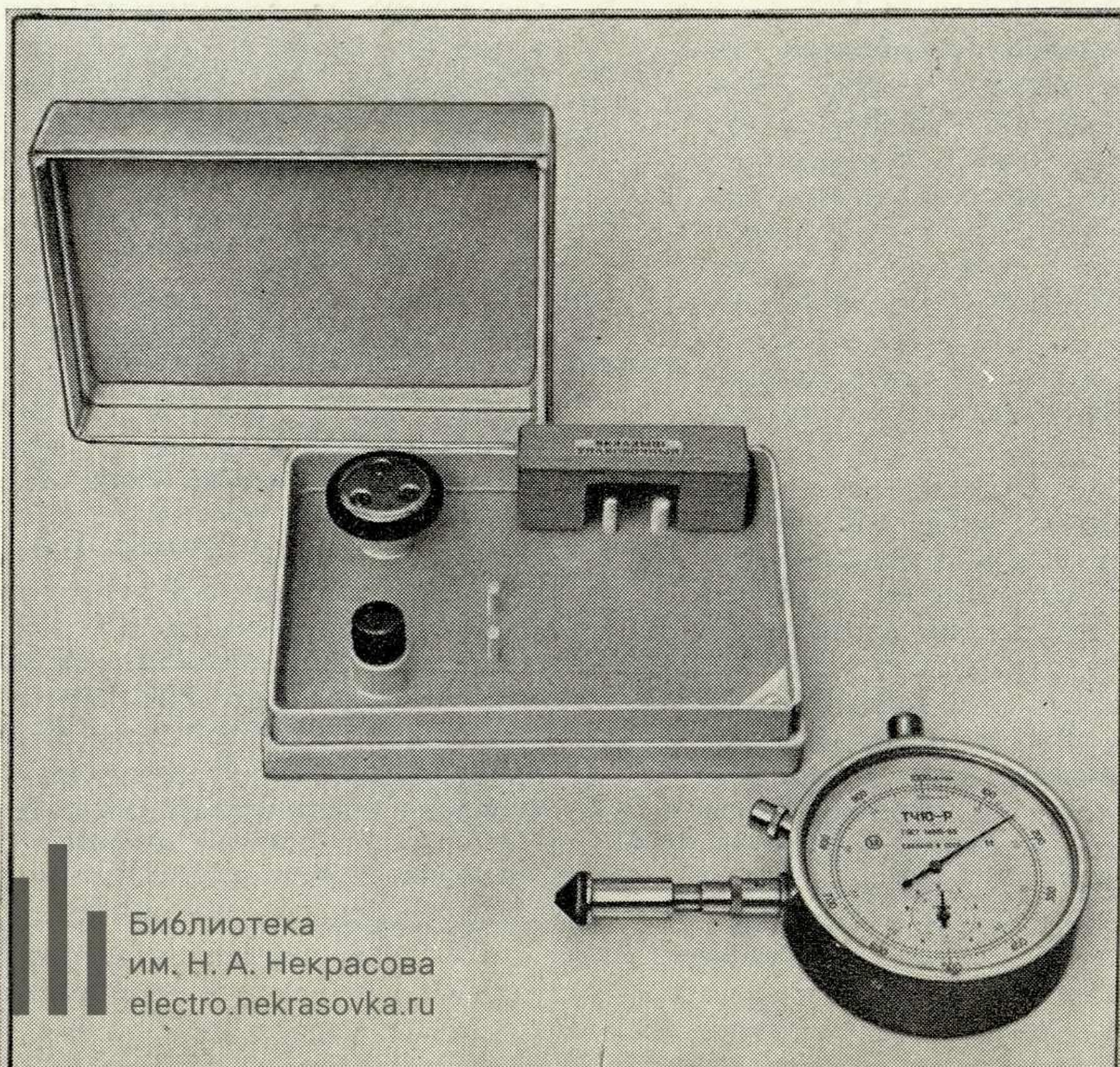
ка) — хромированные, полированные. Внутреннее кольцо также черного цвета и потому воспринимается как часть корпуса. Улучшена форма кнопок. Был переделан и циферблат (рис. 2).

Исключение одной шкалы повысило удобство считывания показаний. Функционально равнозначные индексы (шкалы угловых скоростей и окружных скоростей) стали зрительно равноценными и различимыми по цвету (красные и черные). Приведены в масштабное соответствие все надписи.

Также была разработана рациональная конструкция упаковочного футляра. Прибор с комплектующими деталями надежно закрепляется в пластмассовом внутреннем вкладыше. В крышке предусмотрен карман для паспорта. Футляр изготовлен из ударопрочного полистирола черного цвета, вкладыш — из полупрозрачного, легко моющегося полиэтилена. (рис. 4). Разработан новый паспорт изделия.

В результате проведенной работы тахометру ТЧ 10-Р был присвоен Государственный знак качества.

1, 3. Прототип тахометра ТЧ 10-Р
2, 4. Тахометр ТЧ 10-Р, получивший Государственный знак качества



П. П. БАЦЫЛЕВ,
художник-конструктор,
А. П. ПОЛТОРАК,
инженер-конструктор,
ВНИИВЭ, г. Донецк

АППАРАТУРА УПРАВЛЕНИЯ, КОНТРОЛЯ И СИГНАЛИЗАЦИИ ДЛЯ ВЗРЫВООПАСНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

В последнее время существенно изменился облик современных промышленных предприятий со взрывоопасными условиями производства, особенно предприятий химической, нефтяной, нефтехимической и газовой промышленности. В этих отраслях широко применяются электрические приводы для механизации и автоматизации различных технологических процессов.

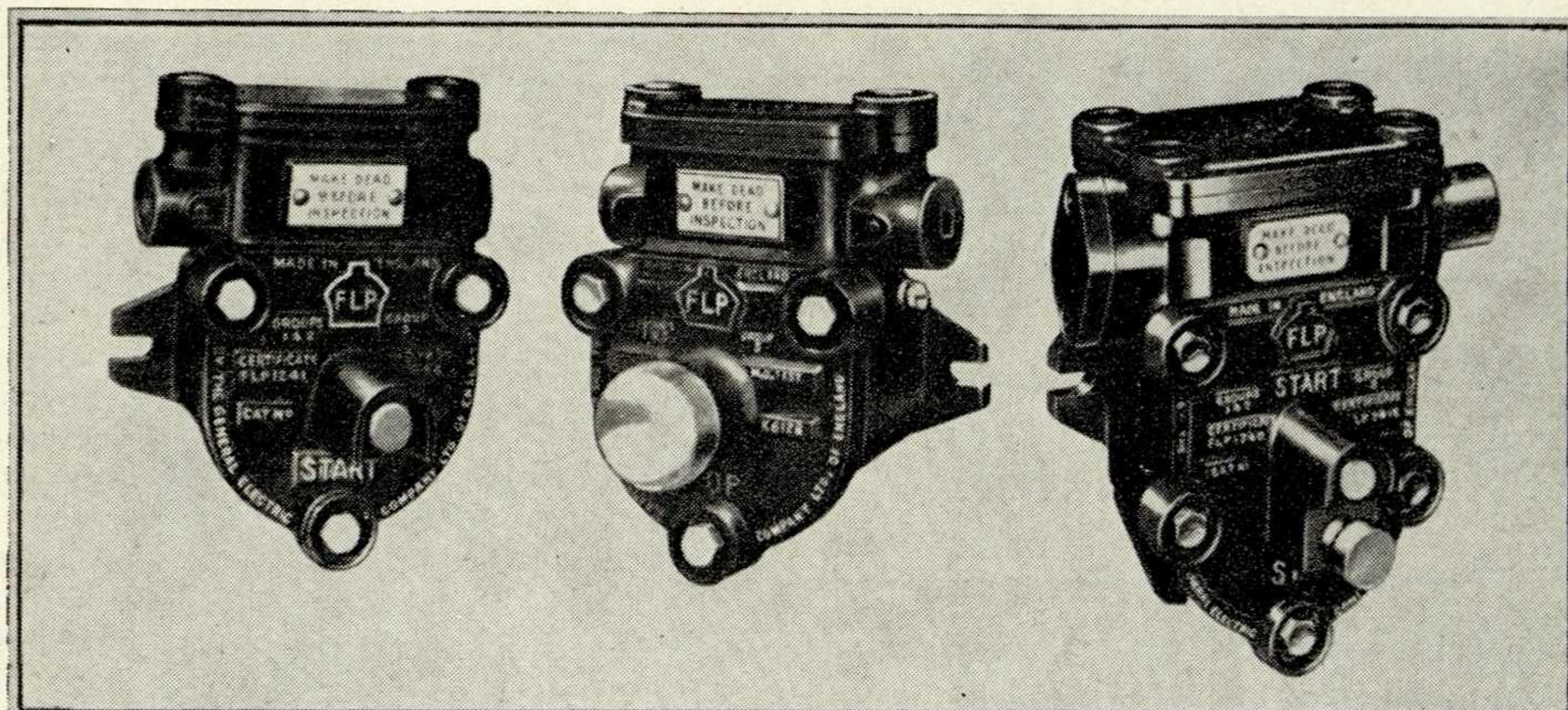
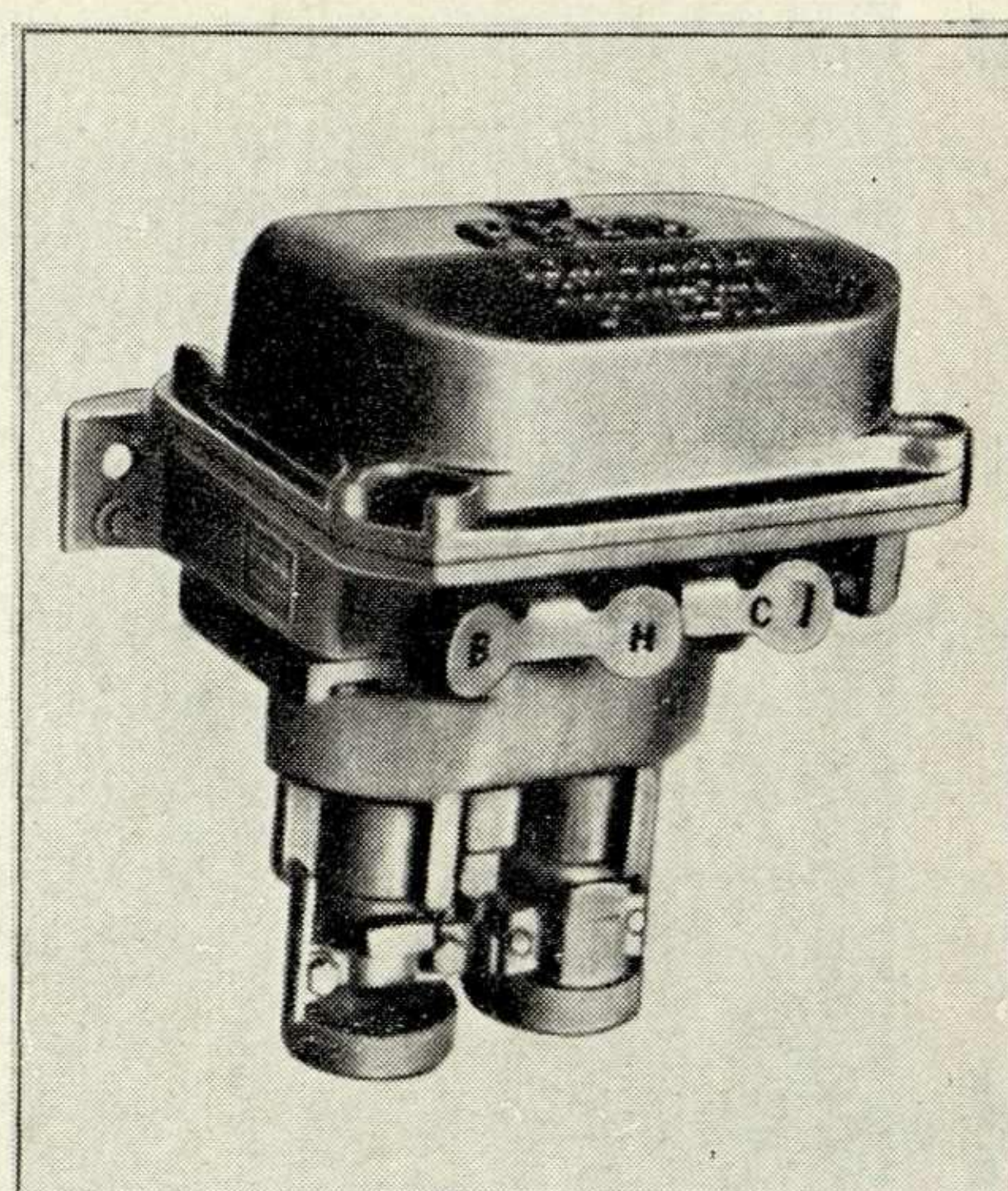
Силовая коммутационная аппаратура общего применения (невзрывозащищенная) для управления электроприводами обычно располагается в специальных помещениях, изолированных от взрывоопасного производства, или в вентилируемых шкафах. Органы управления этой аппаратурой расположены непосредственно в помещениях, где происходит технологический процесс. Здесь же находятся различные приборы визуальной информации: контрольно-измерительные приборы, сигнальные лампы и табло, различные индикаторы и т. п.

Рост механизации и автоматизации взрывоопасных производств привел к необходимости широкого применения взрывозащищенной аппаратуры управления, контроля и сигнализации (АУКС). Вместо единичных аппаратов потребовалась комплектная сборка большого числа аппаратов различного функционального назначения. Широкое применение этой аппаратуры привело к тому, что она стала доминирующей в интерьерах цехов со взрывоопасными производствами, что повлекло за собой необходимость улучшения, прежде всего, компоновочных характеристик, позволяющих создавать комплектные сборки из различных по функциональному назначению аппаратов сигнализации, контроля и управления. Однако существующая в настоящее время разрозненность как в конструктивном, так и в пластическом решении формы различных элементов АУКС не позволяет осуществлять указанные сборки.

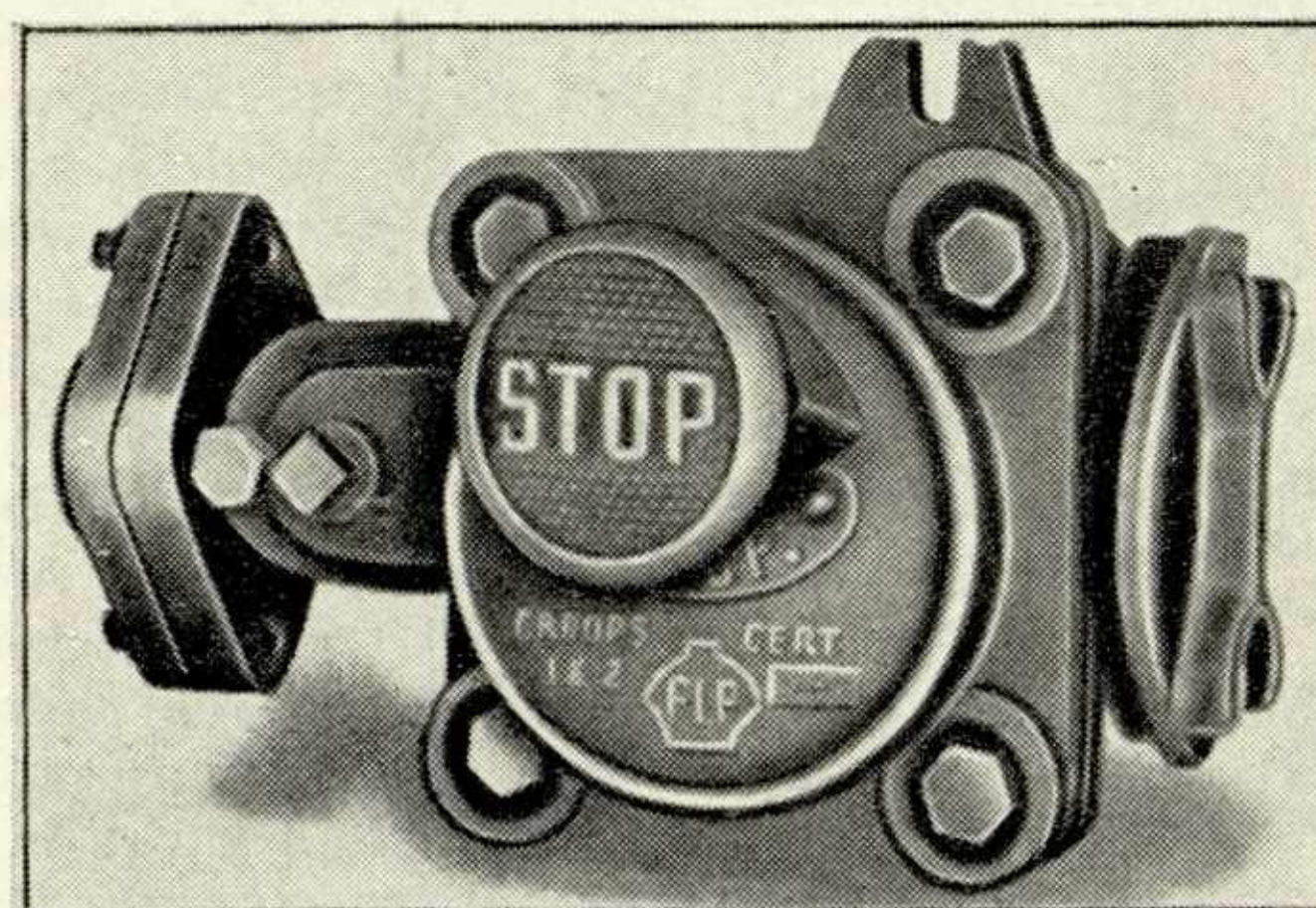
Выпускаемая в настоящее время отечественной промышленностью АУКС по своим эстетическим и потребительским качествам превосходит аналогичные аппараты зарубежных фирм. Более высокие требования правил изготовления взрывозащищенного электрооборудования [1] и обусловленные ими особенности проектирования [2, 3] прежде всего сказываются на размерах изделий. Исполнительные элементы (приборы, переключатели, сигнальные лампы, контактные элементы и др.) в общем

объеме оборудования занимают незначительное место. Так, например, во взрывоопасном кнопочном poste управления КУВ-1 контактный элемент имеет размеры, почти в шесть раз меньшие, чем у всего поста, и занимает примерно двадцатую часть объема изделия. Это также обусловлено недостаточной инженерной и конструктивно-компоновочной проработкой аппарата.

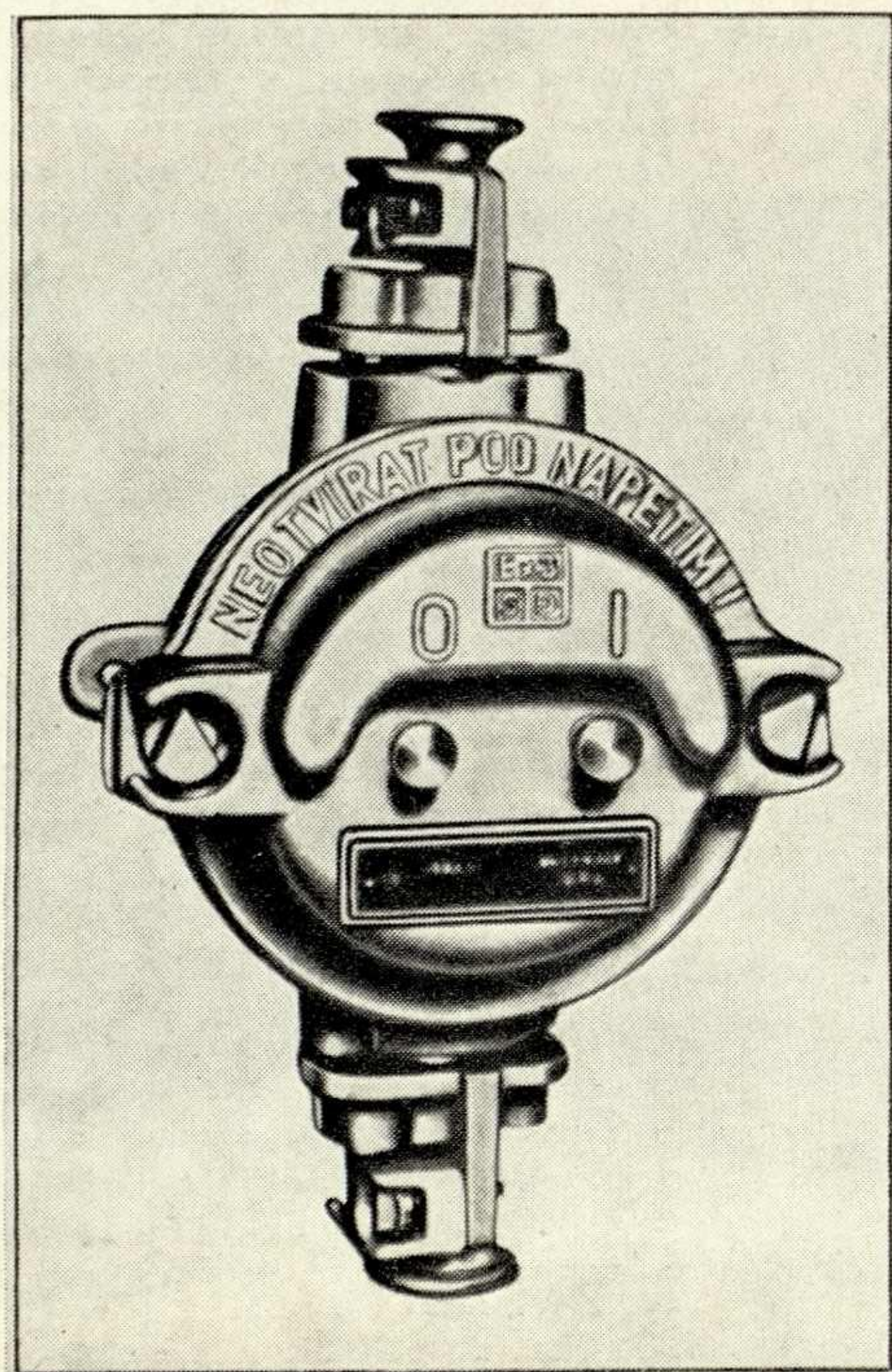
Несмотря на то, что кнопочные посты серии КУВ в настоящее время заменяются постами серии КУ-90, представляется целесообразным проанализировать их с художественно-конструкторской точки зрения, поскольку принципиальное конструктивно-компоновочное решение обоих аппаратов идентично. Различие заключается в замене литой оболочки



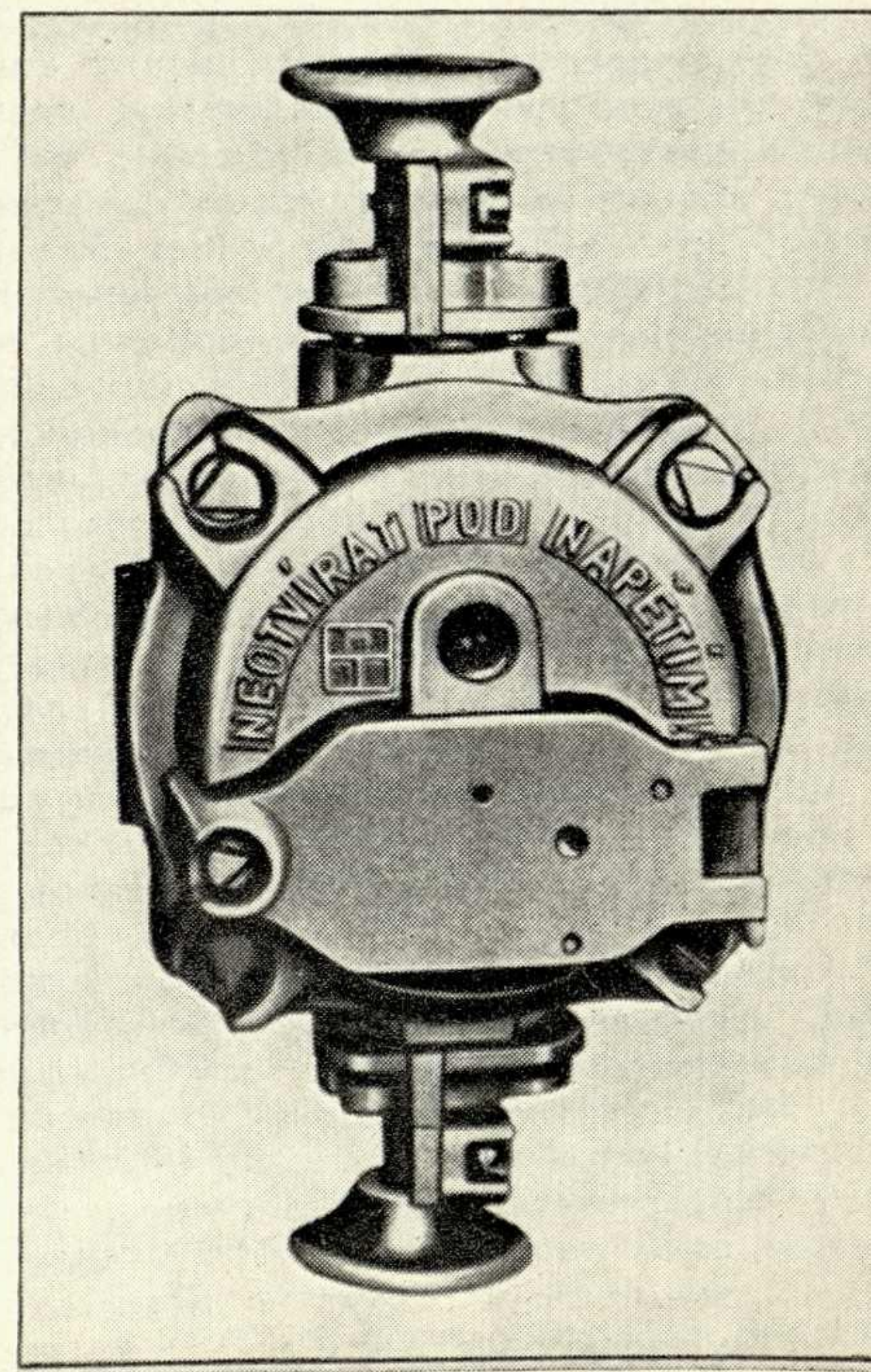
2а
2б
2в



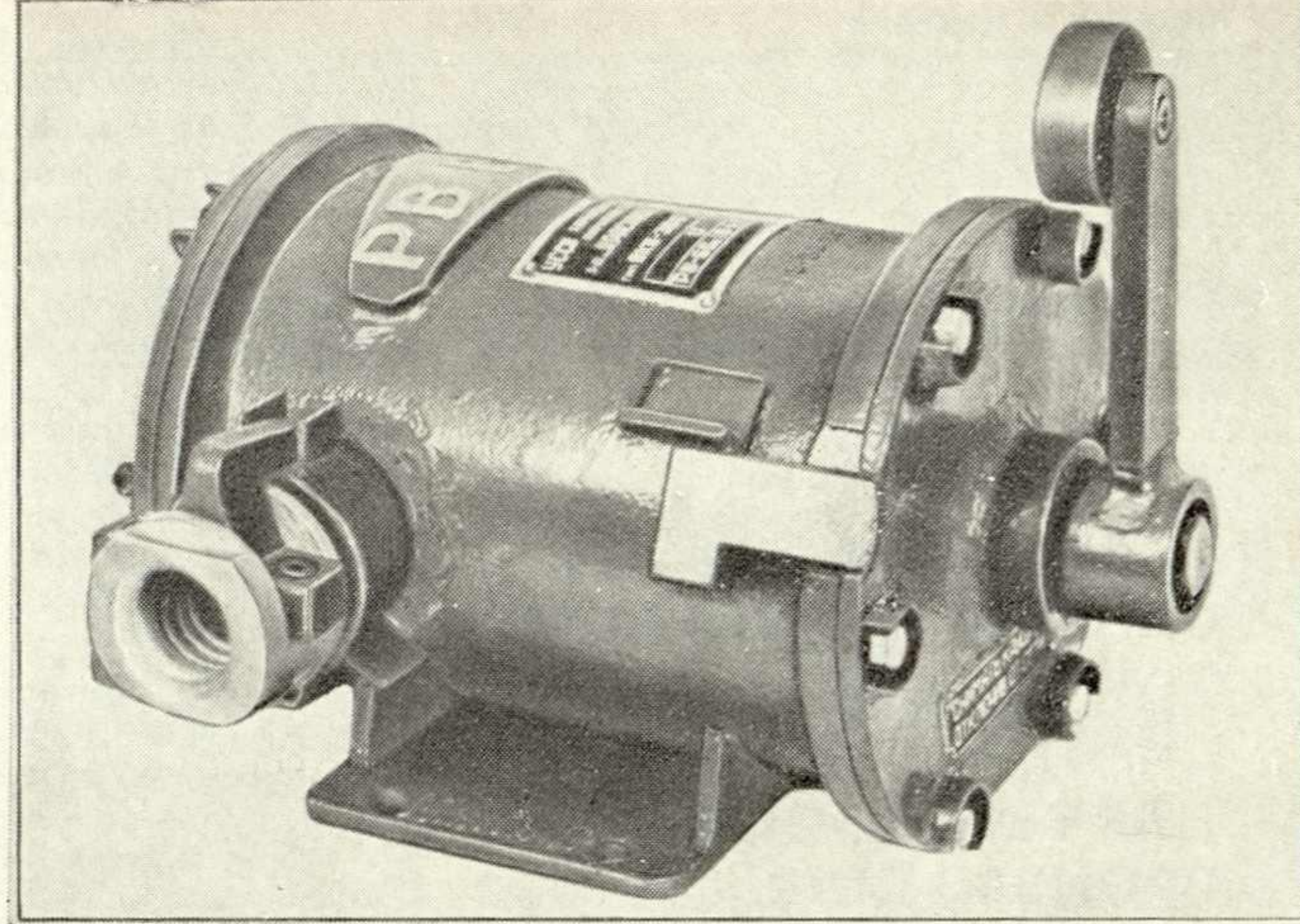
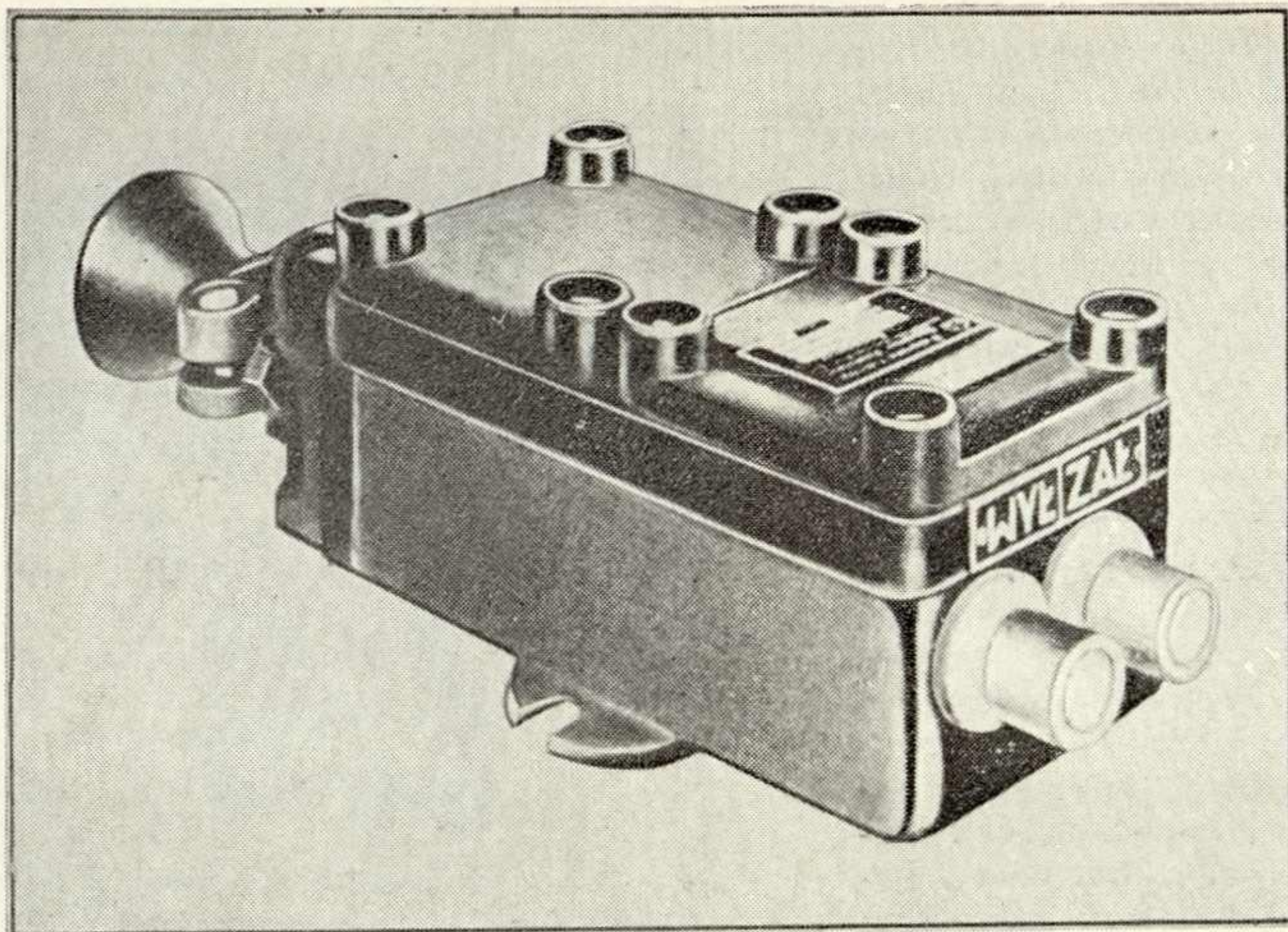
3



4а
4б



1. Общий вид взрывобезопасного кнопочного поста управления типа КУВ-2
2. Кнопочные посты управления фирмы GEC (Англия): а — однокнопочный типа SG-2910; б — однокнопочный с фиксацией кнопки в нажатом положении типа SG-2911; в — двухкнопочный типа SG-2912
3. Кнопочный пост управления фирмы AEI (Англия)
4. Пост управления (ЧССР): а — двухкнопочный; б — однокнопочный



(КУВ) прессованной (КУ-90) и установке компактного элемента в poste КУ-90, позволяющего вводить электрический кабель без установки присоединительных проходных токопроводящих зажимов и некотором упрощении конструкции кабельных вводов. Композиция этих аппаратов недостаточно проработана: не выделена оперативная зона управления (рычаг управления), она расположена в неудобном для обслуживания месте (под фланцем корпуса). Форма рычага невыразительна, пластиковые решения отдельных элементов изделия разностильны, с большим количеством перепадов, в результате чего изделие не имеет общей композиции. Некачественные литье и внешняя отделка, трудночитаемые надписи еще больше усугубляют недостатки аппаратов.

Рассмотрим аналогичные изделия зарубежных стран.

Взрывобезопасные кнопочные посты управления фирмы GEC (Англия) предназначены для включения (рис. 2а), отключения с фиксацией кнопки «стоп» в нажатом положении (рис. 2б) и включения-отключения (рис. 2в) электродвигателей. Форма строится на простом механическом сопряжении противоположных по пластике поверхностей: обтекаемой, «мягкой» — цилиндрической и «жесткой», «сухой» — прямолинейной, что создает ощущение аморфности, примитивизма, незаконченности композиции. Литые корпуса и крышки пластически не проработаны, что особенно заметно в местах сопряжений приливов для крепежных болтов с основными плоскостями крышек.

Цилиндрическая форма приливов визуально слишком активна, что снижает восприятие основных функциональных элементов-кнопок управления. Кнопки же не выделяются среди болтов, а это затрудняет пользование прибором в подъемных шахтных условиях. Это особенно проявляется в постах управления «а» и «в», где размеры головок болтов и цилиндрических приливов для них почти совпадают с размерами кнопок и соответствующих охранных приливов для этих кнопок. Кроме того, большое количество приливов, выступающих фланцев и устройств для вводов токопроводов сильно дробит форму. Циркульное сопряжение нижней и верхней частей аппарата, отсутствие пластической проработки и логических переходов между отдельными элементами говорят о невнимании к моделировке формы.

Взрывобезопасные кнопочные посты английской фирмы AEI имеют более удачную форму.

На рис. 3 изображен однокнопочный пост с фиксирующей в нажатом положении кнопкой «стоп». Аппарат состоит из прямоугольного корпуса, закрытого крышкой, сквозь которую проходит шток нажимной кнопки, и расположенного внутри корпуса контактного элемента. На боковых поверхностях корпуса имеются устройства для ввода токопроводов. Композиционное достоинство данной конструкции состоит в том, что выделена основная функциональная зона. Охранные приливы для болтов, незначительно выступая над плоскостью крышки, находятся гораздо ниже торцевой плоскости цилиндрического выступа зоны обслуживания. Однако и эти изделия имеют основной недостаток кнопочных постов — форма прибора разностильна: выступ цилиндрический, а весь аппарат прямоугольный. Кроме того, не проработана форма кабельного ввода, расположенного сбоку у аппарата.

Более удачными можно считать двухкнопочный и однокнопочный (рис. 4а, б) посты управления, выпускаемые в ЧССР. Однако и эти изделия имеют ряд существенных недостатков, ухудшающих в основном принципиально правильно выбранное художественно-конструкторское решение: сложность контуров, отсутствие графической прорисованности и проработанности формы, раздробленность формы кабельных вводов. Чужеродным элементом выглядит прямоугольная табличка, расположенная под кнопками двухкнопочного поста (рис. 4а). В ЧССР, кроме взрывонепроницаемых, выпускаются также и маслonaполненные коммутационные аппараты для стационарной установки, например, маслonaполненный кнопочный пост типа НТО. Он состоит из корпуса (бака) и крышки с кнопками и кабельными вводами. На передней стенке корпуса расположено окно для контроля уровня масла. Форма поста, основной элемент которой бак со скошенной задней стенкой, достаточно проработана. Однако в композиции поста имеется ряд недостатков, снижающих его художественно-конструкторские достоинства. Прежде всего, это форма второстепенных в функциональном и композиционном отношении элементов кабельных вводов. Их доминирующее положение в основной функциональной зоне — зоне обслуживания — увеличивает время, затрачиваемое на поиск и

обнаружение оперативных элементов (кнопок управления), что совершенно недопустимо для подземных шахтных условий. Следует отметить высокое качество литья и внешней отделки.

Рассмотрим художественно-конструкторское решение кнопочного поста управления типа PSO-2 (Польша) (рис. 5).

Взрывонепроницаемый корпус поста разделен на две камеры, в одной из которых размещены контактные элементы, а в другой — токопроводы, подводимые к аппарату. Обе камеры закрыты литыми чугунными крышками, закрепленными на корпусе болтами с трехгранными головками, утопленными в приливах. Кнопки управления и кабельные вводы расположены по торцам аппарата. Такая компоновка кнопочного поста хотя и имеет свои конструктивно-технологические преимущества (небольшая высота аппарата, обработка взрывозащитных плоскостей с одной установки и др.), но пост может монтироваться только в горизонтальном положении, что значительно ограничивает сферу его применения.

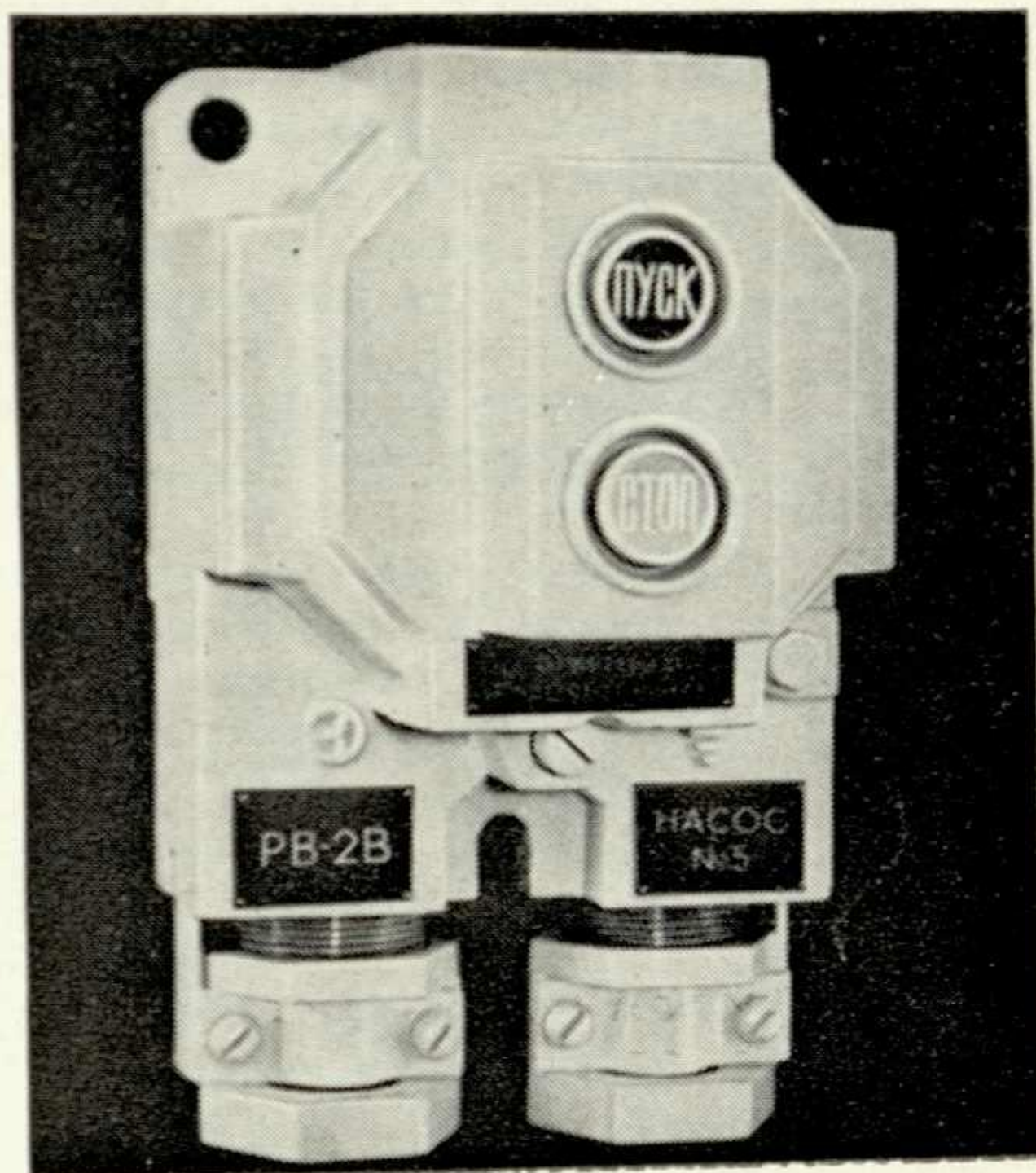
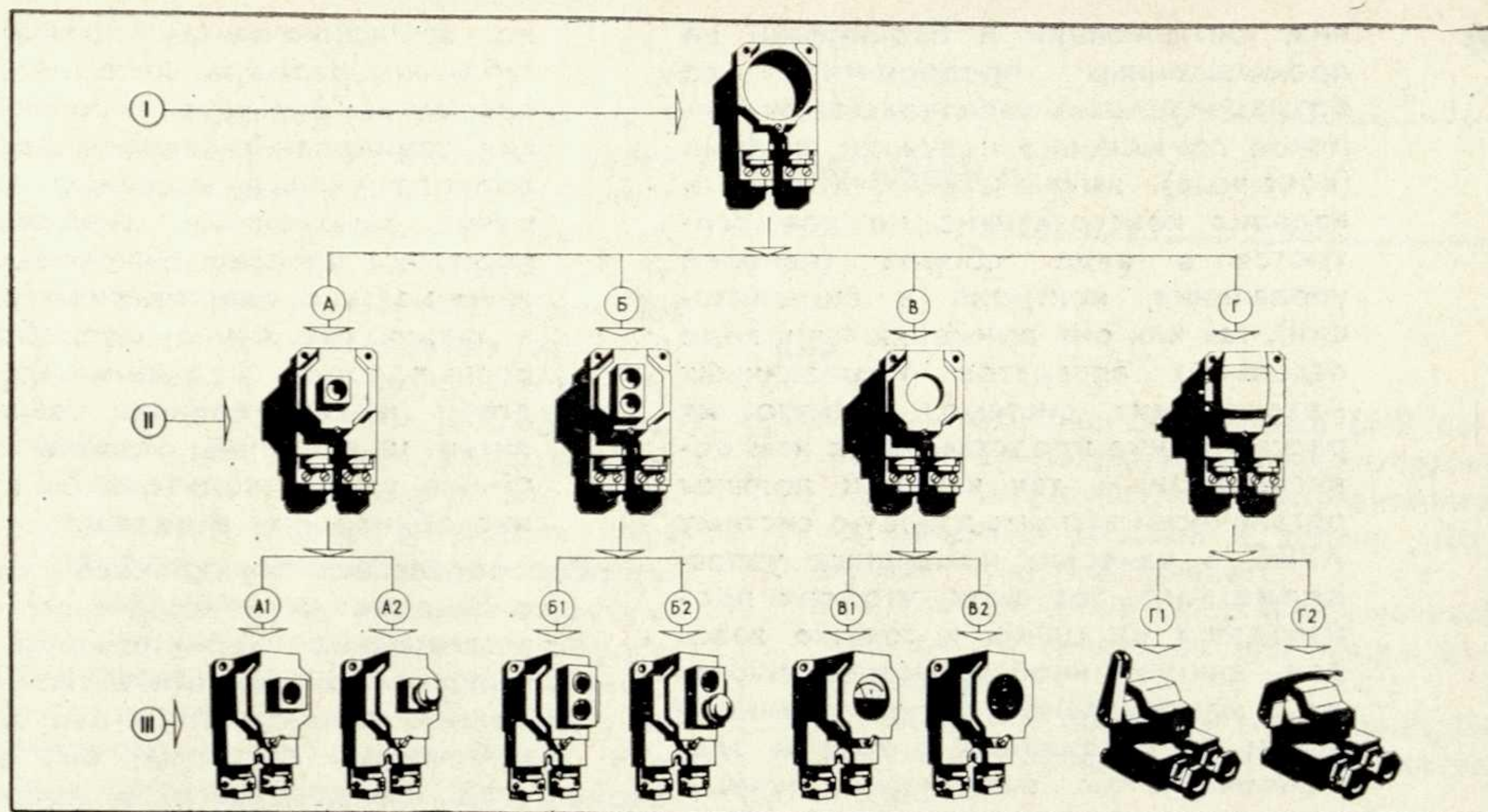
Благодаря наличию только одной продольной композиционной оси аппарат выглядит стилистически единым. Основной композиционный объем — корпус аппарата — с обоих торцов симметрично переходит в более мелкие композиционные элементы: кабельный ввод и втулки кнопочных толкателей.

Однако существенным композиционным и эргономическим недостатком рассматриваемого аппарата является то, что его оперативная зона с кнопками управления расположена на второстепенной в композиционном отношении торцевой поверхности корпуса. Для компенсации этого недостатка защитные втулки кнопочных толкателей выделены цветом.

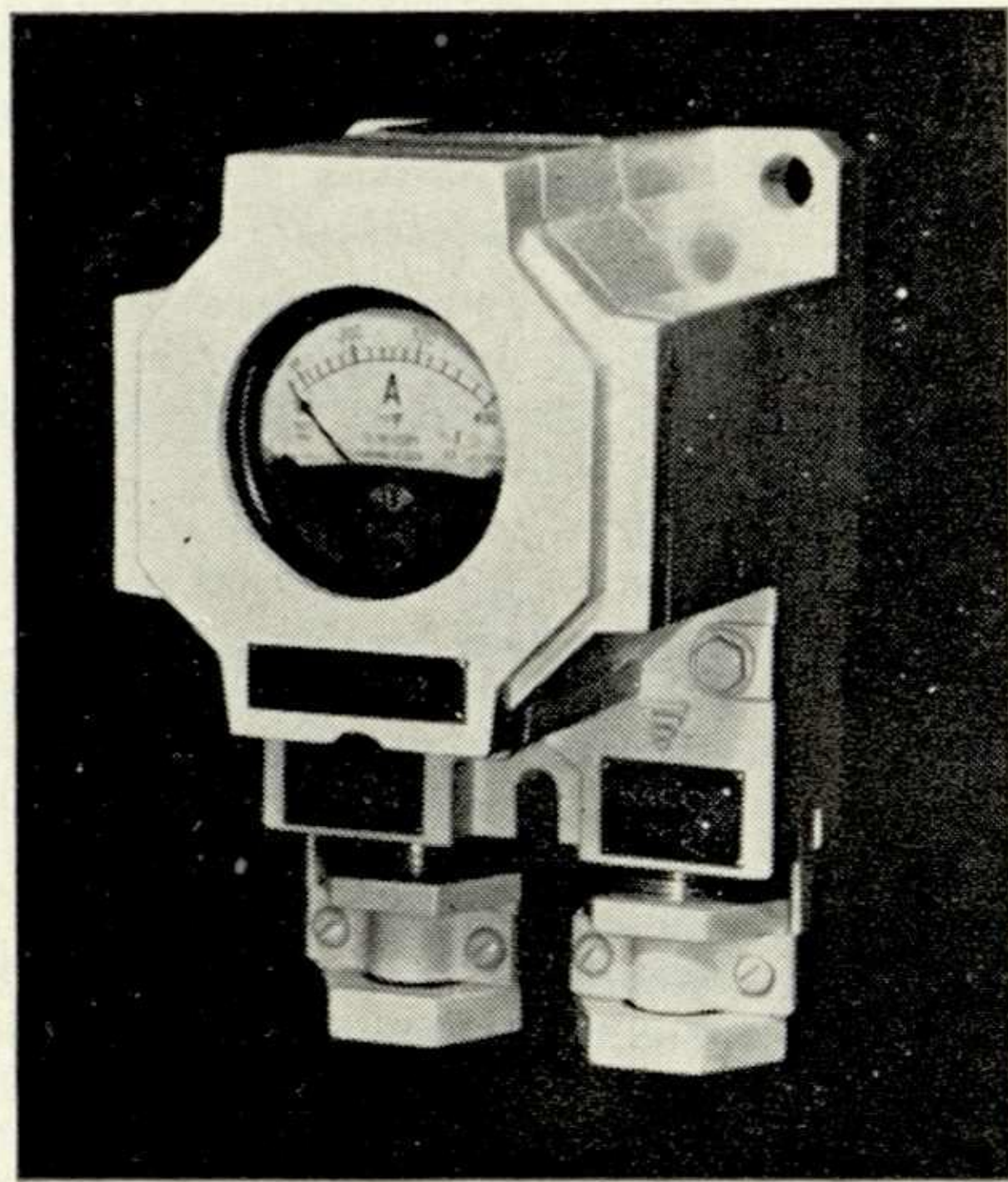
В системах регулирования и управления технологическими процессами, а также для визуального контроля за состоянием этих систем применяются приборы, сигнальные лампы, табло и другие средства визуальной информации.

Схема конструктивного выполнения этих изделий аналогична рассмотренным выше кнопочным постам управления и отличается от них тем, что вместо контактных элементов во взрывонепроницаемой оболочке устанавливаются соответствующие приборы или сигнальные устройства. Обычно конструктивное решение каждого изделия носит индивидуальный характер.

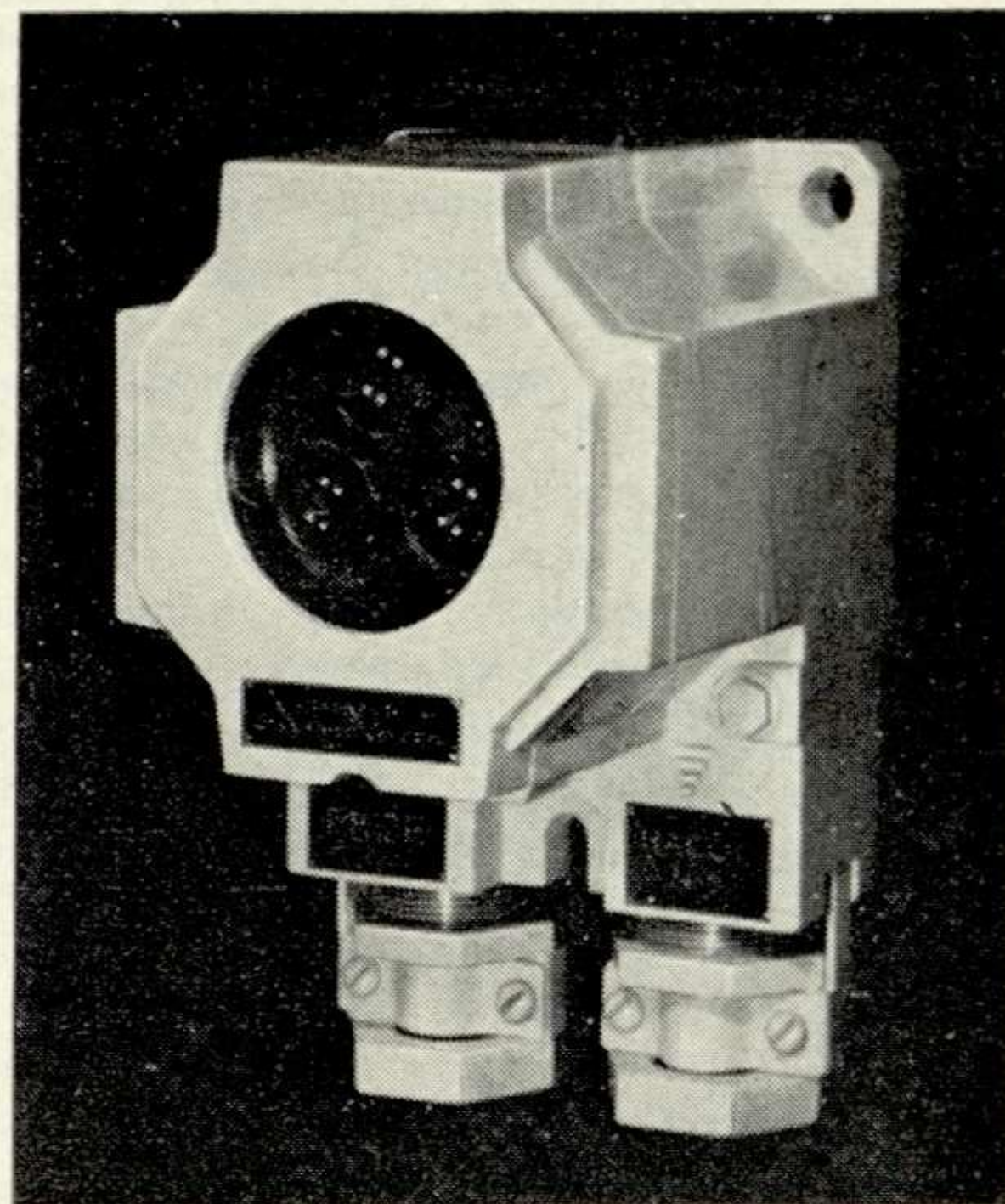
5. Кнопочный пост управления типа PSO-2 (Польша)
 6. Пусковой (конечный) выключатель типа ВКВ-380М
 7. Схема структурного построения АУКС:
 I — Исходная базовая структура (модуль) — взрывонепроницаемая оболочка с двумя кабельными вводами; II — производные конструктивные структуры: А — однокнопочный пост управления; Б — двухкнопочный пост управления; В — пост информации; Г — путевые выключатели; III — производные конструктивные субструктуры: А₁ — однокнопочный пост управления «пуск» или «стоп»; А₂ — однокнопочный пост управления «стоп» с фиксацией кнопки в нажатом положении; Б₁ — двухкнопочный пост управления «пуск» — «стоп» или «вперед» — «назад»; Б₂ — двухкнопочный пост управ-



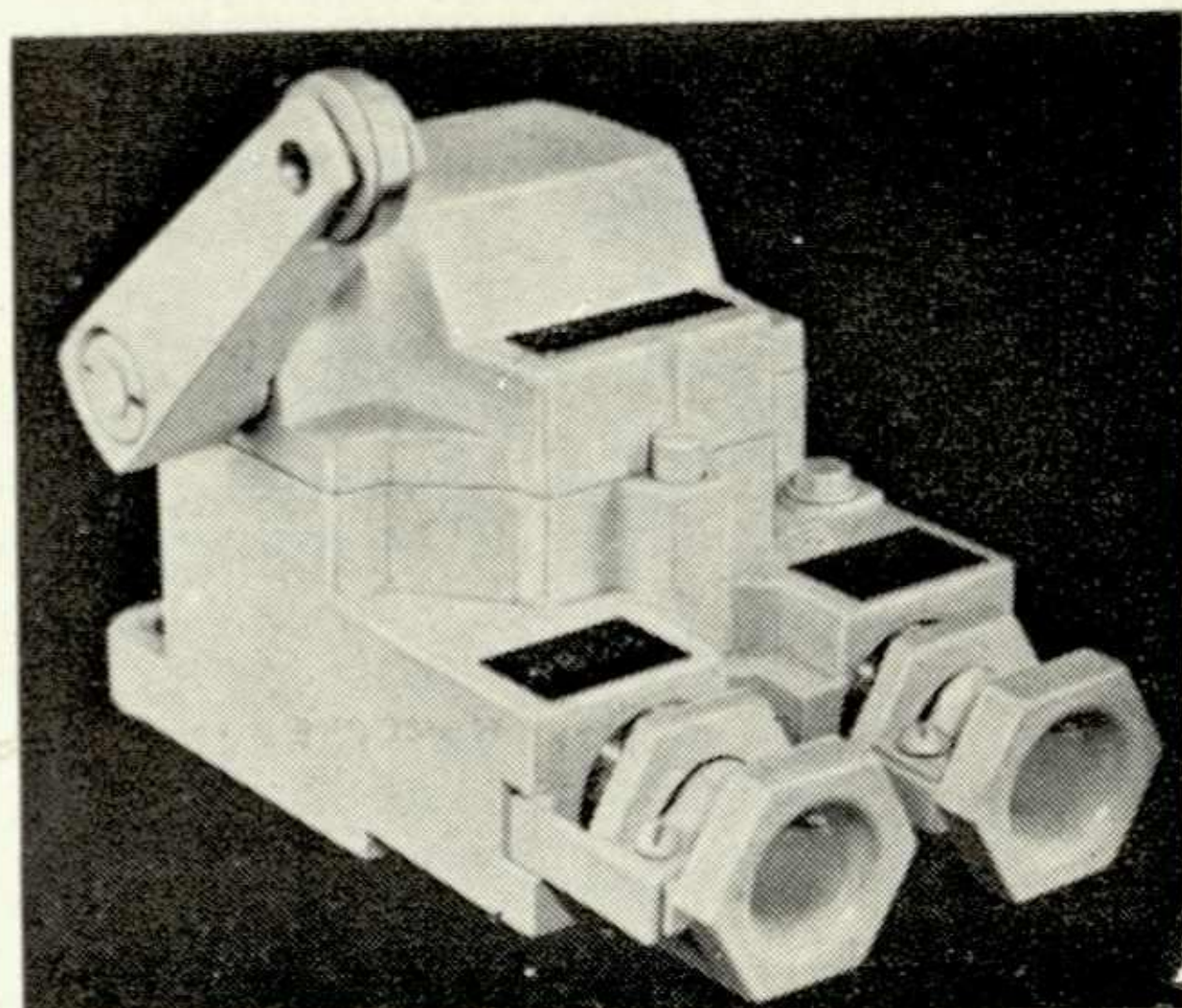
8



9



10



11

ления «пуск» — «стоп» с фиксацией кнопки «стоп» в нажатом положении;
 В₁ — электроизмерительный прибор;
 В₂ — сигнальная лампа или табло;
 Г₁ и Г₂ — концевые или путевые выключатели с различными приводными устройствами

8. Взрывонепроницаемый двухкнопочный пост управления, созданный ВНИИВЭ

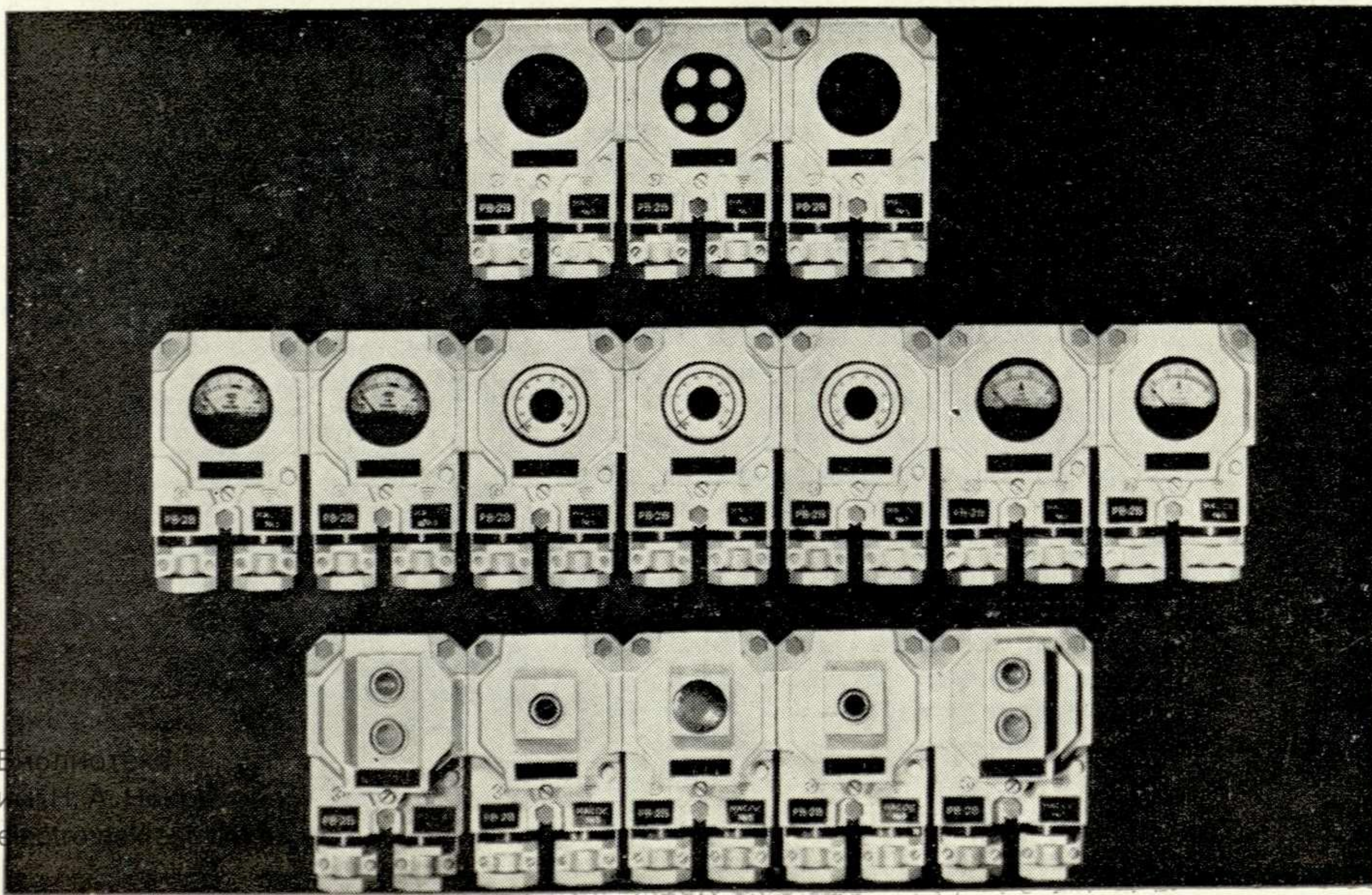
9. Взрывонепроницаемый амперметр

10. Взрывонепроницаемое сигнальное табло

11. Взрывонепроницаемый путевой выключатель

12. Общий вид сборки АУКС

12



Например, отечественный взрывобезопасный амперметр (вольтметр) типа ВБ-А (ВБ-В) имеет цилиндрическую форму, заканчивающуюся в передней части прямоугольным фланцем, предназначенным для крепления к нему крышки с полукруглым отверстием для наблюдения за показаниями приборов.

Фасонная форма приливов для болта крепления крышки снижает концентрацию внимания на основной функциональной зоне — смотровом окне. Сложная форма кабельных вводов несогласована с прямоугольной и цилиндрической поверхностями крышки и корпуса. Различное выполнение лап крепления и корпуса прибора (штамповка из стального проката, чугуна или литье) нарушило органическую связь в их форме. Надпись «Открывать, отключив от сети», выполненная в литье заодно с крышкой, графически не прорисована композиционно не соответствует основным элементам изделия.

Сигнальная лампа KDS (Польша) еще более сложна по форме, кажется, что изделие собрано из несогласованных и противоречивых по пластичности элементов. Наличие двух ярко выраженных композиционных осей (кабельного ввода и оси цилиндрической части, проходящей через центр отверстия смотрового окна) усугубляет это впечатление. Слишком примитивной выглядит крышка-кожух. Кроме недостатков эстетического плана данному изделию присущ еще и эксплуатационно-технический — отсутствие транзитного кабельного ввода.

В системах автоматического регулиров

6
ния, сигнализации и блокировки на промышленных предприятиях со взрывоопасными производствами широкое применение получили путевые (конечные) выключатели. Хотя эти изделия конструктивно не комплектуются в виде сборок (панелей управления, контроля и сигнализации), так как они применяются в виде отдельных аппаратов в различных механических системах, однако их рассмотрение представляется нам целесообразным, так как они должны органически входить в любую систему АУКС в качестве командных узлов. Кроме того, тот факт, что они производятся на одних и тех же заводах, диктует необходимость решать их с максимальной степенью унификации по отношению к другим элементам АУКС: различным ручным выключателям, переключателям, сигнальным лампам, табло.

Конструкция выключателей аналогична описанным выше кнопочным постам управления, приборам и сигнальным лампам. Внутри взрывонепроницаемой оболочки размещается исполнительный контактный элемент (выключатель, переключатель), приводимый снаружи рычагом управления, закрепленном на валу этого контактного элемента.

Отечественной промышленностью освоены серийный выпуск в основном двух конструкций путевых (конечных) выключателей: ВКВ-380М (рис. 6) и ВВ-5. Однако сравнительно большие размеры обоих выключателей, а также отсутствие транзитного кабельного ввода в выключателе ВКВ-380М ограничивают их применение. Кроме того, этим выключателям присущ еще и ряд недостатков художественно-конструкторского характера.

Одна из главных причин, обусловившая технико-эстетическое несовершенство выключателя ВКВ-380, — изготовление сварным этого сравнительно небольшого по размерам изделия. Конструкция выключателя построена на чисто механическом совмещении отдельных узлов и деталей, вследствие чего изделие как бы распадается на части. Впечатление неорганизованности усиливается противопоставлением главной горизонтальной композиционной оси двум акцентированным осям — оси кабельного ввода и оси рычага привода, расположенным во взаимно перпендикулярных плоскостях. Жесткие, переламывающиеся переходы кабельного ввода и лапы крепления к основному, цилиндрическому объему, а также сухая, «аскетичная» форма рычага управления еще более усиливают ощущение общей несогласованности и примитивизма.

Более удачным по способу изготовления и компоновке является путевой выключатель ВВ-5. Основные узлы выключателя — корпус и крышка — литые. Такой способ изготовления наряду с упрощением и удешевлением производства открывает широкие возможности и для художника-конструктора.

Композиция этого аппарата более удачна, чем у выключателя ВКВ-380М; основная композиционная ось его корпуса поддерживается осями кабельных вводов, вследствие чего ось приводного рычага выглядит вспомогательной, подчиненной общей композиционной идее. Элементы графического оформления, расположенные на крышке выключателя, также в основном решены правильно,

но, за исключением прямоугольной таблички, размеры которой не соответствуют размерам крышки. Жесткая штампованно-сварная форма приводного рычага несколько противоречит смягченным формам литых корпуса и крышки. Некоторая прямолинейность в пластическом решении, а также отсутствие проработки основных узлов и отдельных переходов, некачественное выполнение литья и внешней отделки снижают общее удовлетворительное впечатление об изделии в целом.

Рассмотрев все эти примеры, мы видим очевидное несовершенство технико-эстетических характеристик АУКС, выпускаемой как отечественной промышленностью, так и ведущими зарубежными фирмами; оно заключается, прежде всего, в неприспособленности аппаратуры к комплектованию в компактные, композиционно целостные сборки, а также отсутствию единого художественно-конструкторского начала в их композиционно-пространственных структурах.

Руководствуясь принципом агрегатирования на основе модульной координации размеров, Всесоюзный научно-исследовательский, проектно-конструкторский и технологический институт взрывозащищенного и рудничного электрооборудования (ВНИИВЭ) разработал комплект аппаратуры управления, контроля и сигнализации. В качестве исходного конструктивного модуля была принята взрывонепроницаемая оболочка с двумя кабельными вводами (рис. 7). Остальные модификации аппаратуры образованы заменой крышки или встраиваемых элементов.

Базовая модель двухкнопочного поста управления (рис. 8) построена на выявлении основной функциональной зоны работы оператора — кнопок управления. Совмещение двух кнопок управления путем их размещения в композиционно выделенном приливе, расположенном в центре крышки, способствует приданию доминирующего положения основной оперативной зоне — кнопкам управления. Этому же способствует отказ от болтового крепления крышки на корпусе и переход к скрытому резьбовому креплению.

Главными композиционными элементами двухкнопочного поста являются корпус и зрительно объединенные с ним крышка и кабельные муфты. Формы этих элементов, выражая их функциональное назначение, согласуются с общим пластическим решением корпуса, подчинены ему и составляют с ним единое композиционное целое. Ступенчатая форма крышки со слегка наклонными боковыми плоскостями призматической части создает определенную направленность композиции к основной функциональной зоне — зоне размещения кнопок управления.

Прямолинейные поверхности изделия, сопрягающиеся между собой под прямыми или близкими к ним углами с минимальными радиусами скруглений позволяют выявить световой каркас изделия и дают возможность создать жесткую, зрительно прочную форму. Такая жесткая форма выражает основную функциональную идею конструкции изделия — способность выдерживать значительные давления, могущие возникнуть внутри него при взрыве газо-, паро-, пылевоздушной смеси,

и вызывает ощущение добротности, надежности.

На рис. 9, 10 и 11 показаны производные модели, разработанные на основе базовой (двухкнопочного поста): взрывонепроницаемые приборы, сигнальное табло и путевой выключатель.

Сравнительно простые геометрические формы АУКС, разработанной ВНИИВЭ, технологичны и позволяют применять для изготовления взрывонепроницаемых оболочек такие перспективные и прогрессивные методы, как пресование и литье под давлением, что позволяет создать тонкую нюансную и графическую проработку формы с высокой степенью чистоты внешней отделки.

Особое внимание уделялось цветовому решению. Оно должно придавать изделию сигнально-предупредительную функцию: в тяжелых условиях производства, например в подземных шахтных, с помощью цвета можно предупредить об опасности поражения электрическим током. Приняты два варианта окраски: для подземных шахтных условий — желтый, для помещений и наружных установок — светло-серо-голубой.

Унификация размерных характеристик отдельных изделий дает возможность компоновать различные панели сигнализации, контроля и управления практически из неограниченного числа элементов (рис. 12). При этом добавление или замена отдельных звеньев не нарушает композиционного единства, а придает системе в целом новые качества и взаимосвязи.

Итак, опираясь на опыт разработчиков, можем сделать определенные выводы. При проектировании отдельных сборочных единиц АУКС внимание художника-конструктора должно быть обращено прежде всего на то, что эти аппараты следует рассматривать как ячейки или элементы, позволяющие создавать различные зрительно целостные пространственные композиции (сборки). При этом в пластике отдельных изделий должны быть отражены их основные функциональные назначения (индивидуальность), а также общие для всех элементов АУКС качества — прочность, надежность и добротность взрывозащитной оболочки.

ЛИТЕРАТУРА

1. Правила изготовления взрывозащищенного и рудничного электрооборудования ОАА.684.053-67. М., «Энергия», 1969, 223 с.
2. БАЦЫЛЕВ П. П. Особенности художественного конструирования электрооборудования для рудников, шахт. — «Техническая эстетика», 1971, № 12, с. 10—11.
3. БАЦЫЛЕВ П. П. Особенности художественного конструирования электрооборудования для взрывоопасных производств. — В кн.: «Взрывобезопасное электрооборудование», М., «Энергия», 1973, с. 185—192. (Труды ВНИИВЭ. Вып. 9).
4. ПАХОМОВ В. А., СОКОЛОВСКИЙ Г. А. Практика художественного конструирования и унификации аппаратуры управления. Л., 1969, 27 с.

Получено редакцией 22.09.76

О СОТРУДНИЧЕСТВЕ ИКСИД И ЮНИДО

В настоящее время под руководством экс-президента ИКСИД К. Аубека совместно с представителями ЮНИДО¹ разработан проект предложений по взаимовыгодному сотрудничеству этих организаций в области внедрения дизайна в развивающихся странах.

Сотрудничество предусматривает организацию оперативного обмена технологическими данными и информацией в области художественного конструирования, содействие уменьшению зависимости развивающихся стран от импорта технологии, а также помощь в подготовке собственных кадров художников-конструкторов, инженеров и специалистов различных отраслей промышленности.

Предлагаемая программа сотрудничества включает три направления деятельности:

- 1) мероприятия ЮНИДО, в которых могли бы участвовать ИКСИД (оказание содействия при разработке программ развития художественного конструирования в национальном и региональном масштабах; разработка фундаментальных программ исследований в области художественного конструирования; создание учебных заведений по художественному конструированию на уровне вузов, организация аспирантур по художественному конструированию и постоянно действующих курсов; разработка программ обучения художников-конструкторов непосредственно на производстве и художественно-конструкторских проектов для малых и средних отраслей местной промышленности);
- 2) мероприятия ИКСИД, в которых могла бы участвовать ЮНИДО (международные конкурсы по художественному конструированию; семинары ИКСИД «Интердизайн»; обмен информацией и документацией в области художественного конструирования; служба художественно-конструкторского образования ИКСИД; международные выставки по художественному конструированию и др.);
- 3) мероприятия, совместно разработанные и осуществляемые ИКСИД и ЮНИДО (публикации материалов по художественному конструированию, подготовленных ИКСИД и ЮНИДО; создание «банка данных» по художественному конструированию; организация международных выставок по художественному конструированию и др.)

В связи с недостатком информации о действительных потребностях развивающихся стран в области художественного конструирования в дальнейшем предлагается использовать специалистов развивающихся стран для выявления и определения этих потребностей. С этой целью было внесено предложение о создании постоянно действующей конференции. ЮНИДО и ИКСИД могут внести существенный вклад в работу этой конференции, разрабатывая программы, наиболее отвечающие потребностям той или иной страны в области художественного конструирования.

Проект предполагается представить на рассмотрение и утверждение генеральному секретарю ООН, руководителю программы развития ООН, а также руководящему органу ИКСИД и Совету по промышленному развитию ЮНИДО.

* * *

Руководитель рабочей группы ИКСИД профессор Королевского колледжа искусств Ф. Хайт (Великобритания) совместно с представителями ЮНИДО разработал международный справочник учебных заведений², в которых имеются факультеты или отделения художественного конструирования.

В предисловии к справочнику говорится о большом интересе к проблемам художественно-конструкторского образования, который и послужил поводом для создания этой книги. Она состоит из краткого введения, объясняющего, как ею пользоваться и какие приводятся сведения об учебных заведениях; сводного перечня учебных заведений по странам с указанием основных преподаваемых дисциплин и собственно справочника, где в форме таблицы даются более подробные сведения о каждом учебном заведении. В этом разделе даются сведения о 145 учебных заведениях: название, адрес, факультеты или отделения, характеристика преподаваемых дисциплин, количество преподавательского персонала и студентов, языки, на которых ведется обучение, условия приема, длительность обучения, основной источник финансирования, размер платы за обучение и стипендия, если таковая имеется.

В справочник включены те учебные заведения, которые ответили на анкету, рассылавшуюся секретариатом ИКСИД. Следует отметить, что Австралия, например, представила сведения об 11 учебных заведениях, в которых преподается художественное конструирование, ФРГ — о 10, Нидерланды — о 5, Великобритания — о 15 (хотя, по имеющимся сведениям, дизайнеров готовят более чем в 40 институтах и колледжах этой страны). В справочнике имеются сведения о 40 учебных заведениях США.

Т. П. БУРМИСТРОВА,
А. Ю. СМОЛЯР,
ВНИИТЭ

ХРОНИКА

ВНР

Совет по технической эстетике ВНР выступил с рекомендациями относительно мероприятий, направленных на развитие дизайна в стране. Документ предусматривает:

- разработку четко сформулированных позиций по основным проблемам дизайна;
- определение политики экономического стимулирования развития дизайна в стране;
- подготовку соответствующих планов для министерств и ведомств;
- совершенствование системы художественно-конструкторского образования;
- разработку критериев оценки промышленных изделий-экспонатов различных выставок.

В текущем году намечено открыть информационный центр по технической эстетике, в функции которого помимо комплектования фондов документации будет входить организация выставок лучших образцов промышленных изделий, а также проведение различных конференций и семинаров и публикация их материалов.

“Bulletin mensuel d'information du Centre de création industrielle”.

ФРГ

В июне 1977 г. в г. Киле Советом по технической эстетике была организована ретроспективная выставка промышленных изделий и художественно-конструкторских проектов, удостоенных государственной премии «Гуте форм» за период 1969—1977 гг.

Одновременно на выставке экспонировались изделия студентов факультета художественного конструирования Кильского высшего технического училища. Выставка проходила в рамках ежегодной ассамблеи Германского конгресса торгово-промышленных палат.

“Design-Report”, 1977, N 2, s. 4.

ЯПОНИЯ

Осенью 1976 г. Японская ассоциация художников-конструкторов (ДЖИДА) провела в Токио очередной (третий) семинар молодых дизайнеров стран Юго-Восточной Азии.

Целью семинара было ознакомление его участников с возможностями художественного конструирования в деле подъема экономики и развития внешней торговли; обсуждение некоторых конкретных путей и форм развития и внедрения методов художественного конструирования в развивающихся странах.

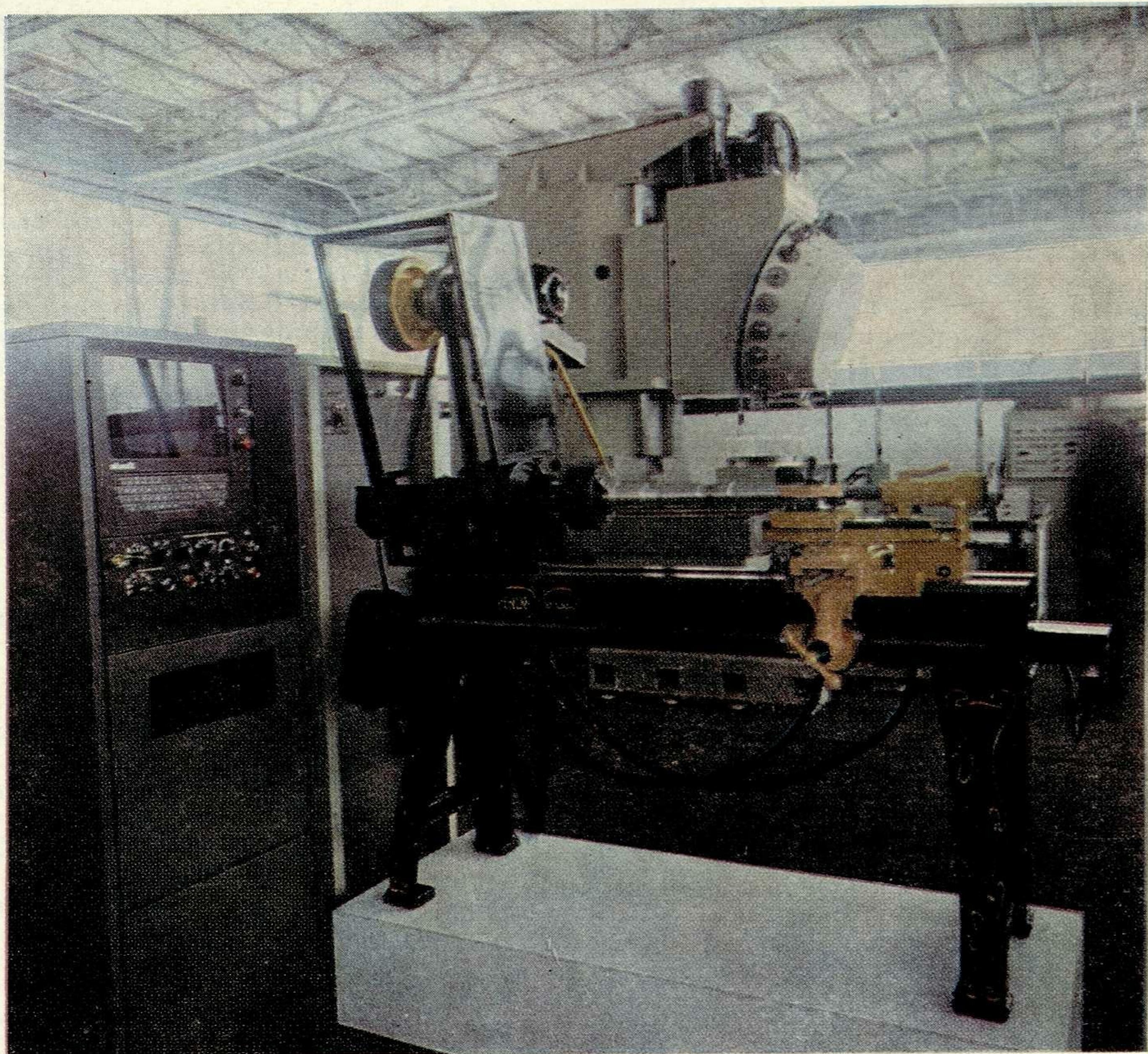
В программу семинара входил лекционный курс и самостоятельная работа над индивидуальными проектами и предложениями по трем темам: оборудование и организация рабочих процессов, связанных с приготовлением пищи; средства индивидуального транспорта; ручной инструмент. В работе семинара приняли участие шесть представителей из Таиланда, Филиппин, Гонконга, Южной Кореи, Малайзии и Ирана.

А. К. ЮРЯТИН,
художник-конструктор,
Москва

«РОБОТЫ-77»

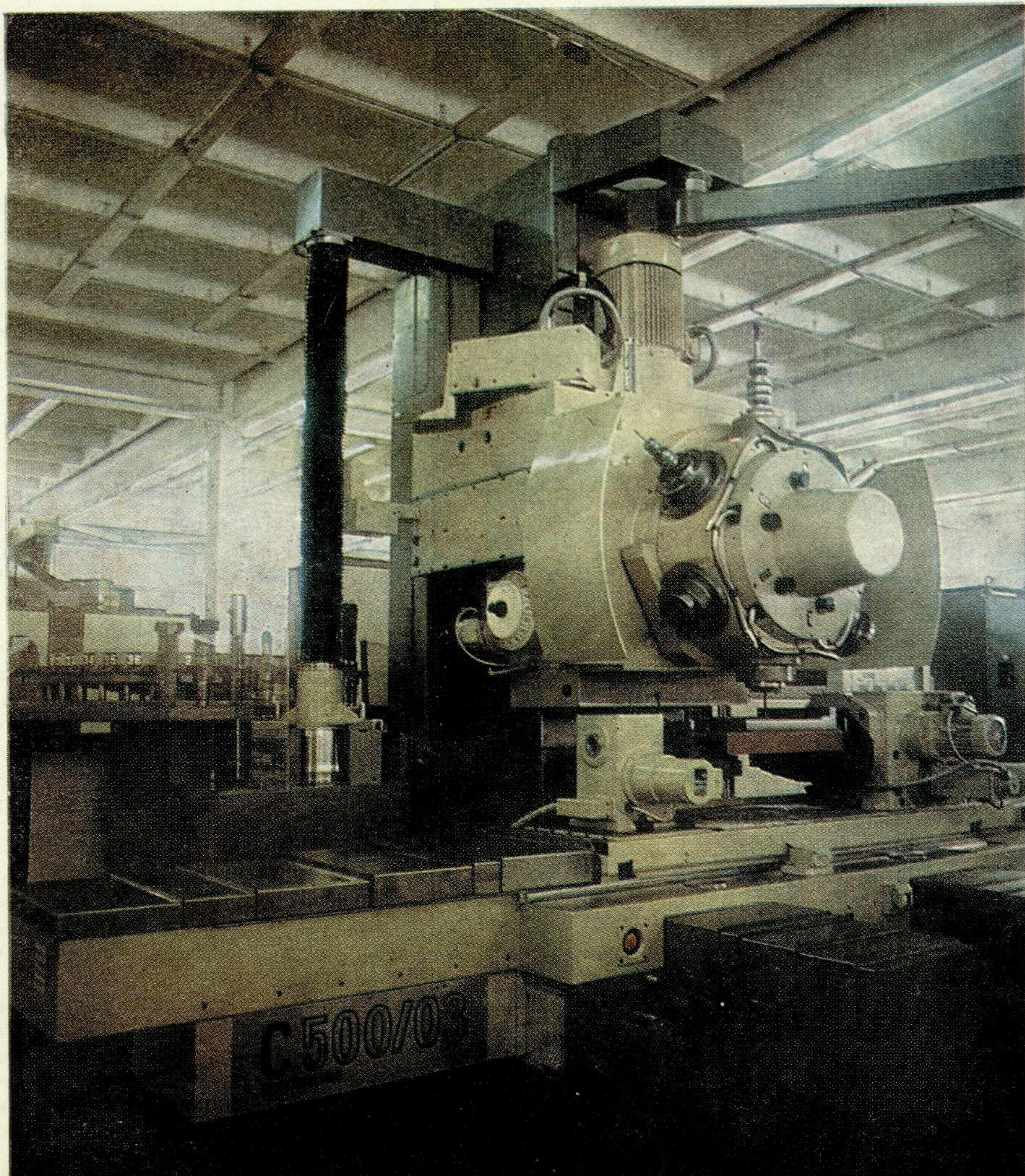
В Москве в феврале-марте текущего года проходила специализированная зарубежная выставка «Роботы — 77», в которой приняли участие 14 стран мира.

Приоритет на конструкцию термина «робот» принадлежит Карелу Чапеку. Чешское слово «robota» обозначает барщину, то есть тяжелый, подневольный труд, закабаляющий человека. В своей пьесе «R.U.R.» («Росумские универсальные роботы»), опубликованной в 1920 г., Карел Чапек окрестил этим словом человеко-



1

2



подобные механизмы, заменившие людей на фабриках и заводах. Продукцию более шестидесяти фирм мира объединяла на экспозиции «Роботы — 77» не узкая номенклатурная специализация, а общая функциональная направленность на автоматизацию тех звеньев производственных процессов, в которых участие человека до недавнего времени считалось неизбежной необходимостью.

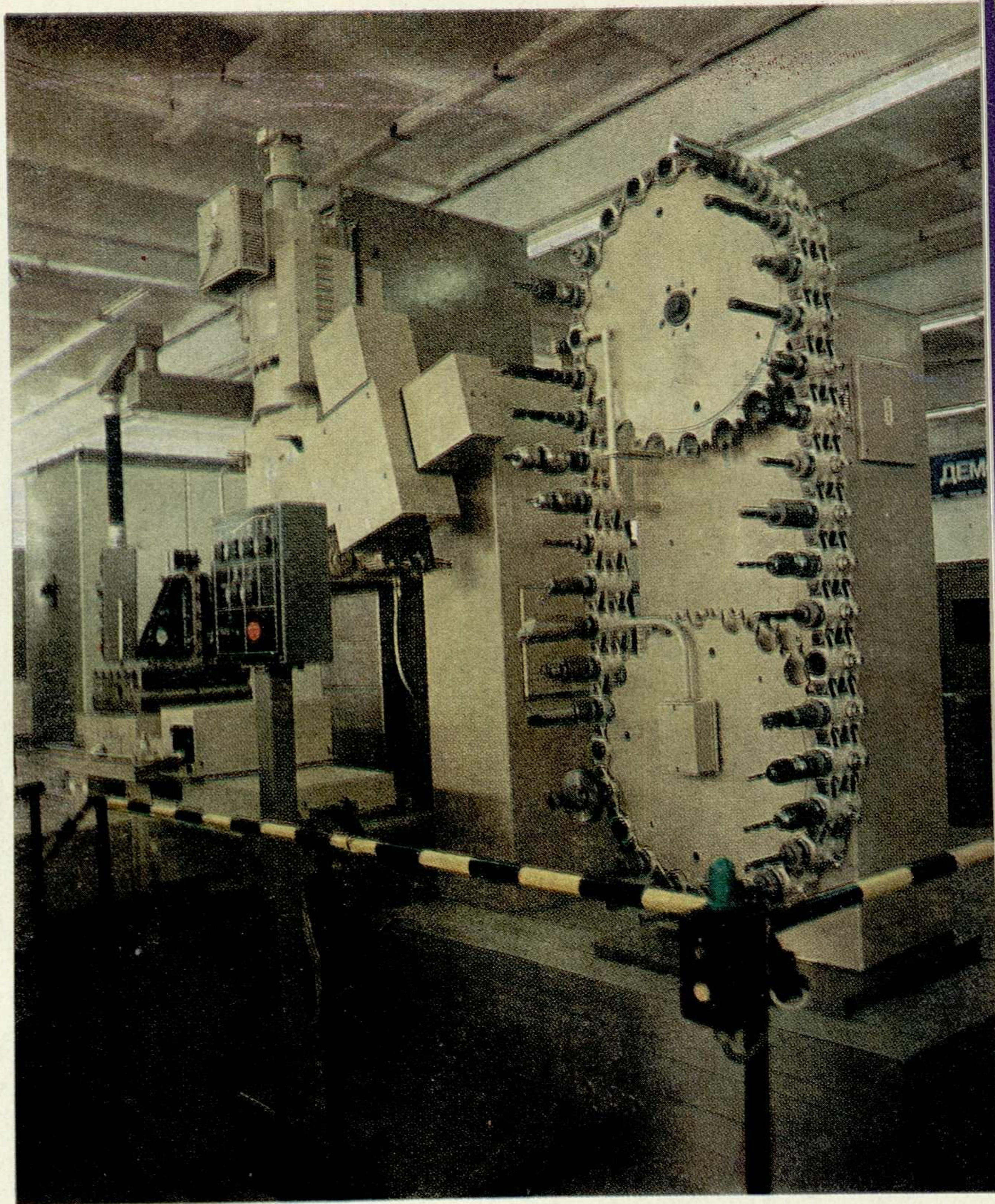
Обзор выставки по справедливости следует начать с самого старинного экспоната — токарно-винторезного станка итальянской фирмы «Bodoni» выпуска 1908 г. Украшенная характерной для своего времени вязью орнамента, рамная станина, тектоника которой еще сродни деревянным конструкциям, несет несложные элементы открытой кинематики. Но к валу шпинделя, ходовому винту и винту поперечной подачи суппорта присоединены электродвигатели. Их включение, выбор направления вращения и изменение скоростей осуществляется системой программного управления, выполняющей в данном случае функции достаточно квалифицированного токаря: следуя заданной программе, резец безукоризненно вытачивает детали сложной формы.

Этот «омоложенный» станок начала века показывался явно для демонстрации возможностей автоматизации и подтверждения «всеядности» электронной техники. И тем эффектнее на его фоне воспринимался стоящий рядом обрабатывающий центр 4/CN5 фирмы Olivetti — образец новейшего станка, воплощение последних достижений научно-технического прогресса.

Своеобразие решению этого станка придает оригинальное исполнение

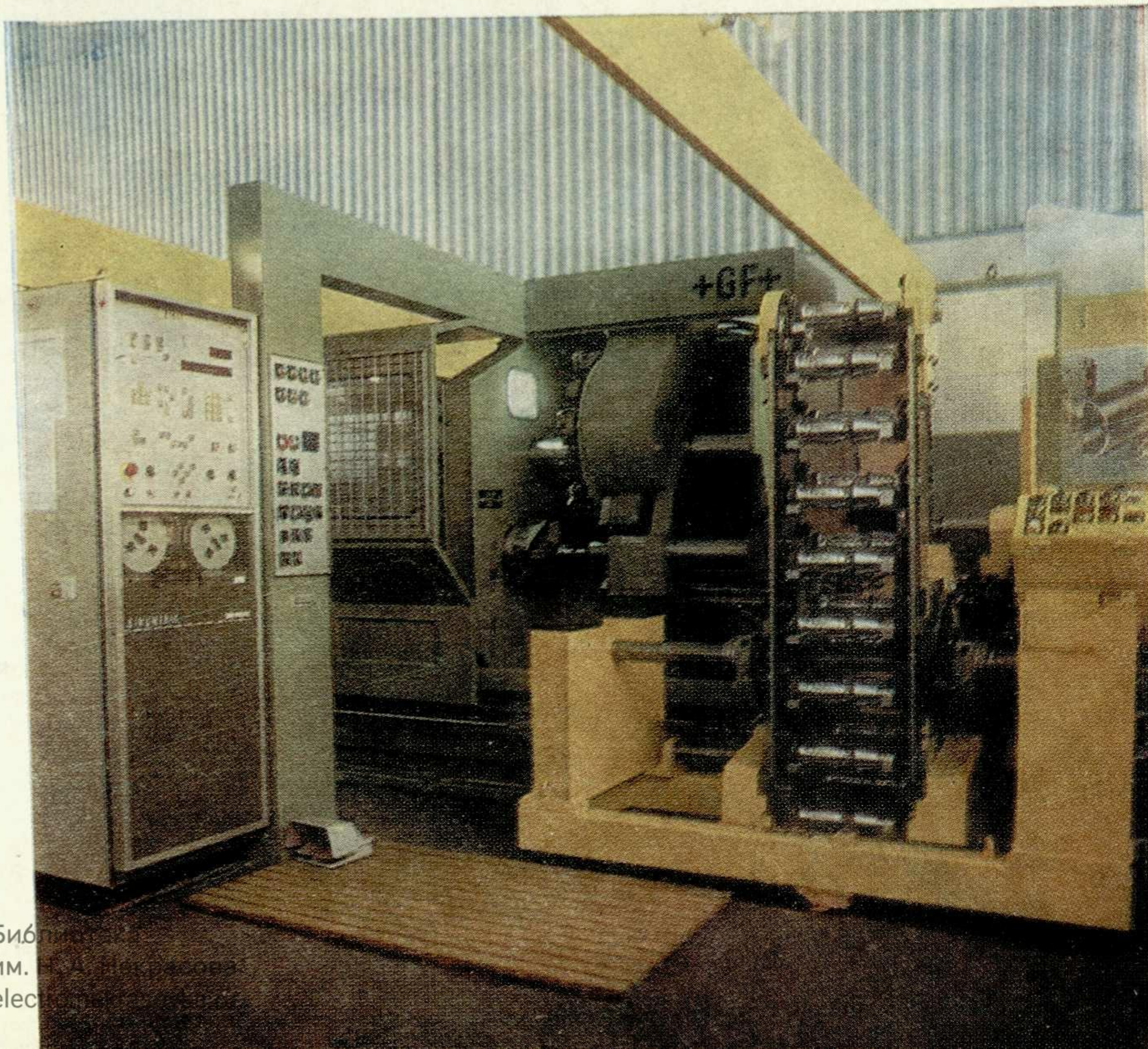
усеченный конус, наклоненный вперед, с иглами торчащих из него инструментов врезается в прямоугольную шпindelную головку. Такая форма магазина, компенсирующая дробность открытого размещения инструмента, удачно вписывается в композиционную структуру станка, подчеркивая ее функциональную направленность. Основным недостатком револьверной шпindelной головки — ограниченный рабочий ход шпинделя из-за близости соседствующих друг с другом инструментов, мешающих приближению головки к поверхности обрабатываемой детали, — преодолевается в этом станке с помощью пиноли, обеспечивающей выдвигание работающего инструмента из магазинного барабана. Возможность одновременного управления движениями крестового стола и работой инструмента позволяет производить на станке не только сверление, расточку и нарезание резьб, но и контурное фрезерование, а установка в гнездо магазина мерительного инструмента — и проведение контроля выполнения операций с соответствующей корректировкой программ.

1. Токарный станок «Bodoni-1908» и обрабатывающий центр «4/CN5» фирмы Olivetti (Италия)
2. Комбинированный станок «C500/02NC» (ГДР)
3. Комбинированный станок «CFKrw-250» (ГДР)
4. Токарный обрабатывающий центр «NDM-7/50» с автономным загрузочным устройством фирмы +GF+ (Швейцария)



3

4

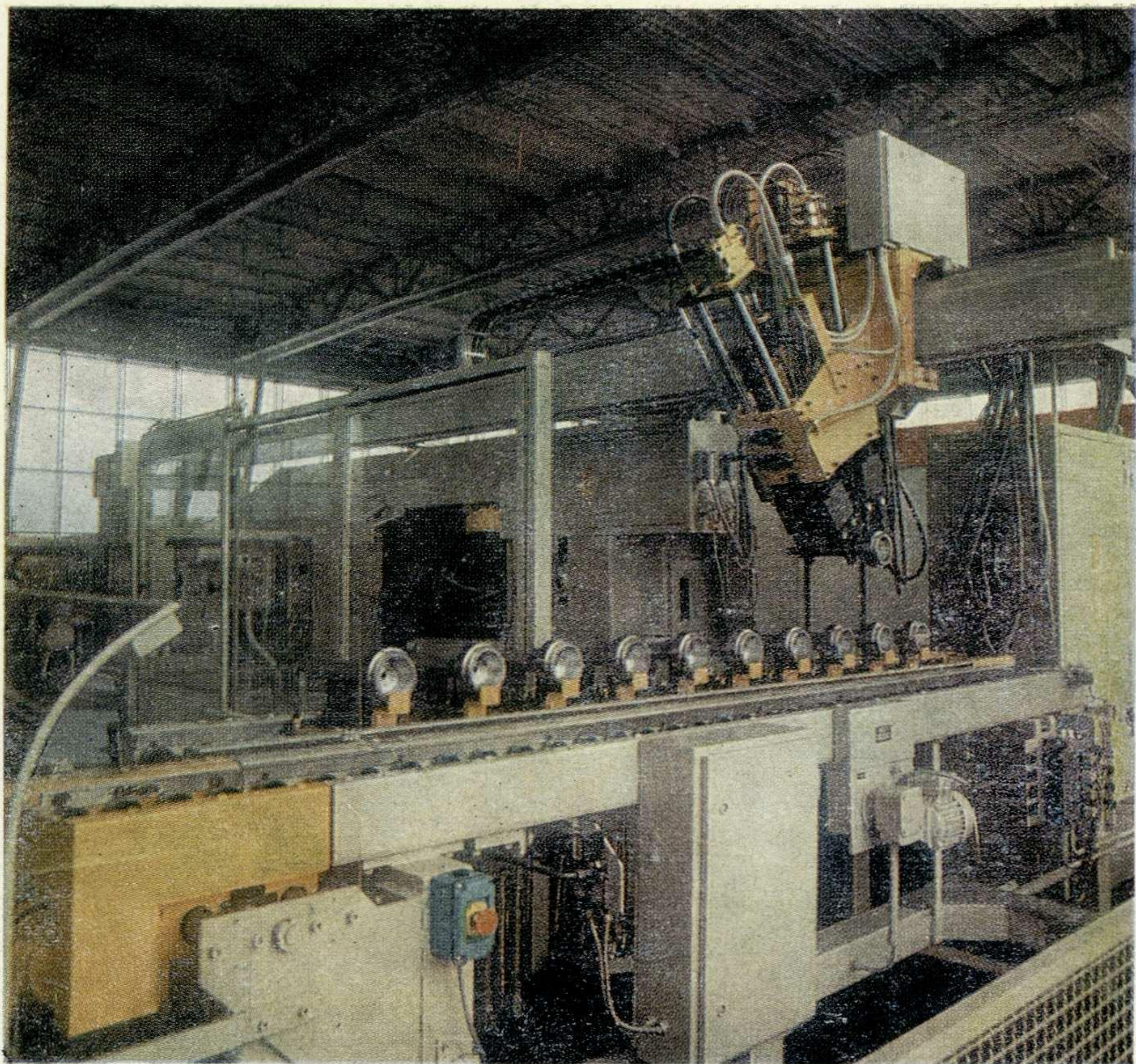


Среди обрабатывающих центров интересен по конструктивно-компоновочному решению вертикальный комбинированный станок с шпindelной револьверной головкой модели C500/02NC станкостроительного комбината им. Фрица Хеккерт (ГДР). Он укомплектован самостоятельным инструментальным магазином барабанного типа на 28 позиций, связанным со станком системой транспортировки инструмента. Такое решение, увеличивая инструментальную оснащенность станка, позволяет сократить время на подготовку смены инструмента.

Комбинированный станок с горизонтальным шпинделем CFKrw250 того же комбината демонстрировался в комплексе с автономными цепным инструментальным магазином на 40 позиций и механизмом замены инструмента, связанными системой программного управления в единый технологический цикл.

В современном производстве, стремящемся к максимальной автоматизации и повышению производительности, особенно досадны непроизводительные операции, в частности межоперационные перемещения материалов и деталей, отнимающие массу времени.

Особенно ощутимы эти издержки именно на участках мелко- и среднесерийного производства, где функции



схемы, в первую очередь, зависит от выбора системы координат для перемещения рабочего звена. Это позволяет объединить все представленные на выставке модели роботов в три группы с характерными для каждой из них конструктивными признаками. Это роботы, использующие цилиндрическую, прямоугольную и сферическую системы координат.

Цилиндрическая система координат широко используется в роботостроении благодаря относительной конструктивной простоте реализации кинематики (вертикальный подъем вдоль поворотной колонны механизма горизонтального выдвижения руки), которая приводит к лаконичному объемно-пространственному решению манипулятора робота. Именно так выполнен первый промышленный робот американской фирмы AMF Versatran¹. Применение роботов подобного типа особенно эффективно на операциях с широким диапазоном перемещения по вертикальной координате, как, например, при складировании. Недостатком решения следует считать наличие большой мертвой зоны позади робота, вызванной длиной механической руки. В японском роботе IRB-10 фирмы Токуо Keiki, представленном на выставке шведской

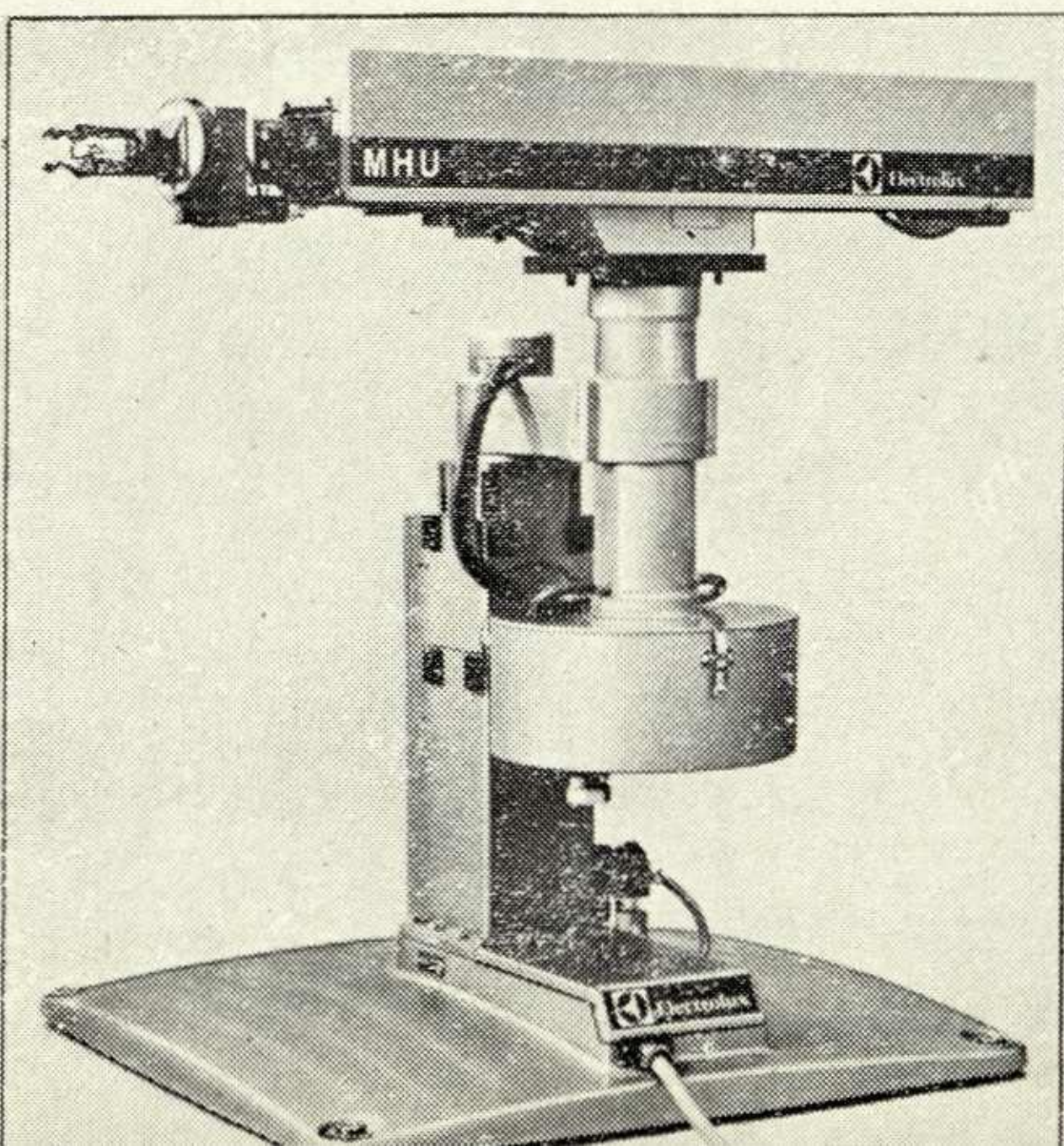
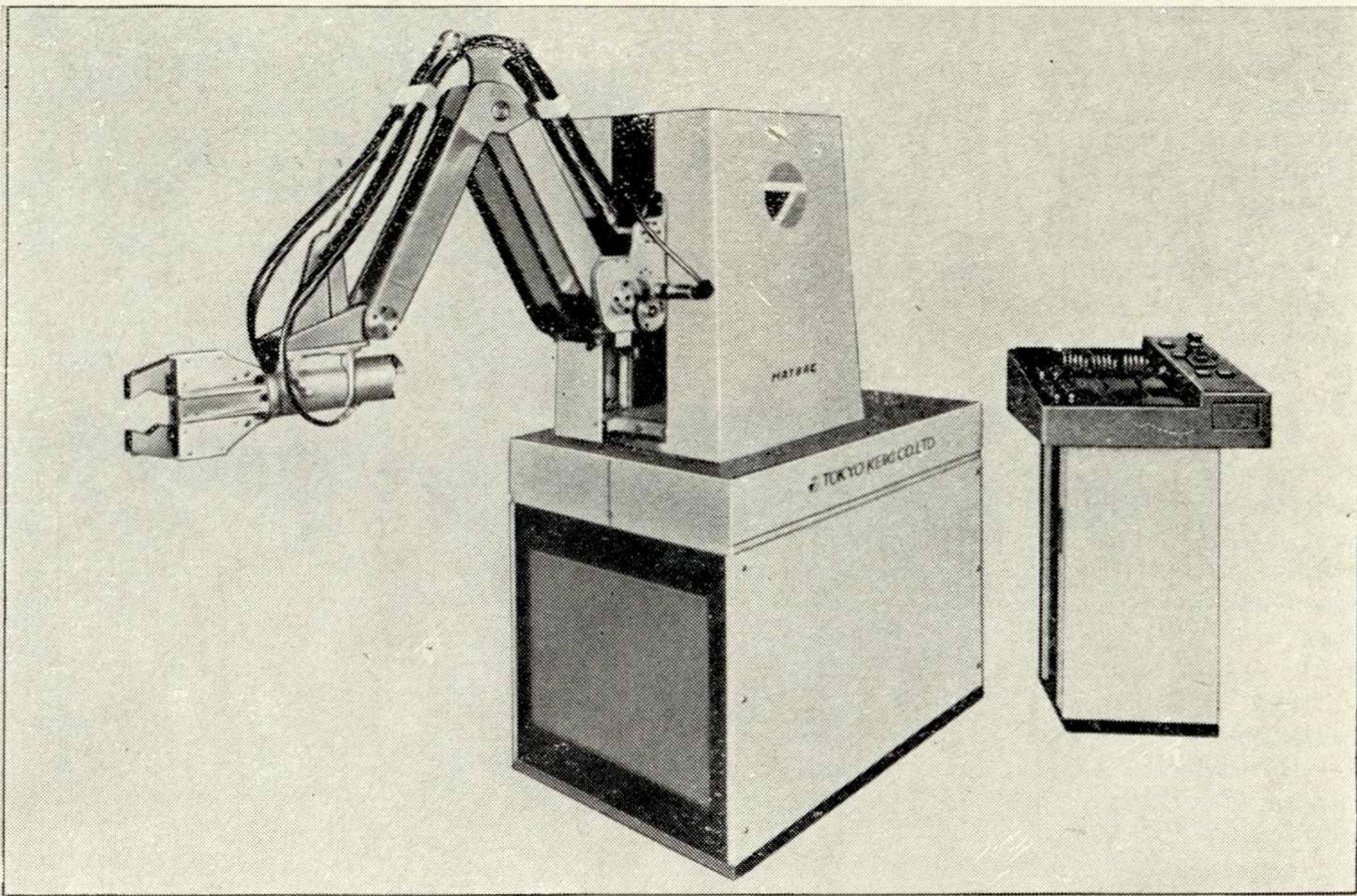
¹ См. статью «Промышленные роботы». — «Техническая эстетика», 1975, № 10.

5

нипуляциям с заготовками-детальями среди разрозненного оборудования. В рассмотренных выше экспонатах выставки «Роботы—77» автоматизация производственных участков (в основном металлорежущего оборудования) достигнута как раз автоматизацией межоперационных перемещений обрабатываемых деталей и режущего инструмента. Однако предложенные конструктивные решения, при их определенной программной гибкости, являются все-таки узко специализированными, существенно уступающими человеку-оператору. Отсутствие функциональной универсальности всегда было общей слабостью всех «умных машин», поэтому появление в 1963 г. первого универсального манипулятора-автомата американской фирмы AMF вызвало большой интерес. Он был назван «промышленным роботом» и этот термин быстро завоевал популярность.

Роботостроение—это новая, несомненно, перспективная отрасль машиностроения. Под промышленными роботами мы понимаем сегодня универсальные пространственные манипуляторы с программным управлением, обеспечивающие перемещение и ориентацию в рабочей зоне робота механического захвата, выполняющего действия, сходные с действиями руки человека.

Промышленные роботы могут быть классифицированы по степени универсальности (число степеней свободы и объем рабочей зоны), по грузоподъемности, по используемым приводам и системам управления. Но подвижные сочленения роботов, по существу, определяющие специфику их объемно-пространственных решений, неизбежно повторяют кинематические схемы их конструк-



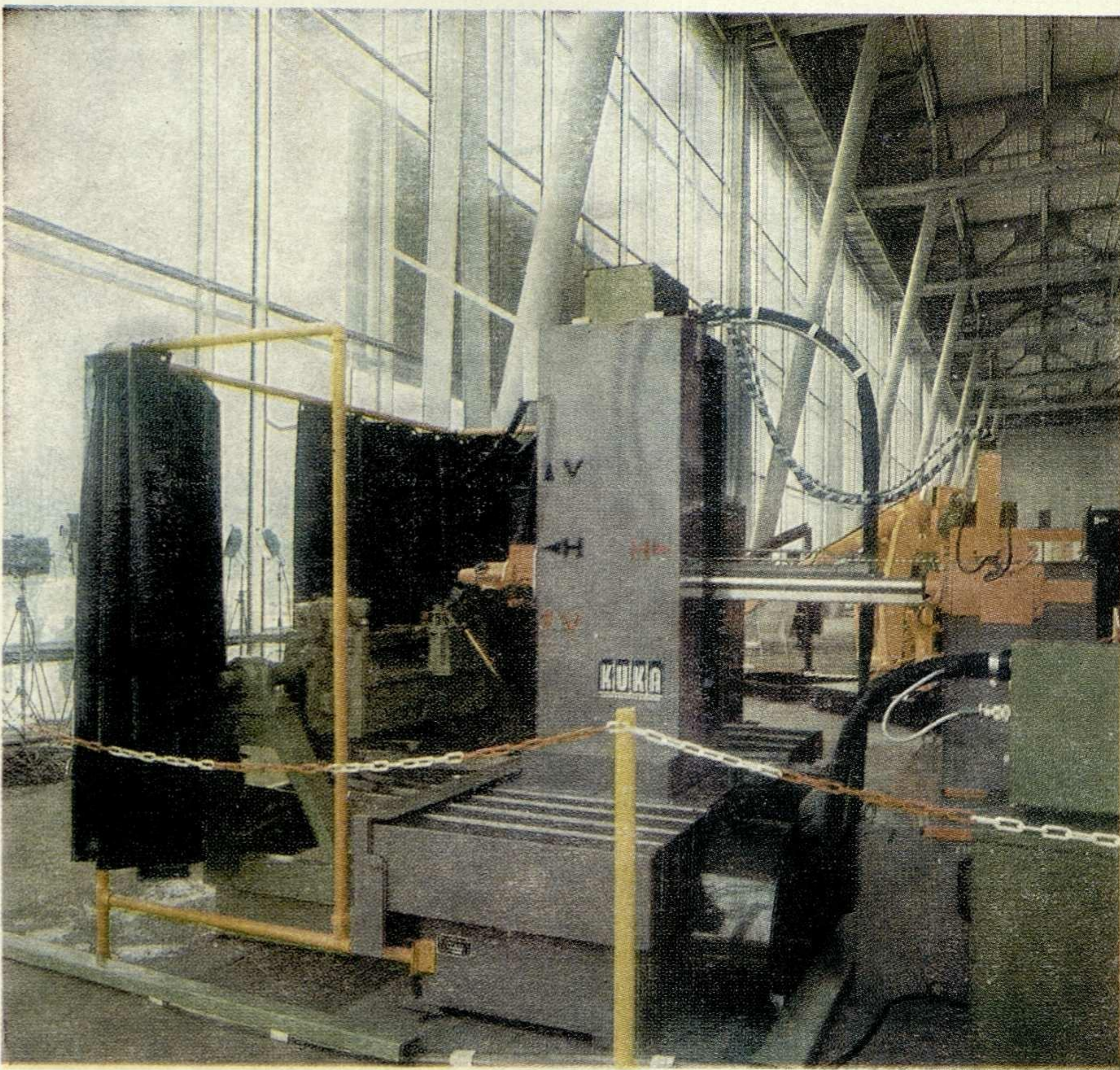
5. Станок «ААН-180» с порталным загрузчиком фирмы Gildemeister (ФРГ)

6. Промышленный робот «IRB-10» фирмы Токуо Keiki (Япония)

7. Промышленный робот «MNU Senior» фирмы Electrolux (Швеция)

8. Промышленный робот «Kuka Nachi» фирмы Kuka (ФРГ)

9. Промышленный робот «Fujitsu» фирмы



8

Вертикальная ось поворота и подъема руки удерживается прямоугольной скобообразной обоймой, являющейся станиной робота. Пространственно развитая станина соизмерима с корпусом руки, зрительно скрадывая массивность ее прямоугольного объема с приводами выдвигания поворота и подъема. Рука оснащена многофункциональным захватом с широким диапазоном схвата, обеспечивающим осевое вращение и перемещение в нем детали.

Радиальное выдвигание руки (ход 1100 мм) при угле поворота 300° создает большую пространственную рабочую зону робота, что позволяет разместить и связать в единый автоматический цикл с помощью робота до пяти станков.

При использовании **прямоугольной** системы координат комбинируются три взаимно перпендикулярных прямоугольных движения. Западногерманская фирма Кукa при разработке специализированного робота для дуговой сварки использовала манипулятор «Uniman 4000» японской фирмы Nachi. Его вертикальная стойка не имеет поворота и перемещается вдоль удлиненного и поставленного поперек основания, что привело к прямоугольной системе координат. Прямоугольная пластика основных формообразующих элементов манипулятора согласуется с прямолинейными перемещениями руки и стой-

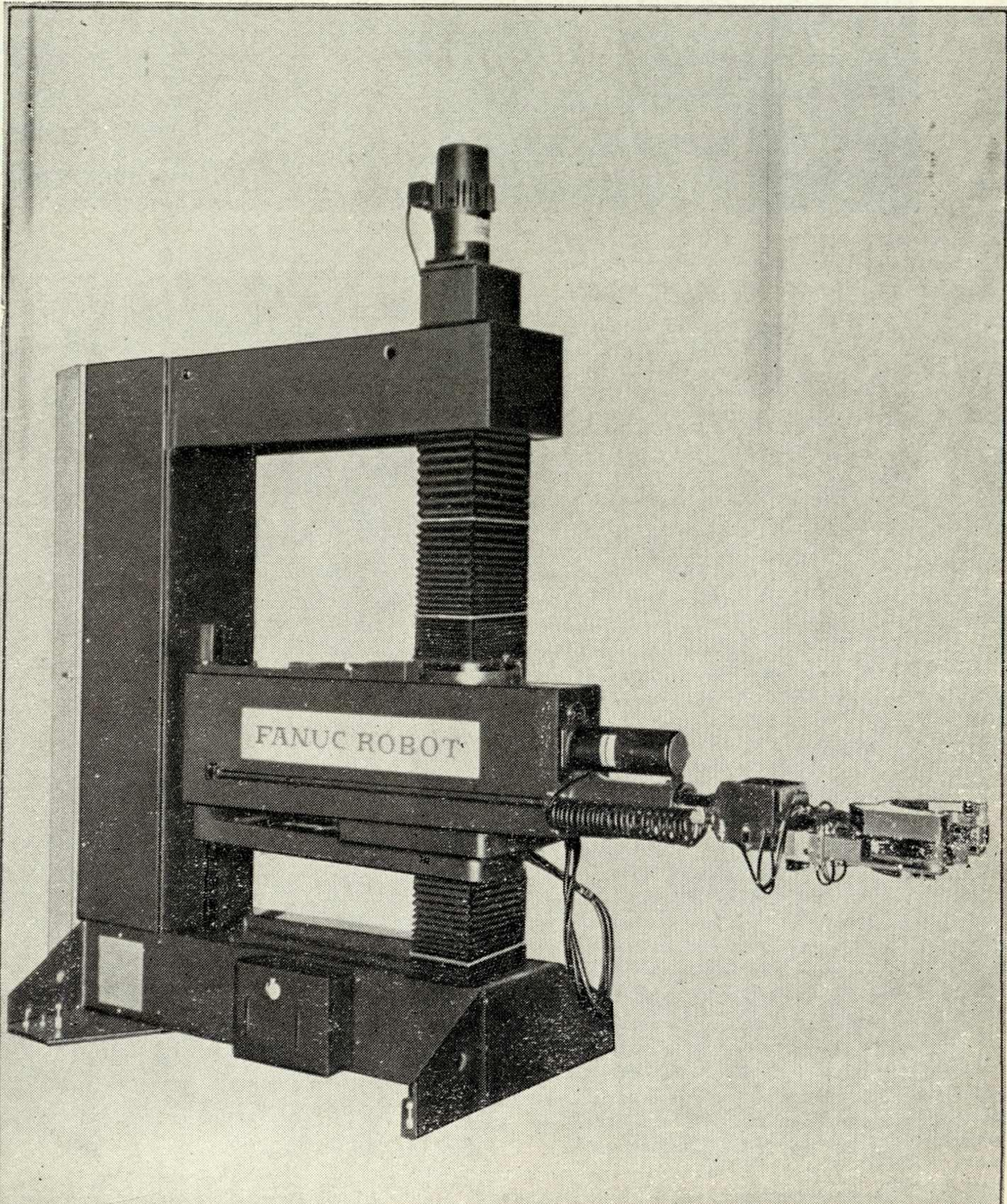
фирмой Retab, этот недостаток устранен. Здесь применена рычажная рука с рычагами равной длины, при раскрытии и складывании которых захват перемещается прямолинейно в горизонтальном направлении. Компактное конструктивное решение робота позволяет устанавливать его вплотную к оборудованию.

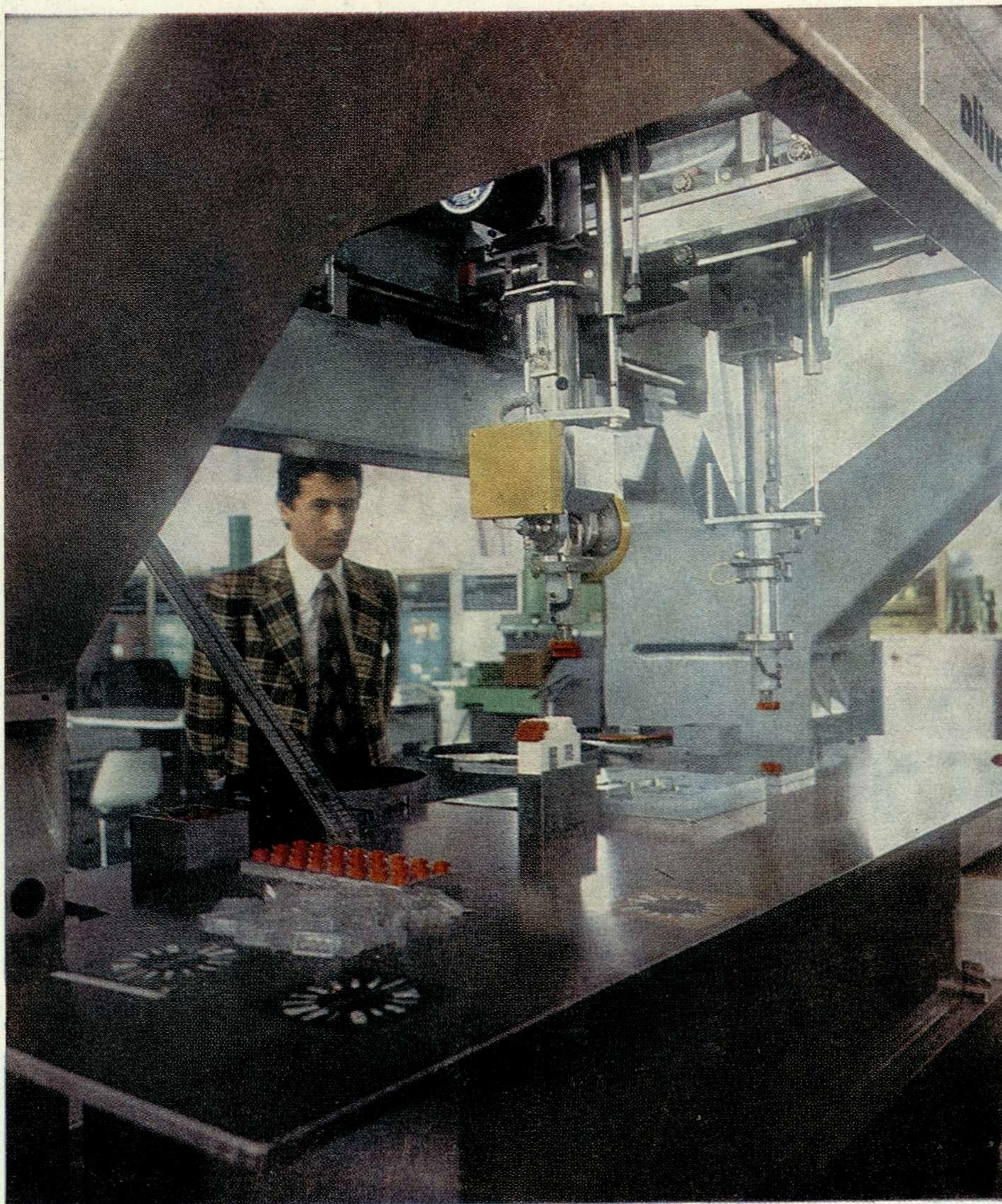
Цилиндрическая система координат, как правило, используется в конструкциях цикловых пневматических роботов небольшой грузоподъемности (до 10 кгс), своеобразные решения которых продемонстрировала шведская фирма Electrolux в модульных роботах MHU. Модель «MHU Senior» включает стойку, узел поворота, узел смещения и руку, создающие своеобразную пространственно развитую композицию. Рабочая зона робота представляет собой цилиндрический объем, трансформируемый возможностью перемещения оси поворота руки по дуге полуокружности с радиусом 350 мм.

Геометрическая четкость прямоугольного кожуха руки в сочетании с прямоугольными направляющими выдвигания и подъема четко фиксируют основные функциональные движения механизмов в пространстве, приводя в то же время к некоторой сухости пластического решения модели. Цилиндрические объемы оси и плоского барабана привода поворота в сочетании с прямоугольной пластикой стойки ведут к зрительной чужеродности форм и дробности общей композиции, составленной из элементов-модулей, наделенных определенной функциональной самостоятельностью.

Библиотека
Музей А.Н.Косов
Центральный музей
Ленинградского университета

Оригинальное пространственное решение робота, работающего в цилиндрической системе координат, продемонстрировано японской фир-





10. Промышленный робот «SIGMA/MTG» фирмы Olivetti (Италия)

11. Промышленный робот «DeVILBISS-TRALLFA» фирмы DeVILBISS (США)

12. Промышленный робот «6СН» фирмы Cincinnati Milacron (США)

13. Промышленный робот «Famulus» фирмы Kuka (ФРГ)

ные домики и макет автомобиля. Робот обладает высокой пространственной маневренностью, точными показателями, емкостью памяти и снабжен датчиками обратной связи по силе, что обеспечивает ему возможность корректировки программы при возникновении аномальных положений.

Робот может применяться в электромеханическом, электронном, химическом, фармацевтическом производствах и во всех тех случаях, где проводятся монтажно-сборочные работы с операциями пространственного ориентирования и транспортировки элементов сборки. Замена же механических захватов инструментальными шпинделями или клепально-сварочными головками позволяет использовать робот как сверлильно-расточный и резьбонарезной станок и как клепальный станок с цифровым программным управлением.

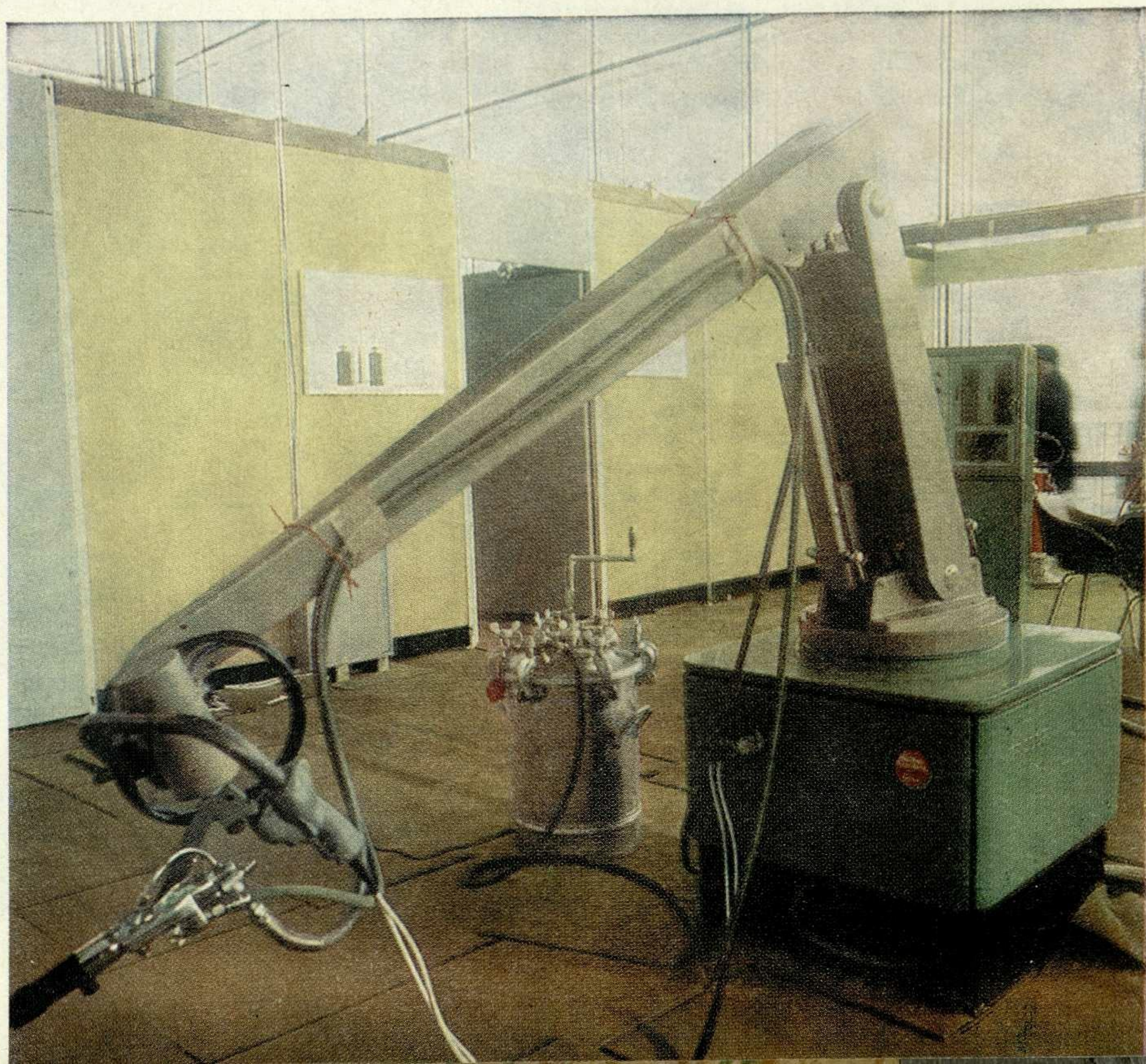
Использование **сферической** системы координат для перемещения в пространстве исполнительного звена

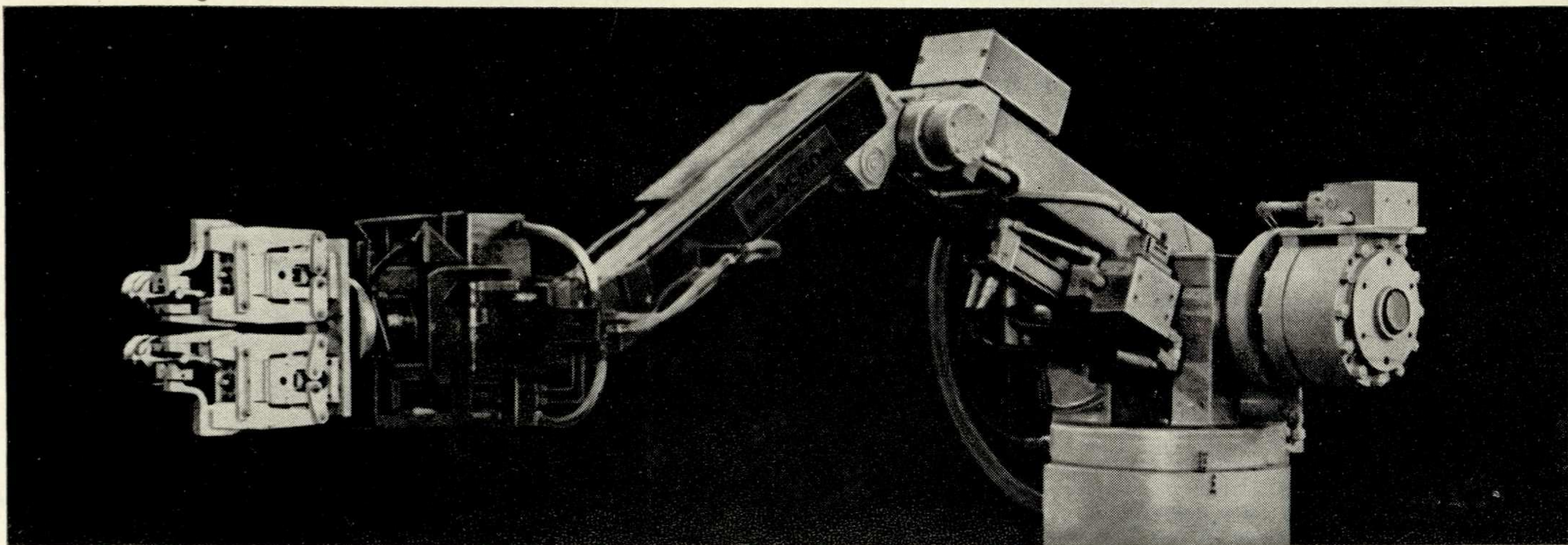
ки, а гофрированная защита направляющих усиливает информативность его объемно-пространственного решения.

Робот выполняет различные сварочные работы со сложными пространственными траекториями сварочного шва. Траектория движения горелки строится по программируемым точкам, между которыми осуществляется прямолинейное перемещение. Однако, благодаря малому расстоянию между программируемыми точками, обеспечивается максимальное приближение траектории горелки к задаваемой пространственной кривой.

Сборочный робот «SIGMA/MTG», также работающий в прямоугольной системе координат, продемонстрировала итальянская фирма Olivetti. Станина робота выполнена в виде стола с портальной фермой, в которой по двум координатам перемещаются две независимые каретки со штангами вертикального хода механических захватов. Конструктивные элементы сборки находятся в вибробункерах с пространственно зафиксированными выходами.

Эффективной демонстрацией возможностей робота на выставке служила программа сборки изделий из элементов детского конструктора, в ходе которой, в зависимости от включаемого набора, из 5—6 конструктив-





12

робота требует более сложной системы управления, но привлекает маневренностью и увеличением зоны обслуживания. Наиболее популярным роботом, решенным в сферической системе координат, является робот «Unimate» фирмы Unimate Inc (США). Более 1300 экземпляров этих роботов успешно используется в настоящее время в разных отраслях мировой промышленности, нарабатывая в общей сложности свыше 7 000 000 ч. Весьма распространено групповое использование этих роботов в автомобильной промышленности. На выставке были широко представлены роботы, работающие в сферической системе координат и использующие рычажные конструкции манипуляторов, что отражает определенную тенденцию в роботостроении.

В распространенной двухрычажной конструкции манипулятора первый укороченный рычаг связан с по-

ротной платформой и осуществляет радиальное выдвижение руки, а второй, шарнирно соединенный с первым,—подъем. Такой манипулятор обладает большой рабочей зоной, но сама кинематика его не обеспечивает высокую точность, которая уменьшается с увеличением скорости и нагрузки. Потому роботы подобного типа применяются в основном на операциях по нанесению окраски. Американская фирма DeVILBISS, специализирующаяся в производстве компрессоров и оборудования для покраски, представила робот «DeVILBISS—TRALLFA», выполненный именно по такой схеме. Робот, имеющий управление по непрерывной траектории, красит различные детали, точно повторяя движения руки оператора с распылителем, записанные на магнитную ленту.

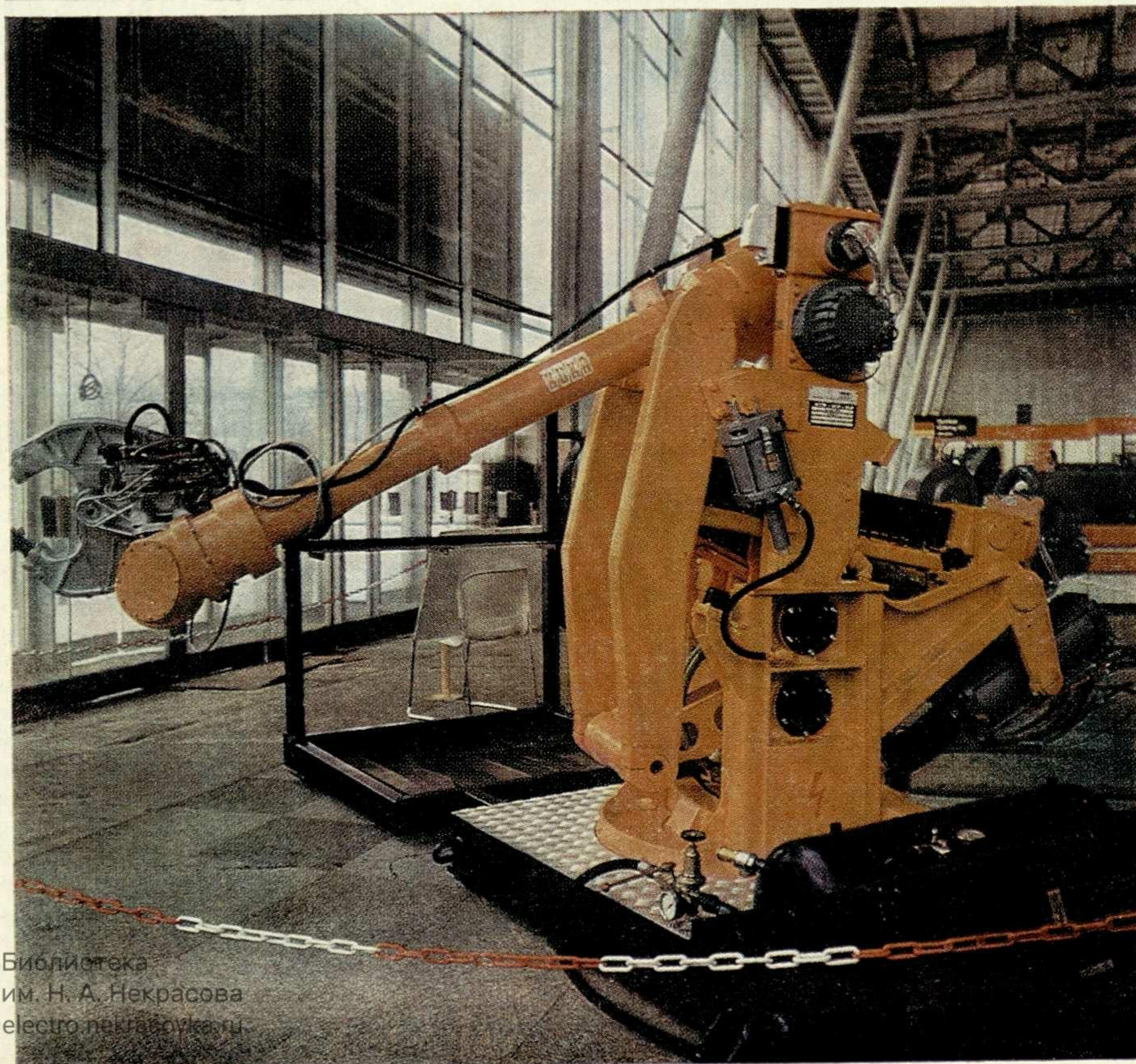
Иное решение рычажного манипулятора показала фирма Kuka (ФРГ) на

примере робота «Famulus», имеющего шесть степеней свободы движений. Рычажное построение манипулятора вызвано умышленным отказом от выдвижных механизмов телескопического типа во избежание потерь точности от вибраций при больших нагрузках и ускорениях. Манипулятор базируется на низкой прямоугольной платформе и имеет функционально информативную и зрительно уравновешенную открытую силовую структуру с четко зафиксированными осями поворота. Каждая из шести управляемых степеней свободы робота имеет самостоятельный, максимально приближенный к исполнительному органу электропривод и снабжена кодирующим устройством углового перемещения. Конструкция робота уравновешивается замкнутой пневматической системой с пневмоцилиндрами.

Шестистепенной рычажный манипулятор 6СН применила в своем роботе и фирма Cincinnati Milacron (США). Манипулятор характеризует очевидная компактность конструкции при значительной рабочей зоне (часть сферы радиусом 2,5 м с углом разворота 240° с наивысшей точкой 4 м). Компактность конструкции достигнута применением мощной гидравлической сервосистемы с цилиндрами поворота и цилиндрического основания манипулятора.

Робот универсален по функции, высокопроизводителен. Он отличается высокой надежностью и неприхотливостью обслуживания, так как в манипуляторе отсутствуют нуждающиеся в защите направляющие, а сочленения герметичны и смазаны на весь расчетный срок службы. Управление роботом осуществляется компьютером, составление программы которого не требует высокой квалификации оператора. Робот может быть использован на сборочных работах, сварке, покраске, групповом обслуживании станочного и прессового оборудования. В объемно-пространственном решении этого манипулятора можно отметить некоторую композиционную дробность, но в работе, когда все его элементы движутся согласованно и плавно, с легкостью и одновременно с силой, робот поистине красив. Робот есть сугубо функциональная машина, производящая движение, отсутствие которого означает простой. В то же время функциональная зона робота находится вне его опорной конструкции, охватывая зоны нескольких производственных ед-

13



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

ниц. Поэтому при оценке объемно-пространственных решений промышленных роботов нельзя опираться лишь на закономерности его статической композиции. Робот ничего не производит сам по себе, он существует лишь во взаимодействии с окружающим оборудованием, и это должно учитываться при выборе его формы и конструкции. И ретроспективный обзор развития роботостроения, который представила нам экспозиция выставки «Роботы — 77», от первой модели «Versatran» фирмы AMF до «управляемой компьютером (computer — controlled) руки» фирмы Cincinnati Milacron позволяет обнаружить определенные изменения в формообразовании этих машин. Так, если для первых моделей характерна зафиксированная завершенность объемно-пространственного решения, когда изменение пространственного положения рабочего звена не вызывает существенных композиционных трансформаций, то в последующих разработках позиции завоевывает логика функционализма, не уживающаяся со статичными, «кожухованными» формами. Такое ощущение, что, будто бы принарядившись поначалу, роботы освобождаются от парадной униформы, чтобы, «засучив рукава», приступить к своей будничной службе на производстве. И следует отметить, что в немалой степени этому способствуют очевидные упрощения и миниатюризация элементов систем приводов и управления.

Выставка «Роботы — 77» не может, разумеется, претендовать на исчерпывающий показ всех мировых достижений в этой области. Кроме того, основная масса ее экспонатов разрозненно демонстрировалась на предыдущих промышленных выставках, в том числе и московских, и известна специалистам по публикациям в периодической печати. Но собранные воедино, роботы убедительно заявили о жизнеспособности нозого направления машиностроения и о тенденциях его дальнейшего развития, которые нельзя не учитывать как в производственной, так и в дизайнерской практике.

Фото В. П. КОСТЫЧЕВА

Н. Г. АЛЕКСЕЕВ,
канд. психологических наук,
И. Н. СЕМЕНОВ,
психолог, ВНИИТЭ

ТИПЫ СИСТЕМНОГО ПРЕДСТАВЛЕНИЯ ОПЕРАТИВНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Объект эргономического знания рассматривается во всех без исключения эргономических теориях (и это существенно важно подчеркнуть) как сложное и целостное образование, в разных традициях получающее свое особое наименование: трудовая деятельность оператора, «человеческий фактор» в технике, система «человек — машина» и т. д. При всех нюансах и отличиях за этими различными наименованиями объекта скрывается единое представление об объекте эргономического знания как объекте по преимуществу системном, то есть иерархически структурированном целом, в котором можно выделить отдельные элементы, связи и функции, а также внешнюю для этого объекта среду и т. д. Именно через объект изучения обосновываются и связываются все остальные вопросы исследовательской проблематики: обращение к объекту всегда выступает как апелляция к самой реальной действительности, отражением которой и является знание. В истории эргономических и инженерно-психологических исследований можно выделить два основных этапа и, соответственно, типа понимания работы оператора: первый — по аналогии с технической системой; второй — как сложноорганизованной деятельности.

Технический подход. Становление инженерной психологии, эргономики, практики участия психологов в проектировании систем «человек — машина» по времени (50-е годы) приблизительно совпадает с возникновением других отраслей и направлений научно-технического знания: системотехники, исследования операций, теории информации, кибернетики и т. п. Важно отметить, что на начальных этапах происходило совместное развитие всех вышеперечисленных дисциплин. Естественно, что они оказывали значительное влияние друг на друга и в них использовались многие общие идеи и представления. Главенствующую роль и наибольшее распространение, в частности, в инженерно-психологическом исследовании и проектировании получили различные схемы кибернетического подхода. Легко понять, что и понимание основного объекта эргономического изучения — системы «человек — машина» (СЧМ) — базировалось на кибернетическом представлении системы.

Например, значительное влияние на развитие эргономики оказали работы П. М. Фиттса [1, 2], посвященные

систематизации ошибок и распределению функций между человеком и машиной. В этих исследованиях фактически был создан прецедент, которому следовали в дальнейшем и который впервые был апробирован при исследовании ошибок пилота. Они были собраны и классифицированы в соответствии с типологическими особенностями как конструкции оборудования, так и внешних факторов. Основным моментом было то, что не существовало направленного исследования закономерностей деятельности пилота-оператора, они изучались лишь от случая к случаю. Исследования П. М. Фиттса можно характеризовать как прототип многих последующих исследований. В них была сформулирована исходная схема представления системы «человек — машина», а именно последовательность компонентов: внешние воздействия — технические устройства — человек — ответные реакции. Третий член этой последовательности — «человек» — понимался как преобразующее, посредствующее звено между остальными. И в этом смысле он выступал точно таким же компонентом системы, как и технические устройства (машина). Вышеприведенную последовательность, несколько изменив, можно представить так: воздействия (вход) — система — реакция (выход). Если даже опустить в данной статье подробности, связанные с понятием обратной связи и информации, кибернетический характер указанной последовательности бросается в глаза.

Заметим, что в рамках этих схем легко используется вся парадигма системных категорий и понятий: ограниченность целого и его приоритет по отношению к компонентам, внешняя и внутренняя среда, понятие функции как особого отношения входа и выхода и т. п. Неслучайно исследования такого типа заносятся в ряд системных [3].

Намеченный П. М. Фиттсом подход получил наиболее полное развитие в его, ставшем классическим, исследовании распределения функций между человеком и машиной и с тех пор оказал и продолжает оказывать существенное влияние на конкретную эргономическую работу. Работа системы исследуется с точки зрения ее выполнения тем или иным компонентом: человеком или техническим устройством. По «входу-выходу» составляется перечень возможных функций, по которым фактически определяется работа системы или ее пове-

дение. Далее оценивается, какую из них может выполнить лучше тот или иной компонент.

Разберем подробнее принципы, реализуемые в этих исследованиях. Первое — необходимо подчеркнуть, что эти принципы целиком находятся в русле идей коррективной эргономики. Исходная постановка задачи состоит в рационализации деятельности оператора при заданных условиях (и при анализе ошибок, и при составлении перечня функций для их распределения). Возможные условия должны быть полностью определены. В исходном пункте проектируются «жесткая» система, задаваемая характером потенциальных «входов».

Второе — с идеями коррективной эргономики тесно связана схема, применяемая при анализе конкретных видов деятельности. Кибернетический подход, используя представление о «черном ящике», фактически снимает проблему анализа (в исследуемом случае) внутренних закономерностей деятельности. Однако полностью обойтись без исследования деятельности он не может. Деятельность тогда начинает выступать в своеобразной форме, категориальную основу которой определяет соотношение «норма — отклонение». Согласованность входа и выхода (отсутствие ошибки, выполнение компонентом своей функции в системе) — норма. Тогда как их рассогласование — отклонение (поиск фактора ошибки, передача функции другому компоненту). Отметим в этой связи исходную эмпирическую направленность такого подхода в целом, что еще раз наглядно подтверждает его принадлежность к коррективной эргономике.

Третье — из предыдущего вытекает необходимость полноты сбора эмпирических данных (по «входам»). Это требование является главным условием последующего определения системы факторов, задающих эффективность действия системы в целом. Этим предопределяются многие методические приемы эргономического исследования и проектирования человеко-машинной системы именно как «технической» системы.

Четвертое — единицей анализа при таком подходе является функция, под которой (не в математическом аспекте) понимается определенный тип «входа-выходного» преобразования [2]. Сама же система с этой точки зрения предстает как набор таких функций.

Пятое — в связи с этим определяется характер эффективности системы в целом. Выделение отдельных функций и представление системы как их набора с неизбежностью приводит к «суммативному синтезу»: эффективность целого рассматривается как аддитивная функция (здесь в математическом смысле) эффективности ее составляющих. Причем суть дела нисколько не меняется, если отдельным составляющим приписываются в качестве коэффициентов те или иные удельные веса.

Шестое — «техническое» содержание понятия системы и суммативный синтез с методологической точки зрения синонимы. Существо такой системы выражается, как правило, в матричной форме с последующим вычислением корреляций между отдельными переменными; по полученной матрице корреляций проводится дис-

персионный, факторный и прочие виды статистического анализа.

Седьмое — особо следует подчеркнуть такую характеристику разбираемого подхода как линейную независимость выделенных в конечном счете факторов, что само по себе исключает (это и заложено в методике сбора данных) постановку специальной задачи о механизмах их связи на содержательном уровне. Постановка такой задачи замещается и подменяется использованием математического аппарата.

Таким образом рассмотренное представление СЧМ как технической системы характеризуется в целом эмпирико-технологической ориентацией в понимании природы человеко-машинной системы и факторным (таблично-списочным) представлением деятельности. Подобное понимание СЧМ вытекает из установок бихевиорально-кибернетического толка [4, 5].

Трактовка СЧМ как технической сталкивается с реальными трудностями в практике эргономического проектирования. Эмпирическая направленность приводит к описанию частных случаев. По мере роста их совокупности становится малопродуктивным (из-за отсутствия знаний о закономерностях операторской деятельности в СЧМ) сам процесс поиска прототипа. С этим связан недостаток такого подхода: при здании правил организации исследовательской деятельности отсутствует принцип «видения» (конструкции) объекта, исходного объекта представления. Оно каждый раз не эксплицируется самим субъектом (исследователем) его индивидуальными особенностями.

Можно было бы выделить и другие недостатки рассмотренного подхода, однако не следует забывать, что представление СЧМ в виде технической по своему существу системы имело (да и сейчас имеет) вполне определенный смысл. В его рамках было выработано много интересных методических приемов, и задача состоит в том, чтобы ассимилировать их на новом уровне развития эргономики.

Деятельностный подход. Если при техническом понимании СЧМ работа человека как ее компонента представлялась по образцу входа-выходного преобразования, то при деятельностном подходе меняется сама исходная установка. В центре оказывается изучение элиминированной ранее природы и структуры осуществляемой человеком деятельности. Это, конечно, не означает, что из схемы СЧМ исключаются такие ее компоненты, как входы (стимулы, воздействия) и выходы (реакции, ответы). Происходит перецентрировка: они становятся входами и выходами целого, имеющего свою сложную внутреннюю организацию и строение, вне учета которого уже нельзя вести исследование. Исследование и проектирование системы «человек — машина» претерпевает эволюцию: от изгнания «внутреннего» к его постулированию и анализу.

С самого начала развития эргономических исследований в нашей стране они были сориентированы на изучение закономерностей операторской деятельности. Последнее легко объяснимо: с одной стороны, их начальная проблематика формировалась в русле инженерно-психологического исследования, с другой — эргономи-

ческие исследования опирались на традиции деятельностного подхода к изучению психики и психических процессов, которые к тому времени сложились в советской психологии [6, 7, 8].

В изучении операторской деятельности ограничено применение таких представлений, как структура (строение) и ее элементы, зависимость элементов от целого и наличие особых специфических свойств целого, не сводимых к свойствам его элементов, имеющих функциональных связей понятию уровня и т. д., т. е. практически всей парадигмы (набора), используемой в системном подходе, категорий и понятий. Системный подход как общенаучная методологическая ориентация естественно вошел в эргономическую теорию и практику исследований. С внедрением системной ориентации начался процесс их неуклонной перестройки: предметное сознание исследователей начинает определяться не отдельными, входящими в парадигму системного подхода категориями, а всей парадигмой в целом, специфически системной связью этих категорий. В эргономике имеются как образы конкретных системных исследований, так и теоретические работы, в которых они были проанализированы, в частности, с позиции применения в них принципов системного подхода [9, 10]. Этим определяется возможность в данной статье остановиться только на некоторых проблемах методологического порядка.

Центральной среди них является впервые поставленная Э. Г. Юдиным [11] в методологическом аспекте проблема соотношения общих (философских, общенаучных) принципов, схем и путей их спецификации и применения на уровне конкретных теорий. Так, представление деятельности (более узко — операторской деятельности) как системного объекта не может быть задано только одной системной ориентацией самой по себе, простым актом ее наложения на любое, произвольно взятое представление о деятельности. Системная ориентация является лишь одним из необходимых условий (и средств) конструкции подобного объекта. Точно также обстоит дело и с деятельностной ориентацией. Взятая на уровне общефилософского принципа или исходного для психологии в целом представления, она, являясь, как и в первом случае, необходимым условием и средством, сама по себе не может привести к конструкции системного объекта. Необходима специфическая добавка. Она каждый раз заключается в особом предметном видении объекта. Конечно, это не любое предметное видение, а видение, отвечающее сути исследования. «Замыкание» на предметное видение методологических ориентаций (системной и деятельностной) дает конструкцию деятельности как системного объекта [12].

В связи со сказанным понятна логика преобразования — расширения и уточнения в эргономических исследованиях концептуальной схемы деятельности, разрабатываемой А. Н. Лентьевым. С помощью этой схемы, возникшей из задачи объяснения происхождения психики, оказалось трудным, а порой и практически невозможным объяснить эмпирически выделенные закономерности операторской деятельности, прежде всего, по-

тому, что сама схема заканчивалась операцией (автоматизированным действием) как последней единицей психологического анализа. «Специфическая добавка» — новое предметное видение — состояло в постулировании наличия кратковременных процессов, на которые возможно «разложить» операцию. Замыкание на это предметное представление деятельностной и системной методологических ориентаций привело к появлению нового системного конструкта — функционального блока. Интересно отметить, что введение функциональных блоков дало возможность раскрыть ряд новых механизмов перехода от действия к операции и дать им количественные характеристики. В этом отношении классической является работа [9].

Последнее приводит к мысли о возможности введения и другого системного конструкта: «между» деятельностью и действием по схеме А. Н. Леонтьева. И тот и другой компонент схемы никак не ограничены, в этом смысле могут быть «растянуты» до любого размера (указанное разграничение, поиск границ не были существенны для решения той общепсихологической задачи, ради которой создавалась сама эта схема). В то же время выход эргономических исследований на изучение таких интеллектуальных процессов, как решение задач, принятие решений и т. п., с необходимостью потребует установления более четких границ. Интересна аналогия с психолингвистикой, где был реализован «заход», во многом подобный намечаемому здесь, а именно: введение между такими традиционными единицами лингвистического анализа, как «текст» и «предложение», новой промежуточной между ними единицы — «сверхфразового единства».

В аспекте использования системных идей можно наметить еще одну тенденцию, явно проступающую сейчас как в советской, так и в зарубежной эргономике. Пожалуй, наиболее четко ее можно охарактеризовать как происходящий сдвиг от общефункционального понимания системы к ее «организмической» трактовке. Подобный сдвиг происходит как в понимании особенностей системы «человек—машина», так и в представлении сути операторской деятельности.

Вот, что пишет, например, в очень симптоматичном по названию разделе «СЧМ как организмы» видный французский эргономист М. де Монмоллен: «В наиболее современных работах по эргономике, особенно в Европе, предлагается более широкое и содержательное понимание СЧМ. Они рассматриваются как «открытые системы» в том смысле, который этим словам придает Бергаланффи. Модели, используемые при анализе СЧМ, уже не являются относительно статическими моделями, раскладывающими систему на элементы и связи между ними. Понятия деятельности, адаптации, гомеостази, самоорганизации, регулирования и т. д. используются для описания динамических аспектов СЧМ» [13, с. 228].

Аналогично и при исследовании закономерностей операторской деятельности. Комплексное исследование по формированию исполнительных навыков, включающее в себя совокупность методов микрогенетического, микроструктурного и микроанализа,

некой «живой» организации, подобной становящемуся, а затем функционирующему организму, а если действие рассматривается в системе других действий, то подобно органу. Одним из следствий развития этой тенденции в эргономике является, на наш взгляд, повышенный интерес к таким типам систем, как открытые, самоорганизующиеся и целеустремленные системы [3, 13—15].

Таким образом, применение принципов системного подхода в эргономике рассматривалось в этой статье фактически под определенным (методологическим) углом зрения. Анализировалась смена пониманий ее объекта, переход от видения системы «человек — машина» как технической, построенной по принципу работы «входо-выходного преобразования» в деятельностную, акцентированную на исследование внутренних закономерностей действия человека в сложном техническом комплексе.

Особо хорошо это видно в переакцентировке направленности исследований действий человека. Если для первых психологических исследований трудовой деятельности характерным было ее понимание как процесса и основным было выделение и фиксация этапов процесса (их длительности, свернутости и т. д.), то при системной ориентации схема процесса уже не является исходной и основной [4, 16, 2]. В центре внимания оказывается структура деятельности (т. е. ее строение, уровни и т. д.). Это предполагает уже иное понимание самого действия как многокомпонентного образования, где каждый компонент обладает своими особыми функциями в едином действии и т. д. Оказывается, что сами эти системы (т. е. действия, уже поняты как система) также различны. Это с необходимостью приводит к различению систем между собой, т. е. к определению особых видов и типов систем.

Мы имеем в виду проведенную в работах В. П. Зинченко, В. М. Мунипова и др. [9, 10, 17] типологизацию операторской деятельности. В этих исследованиях были выделены четыре основных типа работы оператора (деятельность оператора-руководителя, оператора-технолога, оператора-наблюдателя, оператора-исследователя) в зависимости от основной выполняемой функции и двух видов соотношения: сравнительного удельного веса образного и понятийного компонентов человеческой деятельности, а также доли труда человека и машины. Переход к системному изучению внутренней структуры каждого типа создает возможность как бы «априори» проектировать ряд закономерностей будущих, только еще создаваемых деятельностей.

Нами вкратце были охарактеризованы два наиболее распространенных типа системного представления оперативной деятельности. Их развернутый и углубленный анализ предполагает выход к широкому кругу методологических проблем, связанных с процессом развития эргономической теории и практики.

Например, анализ структуры и функций эргономического знания, типологических аспектов совокупной эргономической деятельности и ряда других, сходных методологических вопросов дает возможность более отчетливо установить и выделить гра-

ренных системных подходов в эргономике, объяснить общие условия их функционирования и «воспроизводства», а также спрогнозировать их потенциальное будущее.

ЛИТЕРАТУРА

1. ФИТТС П. М. Инженерная психология и конструирование машин.— В кн.: Экспериментальная психология. Т. 2. М., «Прогресс», 1963 (пер. с англ.).
2. ФИТТС П. М. Функции человека в сложных системах.— В кн.: Инженерно-психологическое проектирование. Вып. 1. Изд-во МГУ, 1970.
3. Проблемы методологии системного исследования. М., «Мысль», 1969.
4. АЛЕКСЕЕВ Н. Г. Бихевиоризм. БСЭ, 3-е изд. Т. 3. М., 1970.
5. ГАЛЬПЕРИН П. Я. В какой мере понятие «черного ящика» применимо в психологии обучения? — В кн.: Теория поэтапного формирования умственных действий и управление процессом учения. Изд-во МГУ, 1967.
6. ВЫГОТСКИЙ Л. С. Развитие высших психических функций. М., Изд-во АПН РСФСР, 1960.
7. РУБИНШТЕЙН С. Л. Проблемы общей психологии. М., «Педагогика», 1976.
8. ЛЕОНТЬЕВ А. Н. Деятельность. Сознание. Личность. М., Политиздат, 1975.
9. ГОРДЕЕВА Н. Д., ДЕВИШВИЛИ В. М., ЗИНЧЕНКО В. П. Микроструктурный анализ исполнительной деятельности. М., ВНИИТЭ, 1975.
10. ЗИНЧЕНКО В. П., ГОРДОН В. М. Методологические проблемы психологического анализа деятельности.— В кн.: Системные исследования. Ежегодник — 1975. М., «Наука», 1976.
11. ЮДИН Э. Г. Понятие деятельности как методологическая проблема.— В кн.: Методологические проблемы исследования деятельности. М., 1976. (Эргономика. Труды ВНИИТЭ, вып. 10).
12. СЕМЕНОВ И. Н. Опыт деятельностного подхода к экспериментально-психологическому изучению мышления.— В кн.: Методологические проблемы исследования деятельности. М., 1976. (Эргономика. Труды ВНИИТЭ, вып. 10).
13. МОНМОЛЛЕН М. Системы «человек и машины». М., «Мир», 1973.
14. БЛАУБЕРГ И. В., ЮДИН Э. Г. Становление и сущность системного подхода. М., «Наука», 1973.
15. ЛОМОВ Б. Ф. Человек и техника. М., «Советское радио», 1966.
16. Применение принципов системного подхода к анализу систем «человек — машина — предмет труда — производственная среда». Научный отчет по теме 6419. М., 1976. (ВНИИТЭ).
17. МУНИПОВ В. М. Эргономика и психологическая наука.— «Вопросы психологии», № 5, 1976.

Получено редакцией 31.03.77

В. К. КАЛИН,
канд. психологических наук,
В. В. МИРОНЕНКО,
канд. психологических наук,
А. Н. ФРАНЦЕВ,
инженер,
Симферопольский
государственный университет,
В. Г. РОМАНЮТА,
канд. психологических наук,
ВНИИТЭ

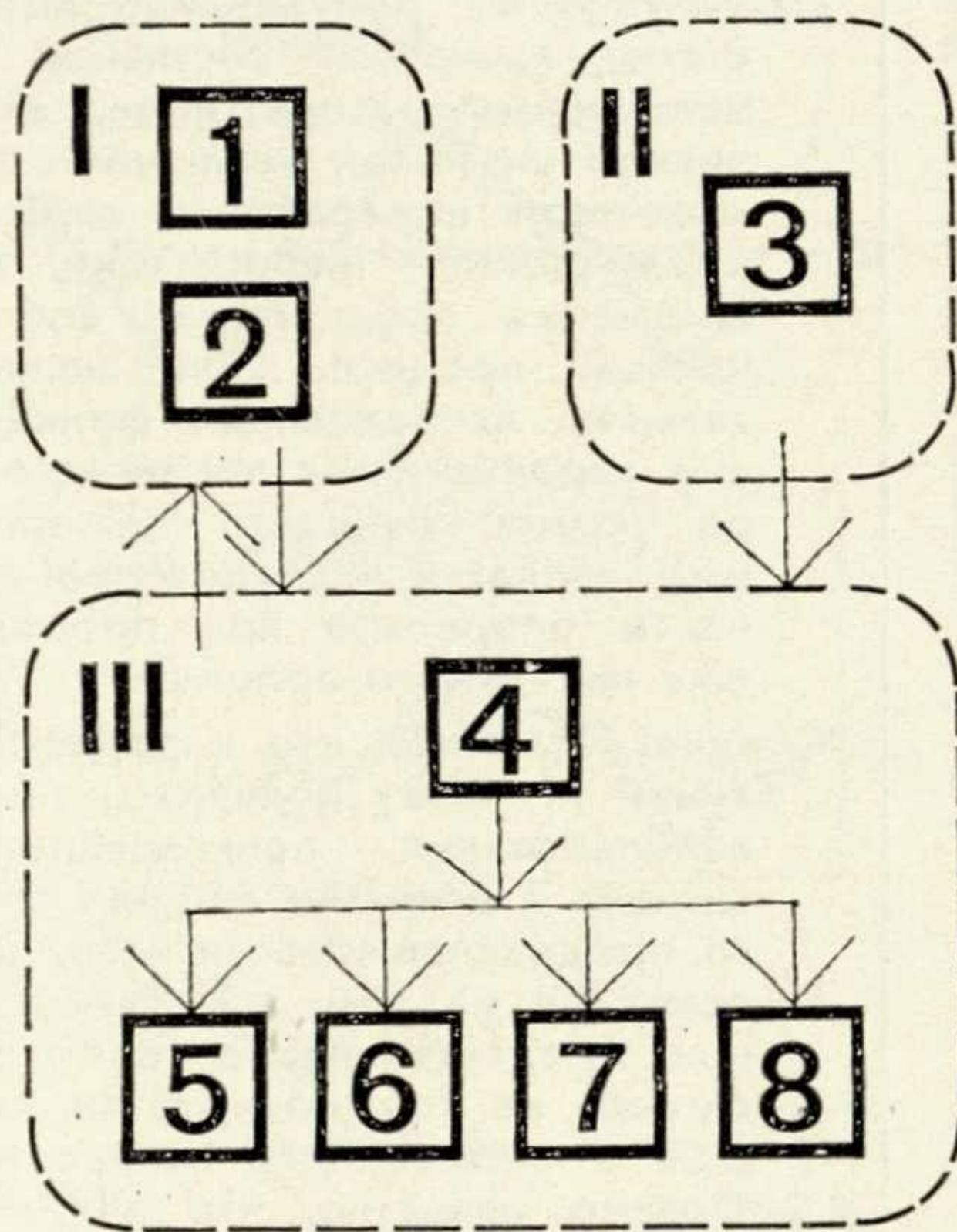
СТЕНД ДЛЯ ДИАГНОСТИКИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ СОСТОЯНИЙ ОПЕРАТОРА

В исследовании А. Б. Леоновой была предложена и апробирована методика оценки функциональных состояний по психометрическим тестам, реализуемая при помощи ЭВМ. Использование ЭВМ «Днепр-1» позволило получать экспресс-информацию о функциональных состояниях оператора [1]. Предложенная методика в качестве своей теоретической основы имеет микроструктурный анализ когнитивных кратковременных процессов [2, 3]. Тестирование по этой методике предполагает шесть видов дозируемых по количеству и темпу предъявления информации заданий, которые выполняет испытуемый: воспроизведение с максимальной скоростью (нажатием соответствующего клавиша на пульте) предъявленной цифры; поиск заданной цифры в последовательности цифр, предъявляемых одна за другой в одном и том же месте поля зрения; опознание цифры, сообщенной после предъявления последовательности цифр; перестройка случайной последовательности цифр в натуральный ряд чисел и обнаружение отсутствующего числа; полное воспроизведение предъявленного ряда цифр; полное воспроизведение предъявленного ряда цифр после решения интерферирующей задачи.

Эта методика налагает следующие требования к предъявлению информации и регистрации ответных действий испытуемого: время индикации цифр-раздражителей должно быть 10 мс; межстимульные интервалы — в пределах 30—600 мс, измерение латентного и моторного периодов реакций испытуемого с точностью до 1 мс; определение правильности ответов испытуемого.

Результаты исследований, выполненных по этой методике, показали ее перспективность. Вместе с тем далеко не все научно-исследовательские и прикладные эргономические лаборатории имеют вычислительную технику и могут проводить исследования с использованием ЭВМ на линии эксперимента.

Кроме того, применение стандартных ЭВМ не всегда целесообразно потому, что они занимают большую площадь, имеют низкий коэффициент использования оборудования, многочисленный обслуживающий персонал, а также потому, что стоимость самой ЭВМ или проката ее машинного времени очень высока. Поэтому по-прежнему остро стоит задача разработки специализированных, по воз-



Структурная схема стенда: I — пульт испытуемого; II — пульт экспериментатора; III — блок предъявления и обработки информации; 1 — индикаторное табло; 2 — панель клавишная; 3 — панель пульта экспериментатора; 4 — устройство ввода информации; 5, 6, 7, 8 — соответственно первый, второй, третий, четвертый рабочие каналы

тальных стендов, предназначенных для исследовательских и практических целей.

Во ВНИИТЭ совместно с Симферопольским государственным университетом был разработан специализированный стенд, позволяющий задавать дозированную умственную нагрузку и оценивать функциональные состояния оператора подобно тому, как они оценивались в работе [1].

Стандартизация условий умственной работы встречает значительные трудности, так как на результатах работы сказываются особые способности и навыки испытуемых. Одним из возможных путей решения этой задачи является выбор достаточно простой деятельности, в которой была бы исключена возможность запоминания результата работы и испытуемые имели бы примерно одинаковый опыт. В качестве такой работы был избран счет в пределах десяти с выполнением элементарных операций сравнения заданных чисел. Аналогичная методика уже использовалась ранее для изучения умственной работоспособности [4, 5].

ется в следующем: на индикаторном табло в одном и том же месте поля зрения испытуемому предъявляется ряд однозначных чисел. Каждое последующее число надо сравнить с предыдущим, которое он должен удерживать в памяти. Если предыдущее число было больше имеющегося на табло, испытуемый должен подсчитать их разность, если же предыдущее число было меньше предъявленного на табло — найти их сумму.

Стенд позволяет организовывать умственную работу в двух режимах:

— с заданной экспериментатором скоростью смены чисел на табло (если испытуемый не успел произвести очередную счетную операцию, это отмечалось как ошибка);

— с максимальной для каждого испытуемого скоростью работы (смена числа на табло в этом режиме должна происходить сразу же после нажатия испытуемым на клавиш для фиксации ответов).

Выборанный вид умственной работы нельзя считать близким по своему психологическому содержанию к работе оператора АСУ, но он, несомненно, обеспечивает возможность стандартизации условий опыта и дозированную умственную нагрузку.

Об особенностях умственной работоспособности испытуемых можно судить по скорости выполнения счетных операций и количеству допущенных ошибок.

Разработанный и созданный экспериментальный стенд (рисунок) состоит из трех основных блоков: пульта испытуемого, пульта экспериментатора, блока предъявления и обработки информации.

Информация испытуемым предъявляется на табло с помощью восьмисегментных цифровых электролюминесцентных индикаторов (ЭЛИ) с регулировкой высоты их установки относительно уровня глаз испытуемого. Перед испытуемым располагается панель с клавишами для всех вариантов ответов, встречающихся в методиках работы на стенде.

На панели пульта экспериментатора расположены кнопки и тумблеры для управления установкой во время проведения эксперимента.

Блок предъявления и обработки информации является самой сложной частью экспериментального стенда и состоит из устройства ввода информации и четырех рабочих каналов.

Носителем информации являются бумажные перфоленты с пробитыми на них программами различных методик. Два лентопротяжных механизма с фотовводами обеспечивают различные по времени экспозиции и межстимульные интервалы, варьировать которыми можно дополнительно, изменяя размер и взаимное расположение пробитых отверстий. Кроме лентопротяжных механизмов, в блок ввода информации входит формирователь, выходные сигналы которого, усиленные и приведенные к стандартной форме, обеспечивают нормальную работу остальных узлов устройства.

Первый рабочий канал обеспечивает предъявление информации испытуемому на табло одновременно со считыванием ее с перфоленты. Этот канал используется при тестировании функциональных блоков переработки зрительной информации.

Функции переработки и фиксации от-

рой рабочий канал, основной задачей которого является сохранение полученной с перфоленты информации до момента нажатия клавиши испытуемым. В момент нажатия испытуемым на любой клавиш происходит сравнение с числом, хранящимся в оперативной памяти, и регистрация ответа (правильного или неправильного) на самопишущем приборе Н-30 в виде разнополярных импульсов, а также запись в счетчики правильных и неправильных ответов.

Третий рабочий канал установки используется при выполнении испытуемым умственной работы (элементарных операций сравнения заданных чисел в пределах десяти). Если при предъявлении последовательного ряда однозначных чисел предыдущее число было больше имеющегося на табло, испытуемому нужно подсчитать их разность, если меньше — найти их сумму, нажать определенный клавиш. Ответы регистрируются.

Принудительная (одинаковая для всех) и максимальная для каждого испытуемого скорости выполнения умственной работы обеспечиваются за счет подбора соответствующих расстояний между пробивками на перфоленте автоматического (служебным сигналом) и ручного (с пульта испытуемого и пульта экспериментатора) управления включением и выключением движения перфоленты.

Четвертый канал по своему устройству аналогичен первому и может быть использован в случае необходимости для предъявления испытуемому комплексных раздражителей.

Для определения временных параметров ответов испытуемых используется измеритель последовательных реакций, имеющей выход на цифропечатающее устройство ЭМУ-23. Правильные и неправильные ответы испытуемых регистрируются частотомерами ЧЗ-30; питание ЭЛИ (220 В, 400 Гц) осуществляется от звукового генератора ГЗ-33 через повышающий трансформатор.

Использование относительно недорогих стандартных приборов, выпускаемых промышленностью, для ввода информации, для питания ЭЛИ, измерения и регистрации временных параметров ответов испытуемых сводит задачу создания стенда к изготовлению блока предъявления и обработки информации, которое возможно в лабораторных условиях.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЛЕОНОВА А. Б. Автоматизированная оценка функциональных состояний. — «Техническая эстетика», 1974, № 10.
2. ЗИНЧЕНКО В. П. Продуктивное восприятие. — «Вопросы психологии», 1971, № 6.
3. ЗИНЧЕНКО В. П., МУНИПОВ В. М., СМОЛЯН Г. Л. Эргономические основы организации труда. М., «Экономика», 1974.
4. КАЛИН В. К. Экспериментальное изучение волевого усилия. Дис. на соискание учен. степени канд. психологических наук. Рязань, 1968.
5. КАЛИН В. К. Электронное логическое устройство для исследования умственной работоспособности. (Материалы IV Всесоюзного съезда Общества психологов.) Тбилиси, 1971.

Получено редакцией 11.02.77

А. П. ЧЕРНЫШЕВ,
канд. технических наук,
МВТУ им. Баумана,
В. Г. ЗАЗЫКИН, инженер,
Институт психологии АН СССР

ИССЛЕДОВАНИЕ ОШИБОЧНЫХ ДЕЙСТВИЙ ЧЕЛОВЕКА-ОПЕРАТОРА ПРИ КОМПЕНСАТОРНОМ СЛЕЖЕНИИ ЗА СЛУЧАЙНЫМИ СИГНАЛАМИ

Преимущество полуавтоматической системы, имеющей составной частью человека-оператора, перед автоматической системой заключается в возможности переработки заранее непредвиденной информации. Эта информация представляет собой случайный процесс. При экспериментальном исследовании функциональных характеристик человека-оператора, осуществляющего слежение, важным является исследование деятельности оператора при предъявлении ему случайного процесса.

Следует отметить, что в ряде исследований [1, 2, 3] появилась тенденция использования полигармонического сигнала в качестве модели случайного предъявляемого сигнала. Эта идея основана на том, что сумма гармоник, представляющая собой входной сигнал, не прогнозируется оператором и является для него случайной. Однако известно, что любой полигармонический сигнал является периодическим. В настоящее время механизмы прогнозирования оператора изучены еще недостаточно. Поэтому нет основания полагать, что полигармонический сигнал прогнозируется операторами. Во всяком случае, пока нет убедительных доказательств того, что сумма гармоник воспринимается оператором как случайный процесс. К примеру, представим себе, что на сенсорный вход оператору при слежении аддитивно подаются низкочастотная и высокочастотные гармоники. Оператор, выполняя функцию фильтра высоких частот, отслеживает низкочастотную гармонику с ошибками. При этом высокочастотные составляющие сигнала могут интерпретироваться как ошибки моторной реакции оператора. Также следует учесть, что пока еще не решен вопрос о составе и соотношении мощностей гармоник в полигармоническом сигнале, который мог бы восприниматься оператором как случайный. Это хотя и редкий случай, но он убедительно показывает, что можно найти примеры, опровергающие утверждение о восприятии оператором полигармонического сигнала как случайного сигнала.

В данной работе приводятся результаты исследования ошибок оператора при компенсаторном слежении за случайным сигналом. В качестве предъявляемого сигнала рассматривается случайный телеграфный сигнал, который представляет собой процесс, принимающий случайно одно из двух своих возможных значений «+а» и «-а» при нулевом ма-

тематическом ожидании. Случайный телеграфный сигнал — один из самых сложных для слежения, так как скорость скачкообразного изменения амплитуды равна бесконечности, поэтому операторы при изменении стимула (предъявляемого сигнала) всегда запаздывали с ответной реакцией. Случайный телеграфный сигнал имеет Пуассоновский закон распределения [4]. Поэтому вероятность появления m -нулей на интервале времени t составит:

$$P_m(t) = \frac{\lambda^m \cdot t^m}{m} \cdot e^{-\lambda t},$$

где t — текущее время, с;
 m — ожидаемое число переключений на интервале t ;
 λ — плотность входного сигнала, т. е. среднее число переключений в единицу времени.

Автокорреляционная функция этого процесса описывается выражением:

$$R(\tau) = a^2 \cdot e^{-2\lambda|\tau|},$$

где τ — интервал корреляции, с;
 a — амплитуда колебаний, ед.
Стабильность λ во времени обеспечивает стационарность случайного процесса.

Предъявляемый сигнал был сформирован при помощи генератора шума. В качестве источника сигнала использовался радиоактивный элемент ^{90}Sr , имеющий случайный период полураспада. Поток β -частиц поступал на счетчик Гейгера, а затем преобразовывался в цепи триггера и, усиленный, поступал на экран индикатора. Отслеживание предъявляемого сигнала осуществлялось при помощи потенциометрической ручки управления с линейной рабочей характеристикой. Контур отрицательной обратной связи для получения ошибки слежения был сформирован при помощи аналого-вычислительной машины (АВМ). Отклонение предъявляемого сигнала от нулевого положения составляло ± 8 см. Расстояние от глаз испытуемых до экрана индикатора — 80 см. Эксперимент производился в звукоизоляционной камере при электрическом освещении, соответствующем нормальному дневному, при различных величинах плотности предъявляемого сигнала; при малой величине λ составляет $0,2 \div 0,4$ перекл./с; при средней — $0,5 \div 0,8$ перекл./с; при высокой равна или больше 1 перекл./с.

Предъявляемый сигнал, реакция оператора и ошибка слежения записывались самопишущим устройством «Полиграф» (рис. 1а, б). Из-за случайного скачкообразного характера изменения стимула в реакции оператора всегда присутствовал элемент запаздывания. При отслеживании случайного сигнала малой плотности срабатывает эффект «усыпления бдительности» [5], вследствие этого время запаздывания довольно существенно. При высокой плотности стимула время запаздывания уменьшается. По данным [5] этот эффект объясняется тем, что с увеличением плотности стимула в нервную систему от раздражителя поступает больше энергии и, как следствие, энергичнее конечный рефлекторный эффект. При большой плотности предъявляемого сигнала время запазды-

вания ответной реакции начинает возрастать, так как появляются пропуски импульсов, ошибка слежения возрастает. Изменение среднего времени запаздывания при отслеживании оператором случайных сигналов различной плотности представлено на рис. 3. Следует отметить, что большее время запаздывания реакции оператора при отслеживании сигналов малой и большой плотности сопровождалось и большим разбросом значений $t_{зап}$, нежели в случае отслеживания сигнала средней плотности. Иными словами, отклонение плотности предъявляемого сигнала от квазиоптимального (с точки зрения точности слежения) значения приводит к нестабильной работе оператора. Аналогичным образом изменяется дисперсия временного запаз-

дывания моторного компонента ответной реакции.

Ошибка слежения у операторов имеет закон распределения, близкий к нормальному для исследованных плотностей предъявляемого сигнала. Значение асимметрии и эксцесса ошибки слежения незначительно отличаются друг от друга и могут быть объяснены конечностью интервала наблюдения и методическими погрешностями обработки экспериментальных данных. Точность и сам характер процесса слежения за случайным телеграфным сигналом определяются у операторов, главным образом, плотностью предъявляемого сигнала. Слежение за сигналом малой плотности отличается относительно высокой точностью. Нет пропусков импульсов предъявляемого сиг-

нала, как правило, отсутствует перерегулирование при обработке стимула. Автокорреляционные функции предъявляемого сигнала и реакции оператора по характеру изменения близки (рис. 2а).

Отслеживание сигнала средней плотности характеризуется уменьшением точности, происходит большее искажение формы стимула, появляется перерегулирование при слежении. Начинают появляться существенные различия в характере автокорреляционных функций предъявляемого сигнала при реакции оператора (рис. 2б).

При отслеживании сигнала большой плотности проявляется существенное искажение формы стимула, пропуск импульсов, преждевременная реакция. В ряде случаев воспроизводится не сам сигнал, имеющий высокую плотность, а его среднее значение. При дальнейшем увеличении плотности происходит срыв слежения ($\lambda \geq 2,5$). Ошибка отслеживания сигнала высокой плотности настолько велика, что автокорреляционная функция стимула коренным образом отличается от автокорреляционной функции реакции оператора (рис. 2в). Необходимо отметить, что различие формы автокорреляционных функций ошибки слежения от теоретической объясняется конечностью интервала реализации данного эксперимента. Существенное отличие автокорреляционных функций предъявляемого сигнала и ответной реакции оператора при отслеживании сигнала высокой плотности свидетельствует о нелинейном характере процесса слежения. Аналогичный результат получен при анализе максимальных значений функции когерентности для сигналов «ошибка слежения — ответная реакция оператора» (рис. 4). Как известно [6], функция когерентности свидетельствует о характере преобразования входного воздействия:

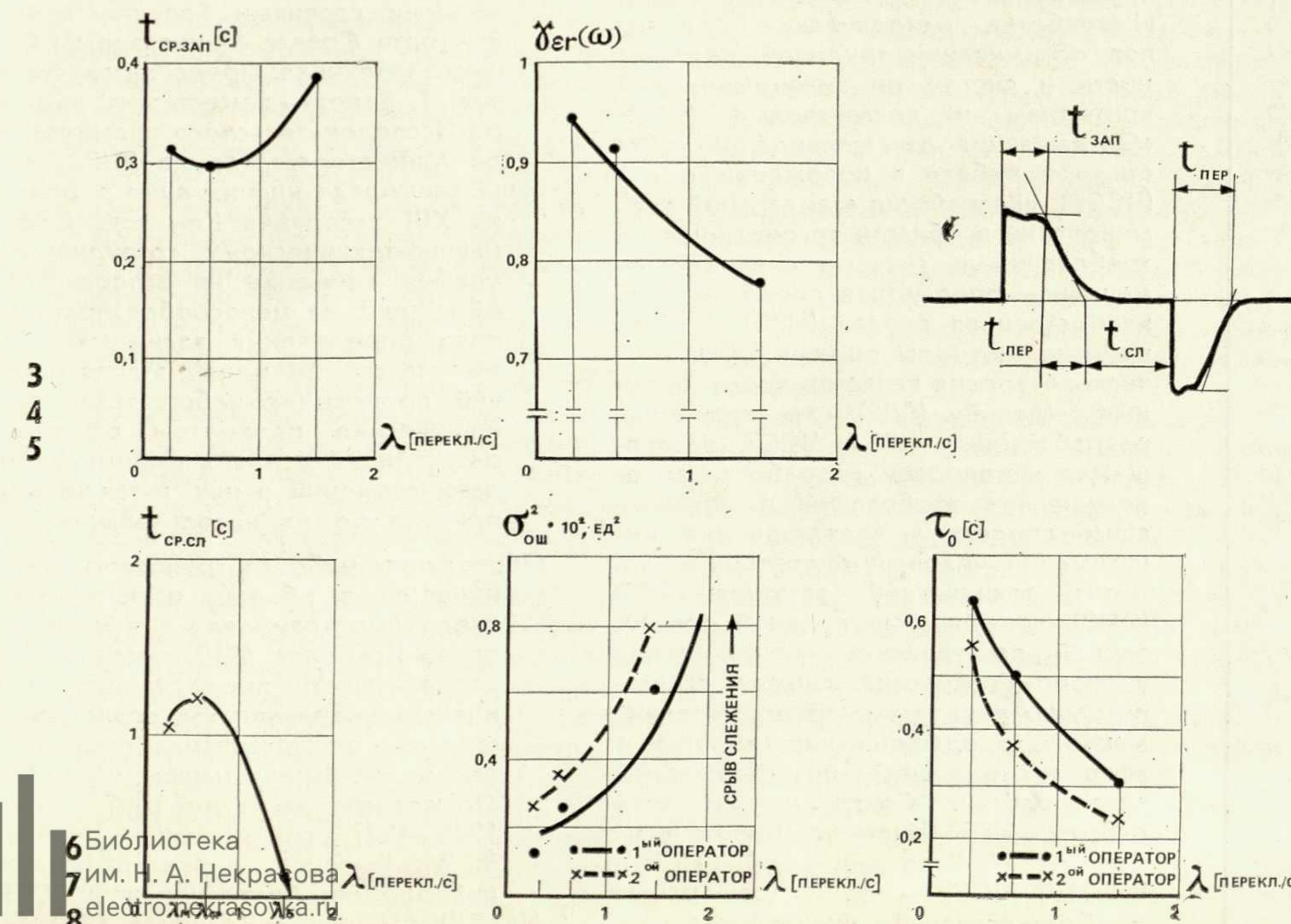
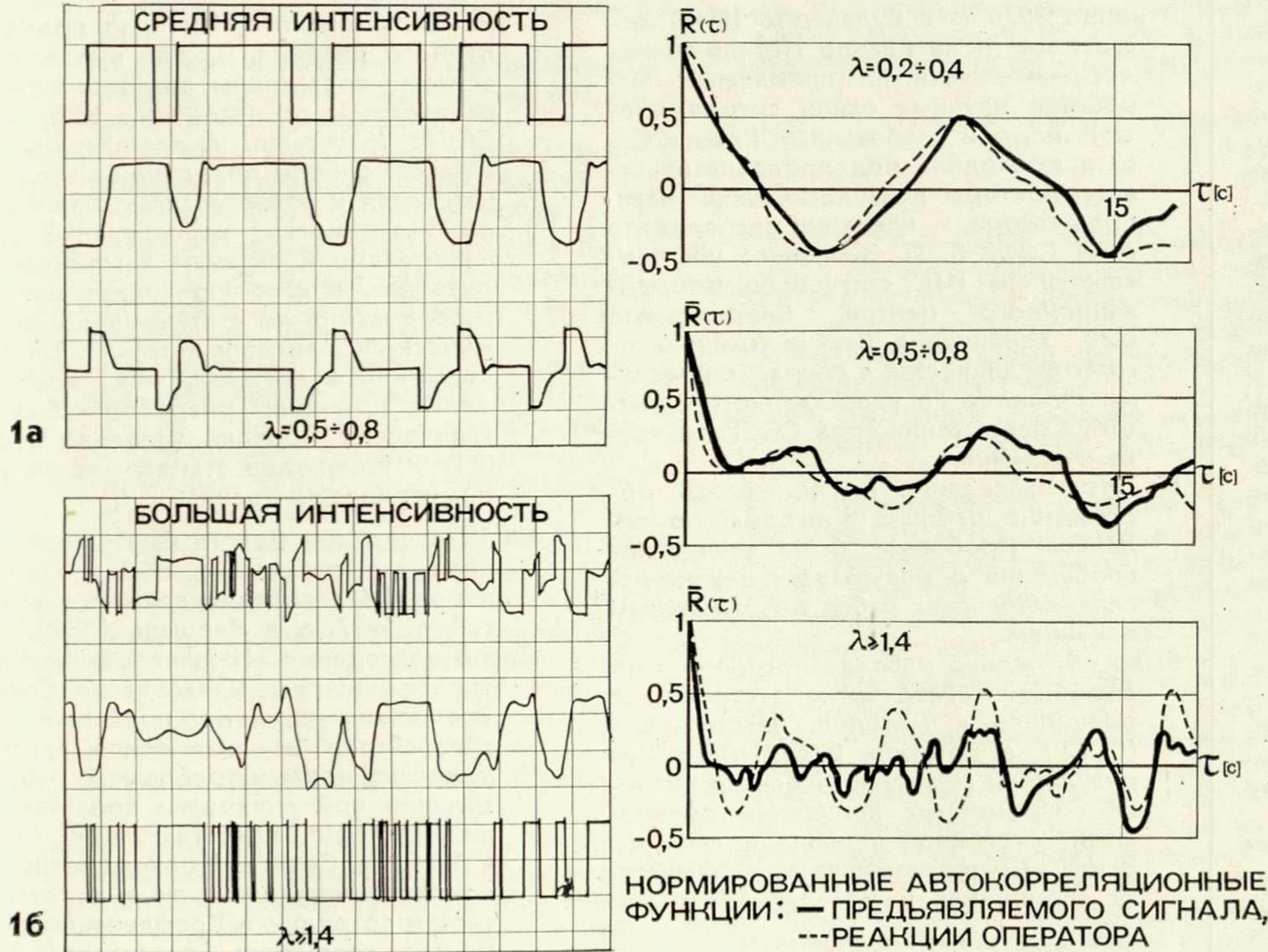
$$\gamma_{er}(\omega) = \frac{|S_{er}(\omega)|^2}{S_{ee}(\omega) \cdot S_{rr}(\omega)}$$

где $S_{ee}(\omega)$ — спектральная плотность сигнала ошибки слежения;

$S_{rr}(\omega)$ — спектральная плотность сигнала ответной реакции оператора;

S_{er} — взаимная спектральная плотность сигналов ошибки и ответной реакции.

Значения функции когерентности изменяются в интервале $0 \leq \gamma_{er} \leq 1$, при-



- 1а, б. Осциллограммы записи результатов эксперимента
- 2а-в. Автокорреляционные функции сигналов стимула и ответной реакции оператора
3. Изменение среднего времени запаздывания в зависимости от интенсивности стимула
4. Изменение значений функций когерентности системы «ошибка — ответная реакция» для различных значений стимула
5. Состав ошибки слежения
6. Изменение времени слежения в зависимости от интенсивности стимула
7. Изменение дисперсии ошибки слежения в зависимости от интенсивности предъявляемого сигнала
8. Изменение степени стохастичности ошибки слежения в зависимости от интенсивности предъявляемого сигнала

чем при линейном преобразовании эта функция равна единице. Таким образом, если предъявляемый сигнал имеет малую и среднюю плотность, оператор функционирует практически как линейная следящая система. Действительно, собственно ошибка слежения при предъявляемом сигнале малой или средней плотности состоит из пассивной части — при ожидании импульса и активной — при обработке предъявляемого сигнала (рис. 5).

В свою очередь, активная часть состоит из $t_{\text{зап}}$ — времени моторного запаздывания, $t_{\text{пер}}$ — времени переходного процесса вхождения в задачу, $t_{\text{сл}}$ — собственно времени слежения.

С увеличением плотности предъявляемого сигнала время собственно слежения сначала возрастает (до средней плотности стимула), а затем резко падает (рис. 6). Подобный характер изменения является как бы следствием изменения времени запаздывания реакции оператора, т. е. минимальному времени запаздывания на средней плотности изменения стимула соответствует максимальное время собственно слежения.

При увеличении плотности стимула происходит рост величины ошибки слежения. Изменение дисперсии ошибки слежения в зависимости от плотности предъявляемого сигнала показано на рис. 7. С увеличением дисперсии ошибки слежения происходит ее качественное изменение, увеличивается ширина спектра, изменяется его частотный состав. Это находит свое однозначное отражение в изменении степени стохастичности ошибки слежения, т. е. в изменении интервала между точкой начала координат и точкой первого пересечения кривой автокорреляционной оси абсцисс (рис. 8). Полученные зависимости аналогичны приведенным в [7], эффективность применения которых была показана на ряде практических примеров.

Таким образом, один из главных факторов, определяющих точность компенсаторного слежения, — это плотность предъявляемого сигнала. Ее изменение вызывает изменение как величины ошибки и ее внутренней структуры, так и самого характера процесса слежения, осуществляемого оператором. Изменение структуры деятельности оператора при отслеживании случайного телеграфного сигнала возрастающей интенсивности можно эффективно исследовать, используя функцию когерентности сигналов «ошибка слежения — ответная реакция оператора».

ЛИТЕРАТУРА

1. КРЕМЕНЬ М. А. Особенности слежения человека-оператора за случайными сигналами. — В сб.: Проблемы инженерной психологии. Вып. 3. М., 1968.
2. КРЕМЕНЬ М. А. Влияние структуры входного сигнала на точность слежения. Материалы I Всесоюзного симпозиума по проблеме «Деятельность человека в режиме слежения», М., 1971.
3. РАУЛЬ Ж., МЕЗЬЕР Р. О взаимодействии человека и машины, в динамике которой отсутствует демпфирование. — В сб.: Управление в космосе. Т. 2. М., «Наука», 1972.
4. ПУГАЧЕВ В. С. Теория случайных функций. М., Физматгиз, 1962.
5. БОЙКО Е. И. Время реакции человека. М., «Медицина», 1964.
6. БЕНДАТ ДЖ., ПИРСОЛ А. Измерение и анализ случайных процессов. М., «Мир», 1974.
7. ЧЕРНЫШЕВ А. П., БОДРОВ В. А., ЗАЗЫКИН В. Г. Об особенностях деятельности оператора при компенсаторном слежении. — «Техническая эстетика», 1975, № 11.

electro.nekrasov Получено редакцией 16.02.77

В КООРДИНАЦИОННОМ ЦЕНТРЕ ПО ПРОБЛЕМЕ «РАЗРАБОТКА НАУЧНЫХ ОСНОВ ЭРГОНОМИЧЕСКИХ НОРМ И ТРЕБОВАНИЙ»

В конце 1976 г. в Будапеште (ВНР) состоялось III заседание Научно-технического совета по проблеме «Разработка научных основ эргономических норм и требований». Работа Совета проходила под председательством доктора психологических наук, профессора, члена-корреспондента АПН СССР В. П. Зинченко; участвовали члены НТС, сотрудники Координационного центра, Секретариата СЭВ, Управления научно-технического сотрудничества с социалистическими странами Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике.

На этом заседании продолжалось обсуждение рабочих программ по заданиям Проблемы, были заслушаны сообщения о результатах научно-исследовательских работ по отдельным заданиям.

Была обсуждена рабочая программа по заданию «Разработка структуры, принципов и методов эргономики» (СССР), в котором будут отражены результаты методологического анализа современных концепций эргономики, систематизированы и описаны основные представления о структуре, принципах и методах эргономики.

Также были обсуждены рабочие программы по заданиям «Разработка психологических критериев» (ГДР), «Разработка методических принципов оптимизации трудовой деятельности и систем по эргономическим критериям и показателям» (СРР), «Оптимизация двигательной активности при работе в положении сидя» (ЧССР), «Разработка стандартной терминологии в области эргономических требований к системе «человек — машина — предметная среда» (НРБ) и «Разработка методов оценки эргономического уровня качества промышленных изделий» (ГДР); по заданиям, разработанным НРБ и ЧССР, относящимся к вопросам разработки эргономических требований к техническим средствам представления информации человеку-оператору и др.

Институт технической эстетики — ИТЭ (ПНР), являющийся головной организацией по заданию «Определение антропометрических данных применительно к задачам конструирования машин», представил информацию о ходе исследований по прикладной антропологии. Соисполнители этой работы: НРБ (Институт морфологии Болгарской Академии наук), СССР — ВНИИТЭ, ЧССР — Карлов университет и Братиславский университет им.

Я. А. Коменского, Институт промышленного дизайна. В ходе выполнения задания составлены антропометрические атласы по населению НРБ, ПНР, СССР. Материал, представленный в атласах, собран по единой методике. Готовится к изданию «Методика антропометрических исследований применительно к задачам эргономики и дизайна», в которую войдут методы исследования по статической и динамической антропометрии (размах движений в суставах, зоны досягаемости, принципы разработки биомеханических моделей человека и др.). В ПНР утвержден стандарт по антропометрическим данным.

На III заседании Совета был утвержден план его работы на 1977 г. Следующее, IV заседание состоится в сентябре 1977 г. в Варшаве (ПНР).

После заседания Научно-технического совета началось II заседание Совета уполномоченных по проблеме I-37 «Разработка научных основ эргономических норм и требований». На заседании присутствовали представители НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СРР, СССР и ЧССР в Совете уполномоченных и сопровождающие их лица, руководитель и сотрудники Координационного центра, сотрудник Секретариата СЭВ, сотрудник Управления научно-технического сотрудничества с социалистическими странами Государственного комитета Совета Министров СССР по науке и технике. Председательствовал тов. Т. Балог — заместитель директора Исследовательского института труда Министерства труда ВНР.

Была заслушана информация о решениях XIII заседания Комитета СЭВ по научно-техническому сотрудничеству, особое внимание на котором было обращено на целесообразность четкого определения взаимных обязательств сторон, целей, этапов и условий проведения работ, технико-экономические параметры ожидаемых результатов, условия взаимной передачи сведений о них, а также мероприятия по их использованию.

Образована рабочая группа по сотрудничеству в области научно-технического прогнозирования как рабочий орган Комитета СЭВ, которая будет разрабатывать предложения по основным направлениям, содержанию и формам осуществления прогнозирования развития науки и техники. Председателем рабочей группы 1976—1977 гг. назначен академик В. М. Глушков, директор Института кибернетики Академии наук СССР. На XIII заседании Комитета СЭВ было

объявлено о создании Международной системы научной и технической информации (МСНТИ), которая строится на основе кооперирования национальных систем, создания международных информационных подсистем по отраслям и по специальным видам информации, а также на основе деятельности Международного центра научной и технической информации (МЦНТИ), который координирует работы и научные исследования по созданию и развитию МСНТИ. В настоящее время в рамках МСНТИ создано семь специализированных информационных подсистем и служб:

- по научно-исследовательским работам (отчеты, диссертации);
- по опубликованным документам;
- по промышленным каталогам;
- по патентам;
- по научным и техническим переводам;
- по научно-техническим кинофильмам;
- по регистрации периодических изданий стран — членов СЭВ.

Разработаны и утверждены единые расценки на взаимно оказываемые в МСНТИ информационные услуги.

Согласно решениям XIII заседания Комитета СЭВ, Совет уполномоченных постановил в целях повышения эффективности научно-технического сотрудничества по Проблеме и ускорения внедрения в производство полученных результатов разработать предложения о завершении работ по отдельным заданиям и подзаданиям подготовкой проектов стандартов и других нормативно-технических документов, руководствуясь при этом положениями, содержащимися в Конвенции о применении стандартов СЭВ. Кроме того, следует рассмотреть вопрос о возможном включении производственных предприятий и объединений в рабочие планы в качестве заказчиков и соисполнителей работ.

Было заслушано сообщение представителя СССР в Совете уполномоченных тов. В. М. Мунипова об основных направлениях работ в области стандартизации эргономических норм и требований и о первоочередных нормативно-технических документах, подлежащих разработке.

Совет уполномоченных одобрил основные направления работ по подготовке стандартов в области эргономики.

Принято решение включить в Программу научно-технического сотрудничества по Проблеме темы и задания по подготовке нормативных документов в области эргономики, ориентируясь при этом на уже выполненные в странах работы. Сократить тематику научно-исследовательских работ и перенести начало некоторых из них на более поздние сроки для сосредоточения усилий на основных позициях разработки научных основ эргономических норм и требований и форсирования работ по подготовке нормативных документов.

На заседании Совета уполномоченных были утверждены рабочие планы по всем темам Программы научно-технического сотрудничества. Утверждено 18 рабочих программ по шести темам программы сотрудничества:

- «Разработка теоретических и методологических основ эргономики» (СССР);
- «Разработка эргономических критериев оптимизации систем «человек — орудие труда» — производственная среда» (ЧССР);
- «Разработка научных

основ эргономической оценки качества промышленной продукции и стандартизации эргономических норм и требований (СССР); «Разработка эргономических требований к техническим средствам представления информации человеку-оператору» (СССР); «Разработка единого комплекса методов и аппаратуры для эргономических исследований в лабораторных и производственных условиях, включая использование ЭВМ, а также унификация перечня эргономических показателей» (СССР), «Эргономические условия технической деятельности по проектированию и эксплуатации комплексных систем» (СРР).

Кроме того, на заседании была заслушана информация о работе Координационного центра и утвержден план его работы на 1977 г. Следующее, III заседание Совета уполномоченных планируется провести в октябре 1977 г. в Дрездене (ГДР).

А. Н. СТРОКИНА, ВНИИТЭ

• • •

В марте 1977 г. в Праге (ЧССР) состоялось I Научно-координационное совещание по II теме «Разработка эргономических критериев оптимизации систем «человек — орудие труда — производственная среда».

В работе совещания принимали участие представители НРБ, ВНР, ГДР, ПНР, СССР и ЧССР.

II тема представляется ключевой для проблемы 1-37 «Разработка научных основ эргономических норм и требований» в целом, так как определение эргономических критериев оптимизации системы «человек — машина — производственная среда» является одной из важнейших проблем эргономики как научной дисциплины.

На совещании подчеркивалась необходимость разработки единой теоретической концепции и объединение на ее основе всех ведущих исследований по девяти заданиям темы. Участники совещания одобрили основные теоретические положения о разработке эргономических критериев, содержащиеся в сообщении руководителя Координационного центра тов. В. М. Мунипова, согласились с тем, что необходимо максимальное согласование методов, подходов и объектов исследования по заданиям темы, их увязка с другими темами проблемы, и прежде всего с темой V «Разработка единого комплекса методов и аппаратуры для эргономических исследований в лабораторных и производственных условиях, включая использование ЭВМ, а также унификация перечня эргономических показателей».

Представитель головной организации по теме тов. А. Зелены (Институт гигиены и эпидемиологии, Прага, ЧССР) информировал участников о ходе выполнения работ по заданиям темы, указав, что во исполнение утвержденных рабочих планов проделана определенная работа, а по шести подзаданиям уже получены практические результаты.

Участники совещания признали необходимым установление тесных деловых связей Координационного центра по Проблеме с Постоянной комиссией СЭВ по сотрудничеству в области здравоохранения (по комплексной проблеме «Гигиена труда и профзаболевания»), так как планы их на-

учно-технического сотрудничества взаимно дополняют друг друга.

В соответствии с повесткой дня были проведены секционные совещания по отдельным заданиям темы:

- II. 1. Разработка гигиенических критериев.
- II. 2. Определение антропометрических данных применительно к задачам конструирования машин.
- III. 3. Разработка физиологических и психофизиологических критериев.
- III. 4. Разработка психологических критериев.
- II. 5. Разработка некоторых социально-психологических и социологических проблем для оптимизации системы «человек — машина — производственная среда».
- II. 6. Разработка технико-эстетических критериев.
- II. 7. Разработка интегральных критериев.
- II. 8. Исследование необходимой двигательной активности человека-оператора в условиях гипокинезии и гиподинамики.

На указанных совещаниях были скорректированы рабочие планы, уточнены формы завершения работ, а также обсуждены методологические и теоретические вопросы указанных тем, заслушаны сообщения о законченных работах.

Участники совещания приняли к сведению, что Научно-исследовательским институтом труда (СССР, Москва) опубликована работа «Интегральная оценка работоспособности при умственном и физическом труде», в которой нашли отражение результаты работ по разработке физиологических критериев.

По разработке психологических критериев результаты опубликованы в книге «Психометрика утомления» (Издво МГУ, 1977).

Участники разработки технико-эстетических критериев (ВНИИТЭ) опубликовали свои результаты в научных трудах ВНИИТЭ «Техническая эстетика», № 10—11.

По заданию «Разработка интегральных критериев» совещание, учитывая важность содержательной разработки указанной темы, считает возможным иметь несколько подходов к исследованию этого задания и на первом этапе работы произвести апробацию этих подходов.

Совещание и его итоги получили высокую оценку заместителя Министра здравоохранения ЧССР, который особо отметил атмосферу дружбы и делового сотрудничества специалистов социалистических стран в области эргономики.

Л. И. КОНЧА, ВНИИТЭ

С. О. ХАН-МАГОМЕДОВ
 доктор искусствоведения,
 ЦНИИТИА

У ИСТОКОВ СОВЕТСКОГО ДИЗАЙНА¹

РОЖДЕНИЕ НОВОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Внедряя новые методы преподавания на Металлообрабатывающем факультете ВХУТЕМАСа, А. М. Родченко одновременно и сам формируется как дизайнер. Он рассматривал задачи дизайна (производственного искусства) как проектирование всей окружающей человека предметной среды. Отсюда такая широта диапазона дизайнерских разработок как самого А. М. Родченко, так и его учеников: оборудование для быта, для культурно-просветительных учреждений, для улицы, для выставок, для различных видов транспорта и т. д. Это проявилось уже на выставке в Париже в 1925 г., на которой широко демонстрировались проекты учеников А. М. Родченко и для которой он сам разработал комплексное оборудование рабочего клуба. Вот как Родченко излагал творческую концепцию, которой он руководствовался при создании рабочего клуба для Парижской выставки: «Основные требования, которые я ставил в работе над каждой вещью для рабочего клуба:

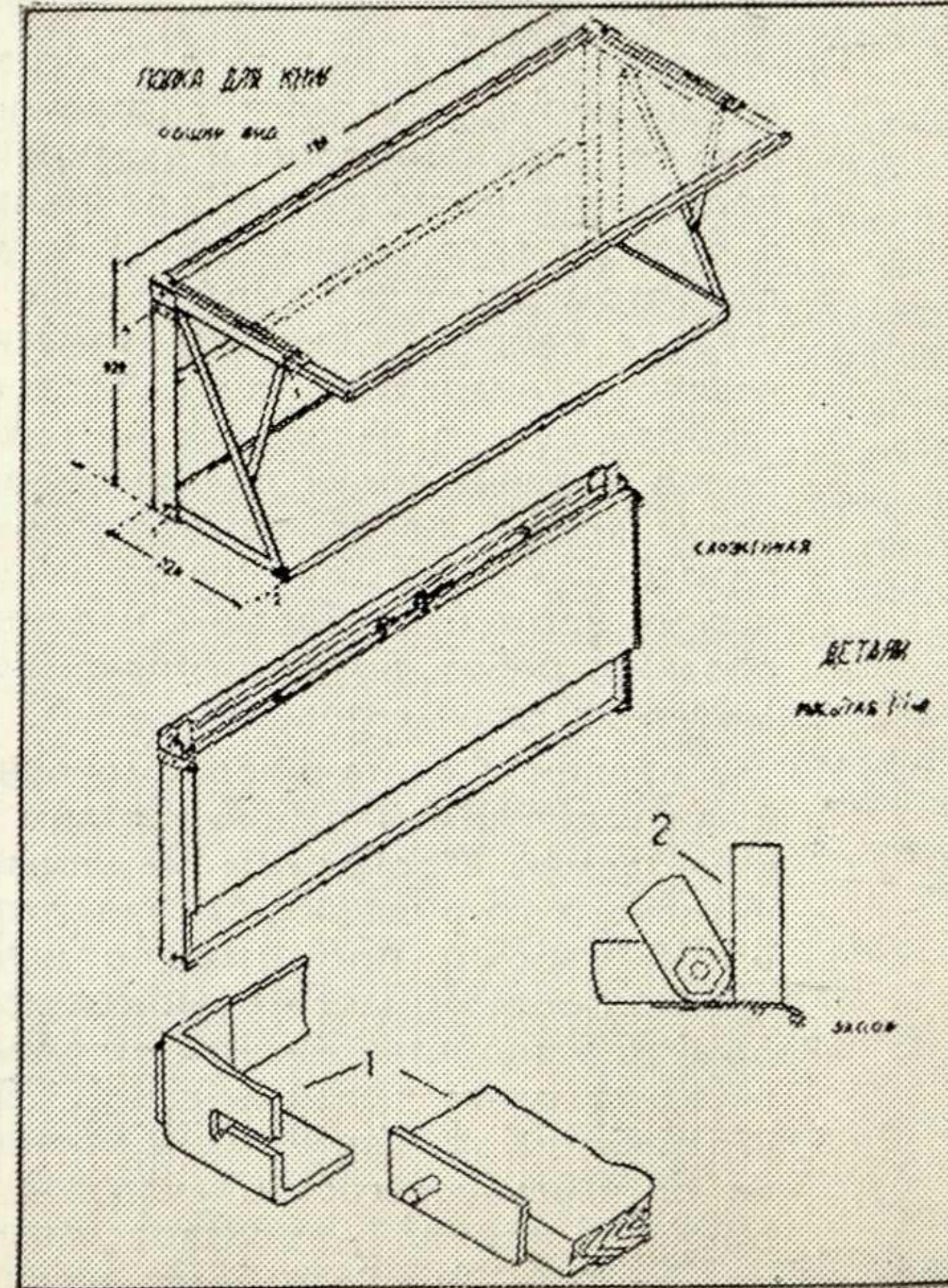
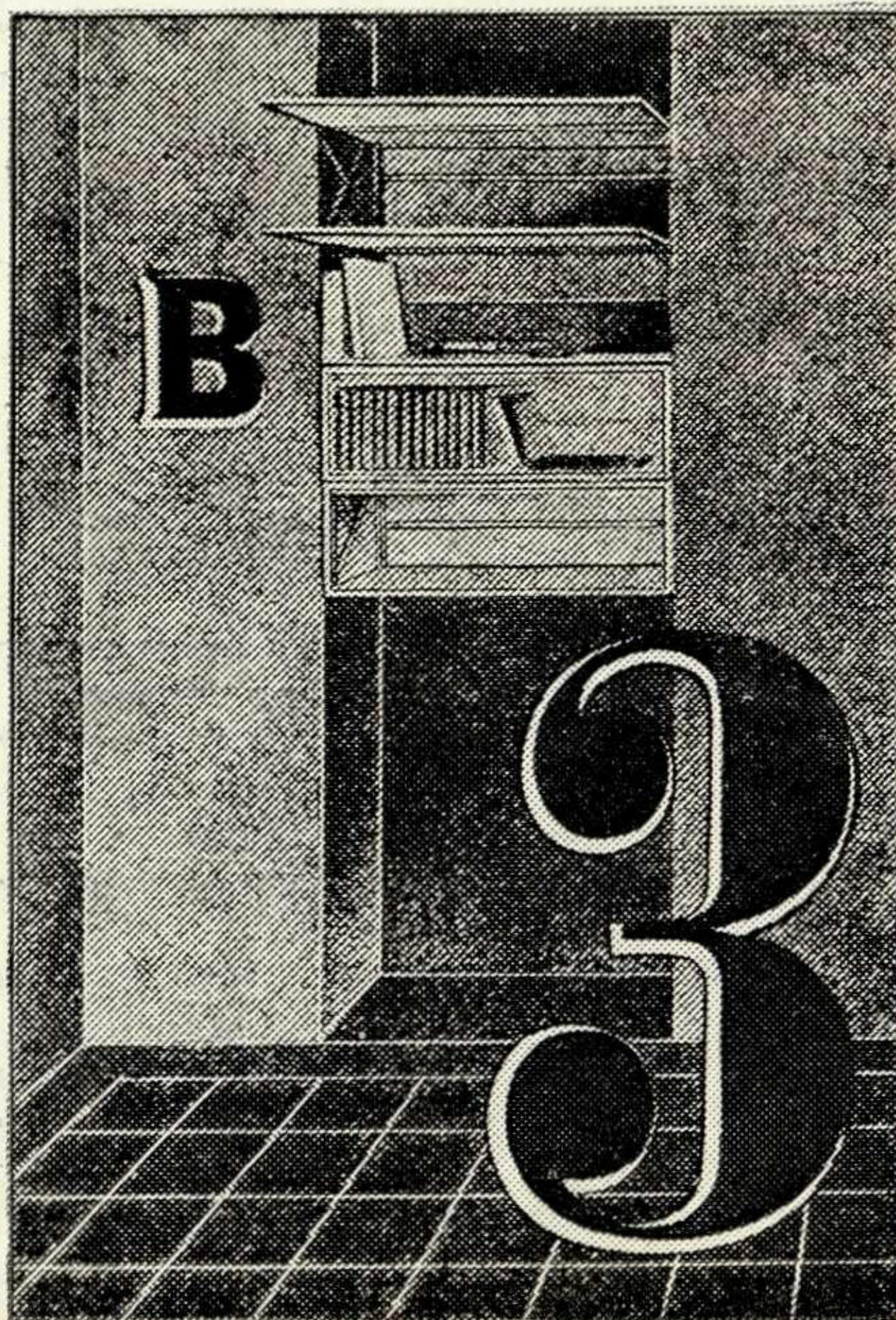
1. Экономия в использовании квадратуры пола клубной комнаты и экономия пространства, занимаемого вещью при наибольшей нагрузке использования вещи.
2. Простота пользования вещи и стандартность вещи при необходимости расширить или увеличить количественно отдельные ее части (при расширении работы или накоплении материала).

Исходя из этих требований почти все вещи построены на движущемся принципе, он дает возможность развернуть предмет в его работе на небольшую площадь и компактно сложить его по окончании работы. Этот принцип я считаю одним из типичных свойств, присущих современной вещи. В этом плане я уже пять лет веду работу на Металлообрабатывающем факультете ВХУТЕМАСа, и последние два года показали, что динамически организованный предмет получает все большее и большее распространение, доказывая свою жизнеспособность и своевременность»².

Действительно А. М. Родченко активно внедрял во ВХУТЕМАСе приемы трансформации, постепенно все более усложняя задания. Это стало возможным, так как в середине 20-х годов ученики первой группы Родченко уже приобрели профессиональные навыки: освоили различные при-



1



2
3

Библиотека

¹ Продолжение. Некрасова см.: «Техническая эстетика», 1977, № 3, стр. 10-11.
² А. М. РОДЧЕНКО. Рабочий клуб. Архив В. А. Родченко.

емы трансформации, познакомились со свойствами материала, изучили конструкции.

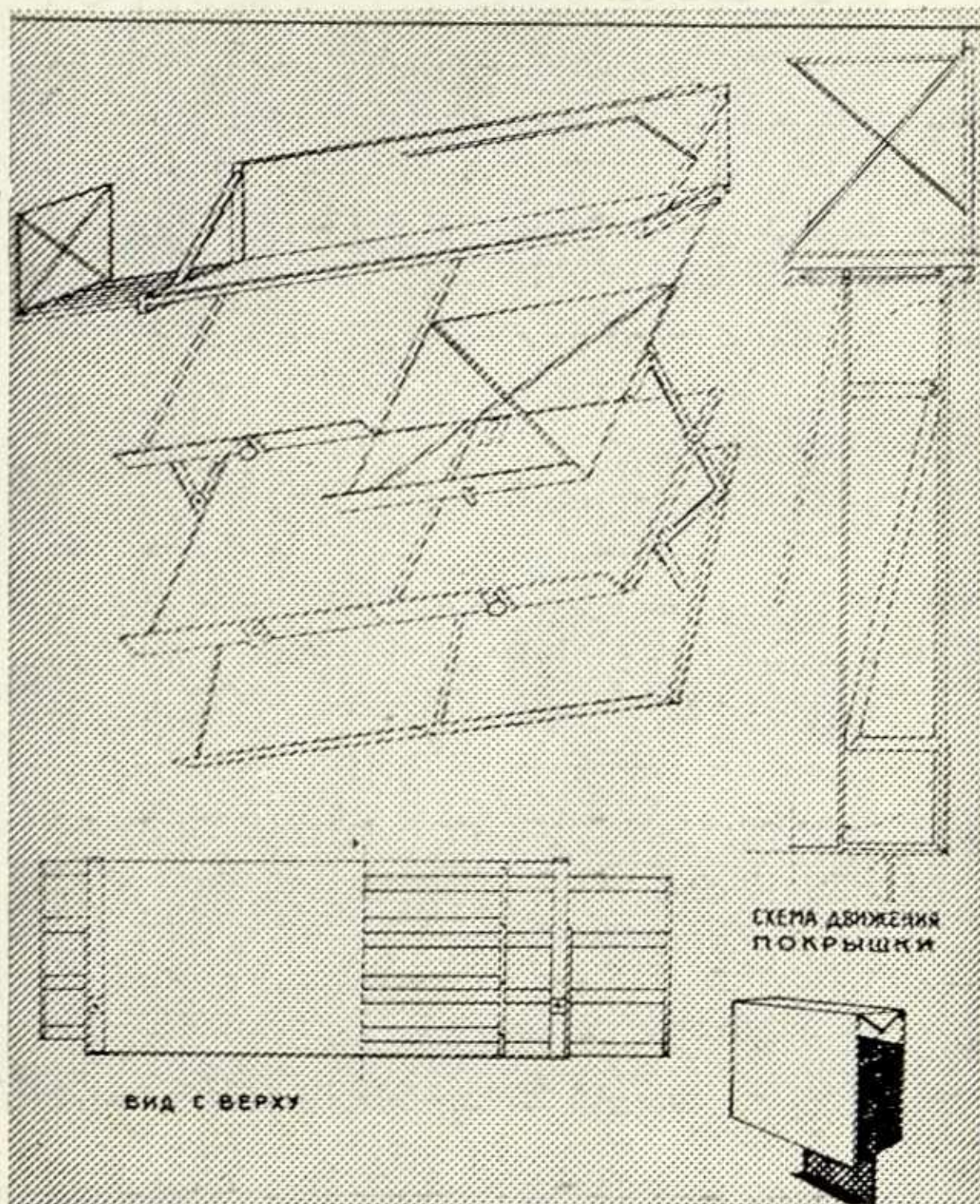
Рассмотрим четыре студенческих курсовых проекта, в которых были широко использованы различные приемы трансформации элементов оборудования.

3. Н. Быков и Галактионов³ делали проекты на одну тему — складная полка для книг. Однако решили они задачу по-разному. Галактионов предлагал собирать полку из отдельных стандартных элементов, вставляемых друг над другом в нишу. Элементы в сложенном виде компактно складировались (собираются в пакеты). Оригинально решено остекление — рамка со стеклом поднимается и в горизонтальном положении вдвигается внутрь полки.

Быков создал проект полки-витрины для книг и журналов, представляющей собой сложную раздвижную четырехъярусную конструкцию. В развернутом виде полка имеет четыре плоскости: верхнюю узкую горизонтальную — для книг, ставящихся вертикально, и три широких наклонных — для журналов, положенных плашмя. Полка складывается вместе с книгами и журналами, превращаясь в компактную тару (в форме параллелепипеда). Как видим, Быков в этом проекте использовал тот же прием, что и при разработке театрального киоска, — изделие в сложенном виде становится контейнером⁴.

Один из наиболее сложных курсовых проектов с широким использованием трансформируемых элементов был разработан студентом И. К. Морозовым. Это — стол многофункционального назначения: его можно использовать как письменный, обеденный и чертежный. В нижнюю часть стола убираются четыре складных стула, из нее же выдвигаются «конверты» для журналов, газет и бумаг. Крышка одной половины стола поднимается и, занимая вертикальное положение, «открывает» обеденный стол с передвижной скатертью-дорожкой. В поднятой вертикальной доске имеются откидные полки, а ниже — кольца и рамки для обеденного и чайного сервиза. Опускаясь, верхняя крышка стола накрывает обеденный стол, не касаясь посуды. Вторая половина плоскости стола может подниматься (и закрепляться) под углом, удобным для выполнения чертежных работ. Стол снабжен выдвижными ящиками, передвигается (ножки на шариках) и легко разбирается.

Н. А. Соболев⁵ разработал проект откидной складывающейся кровати с металлическим каркасом и пружинной сеткой. Смонтированная у стеной ниши глубиной 40 см, кровать, складываясь, убирается в нишу в вертикальном положении. Для уменьшения усилий при складывании кровати в нише имеется противовес: опускающийся на тросе груз крепится к той же оси, на которую наматывались тросы, поднимающие кровать. В дневное время ниша, в которой устроены вентиляционные каналы для проветривания постели, закрывается жалюзи.

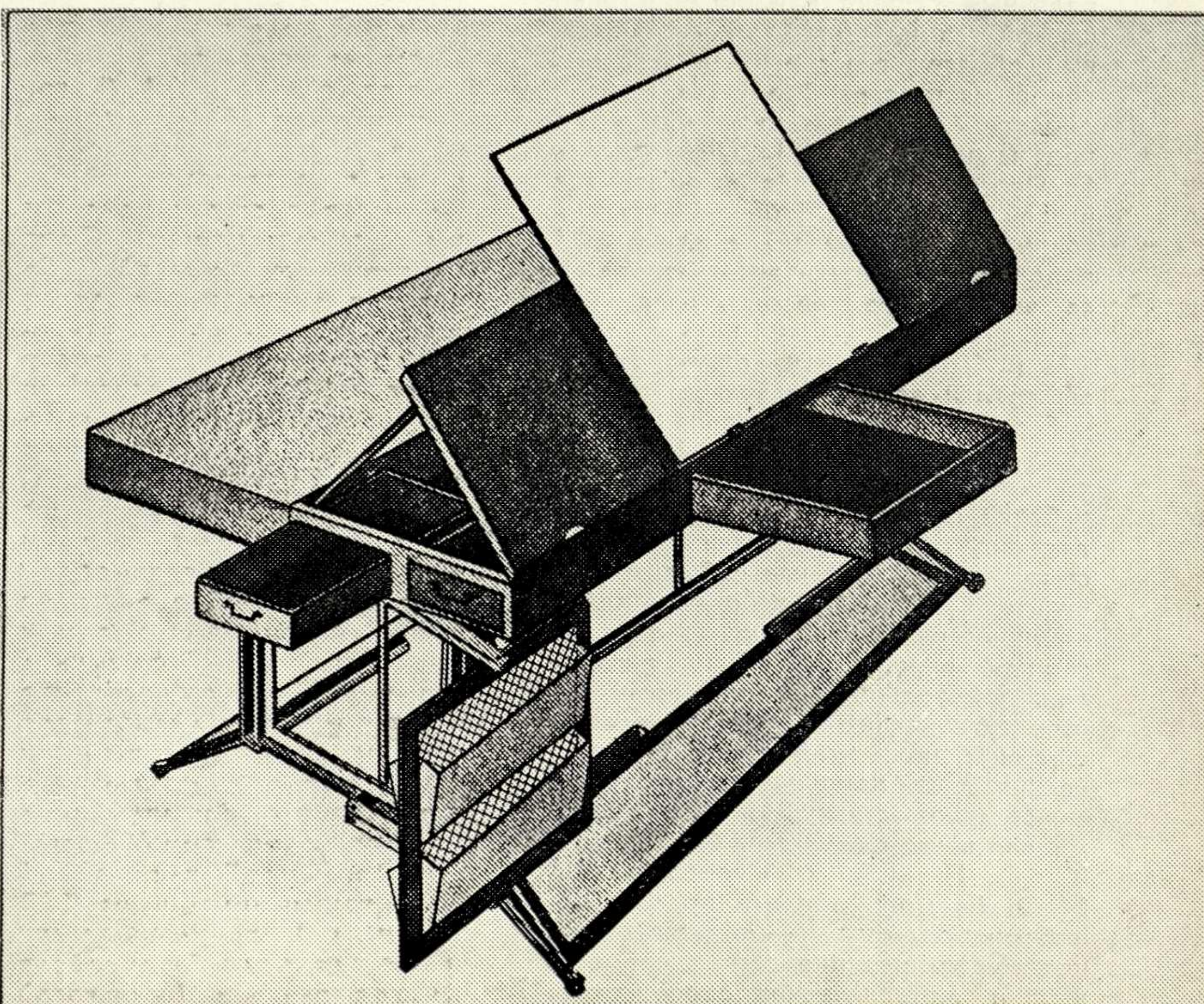
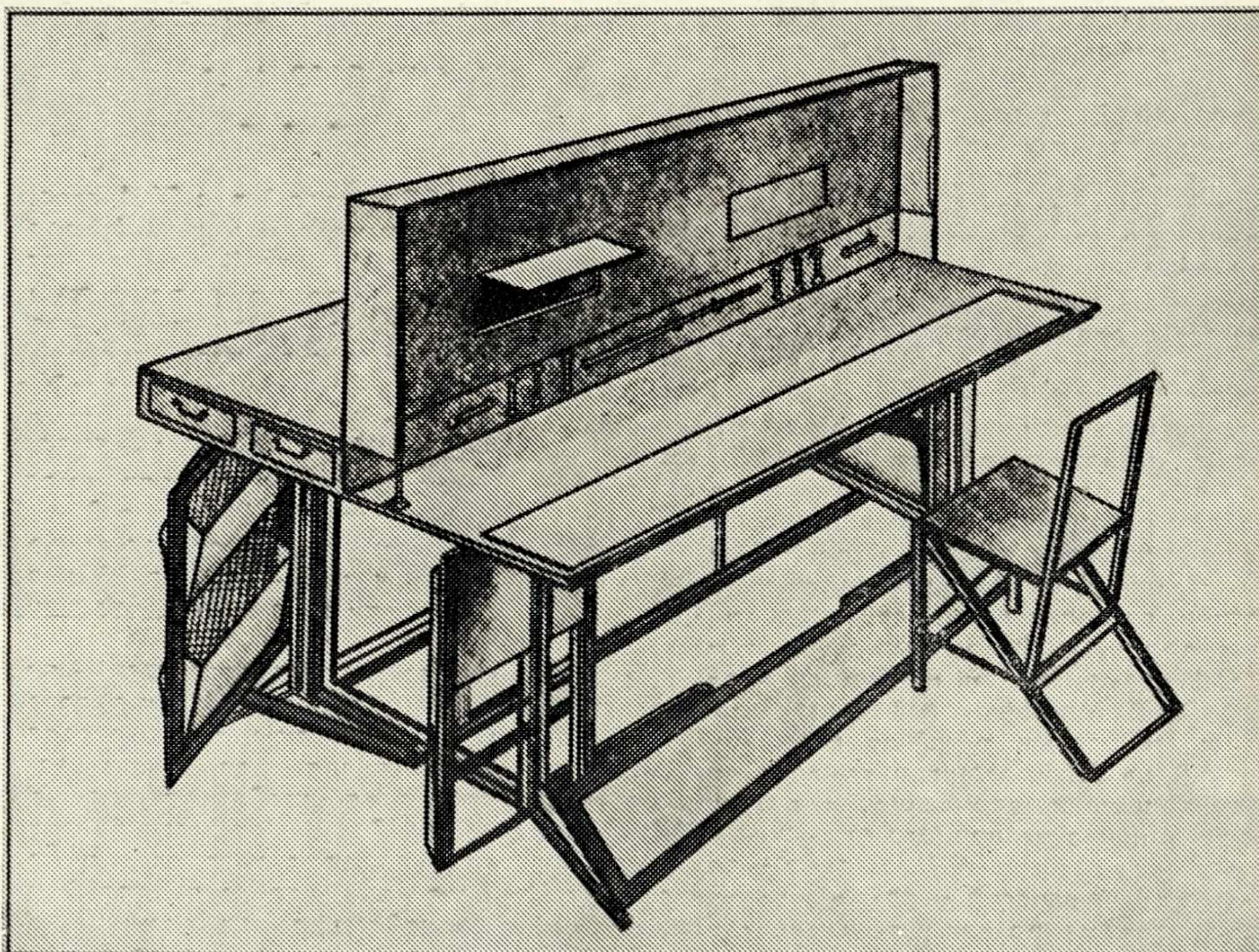


1. А. М. Родченко со студентами Металлообрабатывающего факультета. Слева направо: Н. А. Соболев, А. М. Родченко, П. К. Жигунов, И. К. Морозов, Макаров, Э. Н. Быков

2, 3. Книжная полка из стандартных элементов: а — общий вид, б — чертежи элементов. Автор А. А. Галактионов, 1926 г.

4. Складная навесная полка для книг и журналов. Автор Э. Н. Быков, 1926 г.

5а, б. Трансформируемый стол. Автор И. К. Морозов, 1926 г.



³ Пока не удалось выяснить, проект какого именно из братьев Галактионовых: А. А. или П. А.

⁴ См. П. А. Текликраева «Эстетика», 1977, № 3.

⁵ Е. В. Петров, группа учеников Родченко, однако отстал от товарищей и окончил ВХУТЕИН в 1930 г.

Рассмотрим несколько курсовых проектов, выполненных уже во второй половине 20-х годов студентами второго и третьего потока (считая первым потоком группу студентов выпуска 1929 г.).

Сохранился ряд проектов А. И. Дамского (прием 1924 г., ускоренный выпуск 1930 г.). Почти обязательной темой курсовых работ были металлические стулья; при этом много внимания уделялось разработке приемов компактного складирования, складывания, сборности и т. д. Дамский разработал два стула с каркасом из металлических трубок. Стулья были обтянуты тканью, им же расписанной. Один из этих стульев — складной, другой — сборно-разборный.

Затем Дамский выполняет курсовое задание — проект настольной лампы. Требовалось создать такую конструкцию, которая позволяла бы легко менять высоту размещения светильника, причем А. М. Родченко ставил неперенным условием найти оригинальное решение. Сохранилось пять вариантов проекта. В трех из них стойка с подставкой и светильник решены автономно; светильник фиксируется на стойке на разной высоте, консольно закрепляясь под действием собственного веса. В двух других вариантах стойка разделена на две части: одна соединена с подставкой, другая — с лампой. Составляя единую стойку из двух частей, можно менять ее общую высоту. По одному из вариантов проекта был создан образец из металла в натуральную величину.

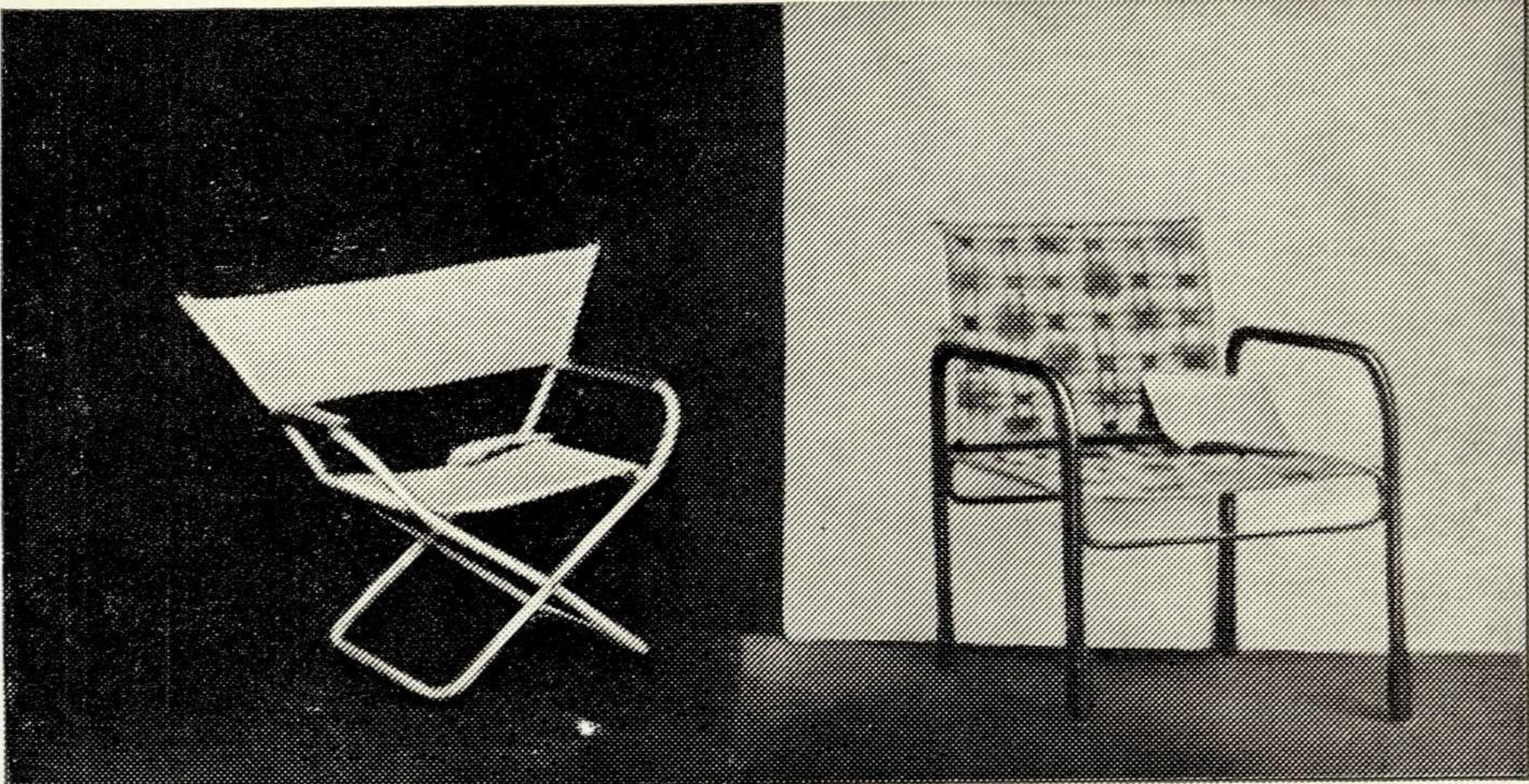
Также в натуральную величину были изготовлены еще два курсовых проекта Дамского: стол-диван и кресло с изменяющей наклон спинкой.

В. Т. Мещерин в качестве одного из курсовых заданий разработал специализированную коляску для мотоцикла, предназначенную для сотрудников уголовного розыска.

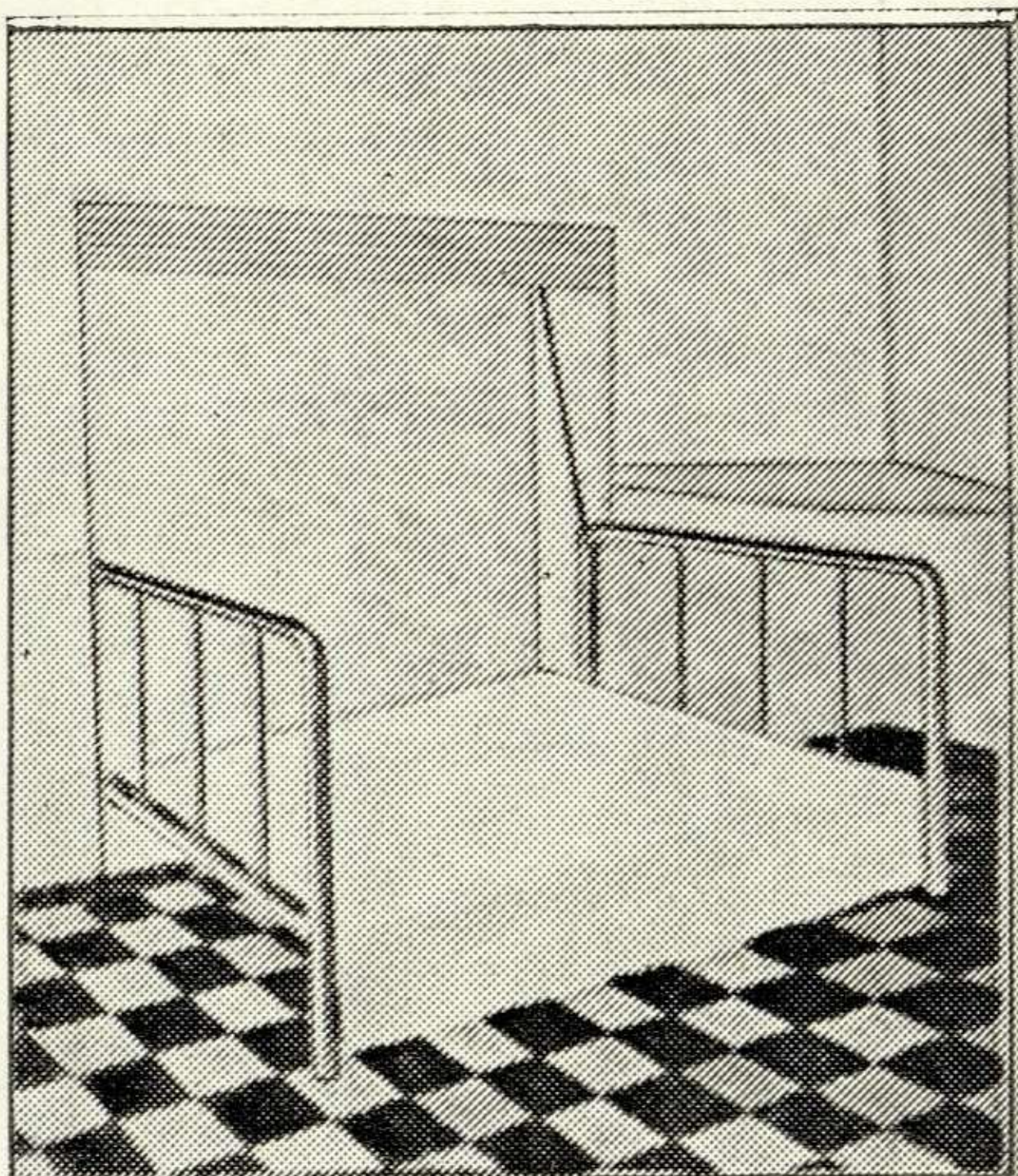
Второй проект Мещерина — семиместный глассер — разрабатывался одновременно как учебный на факультете по обработке дерева и металла и как реальный проект в аэросанно-глассерной секции при Автодоре. Опытный образец глассера был изготовлен в мастерских ВХУТЕИНа (субсидировал Автодор) и спущен на воду под названием «ДМ-1» (Дерметфак-1). Первое время глассер использовался ВХУТЕИНОм (поездки студентов и преподавателей), а затем был передан Автодору и эксплуатировался на одной из рейсовых пассажирских линий.

В 1926 г. была изменена структура вуза: создан единый факультет по обработке дерева и металла (1926—1930 гг.), состоящий из двух отделений: по обработке дерева и по обработке металла. Фактически эти отделения оставались почти столь же самостоятельными, как и бывшие факультеты ВХУТЕМАСа, однако объединение их на одном факультете позволило ввести ряд общих дисциплин, не только общеобразовательных, технических или чисто художественных, но и художественно-технических, т. е. профилирующих.

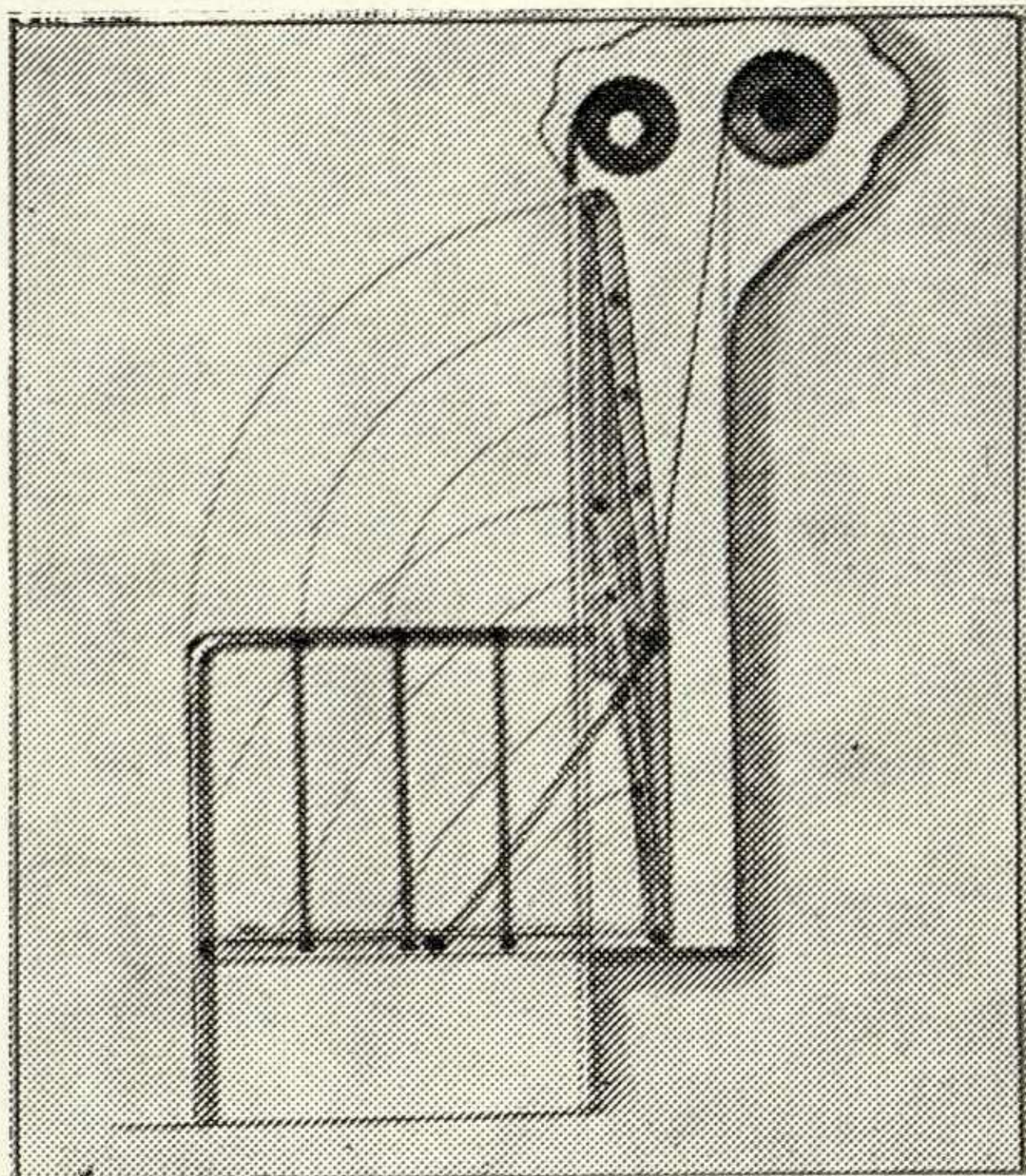
Общими художественными дисциплинами для всего факультета были «Цвет» (Г. Г. Клуцис) и «Пространство» (И. В. Ламцов), общими профилирующими предметами — «Художественное проектирование легких деревянных и металлических сооружений»



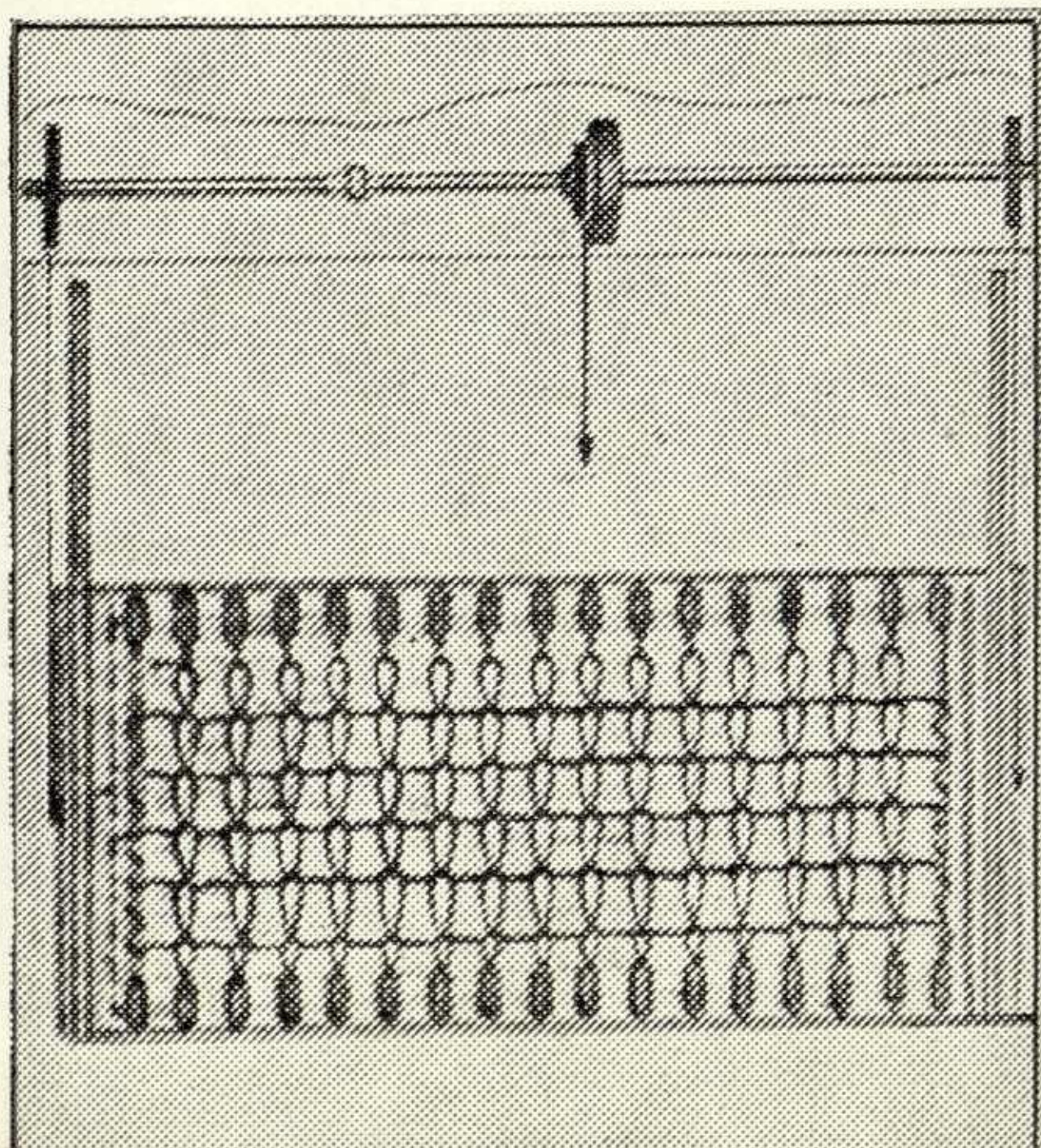
6



7а



7б



7в

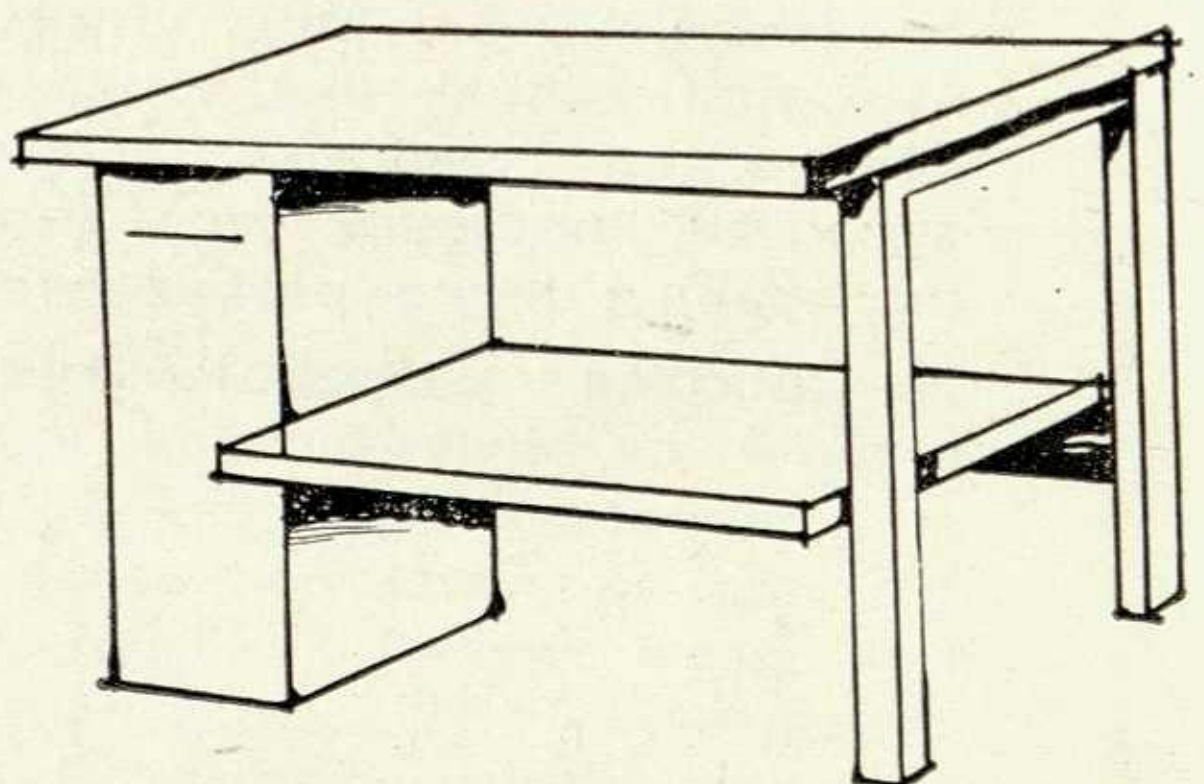
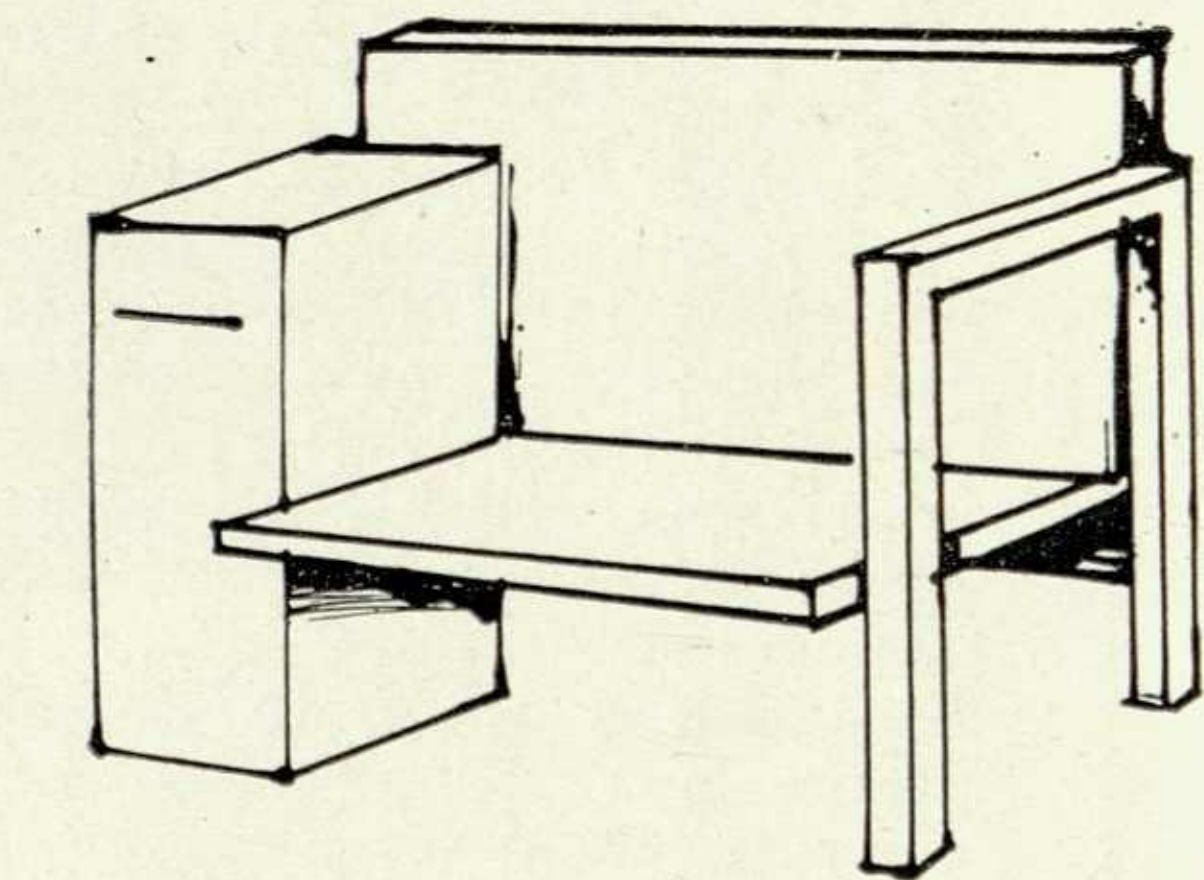
6. Стулья из металлических трубок: а — складной; б — сборно-разборный. Автор А. И. Дамский

7. Откидная складывающаяся кровать: а — общий вид; б — схема действия конструкции; в — изделие в сложенном положении. Автор Н. А. Соболев, 1926 г.

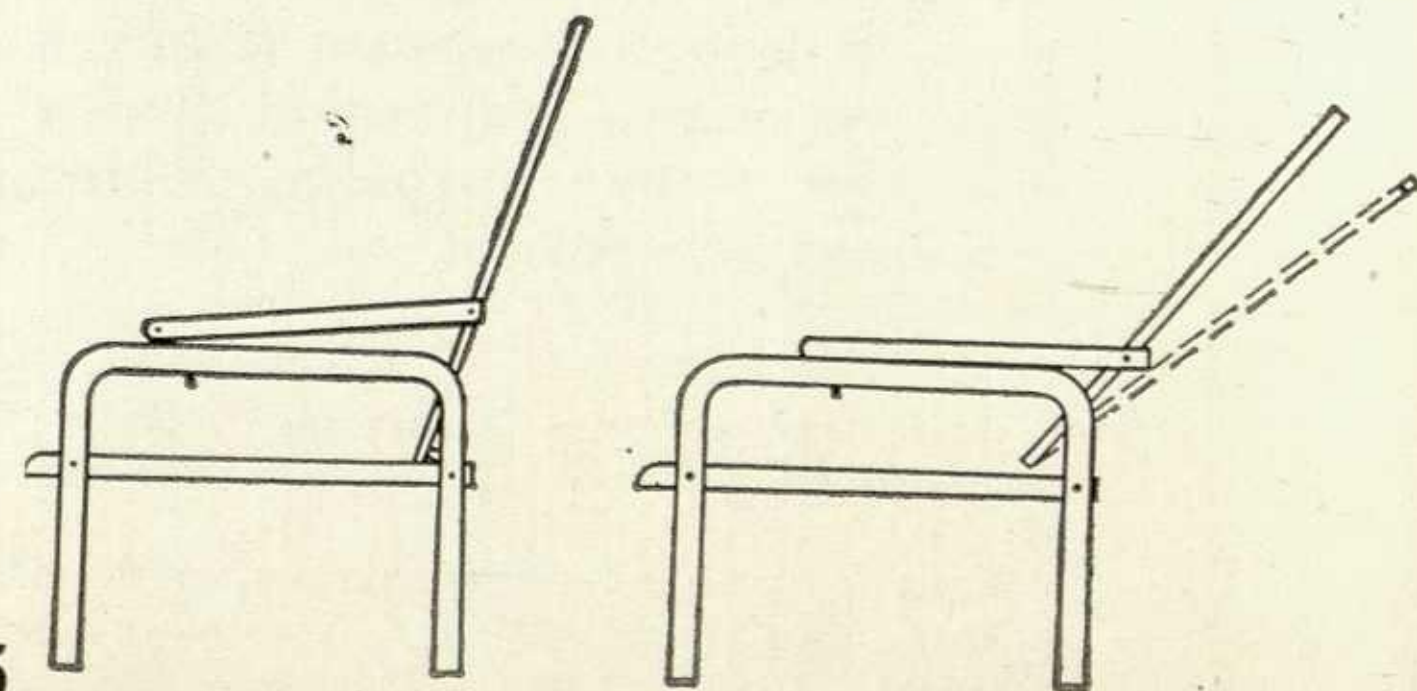
8а, б. Стол-диван и кресло с откидной спинкой. Автор — А. И. Дамский. (Восстановлено автором в 1976 г.)

9. Специализированная мотоколяска в разрезе: а — продольный; б — поперечный. Автор В. Т. Мещерин. 1928—1929 г.

10. Настольная лампа (пять вариантов). Автор А. И. Дамский, 1929 г.



8а



8б

(С. Е. Чернышов) и «Культура материала» (В. Е. Татлин).

Пропедевтические дисциплины «Цвет» и «Пространство» преподавались на Основном отделении⁶, где наряду с общими для всех студентов давались задания для специализированных групп. После сокращения срока обучения на этом отделении (с двух до одного года) специализированную часть пропедевтических дисциплин стали преподавать на самих факультетах. Клуцис и Ламцов разработали по своим дисциплинам ряд таких заданий для студентов факультета по обработке дерева и металла.

Клуцис давал задания сделать в красках композицию с «использованием» различных материалов — стекла, металла, бумаги, дерева, штукатурки и т. д. Он учил студентов изображать различные материалы в своих проектах, варьировать их сочетания, видеть главное в фактуре материала, чувствовать цветовое соотношение различных материалов и т. д. Одновременно искали и графические методы изображения на бумаге конкретного материала (стекла, штукатурки и т. д.).

Ламцов по дисциплине «Пространство» давал общие и специализированные задания, в которых преследовалась цель — показать студенту факультета, каким образом возможно использовать общие композиционные навыки в работе над близкими к его будущей профессии объектами конструирования. Например, в заданиях на ритм использовались решетчатые конструкции типа фермы (курсовой проект А. И. Дамского).

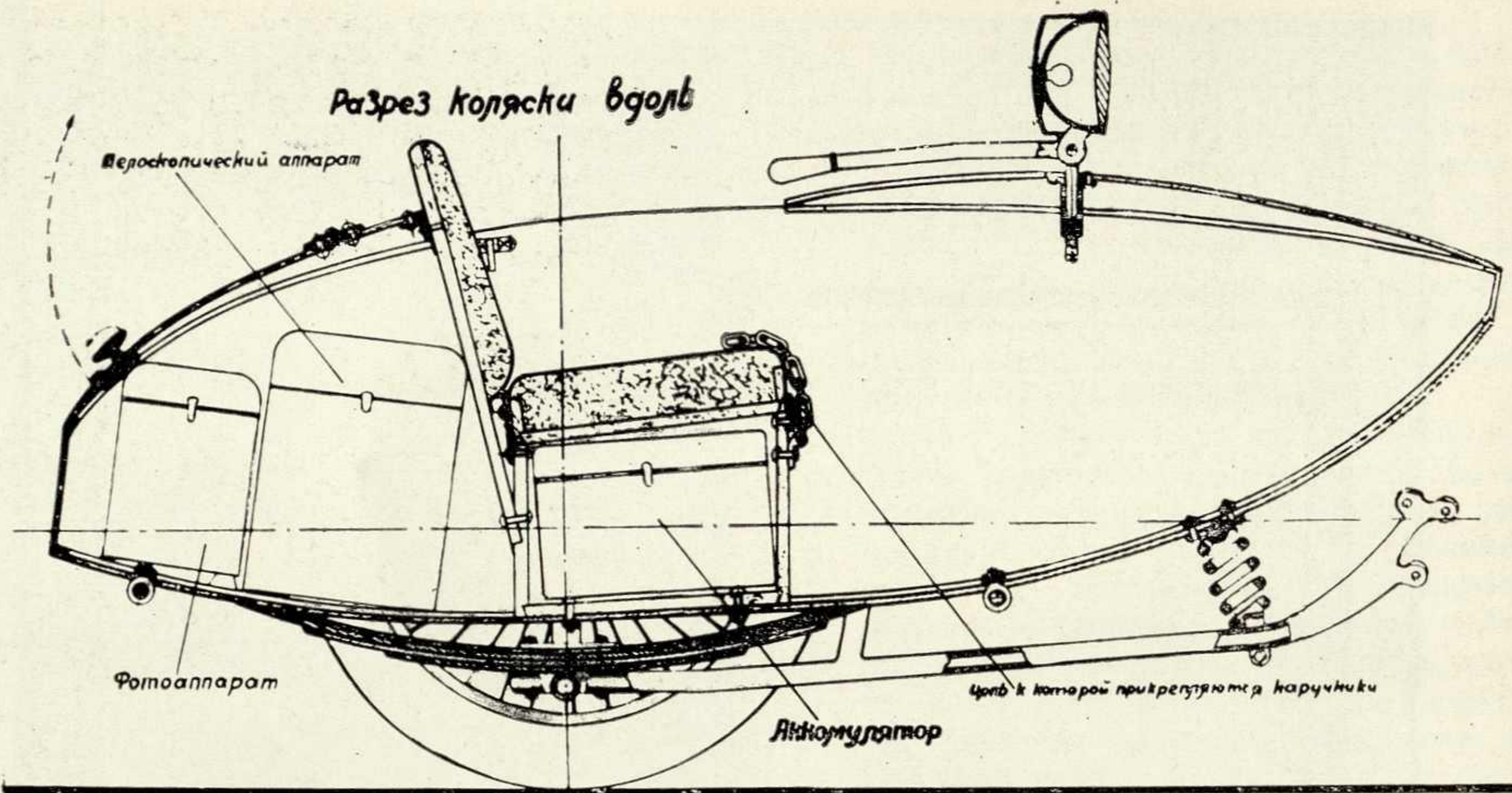
Особое место среди дисциплин факультета по обработке дерева и металла занимала «Культура материала», которую вел В. Е. Татлин. Ко времени его прихода на факультет оба отделения уже имели постоянные кадры, а немногочисленные группы студентов создавали проекты под руководством профессора, возглавлявшего основную специализированную профилирующую (единственную на каждом отделении) кафедру: на отделении по обработке дерева — кафедра проектирования мебели и художественного оформления помещений (профессор Л. М. Лисицкий), а на отделении по обработке металла — кафедра по художественному проектированию металлического оборудования и арматуры (профессор А. М. Родченко). Поэтому Татлин не руководил конкретным проектированием, а преподавал одну из общих профилирующих дисциплин — «Культура материала».

Под «культурой материала» Татлин понимал умение художника видеть особенности и качества материала. Каждый материал, говорил он, имеет свои специфические свойства, которые надо знать и уметь использовать в художественных целях. Например, металл можно сверлить, гнуть, лить и т. д., дерево — обтачивать, склеивать и т. д., стекло — обладает прозрачностью и т. д. Татлин считал, что познанные художником свойства материалов становятся его художественной палитрой. Он учил студентов искать в материале свойственную именно ему выразительную форму, отделку, фактуру.

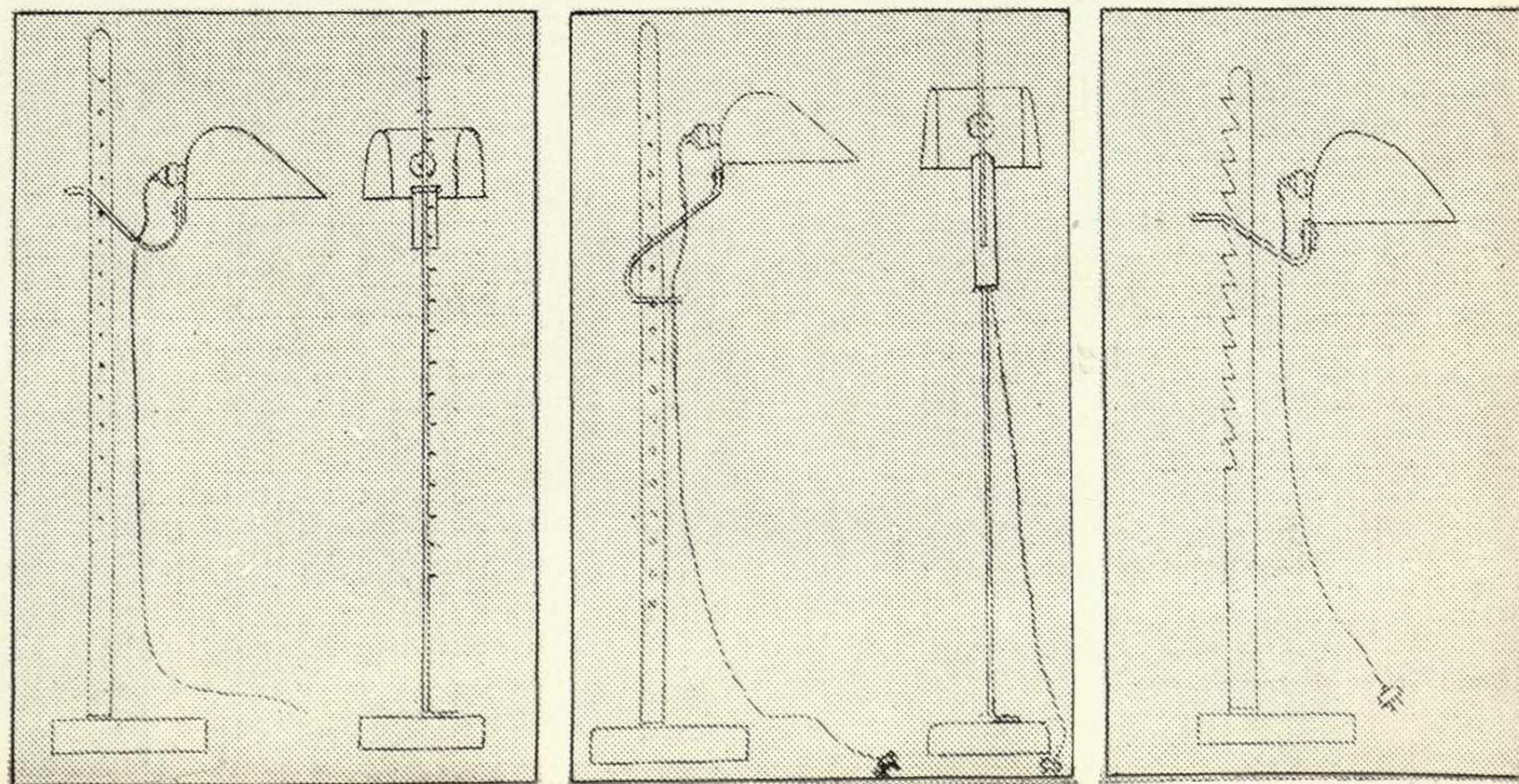
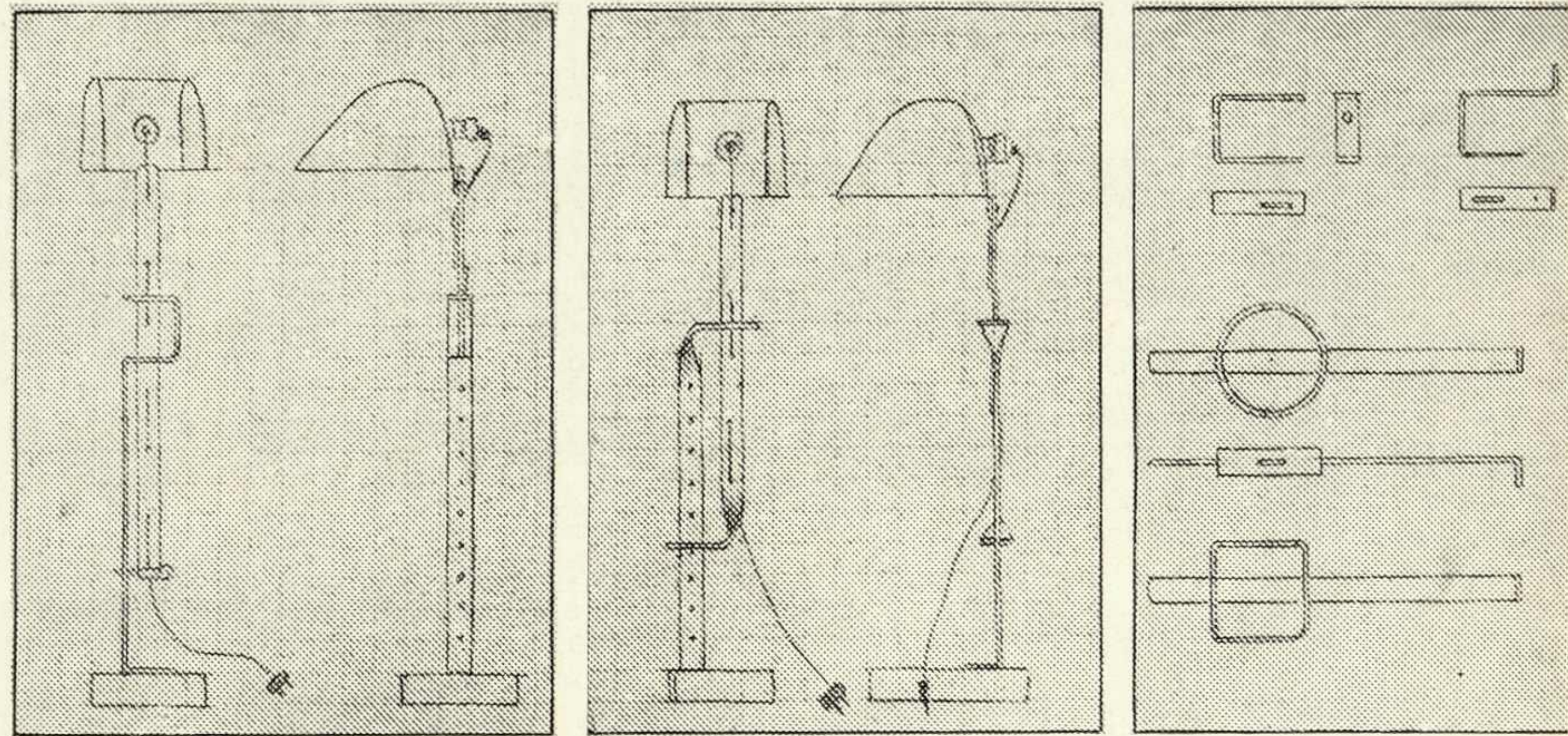
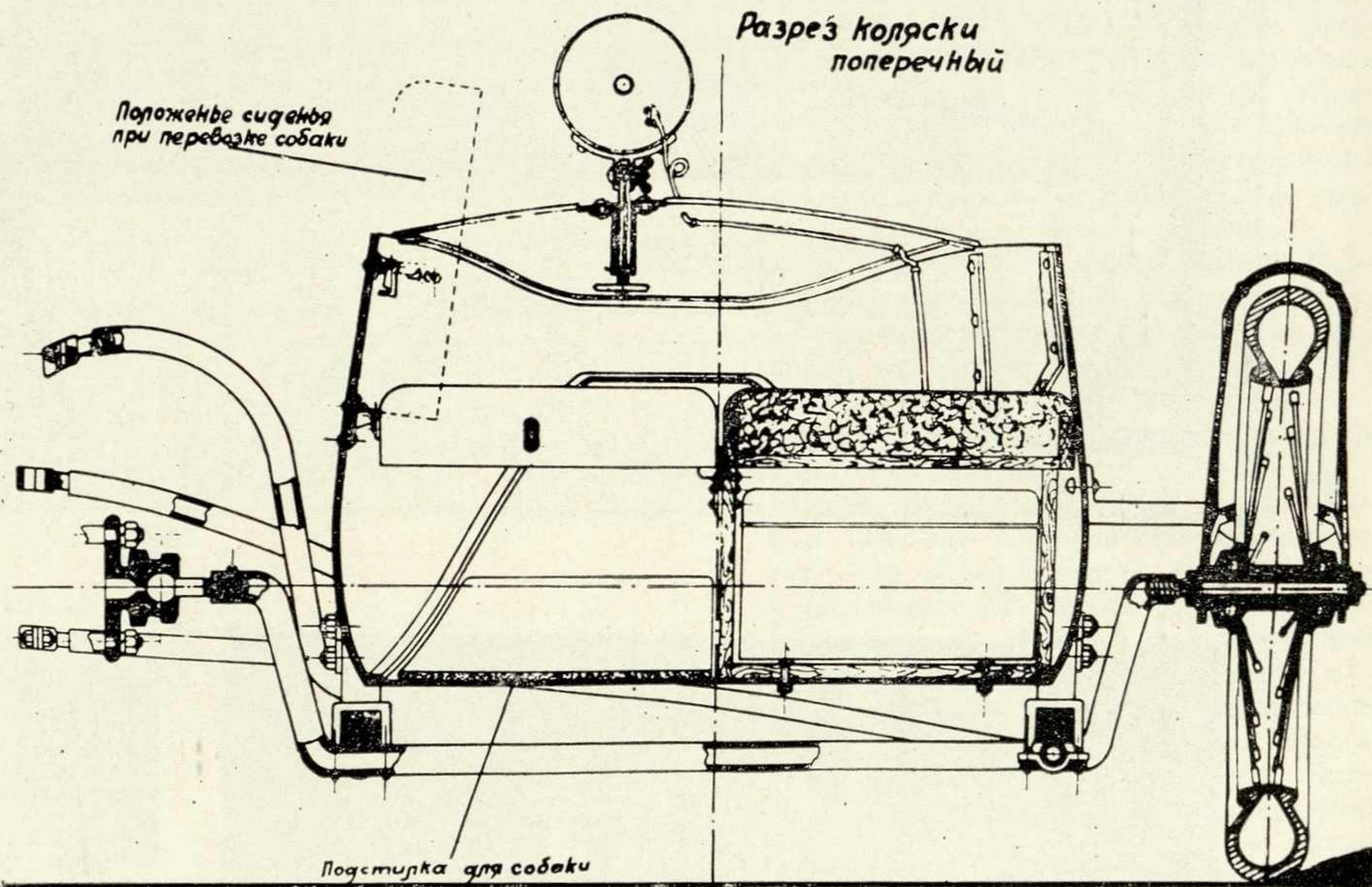
По дисциплине «Культура материала» студенты выполняли задания на «под-

Библиотека
⁶ Отделение, на котором один-два года обучались все студенты ВХУТЕМАСа (ВХУТЕИНА) до его реорганизации в специализированные факультеты.

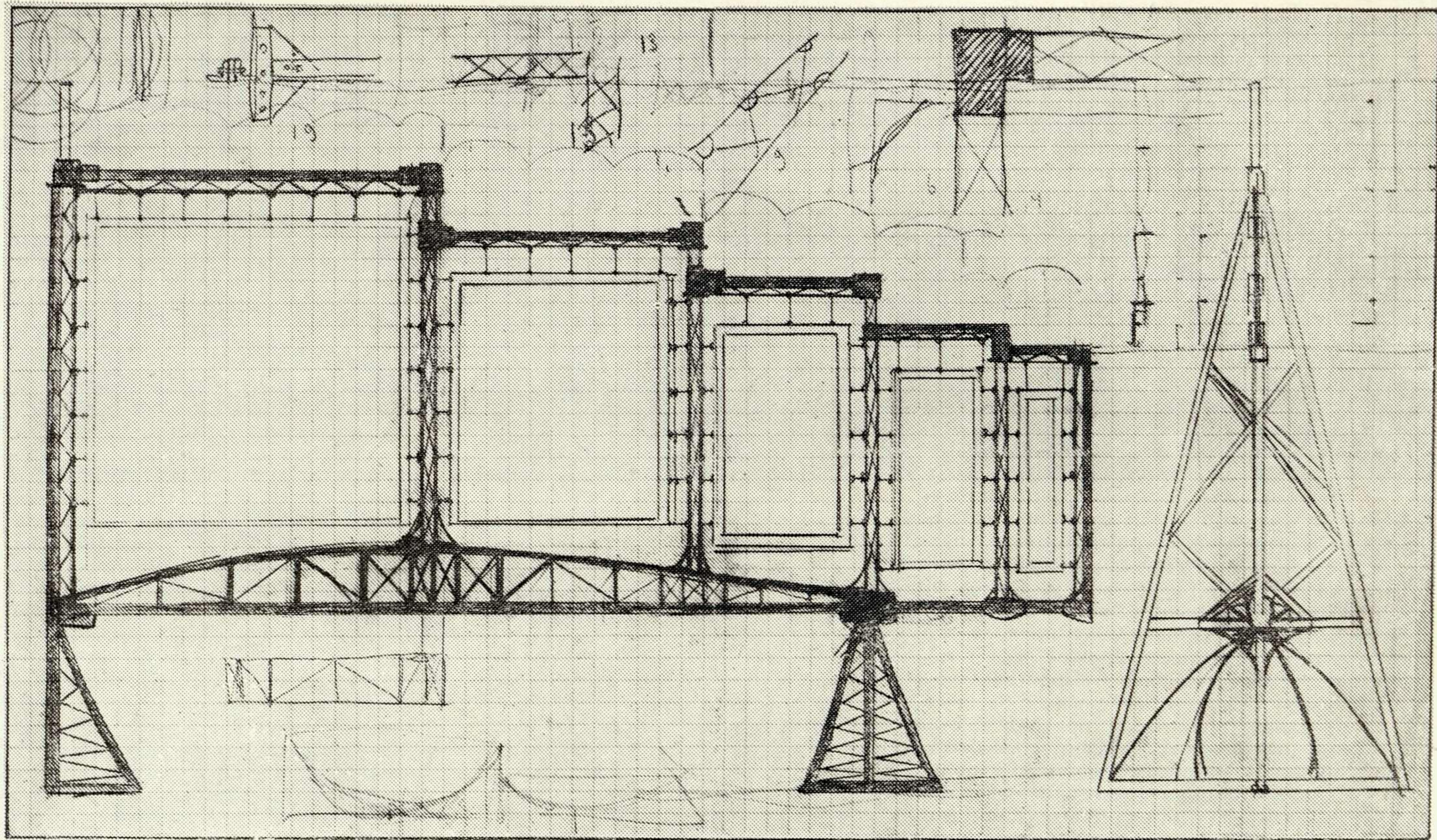
9a



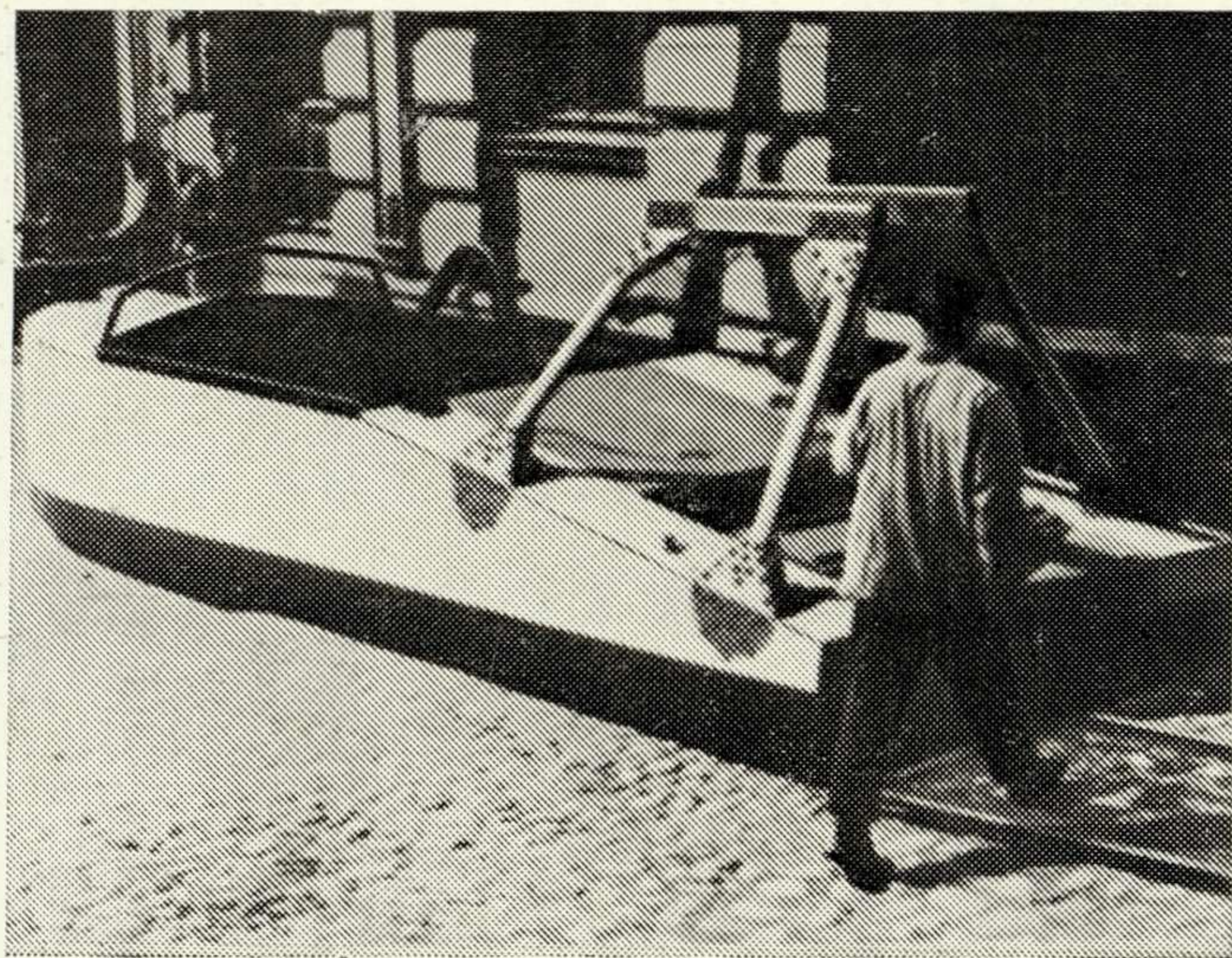
96



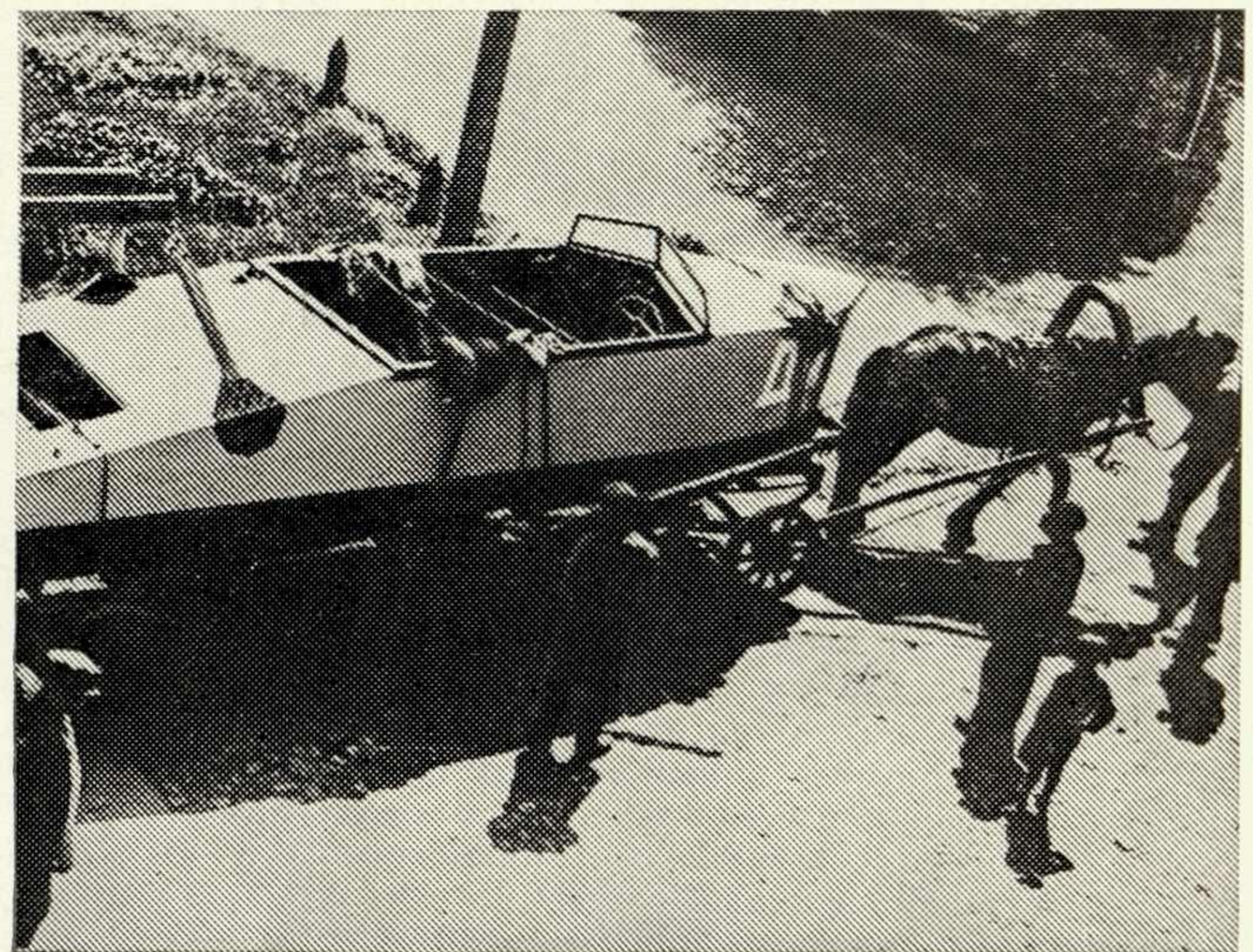
10



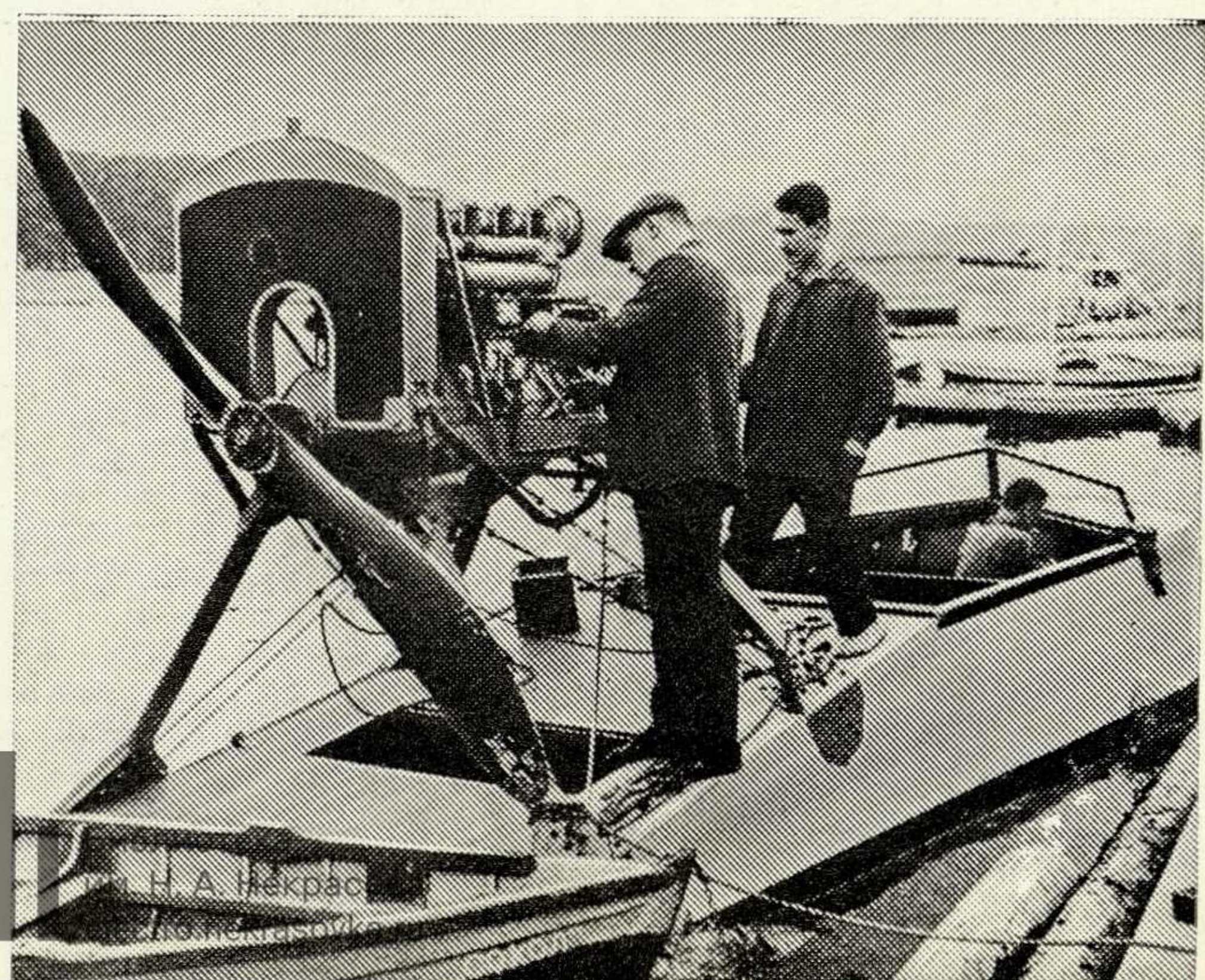
11



12a
126



12b
12r



бор материала»: на деревянной подставке создавали объемную композицию, используя различные материалы. Нужно было так подобрать сочетания материалов, выбрать форму элемента и его место в общей композиции, чтобы максимально выявить художественные свойства каждого материала. Сначала студент делал графическую композицию, а затем, после утверждения эскиза Татлиным, сама композиция по «подбору материала» выполнялась в натуре. Так, например, в 1928—1929 учебном году, выполняя задание по «Культуре материала», А. И. Дамский создал композицию, в которой сопоставлялись различные по форме и свойствам металлические и другие элементы. Основа композиции — вертикально поставленный на деревянной подставке двутавр, к которому крепятся детали из оцинкованного железа, асбеста, проволоки, алюминия, латунных профилей.

Предмет В. Е. Татлина много давал студентам. Однако студенты первого выпуска отделения по обработке металла (набора 1921—1922 гг.) познакомились со взглядами Татлина лишь на завершающей стадии своего профессионального образования. Следующие курсы отделения имели больше возможностей для работы по дисциплине «Культура материала», но и среди инженеров-художников второго (и последнего) выпуска в начале 1930 г. большинство изучало эту дисциплину уже тогда, когда у них под влиянием А. М. Родченко в основном сформировалось профессиональное отношение к проблемам формообразования. Практически все конкретные задания на этом отделении в 1922—1930 гг. (курсовые и дипломные проекты) выполнялись под руководством А. М. Родченко, то есть Металлообрабатывающий факультет (затем отделение по обработке металла) в целом можно рассматривать как школу Родченко в советском дизайне. Татлин же больше влияния оказал на студентов отделения по обработке дерева, которые по его дисциплине выполняли и задания по изготовлению конкретных изделий (стулья, санки и т. д.).

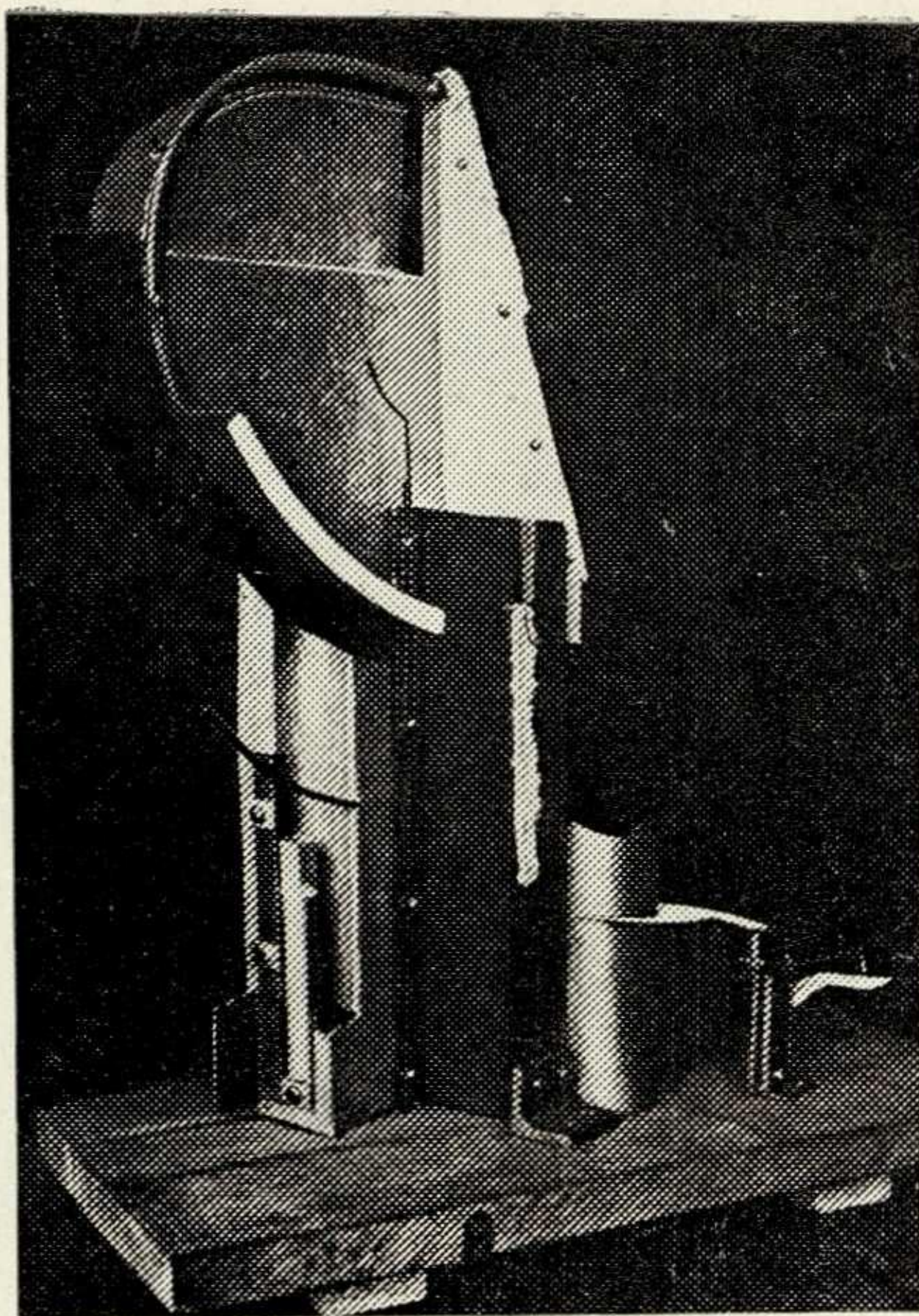
Наряду с руководством основной профилирующей дисциплиной, так называемым «Главным проектом», А. М. Родченко вел также предмет «Техническое рисование» на III и IV курсах факультета. В разработанной А. М. Родченко в мае 1928 г. программе говорилось:

«Техническое рисование рассматривается как обучение студента видеть и запоминать принципы механизмов современных вещей, их рабочую функцию, их систему устройства и возможность применения этих принципов на своей практике путем расширения или сужения этих функций.

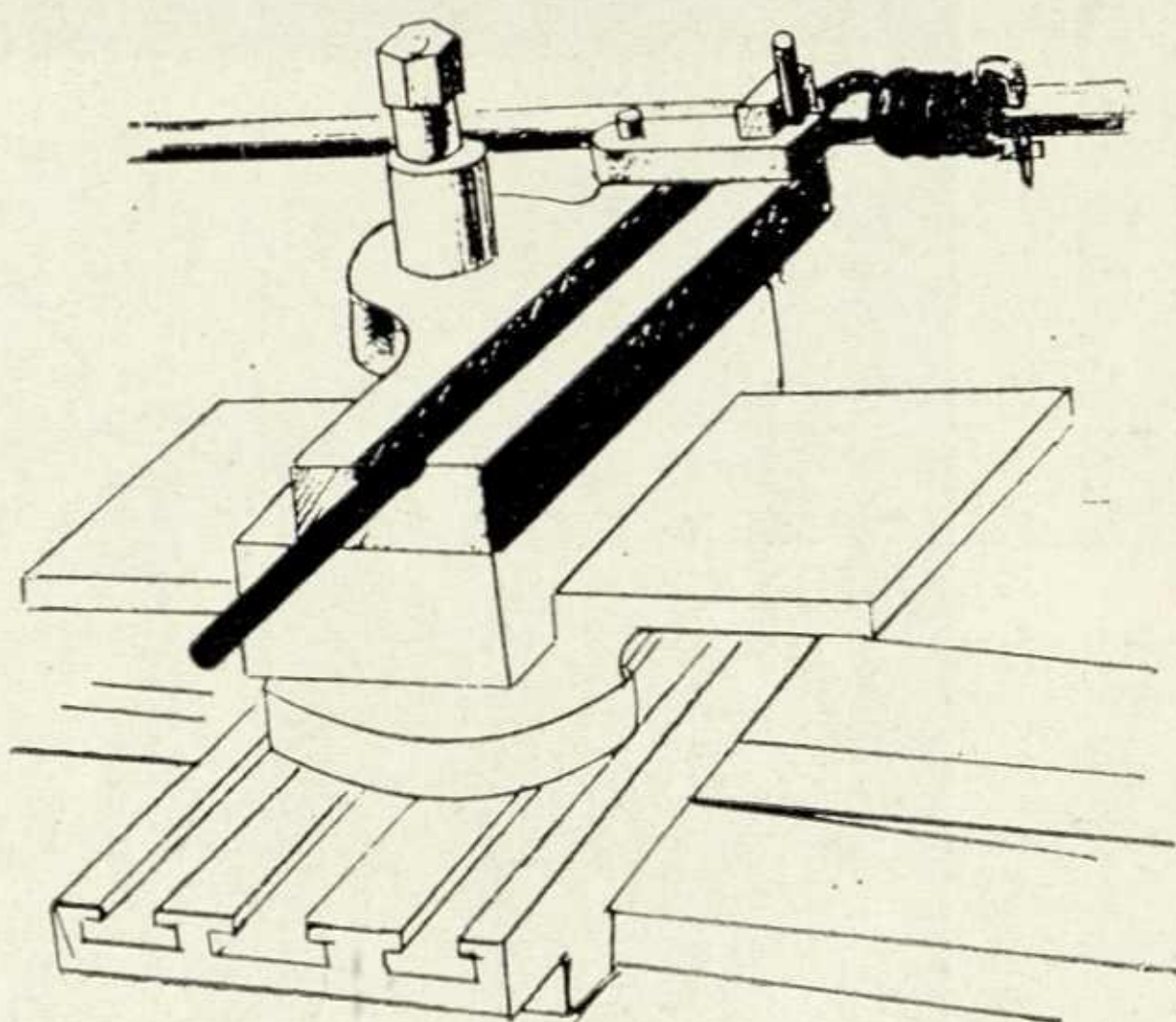
Практика технического рисования должна развить у будущего инженера-художника способность быстро схватывать в попадающихся ему современных вещах принципы их устройства, форму и материал»⁷.

Студенты зарисовывали вещи с видимым и простым устройством (нож, стул), с наполовину открытым устройством (письменный стол, гармонь), с закрытым устройством (самопишущая машинка, электрическая печь). Практиковались зарисовки вещей по

⁷ Художественно-конструкторское образование.



13



14

11. Композиция на тему «Ритм» по дисциплине «Пространство». Автор А. И. Дамский

12 а—г. Семиместный глоссер. Автор В. Т. Мещерин, 1929 г.

13. Композиция на тему «Подбор материала» по дисциплине «Культура материала». Автор А. И. Дамский,

14. Учебные зарисовки на заводе (дисциплина «Технический рисунок»). Автор А. И. Дамский

памяти или показанных студентам на короткое время, по фотографиям, во время экскурсий и т. д.

Задания по техническому рисунку выполнялись и во время студенческой практики на заводах. А. М. Родченко советовал студентам зарисовывать все основные этапы технологического процесса. На факультете по обработке дерева и металла, пожалуй, больше, чем на всех остальных факультетах института, думали о профиле и характере будущей работы готовившихся здесь специалистов новой профессии — инженеров-художников. Где будет работать новый специалист и что именно будет входить в сферу его деятельности? Будет ли выпускник факультета сам изготавливать вещи (как выпускники старой Строгановки) или создавать их образцы, руководить на заводах изготовлением вещей, участвовать в качестве одного из специалистов в технологическом процессе на производстве или разрабатывать проекты изделий? Многие еще было неясно,

так как не было сложившейся практики использования таких специалистов, не было соответствующих должностей на заводах, не существовало дизайнерских проектных организаций. Эта неопределенность относительно будущей деятельности влияла на отношение студентов к факультету, была одной из основных причин его малочисленности.

В первых документах, подготовленных А. М. Родченко на Металлообрабатывающем факультете (программы, докладные записки и т. д.), главное внимание обращалось на вопросы формообразования и на связь работы с современным производством, но конкретно роль, место и сфера деятельности нового специалиста не определялись.

Однако эти задачи встали перед руководством ВХУТЕИНа в процессе формирования первых отрядов молодых дизайнеров на факультете по обработке дерева и металла. От четкого определения профиля нового специалиста зависели и формы его специализации на старших курсах.

Осенью 1926 г. состоялась Первая Академическая конференция факультета, на которой обсуждалась общая целевая установка преподавания, рассматривались методы обучения, ставились проблемы профиля нового специалиста.

Оценивая результаты этой конференции, журнал архитекторов-конструктивистов «Современная архитектура» в редакционной заметке писал: «Необходимо отметить, что данный факультет — явление новое в жизни советского художественно-технического ВУЗа. У него нет прошлого. Здесь все пришлось строить заново. Проблема рационализации и материализации художественного труда должна была найти здесь свое практическое осуществление. С одной стороны, факультет должен был готовить художников-конструкторов, оформителей вещей нового общественного и личного быта, с другой — ему необходимо одновременно воспитать и новый тип инженера бытовой арматуры, основательно знающего организацию и рационализацию производства»⁸.

Ректор ВХУТЕМАСа П. И. Новицкий в заключительном слове на Академической конференции подвел итоги обсуждению вопроса о профиле нового специалиста: по его мнению, факультет должен был формировать специалистов типа архитекторов, не работающих на производстве, а разрабатывающих проекты⁹. То есть был взят курс на подготовку специалистов типа дизайнеров с современным пониманием задач, стоящих перед новой профессией.

В связи с этим и в учебных планах факультета по обработке дерева и металла все больше внимания стали уделять заданиям по разработке комплексного оборудования, а не отдельных вещей.

⁸ «Современная архитектура», 1926, № 5-6 с. 136—137.

⁹ ЦГАЛИ, ф. 681, оп. 2, д. 177, л. 217—223.

ПЕРВЫЙ ВЫПУСК «ИНЖЕНЕРОВ-ХУДОЖНИКОВ ПО ОБРАБОТКЕ МЕТАЛЛА»

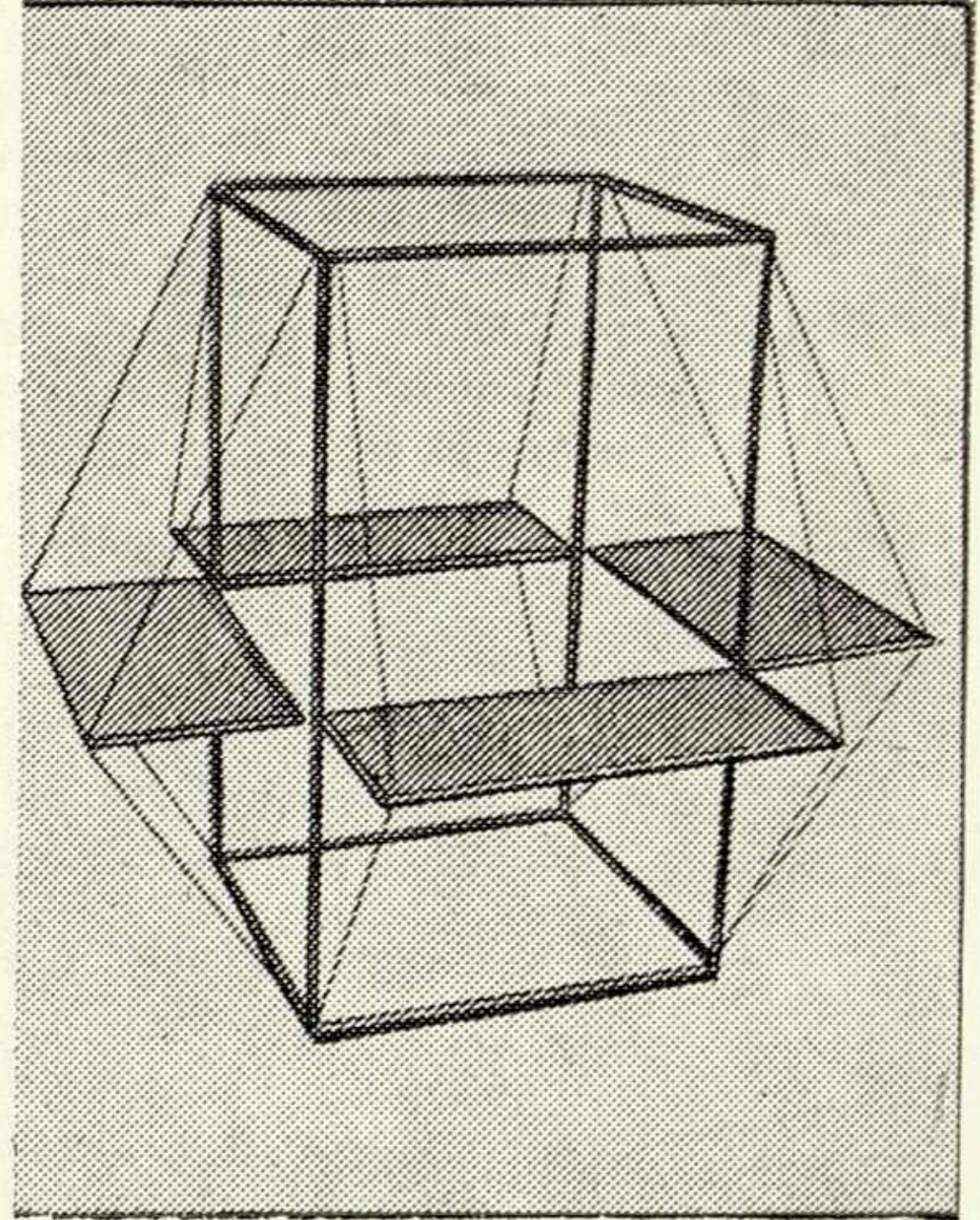
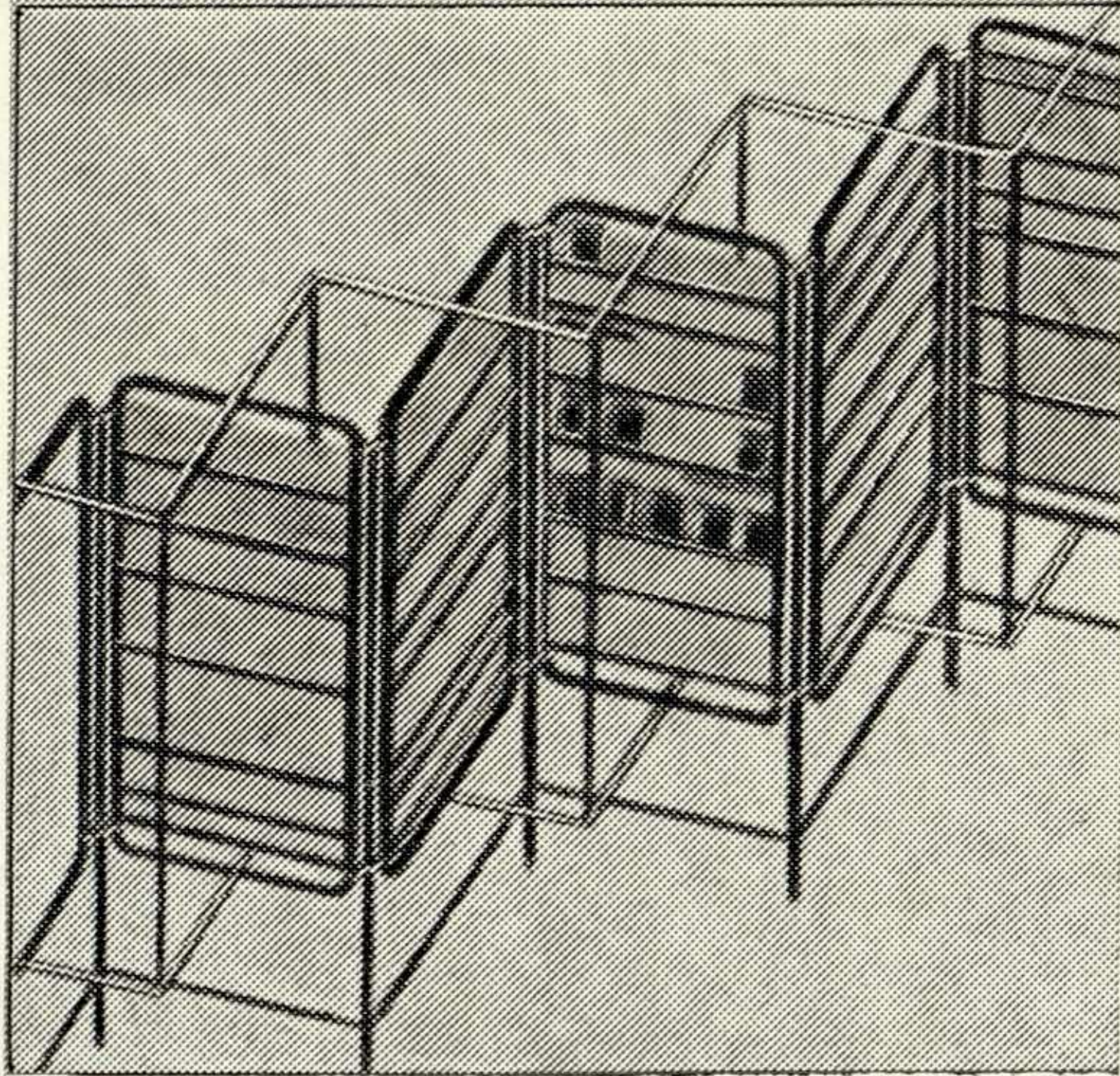
В 1928 г. профессор ВХУТЕИНа А. М. Родченко, обобщая свой опыт по воспитанию специалистов нового типа, составил программу основной профилирующей дисциплины — художественного конструирования. Он предложил следующую последовательность выполнения студентами заданий: 1 — подбор готовых (выпускаемых) вещей; 2 — упрощение существующей (выпускаемой) вещи; 3 — усложнение этой вещи; 4 — разработка нового типа существующей вещи; 5 — создание новой, ранее не существовавшей вещи; 6 — разработка комплекта вещей («дать однотипность разных вещей через однородность материала — один принцип конструкции, одинаковое цветовое решение и фактуру»); 7 — разработка комплекса оборудования.

15



Дипломный проект был суммой всего пройденного: «В этом проекте необходимо наиболее эффектно подать все оборудование какого-либо помещения во всех деталях, напирая на культурную подачу общего вида оборудования помещения. Примерные задания: Общежитие совхоза. Коммунальный дом. Улица социалистического города. Кинотеатр. Аудитория. Библиотека. Столовая. Парк культуры и отдыха»¹.

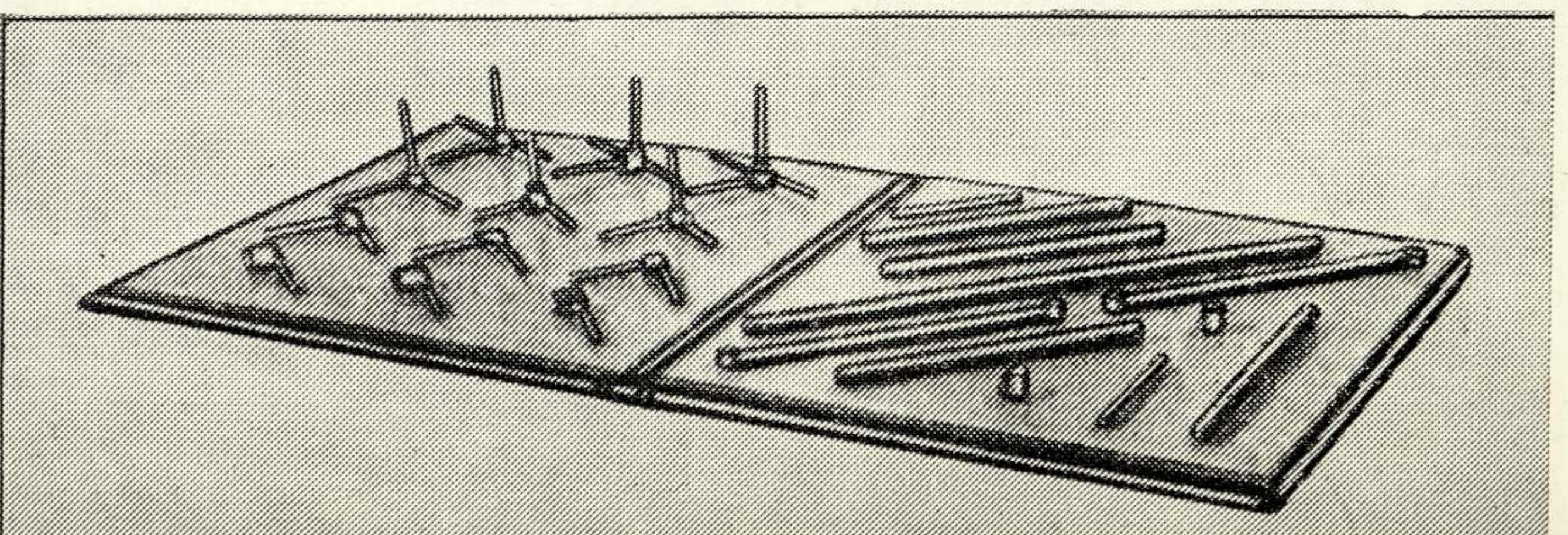
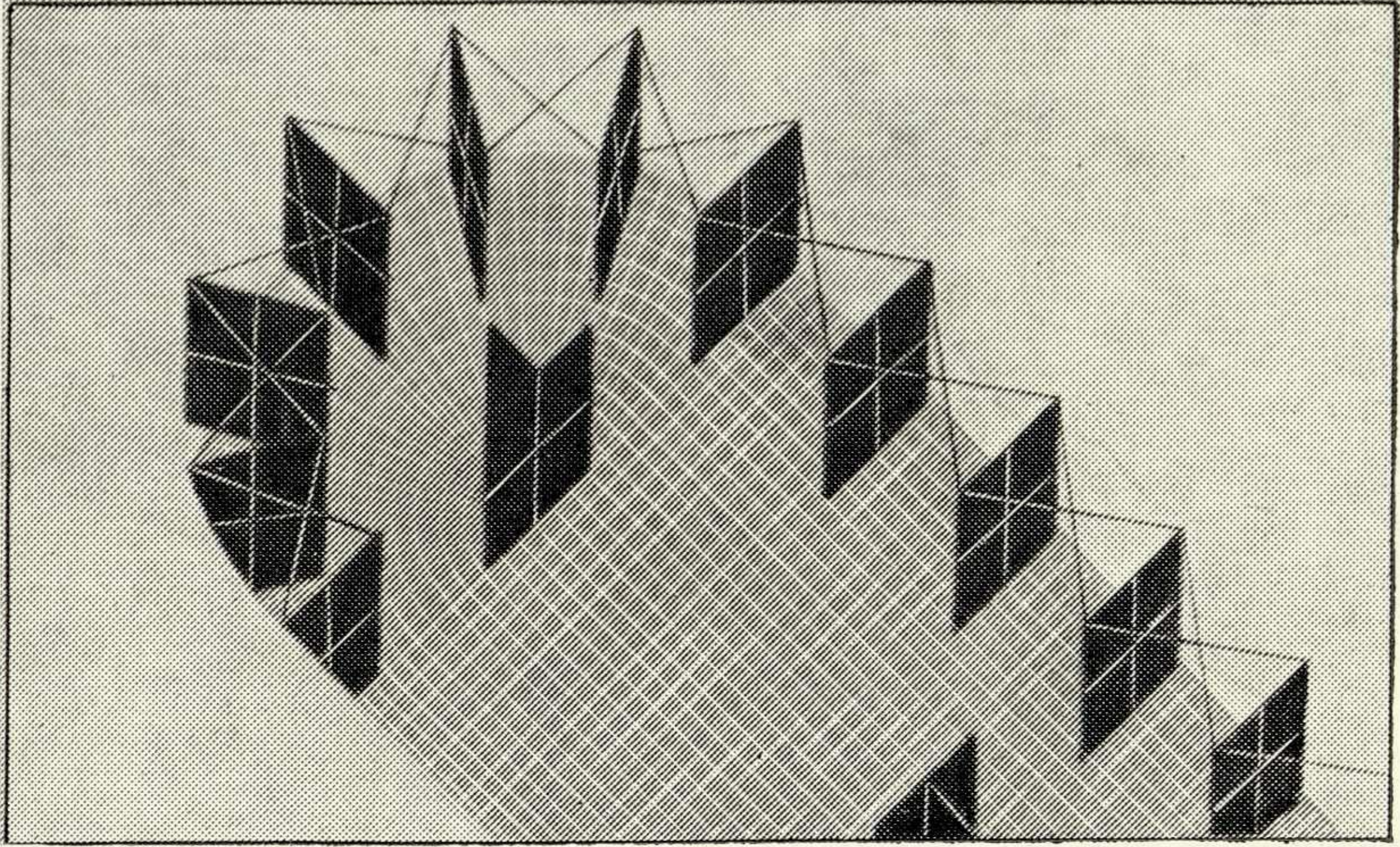
16a
16b



Руководствуясь этой программой при разработке дипломных тем, преподаватели обращали особое внимание на комплексное оборудование². В 1928 г. они разработали три общих темы дипломных проектов для первого выпуска отделения по обработке металла: «Организация и оборудование транспортных средств», «Организация культурной базы» и «Организация мест народных скоплений»³.

Деление дизайнерского подразделения ВХУТЕМАСа (ВХУТЕИНа) на два факультета (а затем отделения) по принципу основного материала (дерево и металл) влияло на выбор тем дипломных проектов. «Металлисты» много внимания уделяли разработке оборудования зданий и особенно транспортных средств, в которых металл использовался как основной конструктивный материал. Именно в транспортных средствах (водных, воз-

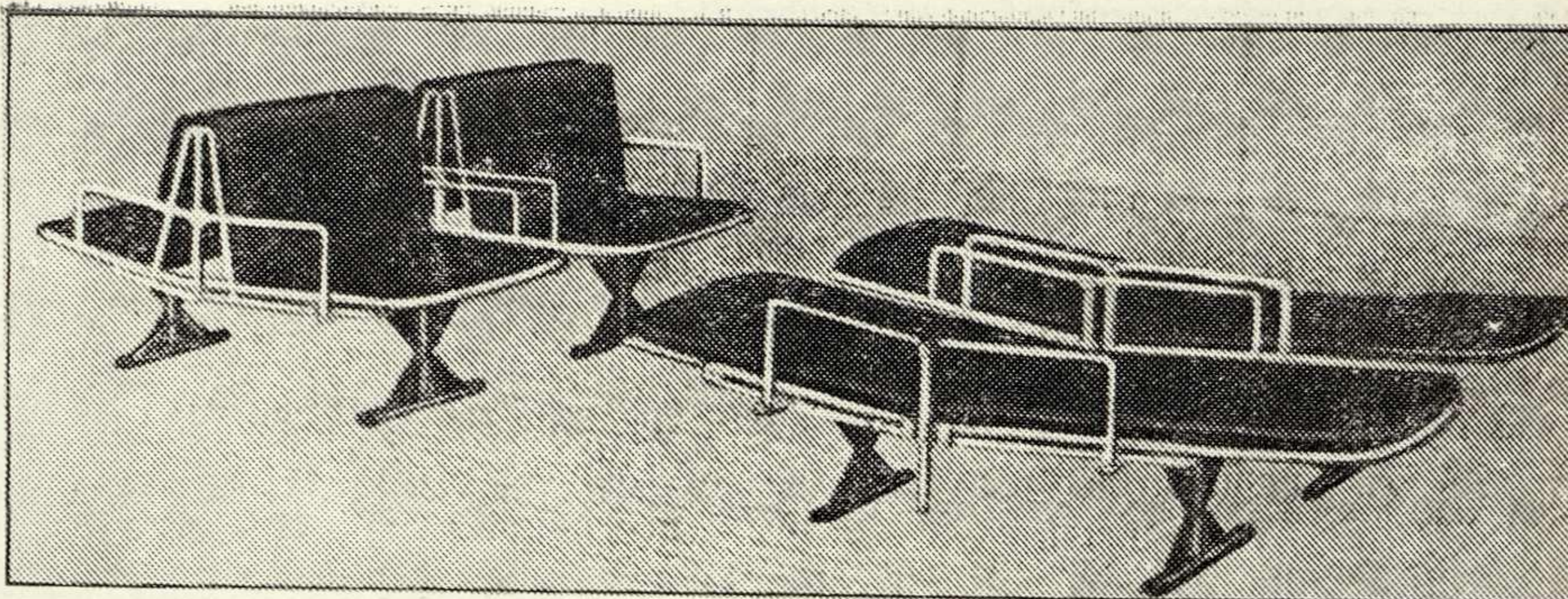
16в



¹ А. М. РОДЧЕНКО. Материальное оформление вещи. 1928. Архив В. А. Родченко.

² Инженер С. Г. Малишевский заранее (уже в 1926 г.) начал разрабатывать задание к конструктивной части дипломного проекта на тему: «Оформление и оборудование салонов кузовов транспортных средств». В нем, в частности, говорилось об оптимальной функциональности каждого из транспортных средств, внешнем виде оборудования, выборе материала.

15. Первая группа (весь курс) студентов Металлообрабатывающего факультета. Фото 1926 г.—в лаборатории профессора Н. К. Лахтина по испытаниям материалов. Стоят (слева направо): Г. В. Павлов, П. К. Жигунов, П. А. Галактионов, В. Г. Пылинский, А. А. Галактионов, И. К. Морозов. Сидят: Д. А. Заонегин, Э. Н. Быков, профессор Н. К. Лахтин, лаборант



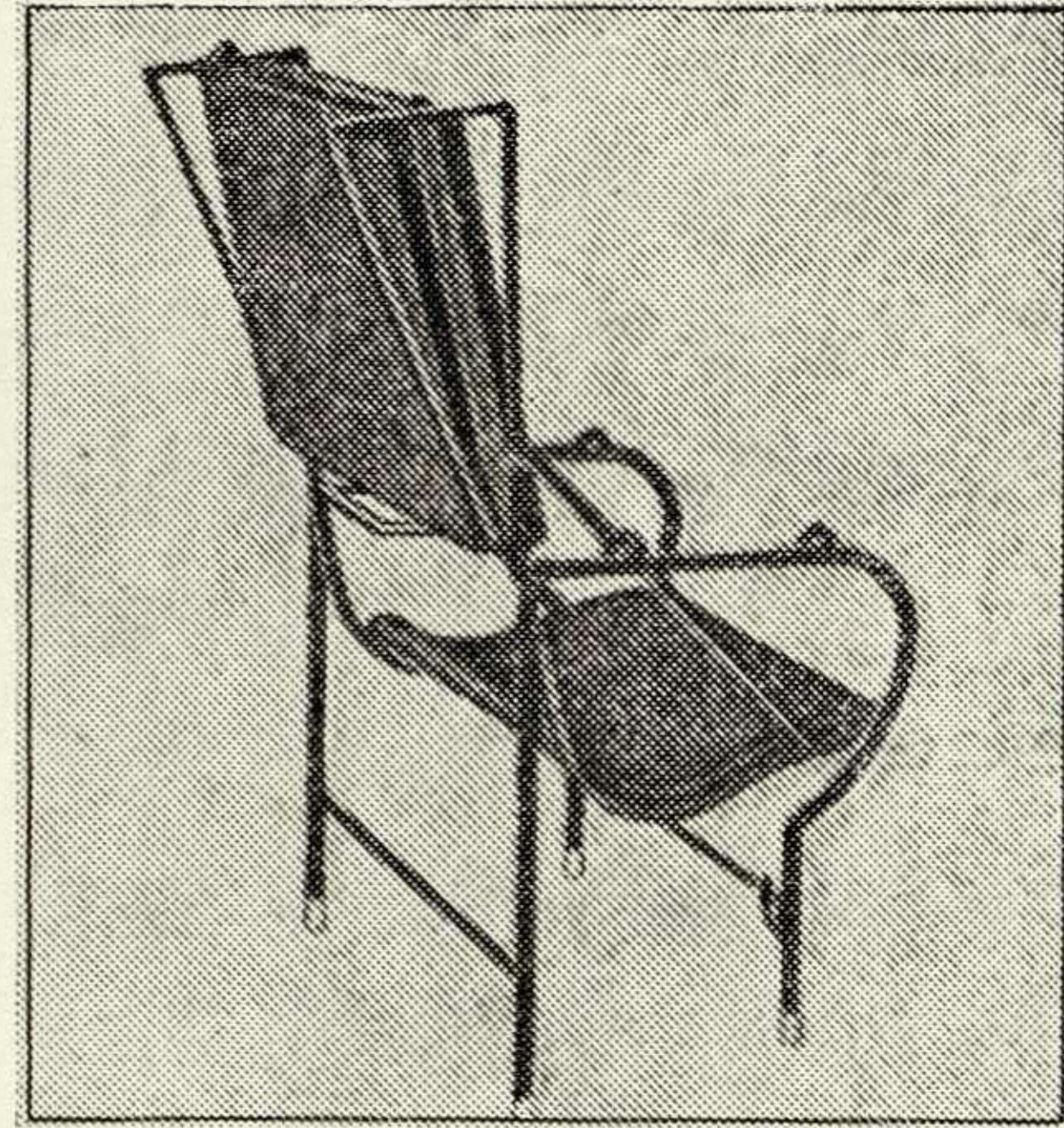
17

душных, сухопутных) ограниченные размеры помещений заставляли студентов тщательно продумывать вопросы рационального его использования, трансформации оборудования и т. д. Видимо, поэтому из восьми первых дипломников пятеро выбрали темы, связанные с оборудованием транспортных средств.

Первый выпуск отделения по обработке металла факультета по обработке дерева и металла состоялся в начале 1929 г. О выставке дипломных проектов восьми учеников А. М. Родченко появились сообщения во многих периодических изданиях⁴. Пристальное внимание печати к столь малочисленной группе новых специалистов было обусловлено тем, что в них нуждалась молодая Советская страна, вступившая на путь индустриализации. Во всех статьях отмечалось, что эти специалисты необходимы, высоко оценивалась актуальность дипломных проектов. Первый выпуск инженеров-художников свидетельствовал о становлении отечественной школы дизайна. Вместо старых мастерских Строгановского училища был создан центр по подготовке дизайнеров.

Известный искусствовед 20-х годов Д. М. Аранович писал: «Наш ВХУТЕИИН заслуженно пользуется в течение последних лет славой одного из лучших художественных учебных заведений Европы. Состоявшийся недавно первый выпуск отделения по обработке металла показывает, что эта слава ВХУТЕИИНа им вполне заслужена... работы этих молодых конструкторов внутреннего оборудования настолько свежи по замыслу, самостоятельны по своему конструктивному мышлению и настолько близки, вместе с тем, к нашим современным запросам, что на них следует остановиться самым внимательным образом... Напрашивающийся общий вывод — их высокий технический и даже художественно-культурный уровень... преимущество данных работ ВХУТЕИИНа в их яркой изобретательности, четкой конструктивности и жизненной практической установке»⁵.

Печатный орган архитекторов-конструктивистов так откликнулся на это событие: «Наша промышленность до сего времени не имеет определенного кадра специалистов, работающих над рациональным построением предметов быта, как-то: оборудование жилых, служебных и торговых помещений, транспорта, площадей, улиц, парков и т. д... Предприятия промышленности, не имея у себя соответствующих работников, вынуждены пользоваться... старыми, не вышедшими из употребления каталогами изделий... Здесь необходим

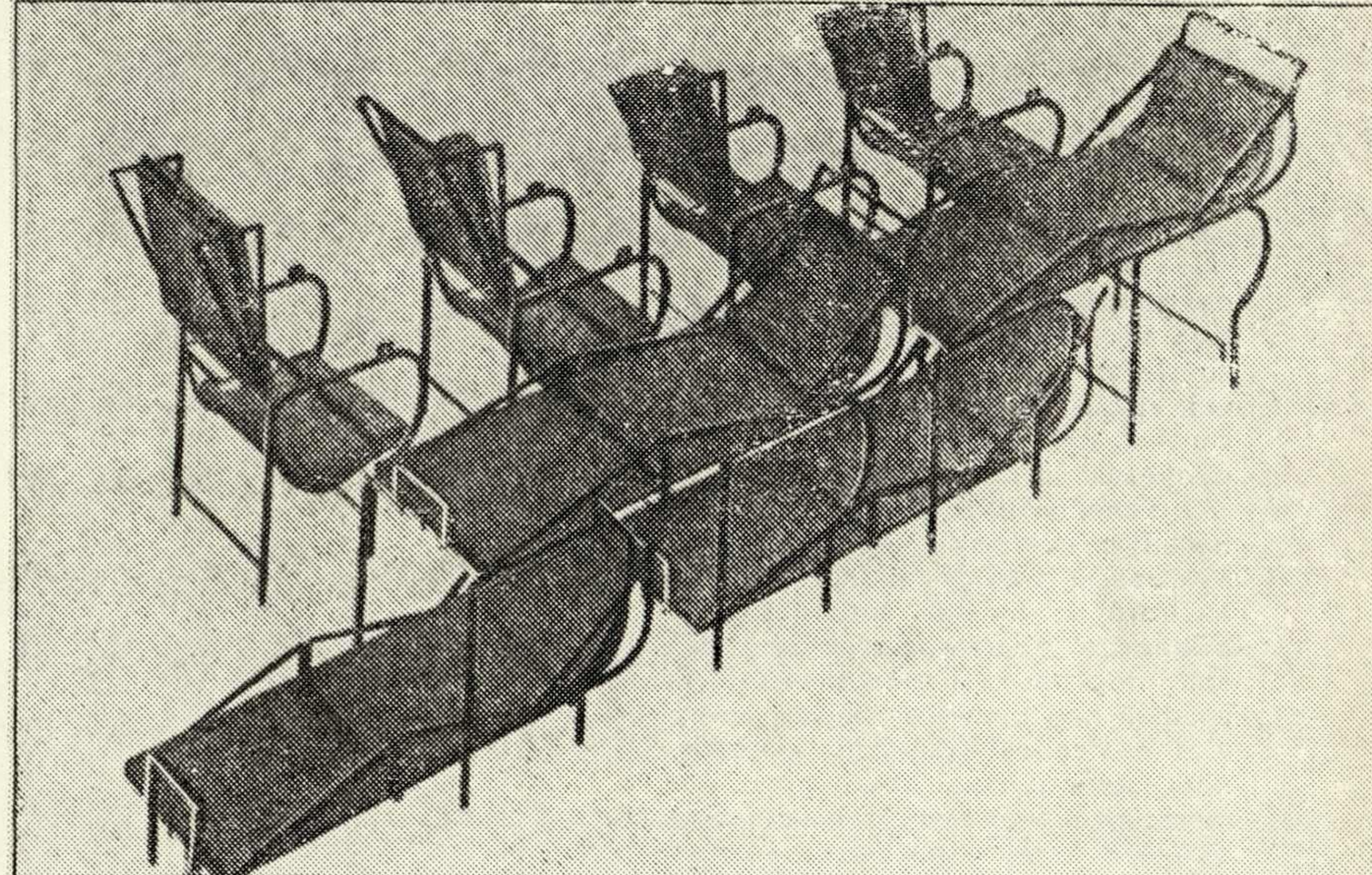


18а

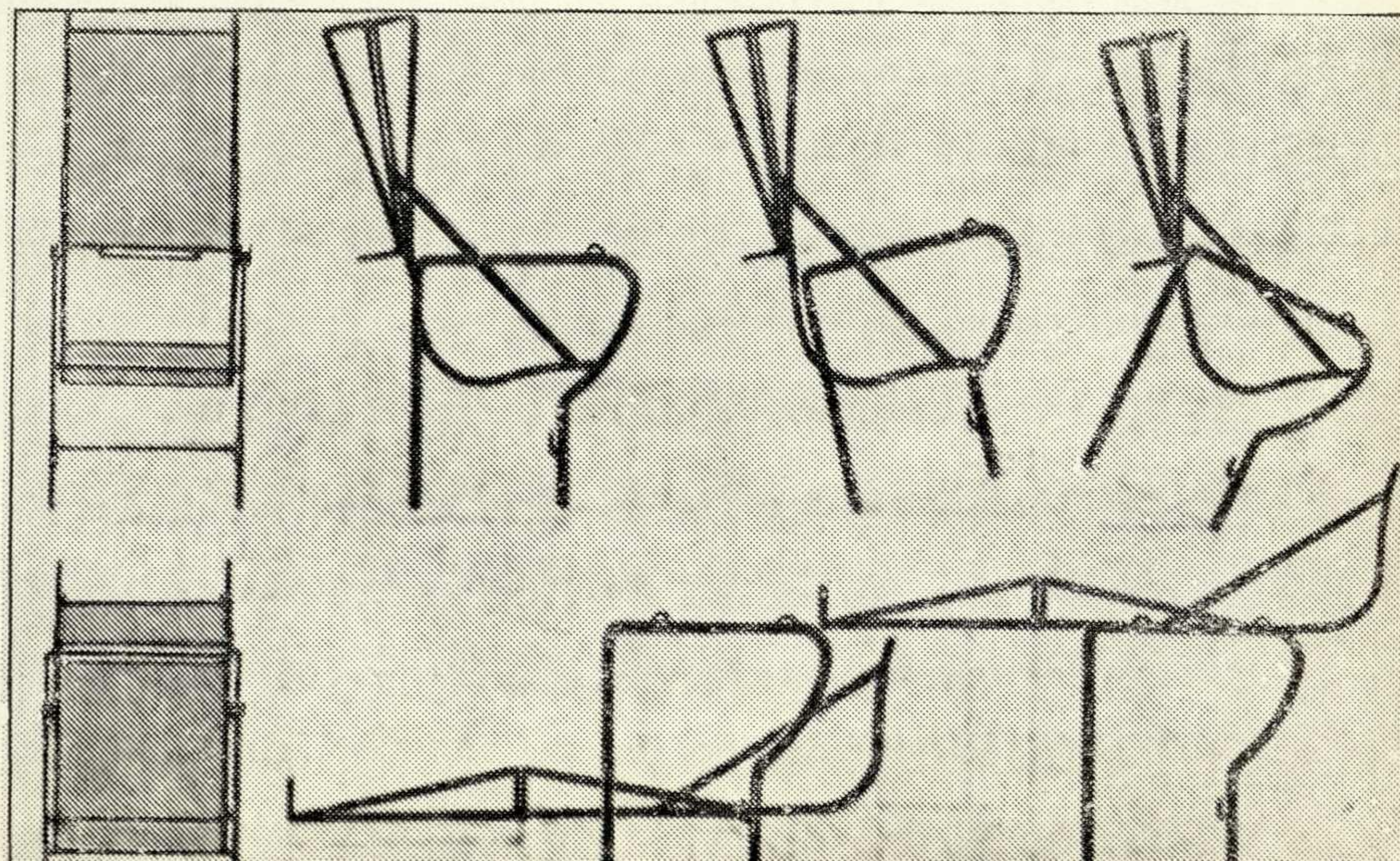
16 а—г. Стандартное сборно-разборное оборудование для передвижных выставок, состоящее из стандартных конструктивных элементов. Дипломный проект А. А. Галактионова, 1929 г.

17. Трансформируемое оборудование автобуса дальнего следования. Дипломный проект Г. В. Павлова, 1929 г.

18 а—в. Трансформируемое оборудование для пассажирского самолета дальнего следования. Дипломный проект П. К. Жигунова, 1929 г.



18б



⁴ «Современная архитектура», «Строительство Москвы», «Строительная промышленность», «Коммунальное хозяйство», «Красное студенчество», «Дерево», «Советский экран», «Рабис», «Красная Нива» и др.
⁵ «Строительная промышленность», 1929, № 4,

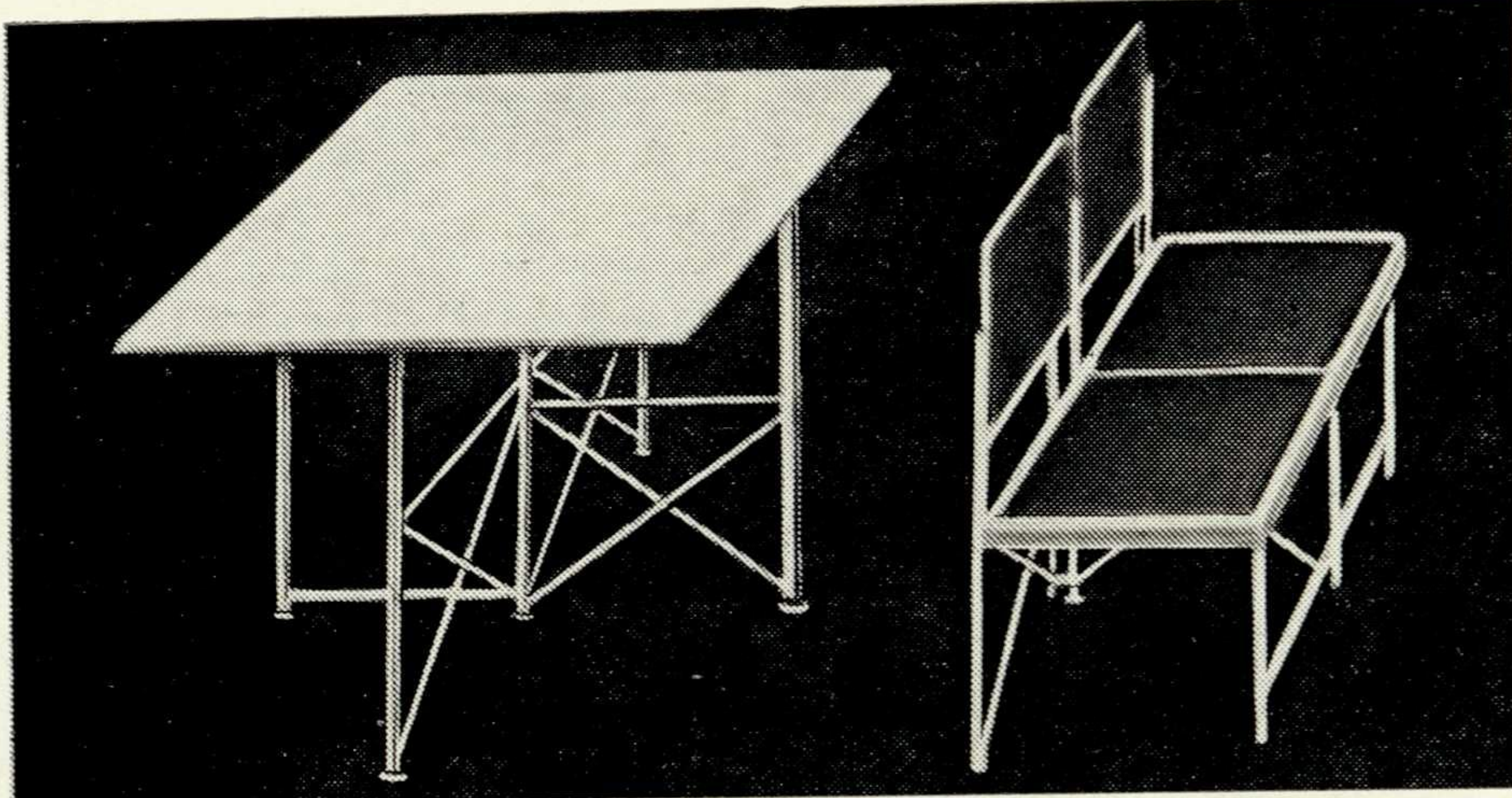
специалист-инженер, соединяющий в себе производственно-конструктивную и социально-организационную сторону. Такого рода специалистов сейчас начинает выпускать ВХУТЕИН с производственных факультетов. Металлообрабатывающий факультет ВХУТЕИНа справился со своей задачей и дал нашей промышленности ряд ценных работников. Представленные на отчетной выставке работы по оборудованию транспортных средств и выставочных помещений показывают, что факультет правильно взял направление подготовки специалистов»⁶.

Каковы же были темы дипломных проектов и как выполнили их выпускники отделения по обработке металла? Рассмотрим сначала особо отмеченные дипломные проекты З. Н. Быкова и А. А. Галактионова.

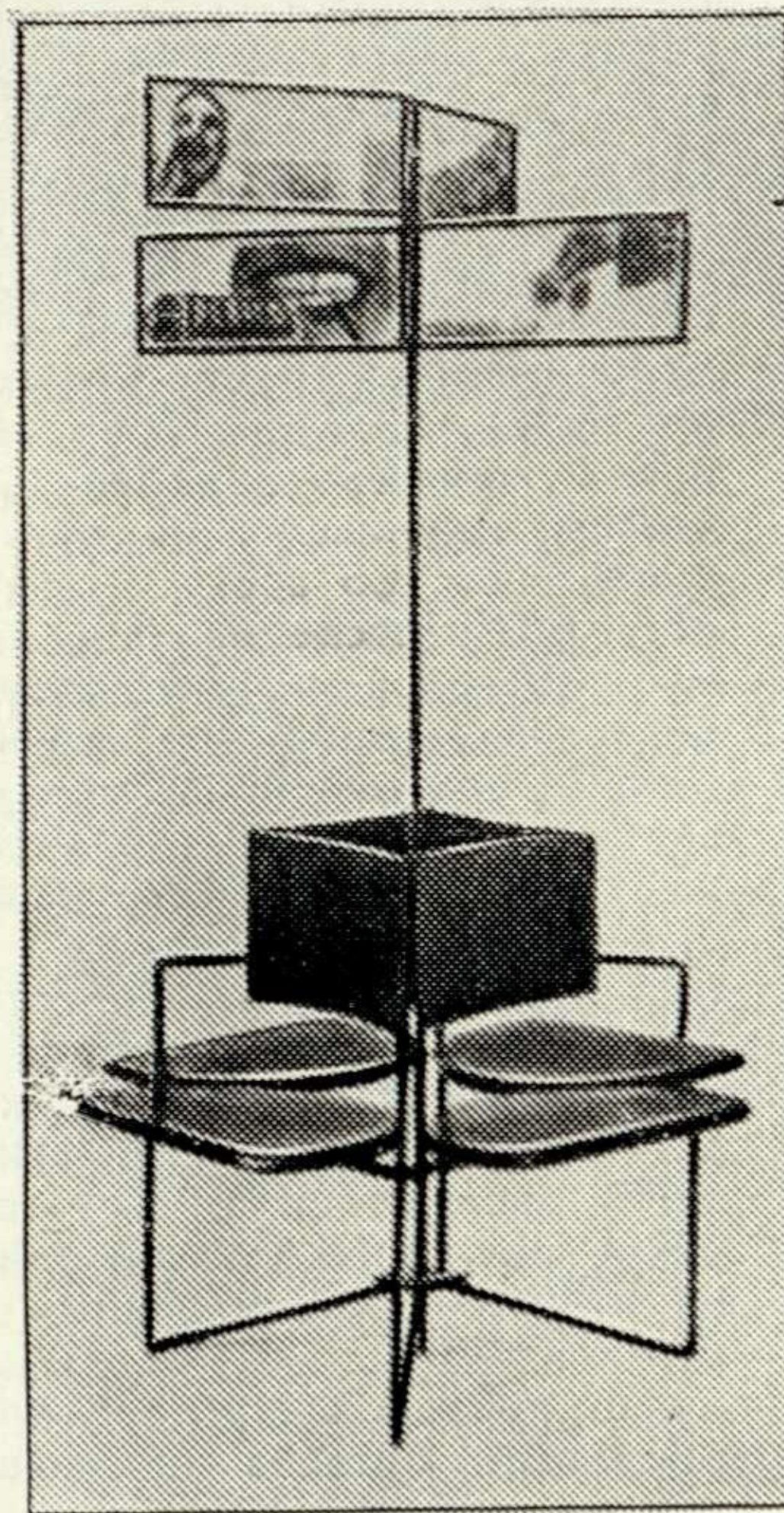
Дипломный проект З. Н. Быкова заключался в разработке внутреннего оборудования пассажирского прицепа к тягачу-вездеходу для тяжелых климатических условий. Были детально спроектированы элементы оборудования пассажирского салона: сиденья трансформировались в спальные места, имелись откидные полочки и т. д. Выйдя за рамки темы, Быков дополнил проработку внешнее оформление самого тягача и прицепных вагонов. Двигатель тягача был сконструирован в виде двух цилиндрических барабанов с винтовыми ребрами, что давало возможность «поезду» передвигаться по бездорожью (например, по глубокому снегу). Тягач имел газогенераторную установку, работал на местном топливе и тянул поезд, состоявший из пяти вагонов на рессорных лыжах. Из набора стандартных элементов, разработанных дипломником, на типовых платформах монтировались различные варианты вагонов: открытые грузовые с низкими откидывающимися или высокими бортами, пассажирские вагоны, при необходимости переоборудуемые в санитарные, и т. д.

А. А. Галактионов разработал оригинальную систему стандартных конструктивных элементов (всего 24 типа), из которых можно создавать разнообразное оборудование для выставок: торговых, передвижных, фотографий или рисунков, живописи, книг и т. д. Использование в качестве основы конструкции трубчатого металлического элемента, а также универсальных скреп и растяжек позволяло (применяя набор различных по форме деревянных щитов — квадратных, прямоугольных, круглых и т. д.) устанавливать оборудование в любых помещениях без дополнительных материалов и опор. Стандартные элементы оборудования были просты в изготовлении и сборке, компактно складировались для перевозки, из них можно было собирать большое количество вариантов выставочного и торгового оборудования: полки, витрины, стойки, киоски, столы, щиты, стулья.

Этому проекту была посвящена специальная статья, в которой в частности говорилось: «Если бы работа тов. Галактионова была реализована в виде специального производства стандартных частей оборудования, она сэкономила бы много средств, тратящихся на оборудование недолговечных, и притом не всегда художественно соим. Н. А. Некрасова

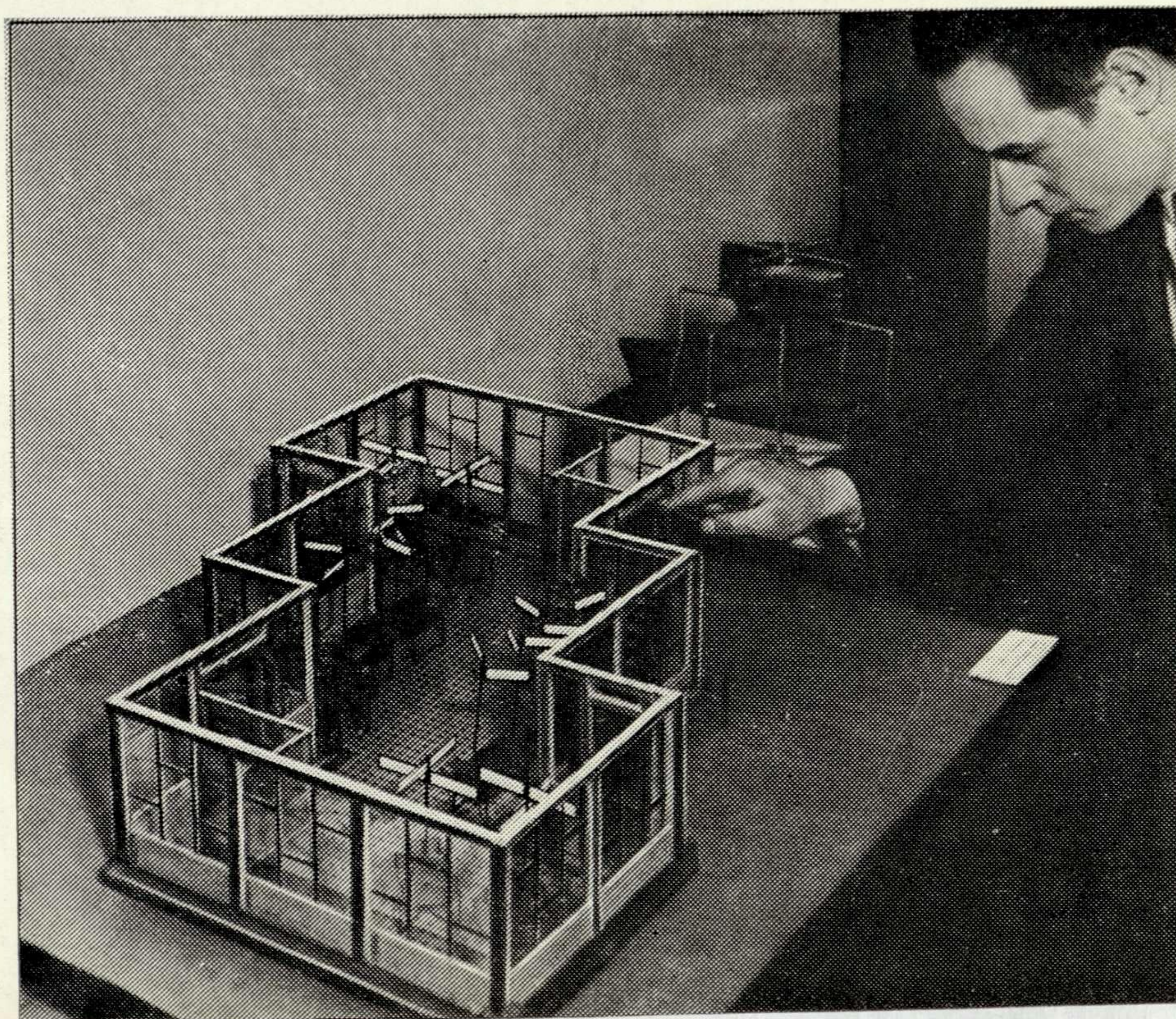


19a

196
20a

19 а, б. Трансформируемое оборудование универсального плавучего дома отдыха. Дипломный проект В. Г. Пылинского, 1929 г.

20 а, б. Оборудование интерьеров междугородней автобусной станции. Дипломный проект И. К. Морозова, 1929 г.



21 а—в. Трансформируемое сборно-разборное оборудование для зрительных залов, залов заседаний, столовых, клубных помещений. Дипломный проект П. А. Галактионова, 1929 г.

вершенных различного рода выставок»⁷.

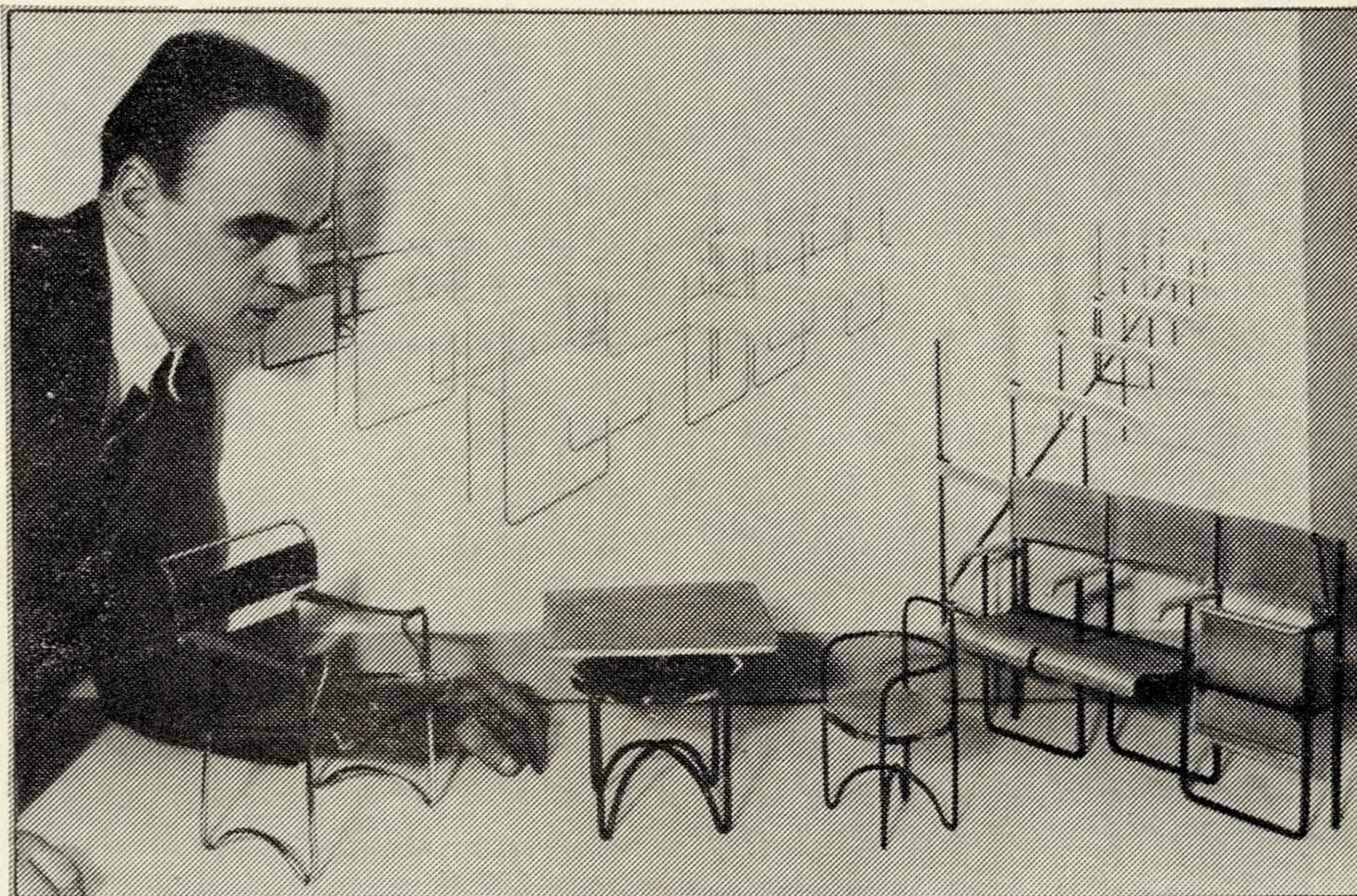
Г. В. Павлов разработал внутреннее оборудование автобуса дальнего следования. Двухместные сиденья, расположенные в салоне, легко трансформировались в спальное место для одного человека. Несущий металлический каркас сидений жестко крепился к полу автобуса, трансформируемая часть, опираясь на него, могла складываться или сниматься с подставки и использоваться в качестве санитарных носилок. При необходимости спальные места располагались двумя ярусами.

П. К. Жигунов сконструировал оригинальное кресло для восьмиместного салона пассажирского самолета дальнего следования. Конструктивное решение кресла предусматривало сохранение нормального положения тела пассажира при крене, а также при подъеме и спуске самолета. Каждый ряд из четырех кресел трансформировался в два яруса спальных мест, то есть в проекте Жигунова спальное место образовывалось из одноместного сиденья.

В. Г. Пылинский проектировал оборудование универсального помещения плавучего дома отдыха (речного парохода), которое могло бы использоваться в качестве столовой, кинозала или библиотеки-читальни. Большая часть оборудования была трансформируемой. Буфет превращался в книжный киоск, прикрепленные к полу обеденные столы — в двухместные диваны. Было разработано два варианта трансформируемого стола, причем в обоих случаях в конструкции учитывались и гигиенические требования: наружная поверхность стола убиралась внутрь сиденья или спинки и сидящий не соприкасался с ней. В первом варианте при трансформации стола в диван плоскость стола складывалась вдвое и превращалась в сиденье, а скрытые под поверхностью стола вертикально расположенные спинки дивана приподнимались, занимая удобное для сидящего человека положение. Во втором варианте складывающаяся вдвое крышка стола становилась спинкой дивана и «открывала» расположенное под ней сиденье.

Создание комплексного оборудования автобусной междугородной станции — тема диплома И. К. Морозова. Он спроектировал оборудование для служебных помещений и залов ожидания (скамьи, столы, буфет, книжный киоск). Четырехместные сборно-разборные сиденья соединялись с рекламными щитами.

П. А. Галактионов разработал набор стандартной, удобной в транспортировке сборно-разборной мебели (стол, кресло, стул), использующейся в различных общественных учреждениях: зале заседаний, театре, кинозале, клубе, столовой. В качестве материала использовались трубы, металлические сетки, ткань, дерево. По конструктивному решению и по форме мебели этот дипломный проект, пожалуй, менее самостоятелен по сравнению с проектами других вы-



21а



21б



пускников отделения по обработке металла (чувствуется влияние Баухауза).

Д. А. Заонегин создал проект оборудования кинопередвижки-читальни. Все оборудование монтировалось на крытом грузовом автомобиле, кузов которого превращался в трансформируемый агрегат. Задняя стенка кузова раскрывалась — «створки» откидывались вниз и вверх и крепились на кронштейнах, создавая навес, затеняющий экран, по окончании сеанса механически свертываемый в валик. Боковые стенки кузова откидывались, образуя столы для чтения; за откидными стенками — ниши-витрины для книг. В грузовике имелись книжные шкафы, радиоустановка. Там же находились складные двух- и шестиместные скамейки на 120 человек.

Проект кинопередвижки, рассчитанной на обслуживание отдаленных сел, был высоко оценен: «Проект удовлетворяет всем требованиям, предъявляемым кинопередвижкам. Все предусмотрено. Мельчайшие детали»⁸.

После первого выпуска студентов по обработке металла отечественная школа по подготовке дизайнеров сложилась теоретически, методически и организационно. Это нашло отражение в материалах сборника «ВХУТЕИИ», вышедшего летом 1929 г. В нем была дана подробная информация о вузе в целом и его отдельных факультетах.

В взодной статье к сборнику ректор ВХУТЕИИ П. И. Новицкий писал: «ВХУТЕИИ готовит **художников нового типа**, художников, обслуживающих промышленность, организующих быт... В художниках высшей квалификации, знакомых с технологией материалов и технологическими процессами производства, имеющих, кроме художественного, еще техническое образование, и нуждается быстро растущая промышленность нашего союза... Проблемы внутреннего оборудования жилища, зданий общественного назначения и помещений, обслуживающих транспорт, вся громадная проблема массовой бытовой вещи, художественного оформления быта могут быть разрешены только фалангами новых художников индустриальной культуры»⁹.

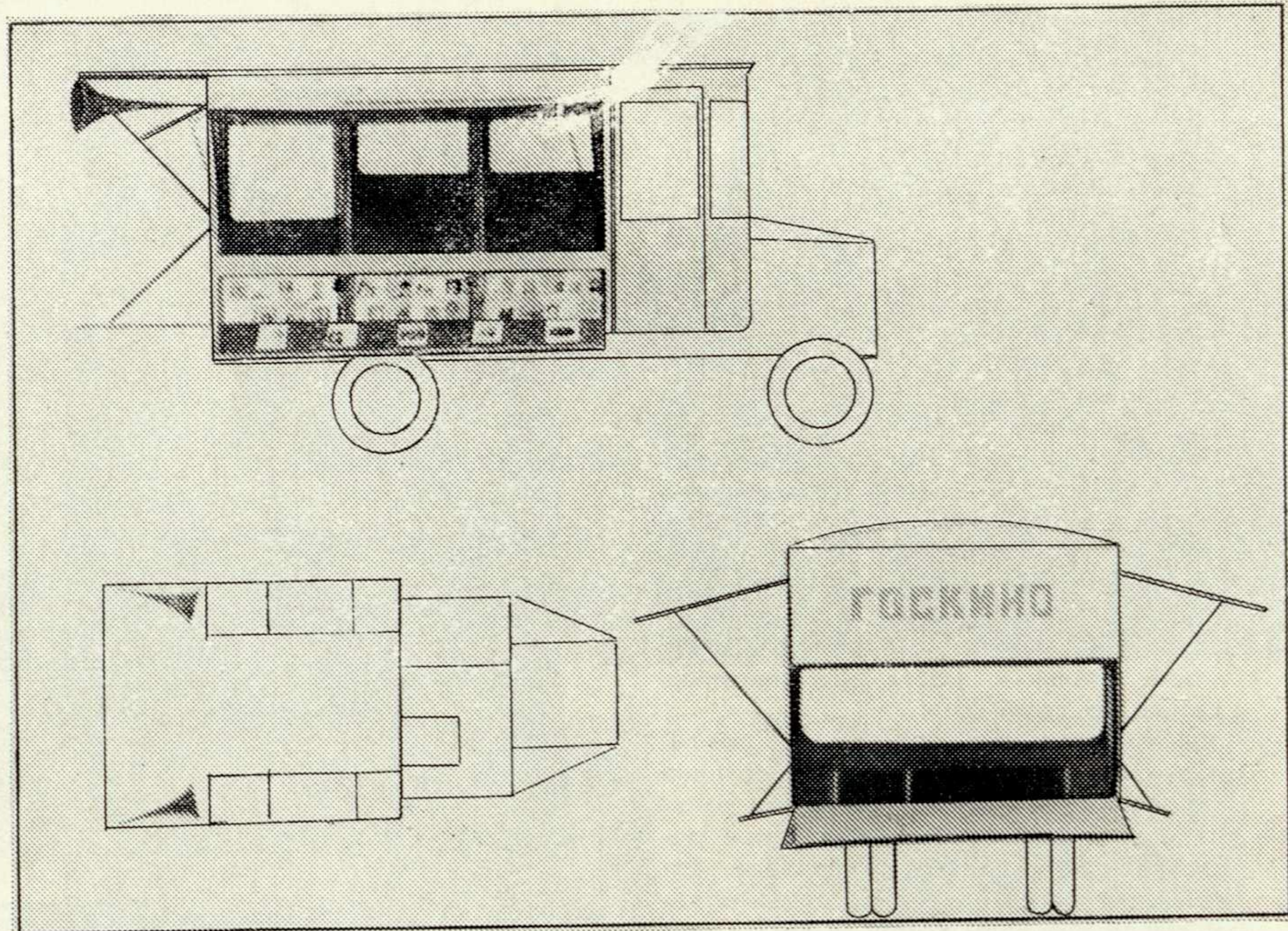
В сборнике рассказывалось о структуре факультета по обработке дерева и металла, о его задачах и методике обучения. Сообщалось, что специалисты, которых готовят на факультете, занимаются внутренним оборудованием зданий и средств транспорта, разрабатывают художественные стандарты предметов материальной культуры, создают проекты и образцы осветительной арматуры и т. д.

Оба отделения факультета установили тесную связь с предприятиями соответствующей им отрасли и отраслевыми профсоюзами, которые заинтересованно следили за процессом формирования новых специалистов во ВХУТЕИИ. Так, например, в постановлении ЦК профсоюза металлистов о целевой установке Отделения по обработке металла говорилось: «Отделение имеет целевую установку, отвечающую культурным потребностям страны и потребностям промышленности в высококвалифицированных специалистах — инженерах-художниках, металлистах-художниках, компетентных в вопросах художественных».

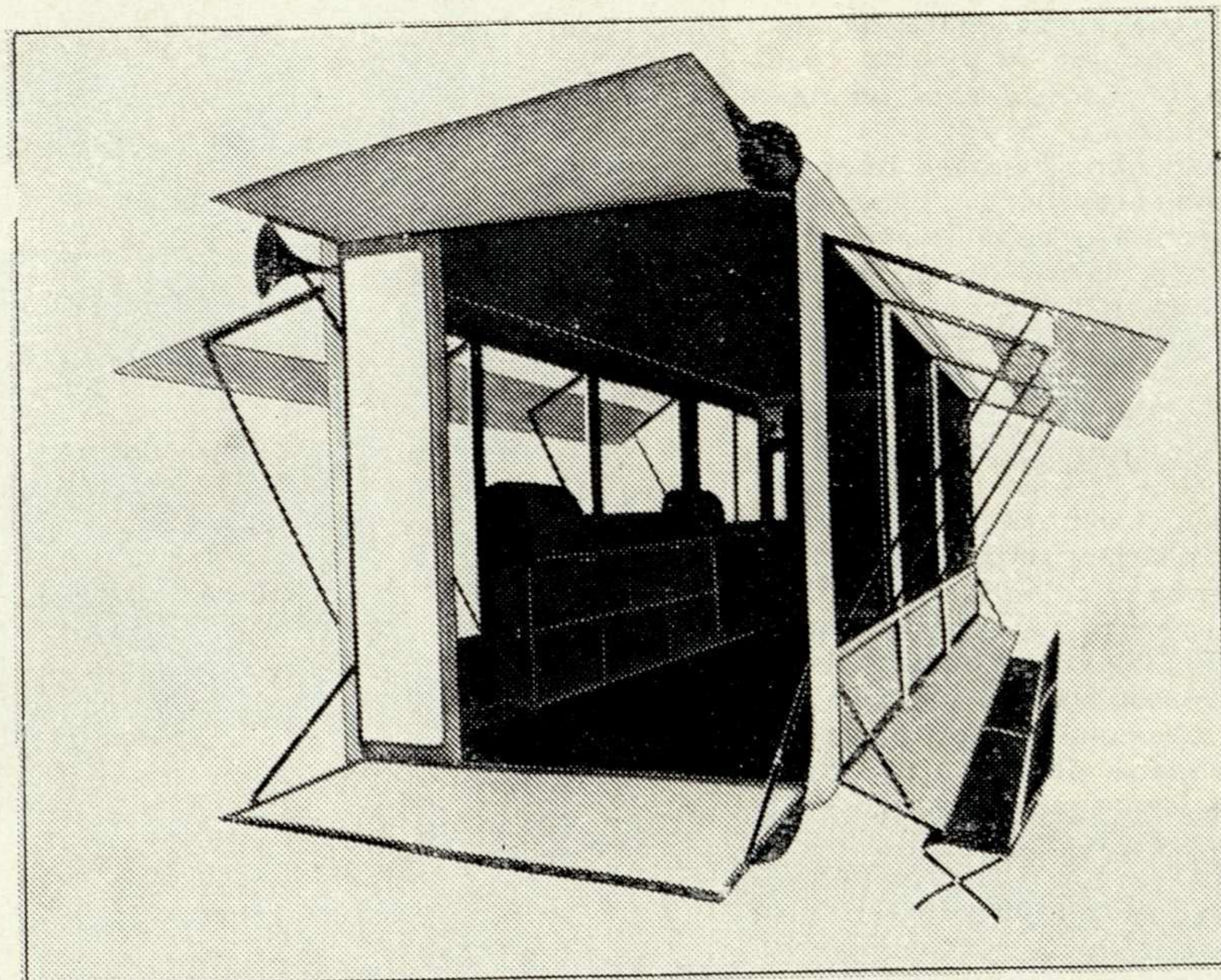
Библиотека
им. Н. А. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

⁸ «Советский экран», 1929, № 16, с. 18.

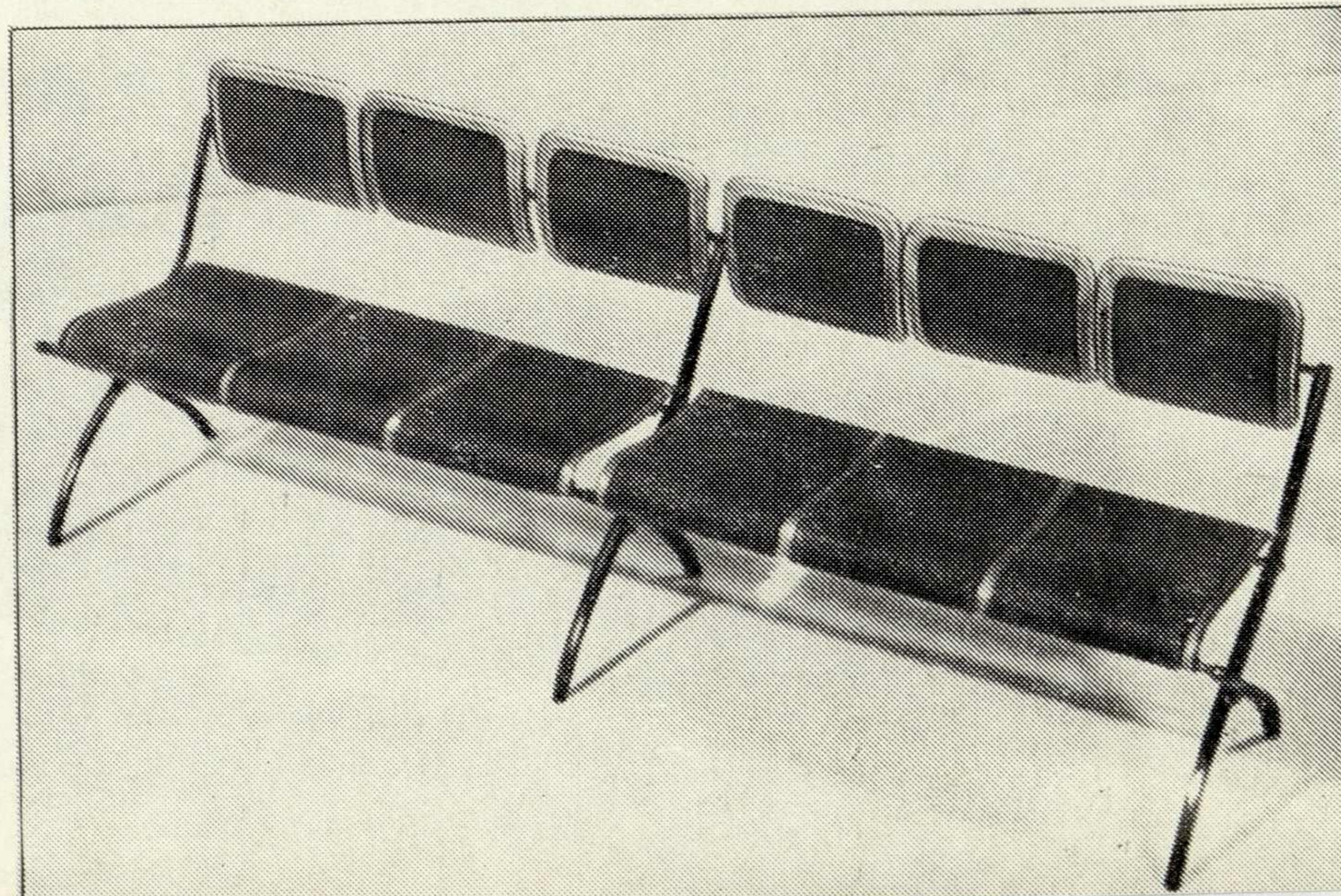
⁹ «ВХУТЕИИ». Сб. М., 1929, с. 1—2.



22а



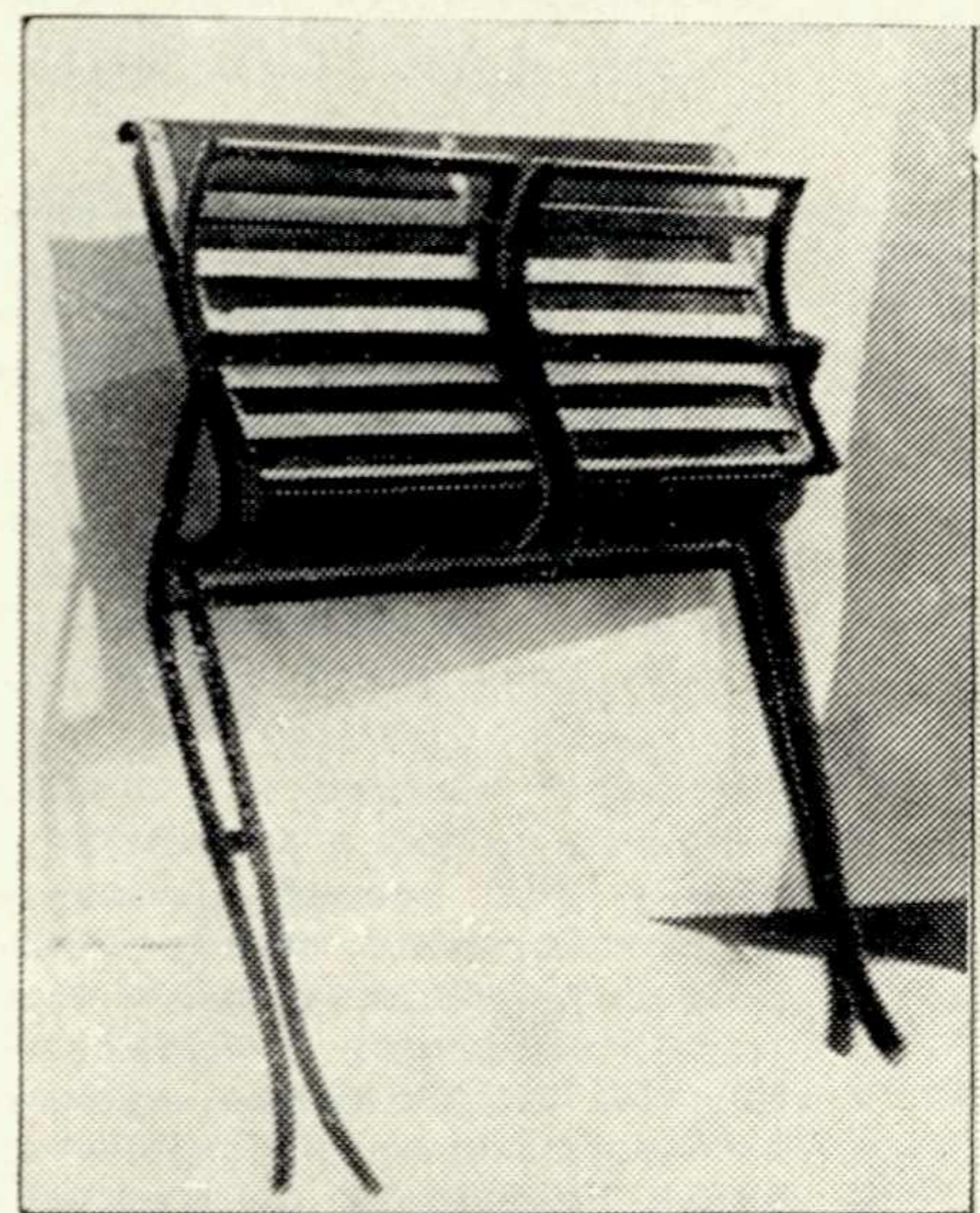
22б



22 в



22г



22д

22 а—д. Оборудование кинопередвижки-читальни. Дипломный проект Д. А. Занегица, 1929 г.

венного оформления и изготовления на соответствующих предприятиях предметов быта»¹⁰.

В это время факультет имел комплексную механическую мастерскую по обработке металла (литейное, штамповальное, токарное и слесарное отделения, прокатка и шлифовка), лаборатории (электротехническая, эмалей и др.).

Кроме общеобразовательных (математика, физика, химия и др.), технических (технология материалов, сопротивление материалов, общее машиноведение, электротехника, лаки и краски и др.) и художественных (цвет, пространство, культура материала, теория композиции, технический рисунок) дисциплин на каждом отделении студентам преподавали специальные дисциплины.

На отделений по обработке металла в качестве специальных преподавались следующие художественные дисциплины: художественное проектирование металлического оборудования и арматуры, художественное проектирование легких металлических сооружений; и технические: технология металлов, испытание металлов, обработка металла (горячая обработка — литейное дело; холодная обработка — штамповка, резание; лицевая обработка — никелировка, травление, эмалировка), технология эмали, электро-

химия, проектирование предприятий по обработке металла.

Был установлен срок обучения на факультете — пять лет.

Наименование новой специальности было найдено не сразу. Хотя уже в первой половине 20-х годов художников, «уходивших» из изобразительного искусства в производство, именovali **художниками-производственниками** — этот термин не стал обозначением новой специальности, а воспринимался скорее как этап биографии художника или его принадлежность к определенному творческому течению. В начале 20-х годов многие художники-производственники называли себя конструкторами (например, А. М. Родченко, А. М. Ган и др.). Позже те из них, которые стали убежденными **конструктивистами**, подписывали свои проекты как «конструктивисты». (Так подписаны проекты А. М. Родченко и его учеников по Металлообрабатывающему факультету, опубликованные в 1926 г. в нескольких номерах журнала «Современная архитектура»). Появляется термин **инженер-художник**, иногда в громоздком сочетании с термином конструктивист — **инженер-художник-конструктивист** (докладная записка А. М. Родченко от 3 февраля 1923 г.)¹¹.

В середине 20-х годов становится все более очевидным, что термины **конструктивист** и **художник-производственник** приобретают оттенок обозначения сторонника определенного творческого направления в искусстве, а не конкретной профессии. Для обозначения же новой профессии чаще стали применять такие «нейтральные» термины, как **инженер-художник**, **художник-технолог** и **художник-конструктор**. Эти термины конкурировали между собой. В 1925 г. Наркомпрос установил квалификацию «для окончивших металлообрабатывающий, деревообделочный, керамический и текстильный факультеты — художник-технолог по специальности»¹².

Однако вскоре в связи с тем, что всем оканчивающим художественные вузы было решено присваивать звание двух разрядов (в зависимости от квалификации), было внесено уточнение в определение специальности дизайнера. «Звания и квалификации предлагаются по следующей номенклатуре: художник 1-го и 2-го разрядов (по квалификации) живописи, скульптуры и архитектуры; художник-конструктор текстиля, художник-технолог текстиля. Художник-конструктор дерева, художник-технолог дерева, художник-конструктор металла, художник-технолог металла, художник-конструктор керамики, художник-полиграф»¹³.

Тем самым в терминах **художник-конструктор** и **художник-технолог** фиксировалось не столько обозначение самой новой профессии, сколько квалификационная оценка дизайнера, прежде всего с точки зрения его художественной подготовки. Видимо, и это обстоятельство повлияло на то, что в конце 20-х годов, когда выдавались первые дипломы выпускникам факультета по обработке дерева и металла, эти термины оказались отвергнутыми и было принято новое

название специальности — **инженер-художник**. Звание **инженера-художника** и получили все студенты Металлообрабатывающего отделения, окончившие его в 1929—1930 гг.

Студенты из первой группы А. М. Родченко учились 7—8 лет. Поступившие в 1924—1925 гг. должны были завершить дипломные проекты весной 1930 г. В конце 1929 г. студенты уже приступили к их разработке. Однако вскоре стало известно, что ВХУТЕИН ликвидируется, причем из всех факультетов этого комплексного художественно-технического вуза в худшем положении оказался факультет по обработке дерева и металла. Если другие факультеты передавались в специализированные вузы с сохранением художественного уклона образования или же на их базе создавались самостоятельные институты, то этот факультет просто ликвидировался. Студенты второго выпуска ускоренно завершили дипломные проекты и получили звание инженеров-художников. Студенты младших курсов были переведены в чисто технические вузы.

В 1930 г. с ликвидацией ВХУТЕИНа практически прекратила свое существование отечественная школа по подготовке дизайнеров.

Позднее пришлось заново создавать отечественную школу по подготовке художников-конструкторов, в становлении которой приняли активное участие первые выпускники отделения по обработке металла З. Н. Быков и А. А. Галактионов, обеспечившие преемственность в развитии советского дизайна.

* * *

Материал по истории становления советского дизайна еще выявляется историками и только-только начинает вводиться в научный обиход. Предстоит большая работа, в частности анализ многочисленных «образцовых» проектов оборудования клубов, жилых домов, деловых учреждений и т. д., оценка художественно-конструкторских разработок для театра и кино, выставок. Необходимо проанализировать и продукцию, выпускавшуюся предприятиями легкой промышленности в 20-е годы, чтобы выявить ростки дизайнерского подхода к конструированию элементов быта.

И все же, понимая, что сейчас еще трудно дать общую оценку процессам формирования дизайна в нашей стране, можно со всей определенностью утверждать, что роль Металлообрабатывающего факультета, а позднее отделения в этом процессе была одной из ведущих. Здесь на протяжении 8—9 лет была выработана программа подготовки дизайнеров, определен круг деятельности нового специалиста, подготовлены первые дизайнеры. Под руководством одного и того же преподавателя (А. М. Родченко) на факультете сформировалась своеобразная творческая школа по подготовке художников-конструкторов, которая оказала значительное влияние на общий процесс формирования советского дизайна; ее деятельность освещалась в печати тех лет. Дизайнерская школа А. М. Родченко формировалась в тесном взаимодействии с отделением по обработке дерева, где преподавали А. М. Лазинский, Л. М. Лисицкий и др. Но это уже тема следующей серии статей.

¹¹ Рукопись А. М. Родченко. Архив В. А. Родченко.

¹² «Советское искусство», 1925, № 4-5, с. 83.

¹³ «Советское искусство», 1926, № 1, с. 100.

Электросекатор для обрезки ветвей диаметром до 38 мм спроектирован С. А. Вейсом (США). Секатор состоит из электромотора в 0,5 л. с., имеющего ручку, и полый штанги, на конце которой находится режущий механизм. В штанге проходит гибкий вал, далее помещается планетарный демультипликатор и затем ходовой винт с трапецеидальной нарезкой. Винт охватывается гайка, которая может раскрываться и к которой прикреплена тяга, соединенная с режущим механизмом секатора. При включении электромотора гайка движется вниз, тянет за собой тягу и поворотным ножом обрезает ветку. Дойдя до низа, гайка «раскрывается» и пружиной возвращается в верхнее положение для следующего хода.

“Design News”, 1976, vol. 32, № 22, p. 42, ill.

Эллипсограф с плавным изменением параметров в метрических и английских единицах измерения на размеры от нуля до 76 мм (большая ось) выпускается фирмой Brite Way (США). Эллипсы и окружности могут быть разделены автоматически на угловые секторы с учетом искажений в эллипсах, в пределах 360°.

“Design News”, 1976, vol. 32, № 23, p. 85, ill.

Еще четыре новых вида шлицов на головках самонарезающих и простых винтов предложила фирма General Screwand Microdot (США). Конфигурация головок такова, что без применения особого вида отвертки винт отвернуть нельзя.

“Design News”, 1976, vol. 31, № 20, p. 71, ill.

Мощная электродрель с электромагнитным кронштейном для монтажа металлоконструкций выпущена фирмой Rotabroach (Англия). Дрель можно использовать для сверления потолочных и боковых отверстий. Сила притяжения кронштейна к металлоконструкции увеличивается по мере увеличения мощности, потребляемой для сверления. Без включения электромагнита дрель не работает. О включении электромагнита сигнализирует контрольная лампа, которая по мере увеличения силы притяжения светит ярче. Дрель сверлит отверстия диаметром 33 мм в стали толщиной 25 мм менее чем за 50 с.

“Engineering”, 1976, vol. 216, № 11, p. 825, ill.

Скобкошпатель, снабженный электродвигателем, выпущен фирмой

сion (США). Устройство позволяет использовать шесть размеров скоб и предназначено для снижения затраты физической энергии при продолжительных работах, например, обивке звукоизолирующими и звукопоглощающими плитками потолков и стен и т. п.

“Popular Mechanics”, 1976, vol. 146, № 4, ill.

Сборная мебель (столы, полки, шкафы) из плоских панелей, скрепляемых металлическими фиксирующими элементами, выпускается фирмой Kalfon (Франция). Скрепляющие элементы имеют защитное гальванопокрытие и могут неоднократно применяться при реконструкциях. Вместе с наборами скрепляющих элементов прилагаются эскизы различных сборных моделей.

“Science et Vie”, 1977, № 713, с. 130, ill.

Самый большой корабль на воздушной подушке должен вступить в строй летом этого года. Изготовитель — фирма Sedam (Франция). Размеры: длина 50 м, ширина 23 м, высота 17 м. Корабль имеет три палубы. Нижняя может вместить 40 легковых автомобилей и пять грузовых. Средняя и верхняя палубы — до 400 пассажиров. Общая полезная нагрузка 85 т при скорости 120 км/ч.

Ходовые двигатели и двигатели, создающие подъемную силу, — разделены. И те и другие — газовые турбины. Потребная удельная мощность — 188 л. с. на тонну полезной нагрузки, что ниже обычной (246 л. с.). Конструкция этого мощного судна предварительно была испытана на моделях, из которых наибольшая в $\frac{1}{7}$ натуральной величины оборудована всеми приборами и теперь будет использована в качестве тренажера для команд будущих натуральных судов.

“Science et Vie”, 1977, № 712, p. 78—79, 4 ill.

Штангенциркуль с дополнительными функциями создан преподавателем математики И. Жимбертом (Франция). Кроме обычных приспособлений для вычерчивания окружностей циркуль имеет присоску для центра, в него можно вставлять также стеклорез, чертилку по металлу, резак для различных материалов, паяльник для сварки пластмасс, приспособление для полировки краев круглых дисков. Переставной упор позволяет возвращаться к настройке на старый размер.

“Science et Vie”, 1977, № 712, p. 103, ill.

Термометр на жидких кристаллах, чув-

ператур, выпущен фирмами TTC и SEFADIS (Франция). Используется для пайки материалов, требующих соблюдения узких пределов нагрева.

“Science et Vie”, 1977, № 713, с. 99, ill.

Очки для горнолыжников с очистителями от налипающего мокрого снега фирмы Arisara (Швейцария) были показаны на V Международной выставке изобретательства в Женеве. Очки представляют собой сплошную дугу корытообразного сечения из дымчатой прозрачной пластмассы, по которой можно рукой перемещать «щетку» от одного уха к другому.

“Science et Vie”, 1977, № 713, p. 84, ill.

Покрывание для просветных экранов с особо большим светорассеиванием разработано Вильнюсскими изобретателями Б. Браве и О. Громовым (а. с. № 433190). Основные преимущества: изображение на экране хорошо видно независимо от угла наблюдения, источник света на просвет не виден; на покрытии можно писать мелом и фломастером и затем изображение смывать. Покрывать можно стекло и любые полимерные прозрачные материалы. Покрытие можно придавать любые оттенки цвета. Исходные материалы недефицитны.

«Изобретатель и рационализатор», 1977, № 2, с. 16, ил.

Еще одна конструкция велосипеда, где используется не только работа ног, предложена московским слесарем Ф. И. Уголковым. В отличие от других подобных конструкций, руль, имеющий форму довольно высокой дуги, может совершать качательные движения вперед и назад. Таким образом, велосипедист, ухватившись за верхнюю часть руля, может дополнительно использовать мышцы спины и рук, как гребец.

«Изобретатель и рационализатор», 1977, № 2, с. 40, ил.

От редакции. Следует добавить, что ухватившись за ось качания, которая находится на уровне обычного велосипедного руля, велосипедист не испытывает качательных движений на участках дороги, требующих точного управления рулем, и может точнее вести велосипед.

Бесшнуровая электродрель для полной зарядки аккумуляторов которой нужен один час, выпущена фирмой Skil (США). Дрель может работать как отвертка и как сверло отверстий диаметром до 9,5 мм. Имеет переключатель направления вращения

Индикаторная лампочка сигнализирует о полноте зарядки. Ключ от патрона хранится в корпусе дрели.

"Popular Science", 1977, vol. 210, № 1, p. 86, ill.

Рулетка прямоугольной формы с самовтягивающейся лентой, на боковой поверхности корпуса которой можно вести заметки и записи подсчетов, выпущена фирмой Stok Sales (США). Если потянуть за специальное колечко, написанное исчезает и появляется таблица сравнения весов и длин.

"Popular Science", 1977, vol. 210, № 1, p. 86, ill.

Машина для стрижки травы и мелкого кустарника в форме ручной косы выпущена фирмой Stihl (США), изготовляющей ручные моторные пилы. Машинка представляет собой трубу с боковым перпендикулярным отростком, как у косы. Труба держится на плечевом ремне. В нижней дальней части помещается ротор, снабженный нейлоновыми ножами и отрезками проволоки, покрытой нейлоном. На другом конце прикрепляется бензодвигатель от стандартной мотопилы. Роторы для стрижки травы и для кустарника различные.

"Popular Science", 1977, vol. 210, № 1, p. 26, 2 ill.

Легковой автомобиль «Вольво-343» с клиноременной бесступенчатой передачей создан фирмой Volvo (Швеция). От двигателя, через центробежное сцепление и далее карданный вал, вращение передается расположенной сзади раздаточной коробке, которая имеет нейтральное положение, передний и задний ход. Выходящие справа и слева валы несут шкивы под клиновые резиновые ремни. Рабочие диаметры шкивов изменяются при помощи центробежных грузов, а также вакуума, используемого при торможении двигателем. Задние шкивы меняют свой рабочий диаметр автоматически. Изменение передаточного отношения двигателя — колеса от 14,22:1 до 3,86:1, т. е. в 3,7 раза. Двигатель фирмы Renault 70 л. с. Максимальная скорость автомобиля 144 км. Ускорение от нуля до 96,5 км за 15,2 с.

"Popular Science", 1977, vol. 210, № 1, с. 81, ill, 3 sh.

Четыре типа электромобилей (девяти-местный миниавтобус, семиместный лимузин, фургон и такси) предлагает фирма Buda Prototypes (Англия). Основой служат шасси автомобиля фирмы Bedford C. F. Двигатель фирмы CAV

си расположен поперек спереди, а у остальных — сзади. Радиус действия электромобиля от 112 до 225 км. Привод от электродвигателя осуществляется бесшумными цепями в две ступени. Легкосменные свинцовые аккумуляторы располагаются под средней частью кузова на нержавеющей поддоне. Используется электронное управление двигателем и регенеративное торможение. Фирма работает над проблемой сменяемости аккумуляторов, время которой было бы равно времени заправки бензином.

"Popular Science", 1977, vol. 210, № 1, p. 54, 4 ill.

Пистолет для снятия статического заряда с грампластинок выпущен фирмой Diskasher (США). Принцип действия основан на использовании пьезоэлектрического элемента, генерирующего высоковольтное напряжение. Срок службы — 50 000 операций.

"Popular Science", 1977, vol. 210, № 1, p. 88, ill.

Несколько потребительских новшеств введено в автомобилях фирмы Honda Accord (Голландия). На приборном щитке помещена специальная панель, на которой загораются предупредительные огни, сигнализирующие: о неплотно закрытых дверях, крышке багажника, недействующем световом сигнале торможения, о низком уровне бензина в баке, о наступлении срока заменить масло в двигателе, переставить покрышки местами. За дополнительную плату машина оборудуется комбинированным кондиционером-отопителем. Последний обдувает боковые стекла, а также обогревает внутренность кузова и может подавать более теплый воздух к ногам и более прохладный — к голозе.

"Consumer Report", 1977, january, p. 33.

Дуб можно сделать мореным за несколько минут по методу, разработанному (а. с. № 501889) сотрудниками Белорусского технологического института. Потребные химические реагенты, материалы и технологическое оборудование — несложны. Этот метод может использоваться для изготовления шпона для мебели.

«Изобретатель и рационализатор», 1977, № 2, с. 17.

Материалы подготовил доктор технических наук Г. Н. ЛИСТ,

ВЫСТАВКА «ДИЗАЙНЕРСКИЕ ПРЕДЛОЖЕНИЯ» (ЯПОНИЯ)

Одной из новых форм работы Японской ассоциации художников-конструкторов (ДЖИДА) стало проведение постоянно действующей передвижной международной выставки художественно-конструкторских проектов «Дизайнерские предложения». Выставка имеет сменную экспозицию, состоящую из работ членов ДЖИДА, — своеобразный творческий отчет этой ассоциации; также экспонируются наиболее интересные проекты зарубежных дизайнеров. Отчетные материалы о выставке регулярно помещаются на страницах журнала «Индустриальный дэзайн», издаваемого ДЖИДА.

На этой постоянной выставке пропагандируется передовой дизайнерский опыт, оригинальные и перспективные предложения в различных областях художественного конструирования. В нее входят разделы: окружающая естественная среда, ресурсы, пространство, оборудование общественных зданий и улиц, ликвидация последствий стихийных бедствий, дизайнерское образование и др.

Первая такая выставка была организована в 1973 г. Она демонстрировалась в ряде городов Японии в рамках программы проведения в стране «Года дизайна». Девиз выставки — «Дизайн и решение проблем, связанных с высокой плотностью населения». Эта актуальная для Японии тема позволила представить в экспозиции ряд интересных перспективных проектов и предложений, в том числе футурологического характера. Они были направлены на использование возможностей и средств художественного конструирования в решении проблем, связанных, в частности, с выявлением неосвоенных ресурсов, рациональной организацией окружающей среды.

В конце 1975 г. в Токийском доме дизайна была открыта вторая выставка, где было представлено 82 проекта. В мае 1976 г. эта экспозиция демонстрировалась в Дизайн-центре префектуры Айва в г. Нагоя. Основное внимание было уделено раскрытию темы «Дизайн и борьба со стихийными бедствиями», которая явилась развитием предыдущей темы. Значительная часть представленных предложений и проектов была посвящена средствам ликвидации последствий стихийных бедствий и рационализации работы соответствующих служб.

В настоящее время оргкомитет ДЖИДА под председательством Й. Нонака готовит третью экспозицию, в которой будут представлены работы видных зарубежных дизайнеров, в частности экс-президента ИКСИД К. Аубека и др.

М. А. НОВИКОВ

А. В. ЕФИМОВ, канд. архитектуры,
ЦНИИТИА

МЕТОДИКА КОЛОРИСТИЧЕСКОГО РЕШЕНИЯ ФРАНЦУЗСКИХ НЕФТЕОЧИСТИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСОВ

Советские специалисты в общих чертах знакомы с деятельностью французского колориста-консультанта Ж. Фиасье, основавшего в 1957 г. вместе с Б. Ласюсем Ассоциацию колористов-консультантов, сотрудничающих с дизайнерами и архитекторами в области создания оптимальной цветовой среды [1]. Работы Ж. Фиасье отличаются глубоким знанием теории цвета, обостренным пониманием проблемы полихромии в современной архитектуре. Учитывая важность вопроса подготовки специалистов в этой области, Ж. Фиасье создал курс изучения цвета в Высшей национальной школе декоративных искусств. Однако основным направлением его деятельности является проектная работа и ее практическое воплощение. К лету 1976 г. возглавляемое Ж. Фиасье ателье насчитывало 1285 реализованных проектов цветочных решений жилых, общественных, промышленных и транспортных комплексов, в том числе больниц, школ, станций парижского метро, туннеля в Сен-Клу, аэропорта «Шарль де Голль». Особое место среди них занимают нефтеочистительные комплексы в Фос-сюр-Мер близ Марселя и в Пор-Жером в районе Гавра. Последний проект, выполненный вместе с художником М. Альбером-Ванелем, является типичным для ателье Ж. Фиасье. Он содержит развернутые теоретические и методические обоснования колористического решения нефтеочистительного комплекса, которые могут быть использованы и для других промышленных объектов, и потому мы остановимся на этой работе подробнее.

Нефтеочистительный комплекс в Пор-Жером — огромное промышленное производство, на территории которого площадью около 300 га располагаются сотни резервуаров, многочисленные установки для перегонки нефти, железнодорожные пути, различные службы и прочие объекты.

Искусственно создаваемая колористическая среда этого комплекса уже в самом начале была задумана авторами в контексте цветовой среды данного района Севера Франции, в чем выразилось их бережное отношение к окружающему пространству. Когда занимают какое-либо пространство, его неизбежно узурпируют, считают они. Встает вопрос, как вписать его в своих правах? Можно ли искусственно создать среду, в которой нашло бы проявление лишь творческое вдох-

новение или выражение твердой воли поборника нормативов, когда речь идет, в конце концов, о среде, принадлежащей всем?

Для обоснования искусственно создаваемой цветовой среды промышленного комплекса был осуществлен предварительный анализ, результаты которого послужили основой принятия решения, учитывающего функциональные требования и новую эстетику специфичной объемно-пространственной структуры предприятия, непосредственно адресованной зрительному восприятию. В этом проекте были отвергнуты традиционные подходы к цветовому решению производственной среды:

- с точки зрения экономической, когда все основывается на рентабельности (например, если срок действия объекта меньше, чем срок полной коррозии, то не прибегают ни к каким средствам борьбы со ржавчиной);
- с точки зрения рекламы, когда территория становится гигантским агрессивным рекламным панно;
- с точки зрения инженерной, когда комплекс, рассматриваемый строго функционально, становится в какой-то степени средством обезличивания пространства;
- с точки зрения разных заказчиков, когда цвет не координирует части целого и в результате создается пестрота, разрушающая пространство;
- с точки зрения художников-оформителей, когда организация пространства рассматривается в качестве повода для реализации их произведений, часто независимо от его общественной значимости.

Ограниченность каждого из таких подходов замыкает цветовые решения в узких рамках и делает их приемлемыми лишь в случаях локальных проблем, а не комплексной, как в данном случае.

Колористическая среда завода одновременно оценивается теми, кто видит его снаружи, — пассажирами проходящего мимо транспорта, населением окрестных мест и теми, кто находится внутри, — его персоналом. Поэтому на совещание для выработки подхода к проблеме были приглашены представители населения, персонала завода и соседних предприятий. Определены три принципиальных пути решения:

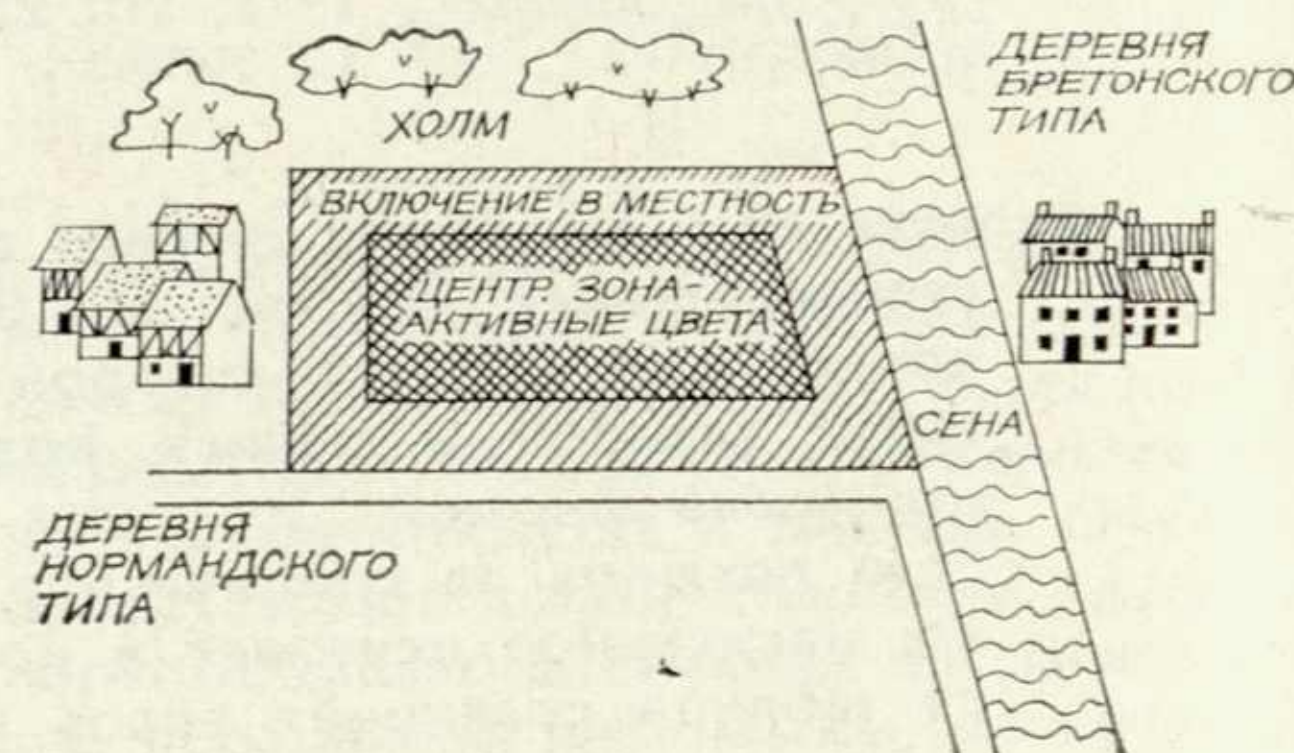
- камуфляж, разрушение существующей структуры комплекса с помощью цветочных и графических средств;
- объединение промышленных структур с окружающей средой для достижения общей цветочной выразительности;
- выделение организуемого пространства с помощью цвета по контрасту с окружающим пейзажем.

Камуфляж был расценен как сомнительное средство создания иллюзий («если что-то скрывают, значит этого стыдятся!»). Принцип включения в окружающий пейзаж нашел общее одобрение. Не был отвергнут и принцип выделения с помощью цвета, правда, с оговорками: здесь возникла опасность диссонанса с окружающей средой. Высказанные замечания и пожелания не исключали друг друга, так как размеры комплекса обуславливают три уровня восприятия: — издали, откуда видна только пери-

ферия комплекса, напрашивается его включение в естественный декор местности, излюбленной туристами; — изнутри естественный декор исчезает за рядами резервуаров, блоками перегонки, лесом труб, поэтому, чтобы оживить стальные стены, очертить пространства, целесообразно использовать метод выделения цветом;

— вблизи, в поле зрения персонала, можно использовать информационное и функциональное действие цвета, подчеркивающее оборудование и оживляющее пространство.

Поскольку основным средством создания цветочной среды комплекса было избрано сочетание цвета и графов, именно с этих позиций анализировалось оформление цилиндрических резервуаров (как основной



типовой формы): исследовались цветочные ряды, начертания линий и полос, возможности компоновки графических и цветочных групп.

При исследовании цветочных рядов определялись элементарные сочетания, на основе которых можно использовать хроматические общности.

Поскольку хроматические ряды в окружающей природе не всегда оптимальны по восприятию, Фиасье считал необходимым не копировать их, а найти цветочный ряд, хорошо организованный в зрительном плане, такой, который глаз пробегает без препятствий, с одной и той же скоростью.

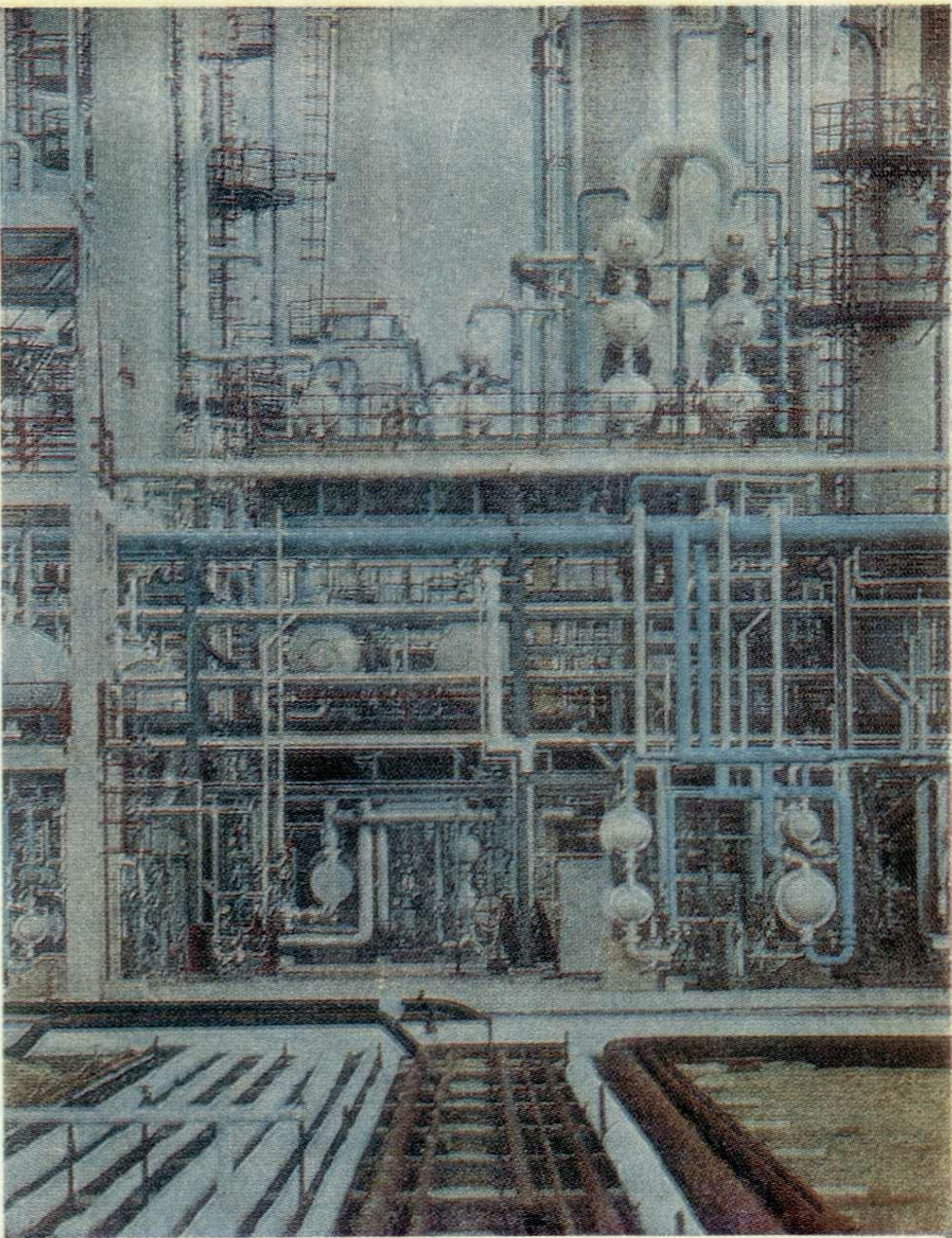
С помощью цветочного тела (здесь использовано упрощенное цветочное тело системы Манселла) можно проанализировать цветочные ряды, подсказанные конкретной ситуацией, и, пользуясь им и как инструментом проектирования, выбрать визуально упорядоченные группы цветов. При этом сознательно вырабатывается тактика изменения архитектурной полихромии с учетом ее развития во времени.

Поиск общей цветочной гаммы нефтеочистительного комплекса Ж. Фиасье и М. Альбер-Ванель начали с анализа цветочного окружения, которое было образовано относительно постоянными цветами (земля, небо, река), изменяющимися цветами (цветность растительности по сезонам) и искусственными цветами, привнесенными человеком (традиционные и новые цвета построек).

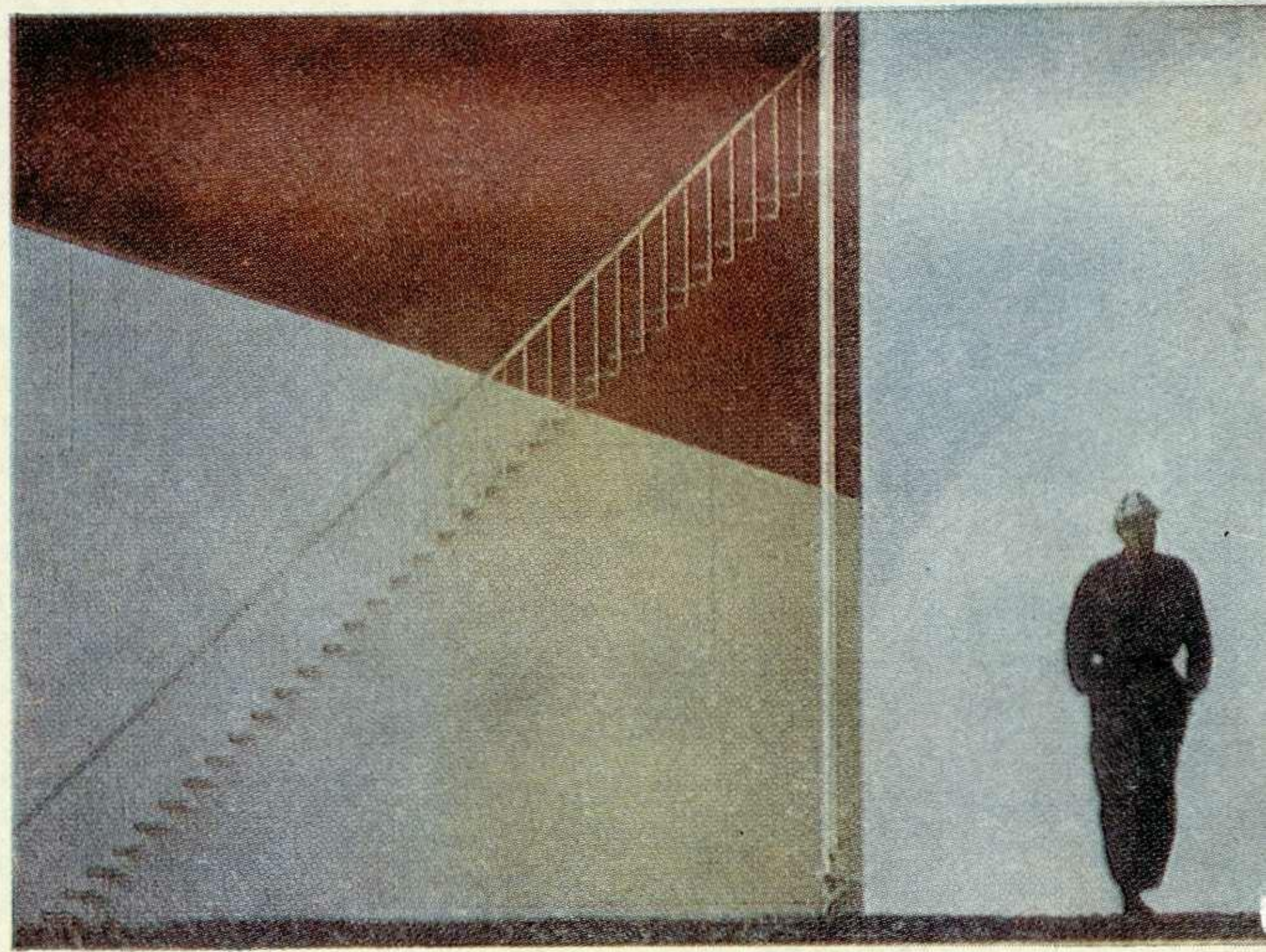
Предпочтение было отдано цветам, обладающим постоянством; изменяющиеся и случайные цвета были исключены.

Постоянными цветами окружающей среды были следующие: охра желтая, сиена натуральная, коричнево-красный, бордо, коричнево-фиолетовый, глубокий зеленый, темно-серый, белый. В цветочном теле все эти цвета, кроме белого, сосредоточены вокруг темно-серого.

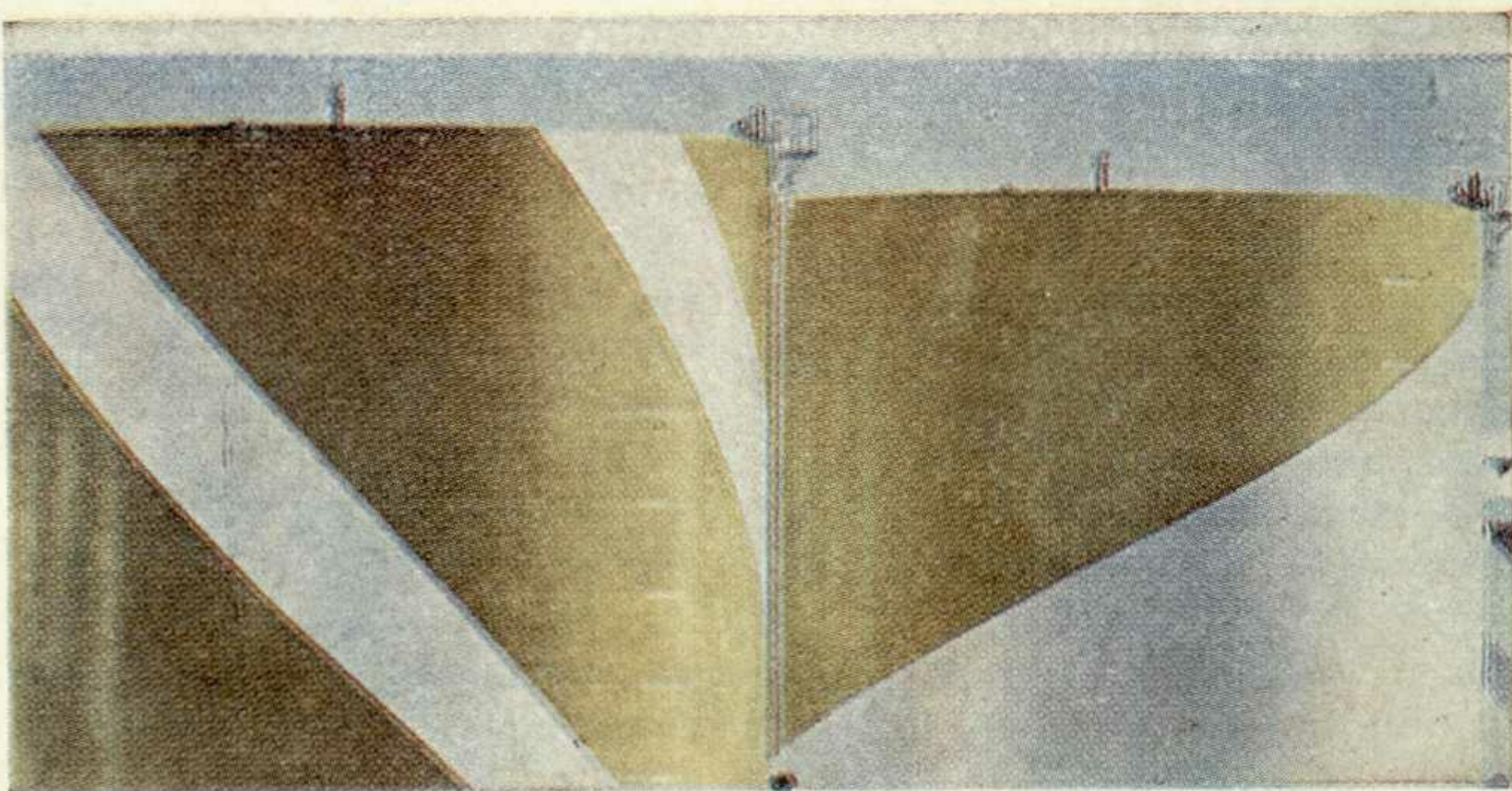
Теперь необходимо было выяснить, отвечает ли данный



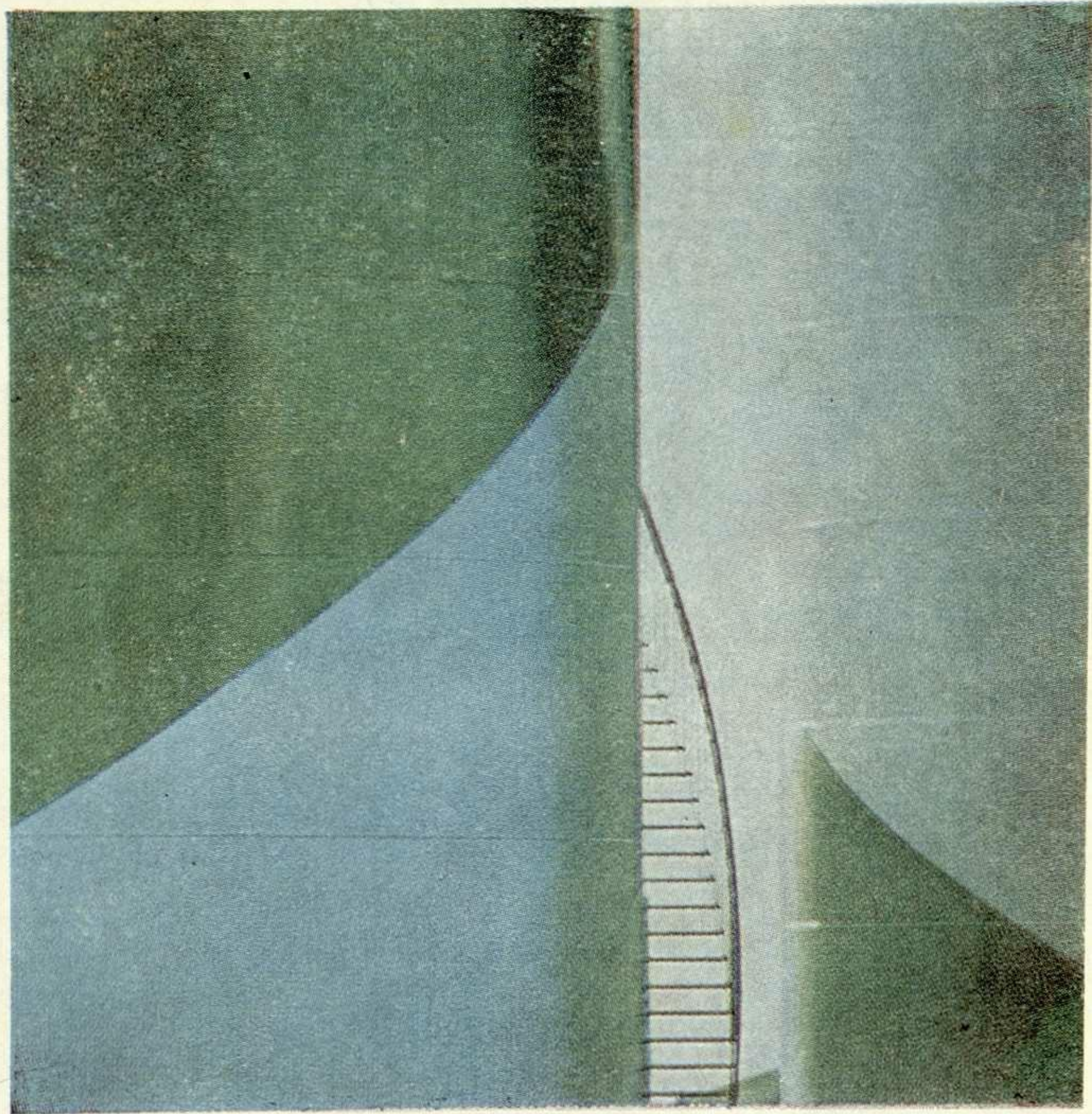
2



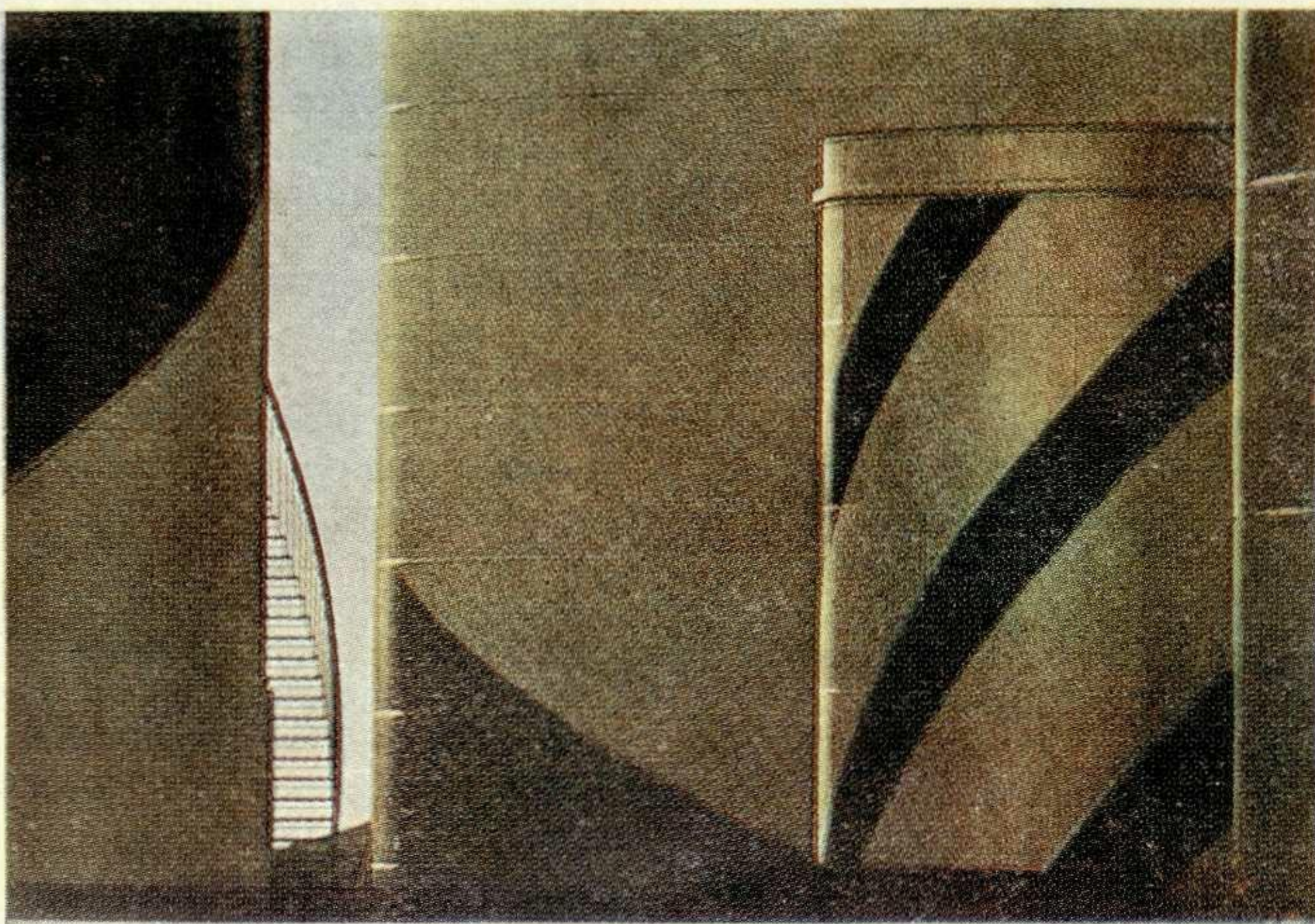
5



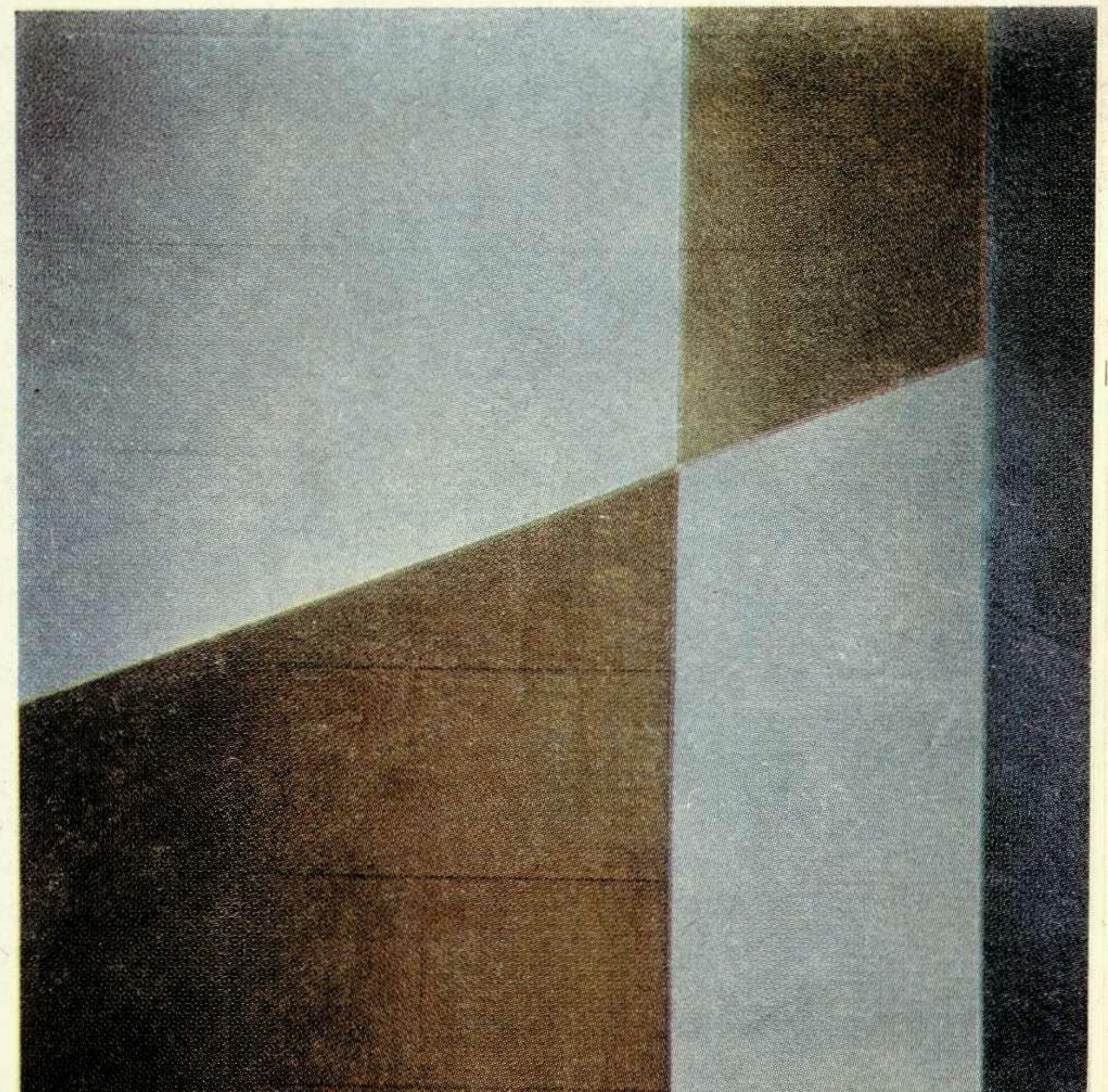
3



6

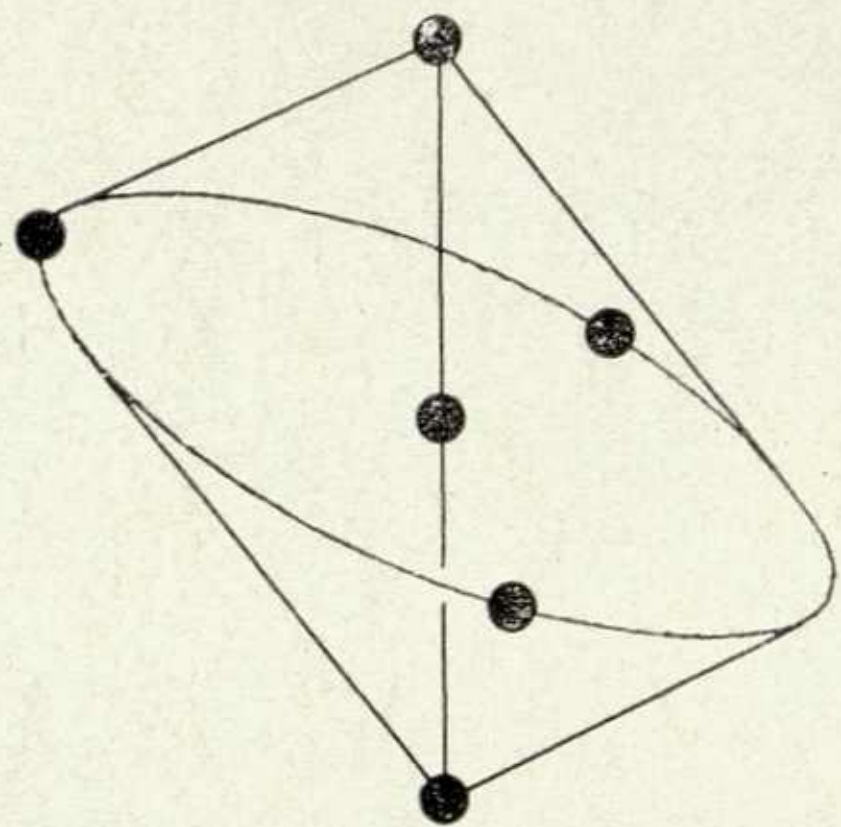


4

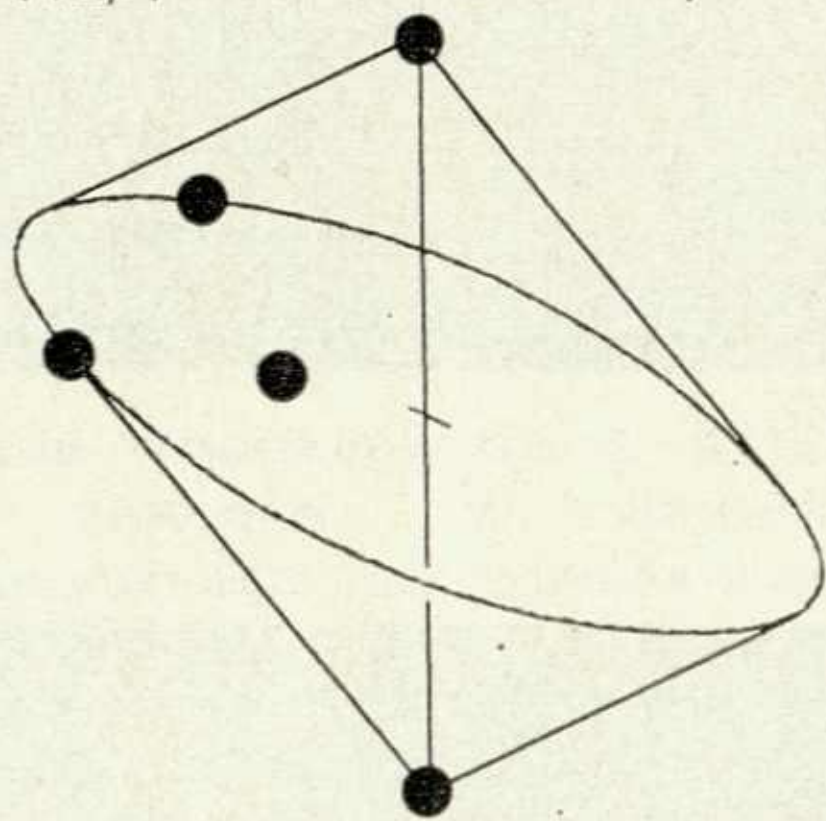


1. Схема ситуационного плана комплекса в Пор-Жером
 Библиотека
 2-И.М.Фракталов комплекс в Фос-сюр-Мер
 electro.nekrasovka.ru

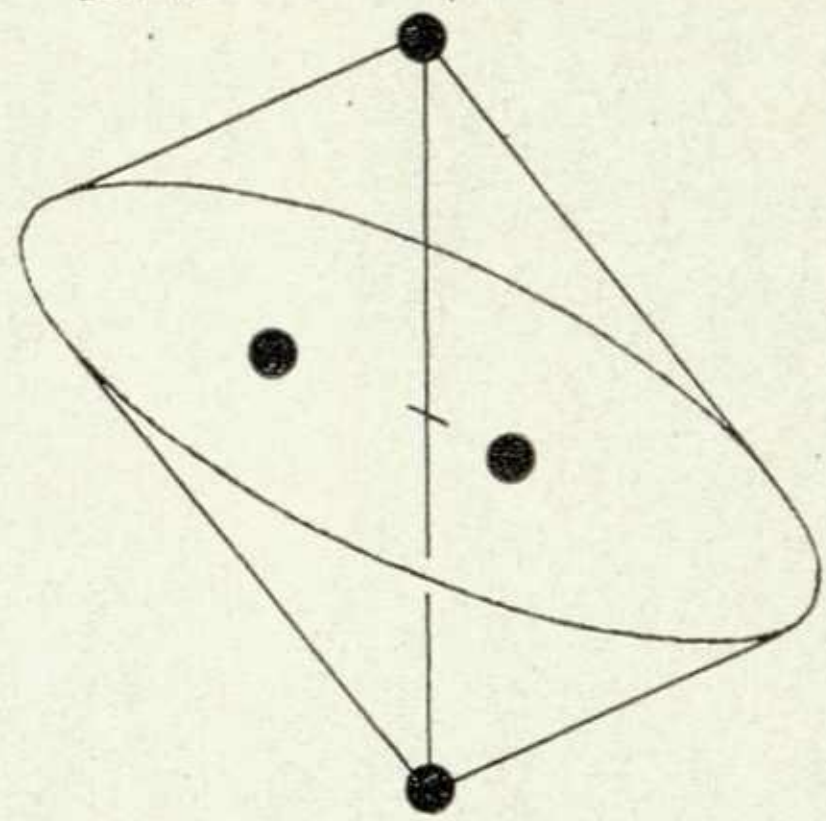
6 ЦВЕТОВ, МАКСИМАЛЬНО
ОТСТОЯЩИХ ДРУГ ОТ ДРУГА



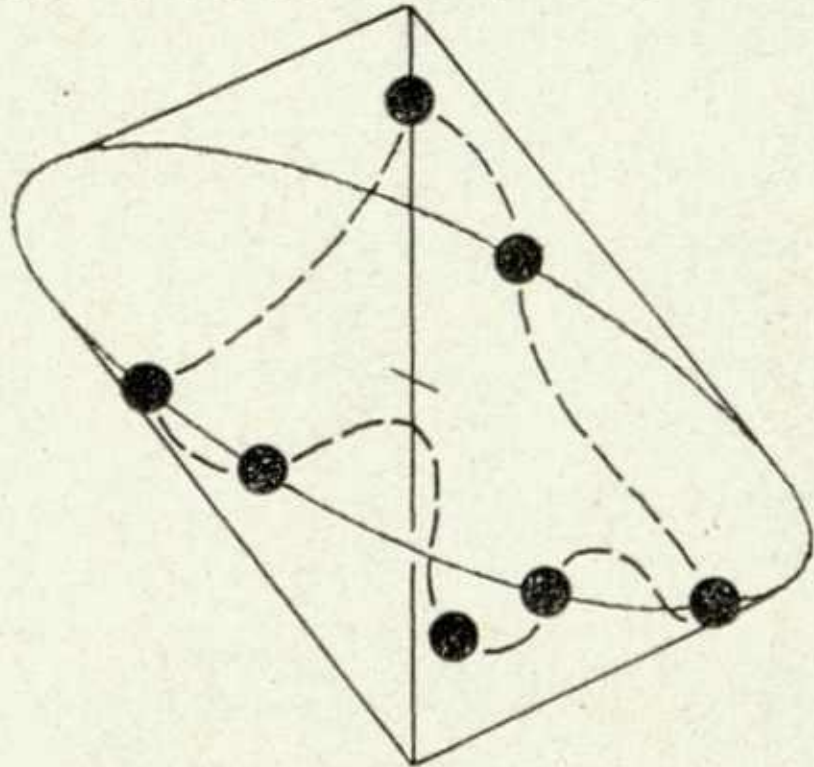
ПОДСКАЗАННЫЕ МОДОЙ



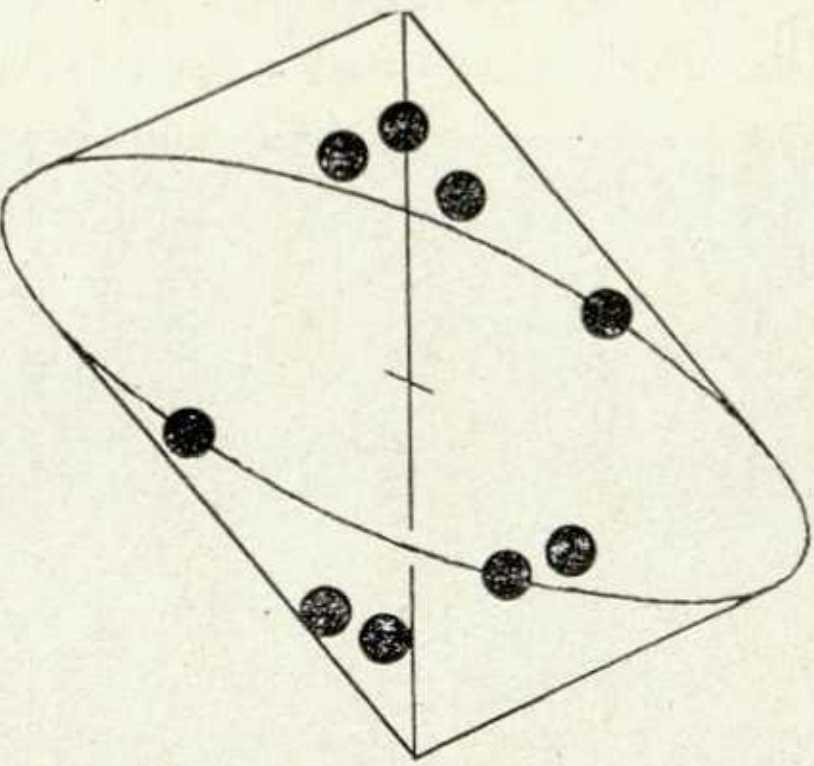
ВЫБРАННЫЕ ПО ВКУСУ



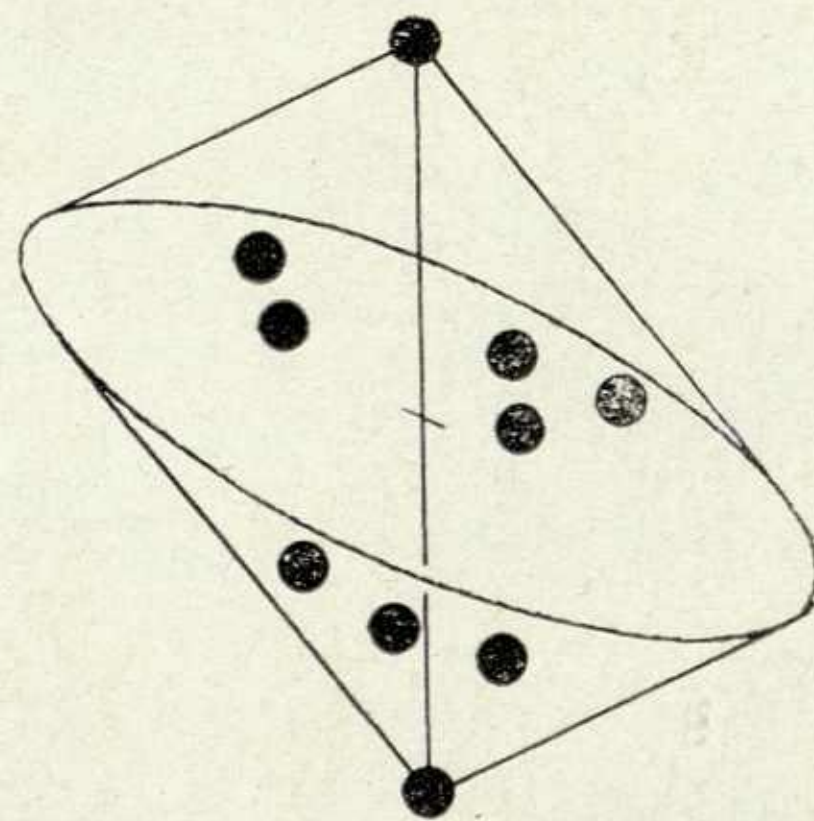
ВЗЯТЫЕ С ПАЛИТРЫ ХУДОЖНИКА



ПРОДИКТОВАННЫЕ
ЦВЕТАМИ МЕСТНОСТИ



СЛУЧАЙНЫЕ



цветового решения предприятия. Сразу же бросилось в глаза, что эти цвета располагаются неравномерно по отношению друг к другу: между коричнево-фиолетовым и темно-зеленым существует большой разрыв, в то время как охра желтая с сиеной натуральной и коричнево-красным или бордо с коричнево-фиолетовым очень сближены. Чтобы применить цвета местности к конкретным условиям программы, целесообразно было прибегнуть к более равномерному распределению их в пространстве. Если основываться на пяти цветах, то наилучшей схемой оказывается пятиугольник — совокупность неравномерно распределенных цветов преобразуется в симметричную пятиугольную схему. Хотя на новой схеме устранены сиена натуральная и коричнево-фиолетовый и вместо них введен новый цвет — темно-синий, все же можно сказать, что использованы цвета, наиболее близкие к реальным цветам местности, а введение нового цвета вполне оправдано учетом светлот и насыщенностей других цветов местности.

Проведенная работа показывает, что авторы не копировали цвета местности абсолютно, так как это означало бы использование метода оптического камуфляжа, который был отвергнут. Они стремились лишь сохранить сходство между выбранными цветами и цветами местности. При этом можно несколько изменять цветовые тона и светлоты, но оставлять постоянной насыщенность. Таким образом возникла «обобщающая гамма».

Необходимо помнить, что «обобщающая гамма» охватывает только пространство, относящееся к периферии заводской территории, в то время как ее центр был задуман в ярких цветах. Чтобы избежать выбора насыщенных цветов, не имеющих связи с цветами периферии, использовали цвета «обобщающей гаммы». Так, желтая охра соответствует насыщенной золотистой охре, темно-зеленому — ярко-зеленый, принадлежащий к той же изохромной гамме и т. д. Серия, включающая пять темных и пять насыщенных цветов, не позволяет создавать монохромные сочетания, на базе которых обеспечивается большая вариантность решений. Поэтому каждый из пяти хроматических рядов был растянут от черного до белого в соответствии с последовательностью: синий насыщенный — синий темный — синий средний — синий светлый. Выбор дополняется еще тремя оттенками серого. Эти ряды уже позволили создавать сложные цветовые композиции, взаимосвязанные элементами общности.

Анализ хроматических рядов естественно заканчивается рассмотрением методов применения этих рядов в проекте. При выборе цветового решения главное значение имеют размеры, количество и распределение резервуаров, а также точки зрения, с которых будет раскрываться комплекс. Их выбор связан с величиной и формой пространства, объемами, их количеством, основными углами зрения.

Замысел художественного решения должен быть ясен зрителю с первого взгляда, иначе он потеряет всякое значение и объект будет восприниматься как набор разрозненных пятен, не имеющих связи. Цветовое

ное поле, не должны быть чрезмерно сложными, иначе они скоро начинают производить впечатление случайных.

Авторы считают, что хроматические ряды могут оказывать различное воздействие на пространство: сообщать ему подвижность, увеличивать или уменьшать его размеры, подчеркивать или уменьшать перспективу, концентрировать внимание на объекте или отвлекать от него, структурировать неорганизованные поля зрения, сопровождать перемещение наблюдателя, изменять географический рельеф и т. д.

Для групп резервуаров были предусмотрены следующие принципы организации: линейные последовательности, чередования и смешанные решения (повторения, прогрессии).

Во избежание монотонности при монохромной окраске больших резервуаров и чрезмерной резкости насыщенных тонов окрашивались лишь части резервуаров. В этом случае хроматический ряд может строиться на тоне, общем для всех резервуаров (белый или серый алюминий).

В случае выбора перекрещивающихся хроматических рядов велик риск смешивания цветов, что может привести к впечатлению претенциозности. Если группа резервуаров расположена не в одну линию и не в два ряда, а имеет характер компактного квадрата, то можно вообразить себе хроматическую прогрессию не в форме линейных рядов, а в форме двунаправленной хроматической прогрессии. Вот несколько примеров такого типа прогрессий: звездообразное расположение с белым в центре, изохроматическая гамма, изофотная гамма, изонасыщенная гамма, чередующаяся гамма (правда, изонасыщенную прогрессию трудно организовать, так как она предполагает точный расчет).

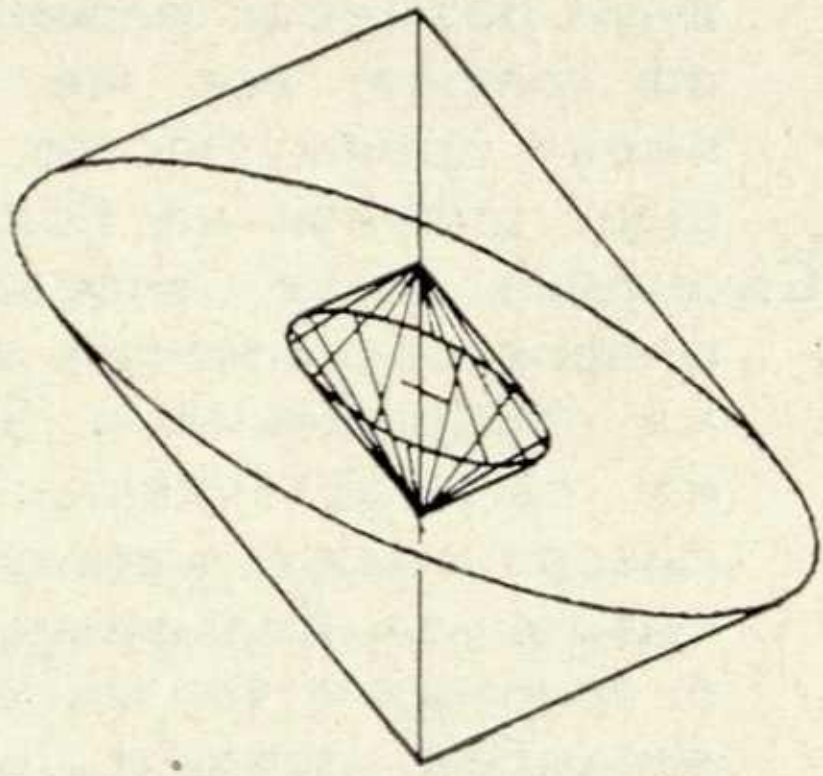
Эти комбинации дали выразительные построения, устойчивые в условиях процессов загрязнения и старения.

Окончательный выбор цветов невозможно установить без учета явлений, связанных с освещением. Цветные рефлексы и тени возникают днем от солнечного света, а ночью — от искусственного освещения. Когда резервуары находятся на расстоянии, меньшем, чем их высота, может возникнуть явление хроматического смещения, происходящего из-за взаимных рефлексов. Эти рефлексы сообщают хроматическому ансамблю подвижность, которая может быть проанализирована и учтена. Например, рефлекс от желтой поверхности на синюю дает зеленый цвет. Таким образом в полихромии вводится новый цвет, присутствие и активность которого зависят от естественного освещения. В отличие от куба, две грани которого допускают лишь два состояния светотени, цилиндр представляет собой непрерывную градацию светотени. Игра теней, постоянно смешивающихся с графами, создает фигуры, которые то появляются, то исчезают, что создает цветодинамику.

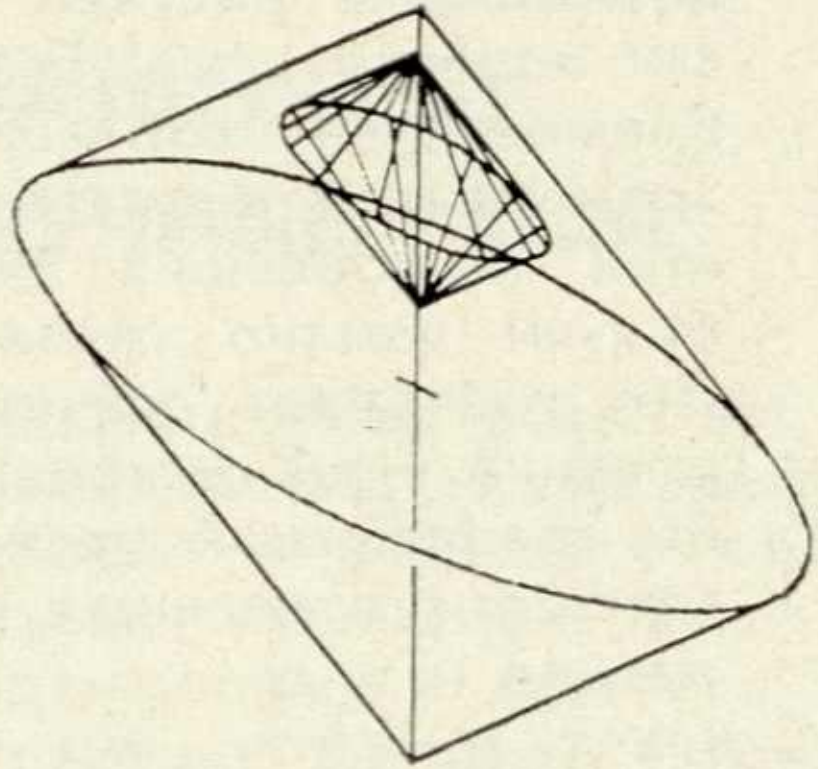
Второй частью работы был поиск графов — систематическое исследование расположения цветковых элементов на цилиндрической форме.

Некоторые резервуары комплекса по высоте равняются 6-этажному дому. На такой поверхности могут быть

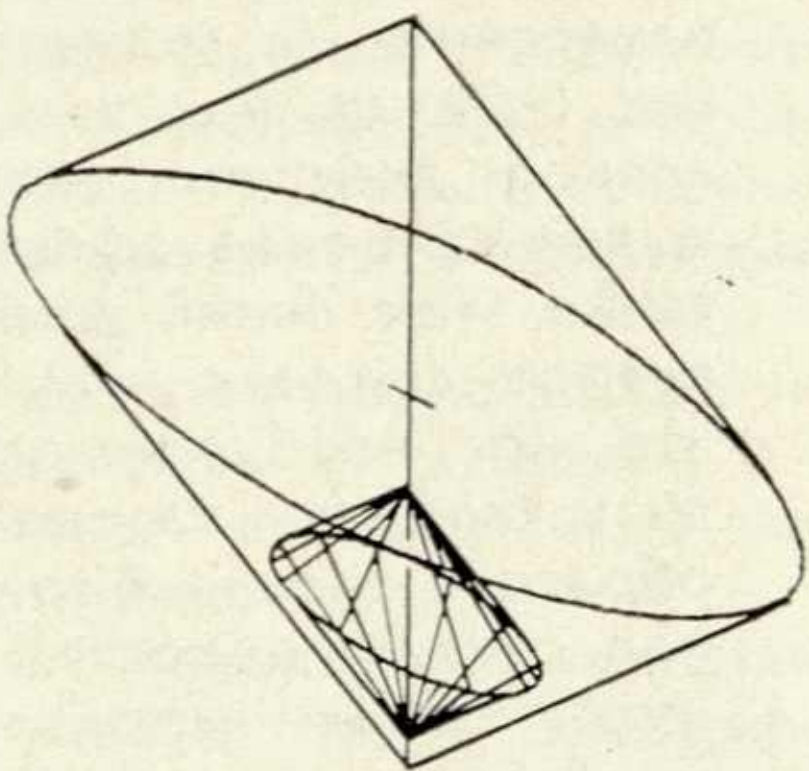
НОРМАЛЬНОЕ СТАРЕНИЕ



СТАРЕНИЕ ВБЛИЗИ ЦЕМЕНТНОГО ЗАВОДА



СТАРЕНИЕ В РАЙОНЕ НАСЫЩЕННОМ КОПОТЬЮ



- темы, однако анализ показал непригодность многих из них:
- монохромность экономна, но производит плохое впечатление, когда занимает много места в пространстве;
 - модульно-регулярная система легко реализуется в пространстве, позволяет расчленить объемы и включить их в окружающий пейзаж, но она недостаточно гибка;
 - модульно-прогрессивная система, более гибкая, чем предыдущая, значительно нейтрализуется восприятием цилиндрических объемов в природе;
 - случайное распределение усиливает впечатление неупорядоченности, которое производит весь индустриальный комплекс;
 - абстрактное негеометрическое изображение (лирическая тенденция) связано с трудностью реализации;
 - фигуративное изображение может быть сюрреалистическим, создавать впечатление нового пространства, настроения, однако его трудно реализовать, кроме того, необходимо особое расположение поверхности;
 - пластические поиски в духе оп-арта приводят большей частью к неуправляемости зрительных ощущений.

Самым плодотворным оказалось применение ритмических графов — усиленного средства индивидуализации поверхности и организации объемно-пространственной структуры комплекса.

При этом учитывалось, что:

- вертикальные линии могут организовывать прогрессии, но все они будут восприниматься в природе из-за кривизны поверхности как иррегулярные, в то время как горизонтальные линии воспринимаются более отчетливо;
- комбинации из вертикальных и горизонтальных линий зависят от сложности составляющих;
- линии могут быть наклонными, причем две и более такие линии обра-

- зуют фигуры, экспрессия которых определяется в первую очередь соотношением углов наклона;
- может быть использована и система лучей, исходящих от оснований цилиндра;
- смешанные линии образуют различные виды фигур, которые по структуре могут быть простыми, сложными, чередующимися с пересечениями и т. д.;
- другие графы могут быть получены с использованием секущих линий, окружностей, дуг и т. д.

Заключительной частью исследования является обоснование комбинирования графических средств для группы резервуаров.

Недостаточно было выбрать графы для каждого резервуара. Нужно было подумать о том, чтобы группа резервуаров создавала последовательность, упорядоченную в визуальном плане. Поэтому рисунки выбирались не для отдельных резервуаров, а для их совокупности. Было целесообразно рассмотреть ряд различных графических прогрессий, а затем выбрать из них подходящие, в зависимости от их расположения: линейная последовательность, парное расположение, группировка и т. д.

Нужно отметить, что там, где резервуары расположены близко друг к другу и имеют небольшие размеры, графов не потребовалось. Для такой группы достаточно было предусмотреть цветовую прогрессию, исходя из монохромности. Напротив, использование графов для резервуаров, расположенных отдельно, особенно если они велики по размерам, оказалось необходимым — здесь монохромность неэффективна. Рисунки графов в этом случае позволили ослабить отрицательное действие процессов старения и загрязнения и облегчили включение ансамбля в пейзаж.

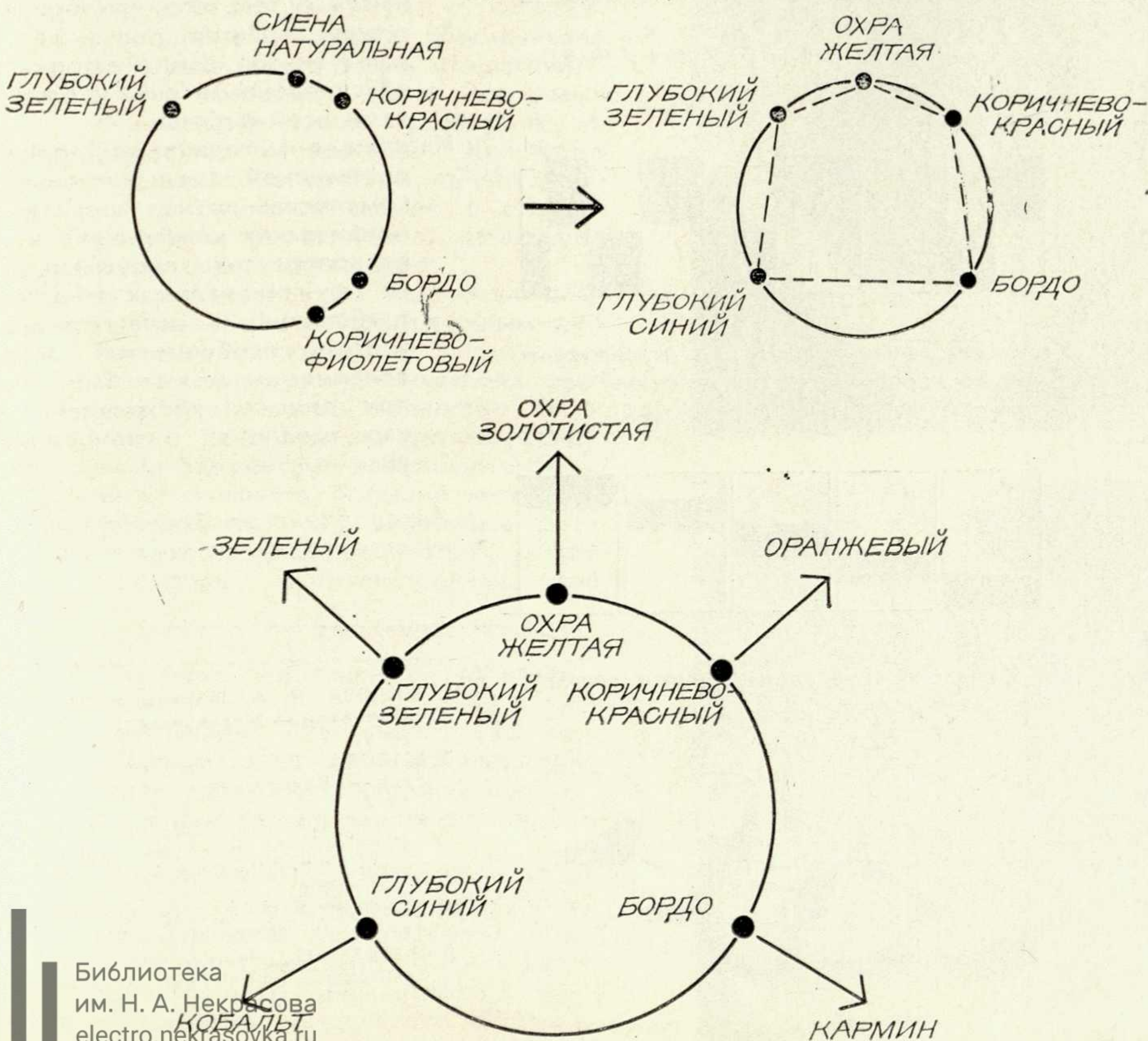
Были составлены таблицы графических прогрессий для двух, трех и неопределенного количества резервуаров, дающие большое число сложных схем. Разнообразие достигалось путем развития рисунков графов, их изменения в определенном направлении, чередования позитивного и негативного изображений, сочетаний регулярного и нерегулярного и т. д.

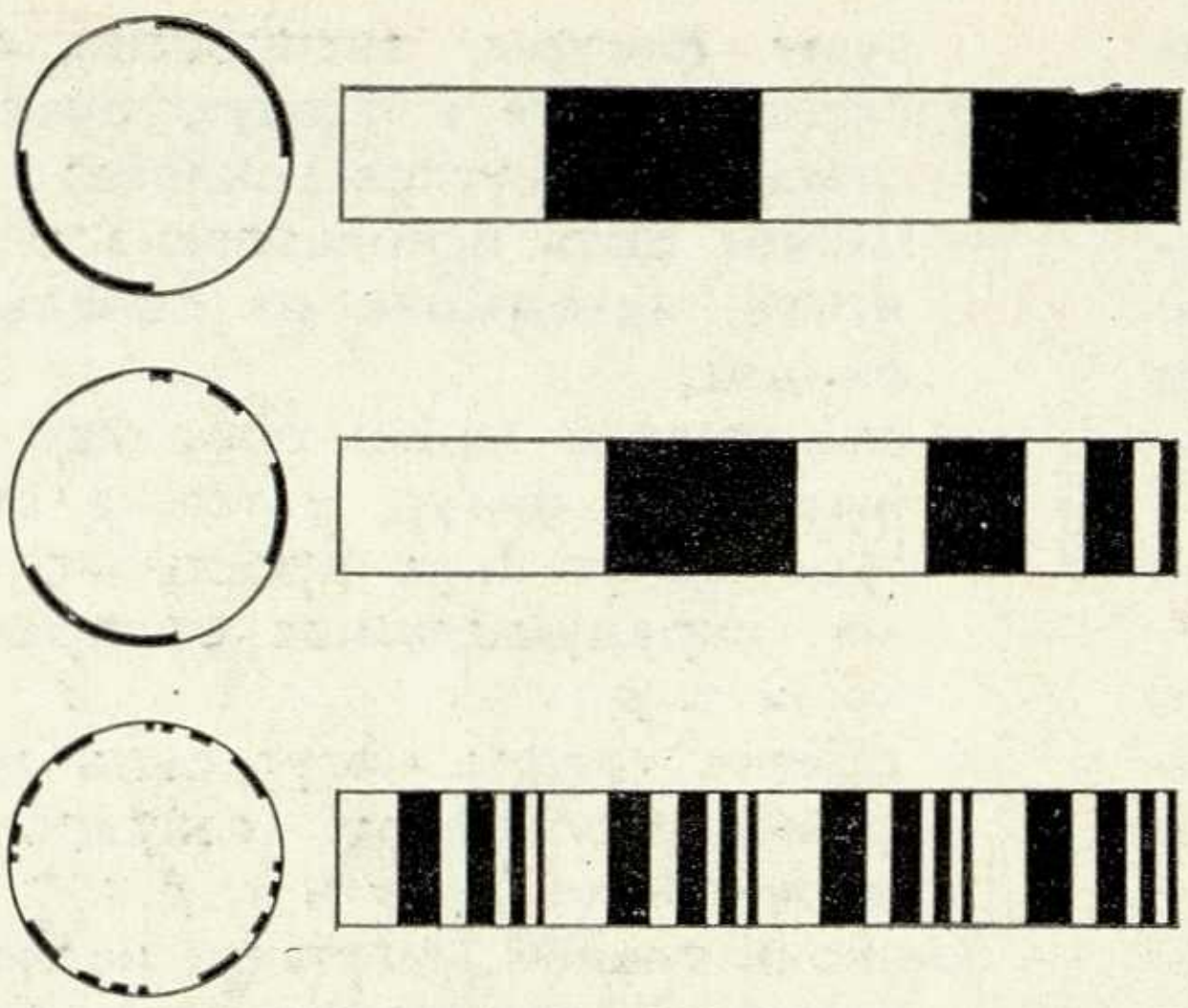
Резервуары одной группы чаще всего имеют одинаковые размеры, но в пределах всей территории встречаются резервуары различных размеров. Может ли графическая прогрессия, пригодная для резервуаров одной группы, быть использована для других резервуаров? Поскольку существует определенная величина резервуара и определенная величина рисунка, необходимо отдать предпочтение тому или другому: сохранить начертание графов, увеличивая или уменьшая их в соответствии с размерами резервуара, или сохранить размер графов, воспроизводимых на различных по величине резервуарах. Сохранение начертания графов приводит к упрощению работ, но может привести к утрате ощущения масштаба, к зрительному смешиванию объектов. Второй способ позволяет избежать этих недостатков, так как внимание будет акцентировано на больших объемах, и если небольшой резервуар будет иметь размеры меньше, чем основной модуль, он окажется монохром-

9

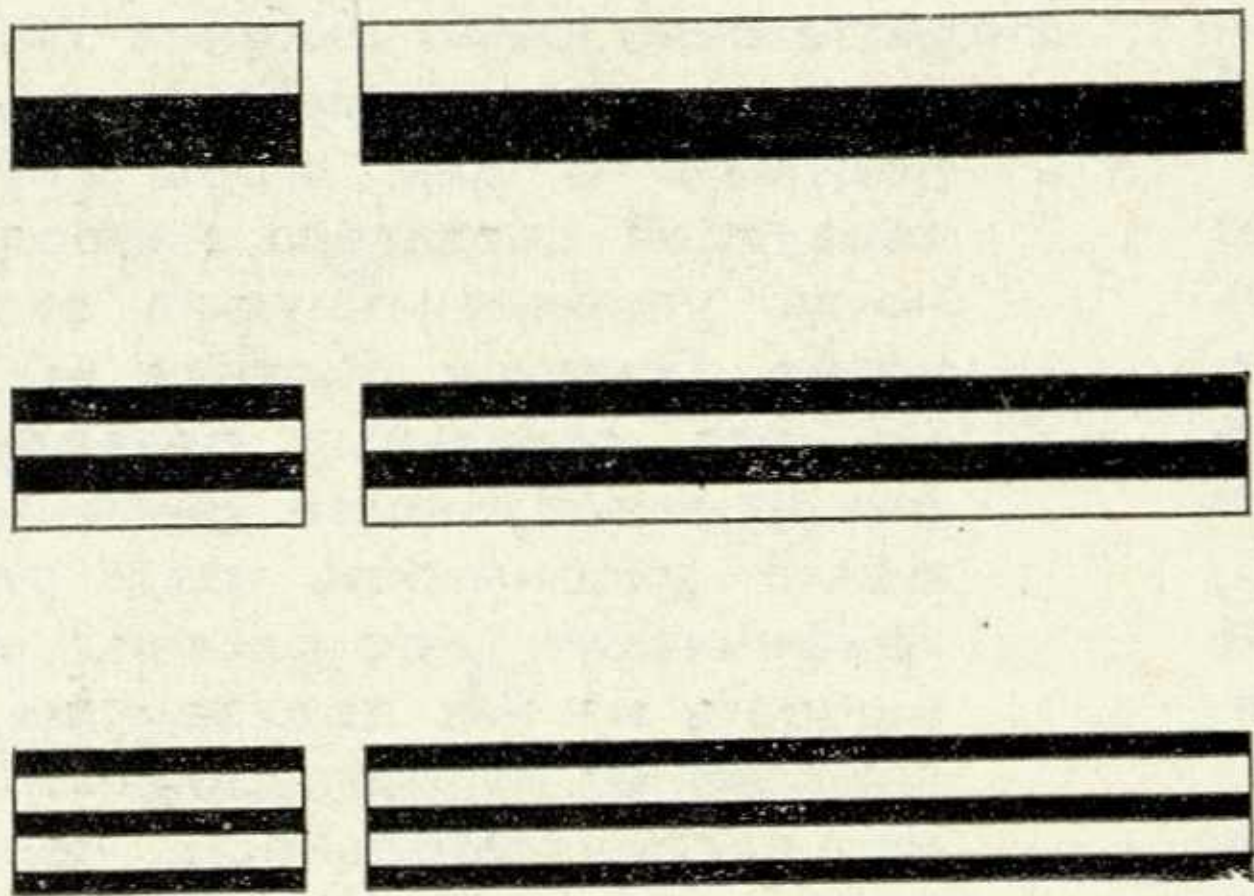
9. Виды изменений архитектурной полихромии во времени

10. Цветовая гамма местности и переход к обобщающей гамме

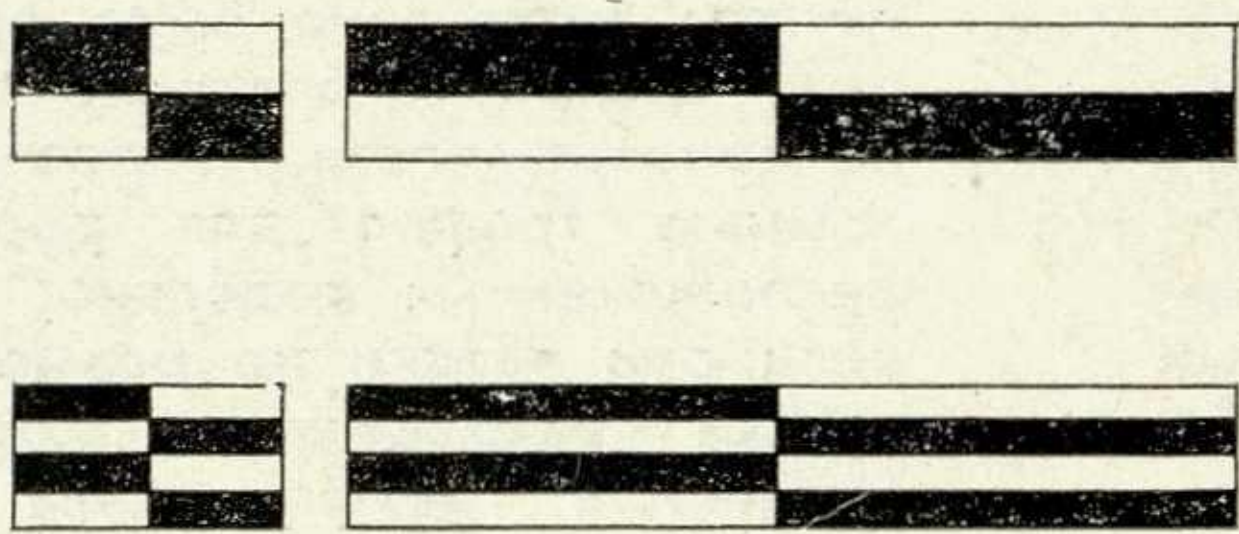




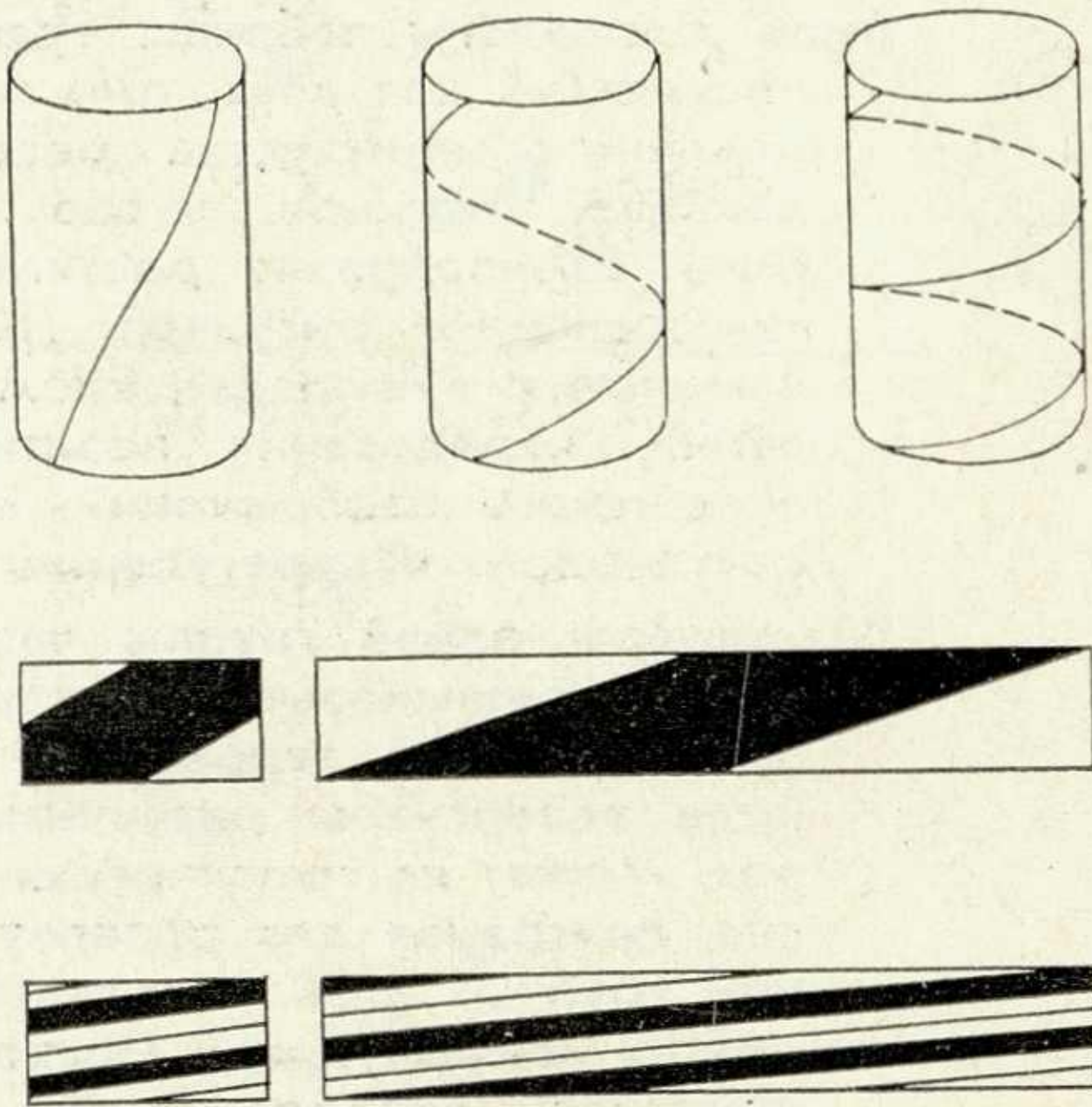
11. Некоторые виды вертикальных графов



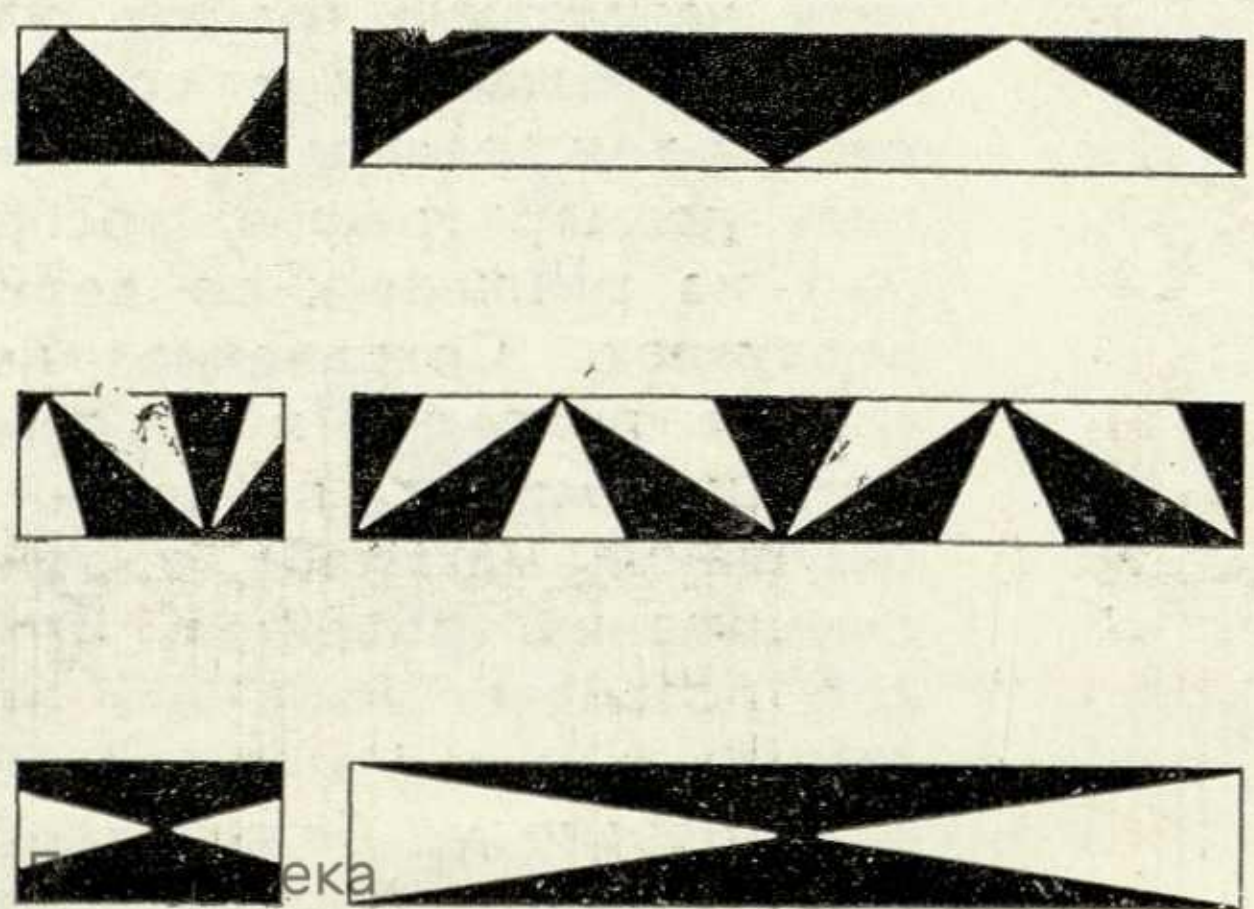
12. Некоторые виды горизонтальных графов



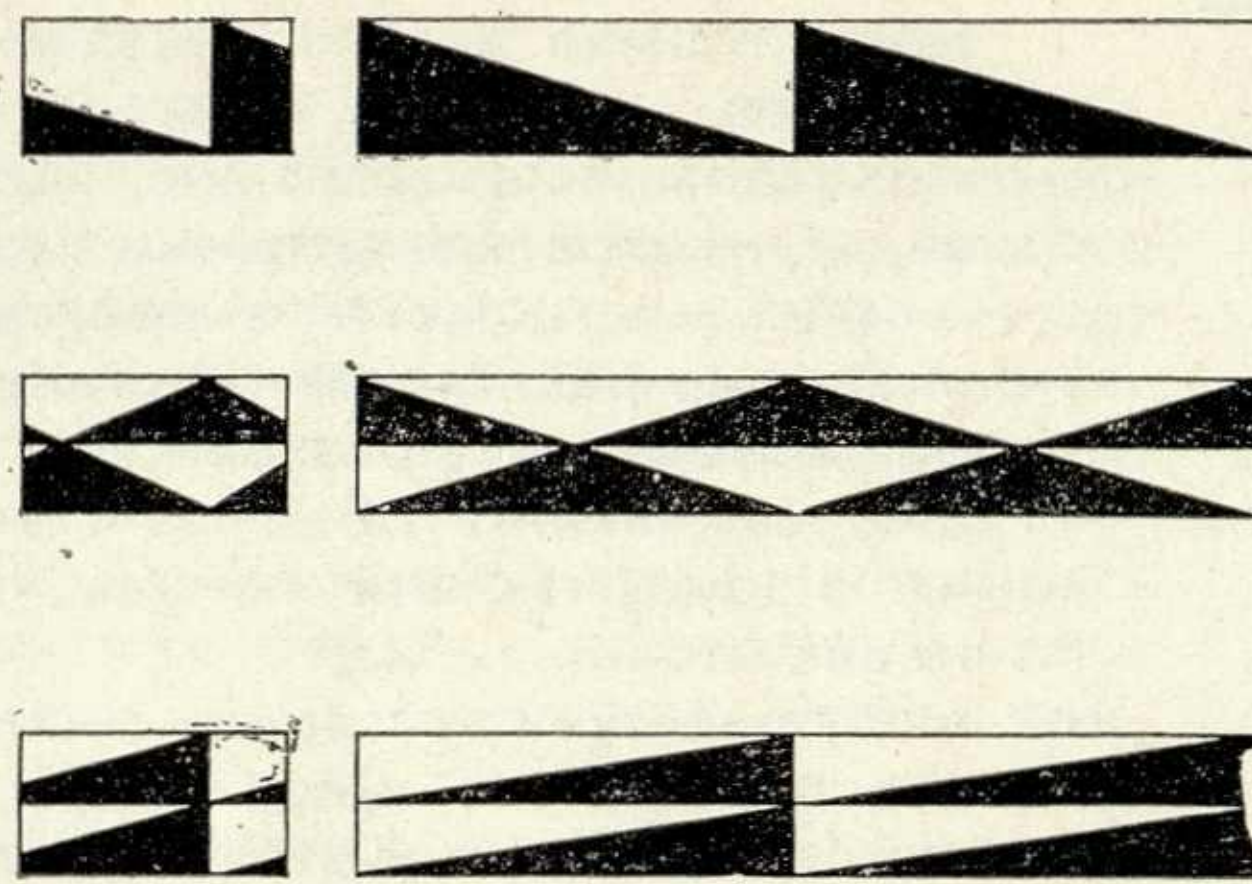
13. Некоторые виды вертикально-горизонтальных графов



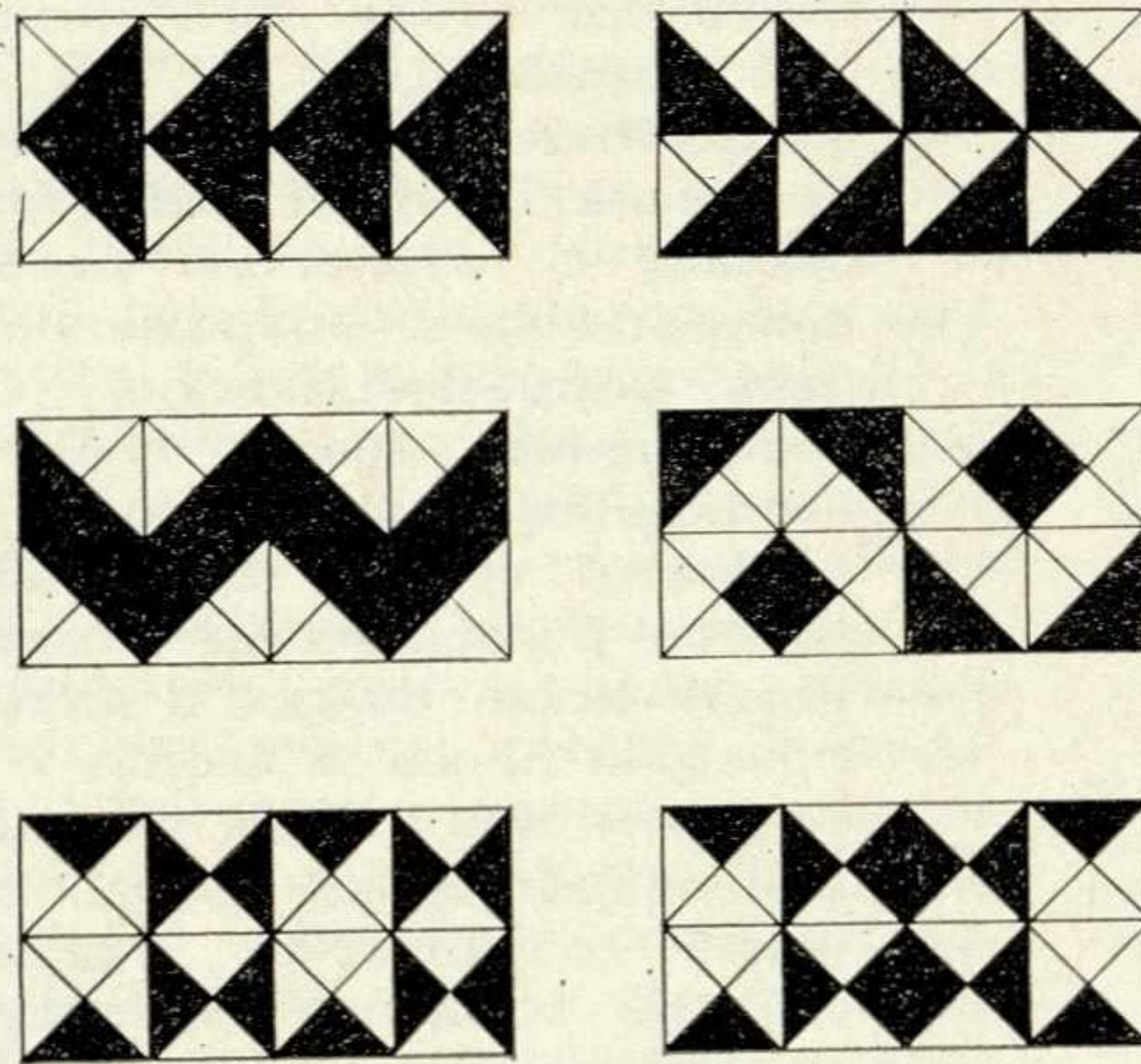
14. Некоторые виды наклонных графов



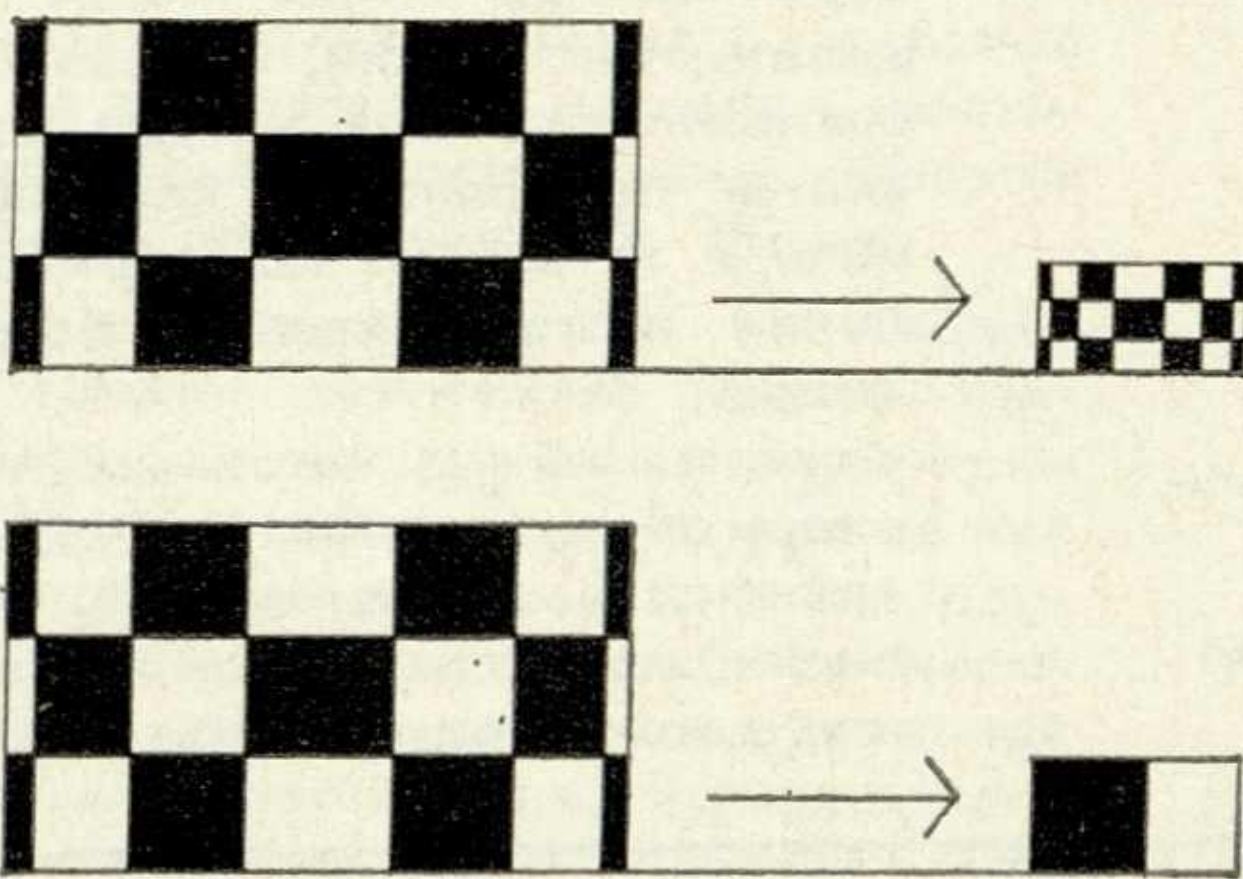
15. Некоторые виды графов, образованных лучами



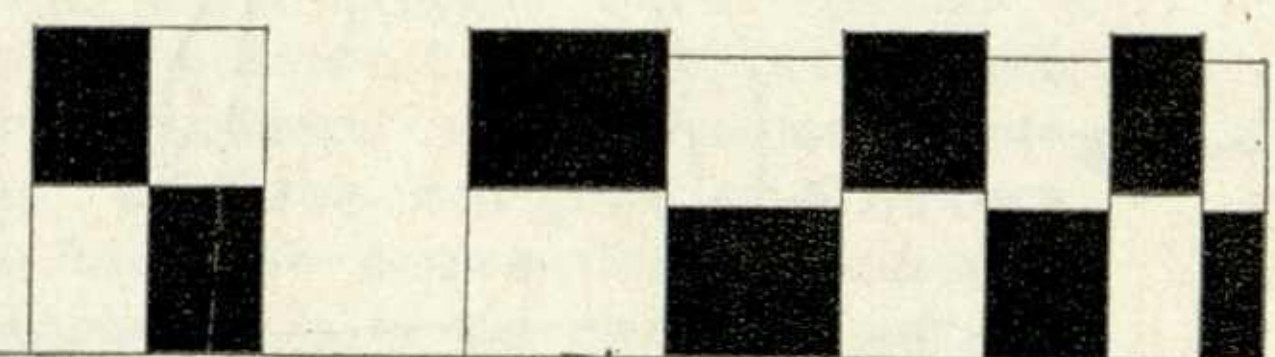
16. Некоторые виды смешанных графов



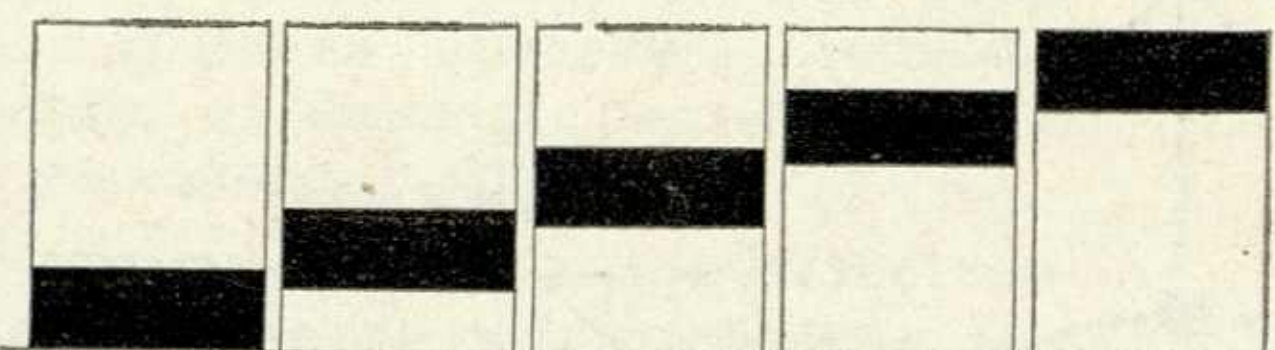
17. Различные графы, полученные с помощью одних и тех же линий



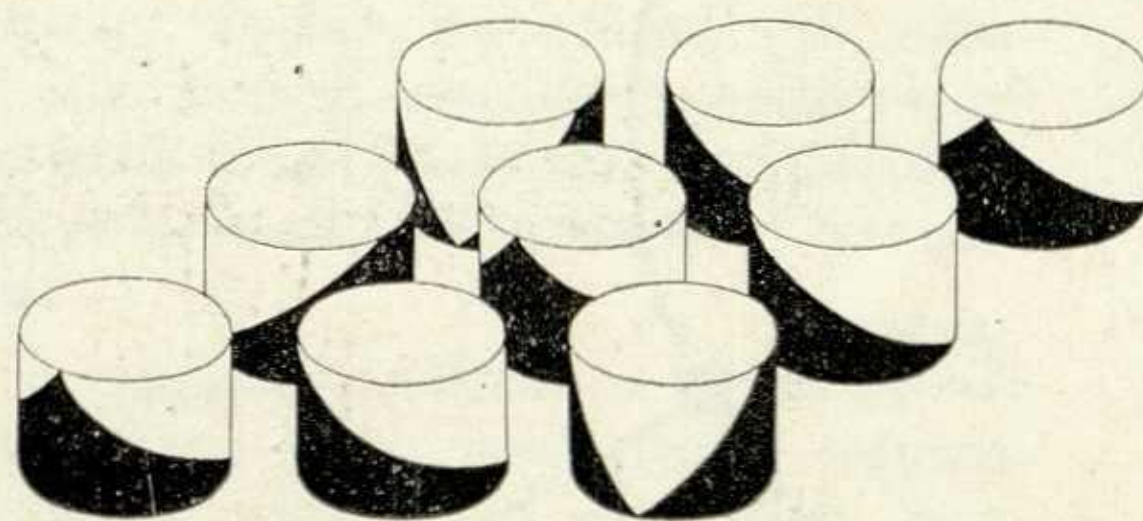
18. Взаимосвязь графов больших и малых резервуаров



19. Беспользные графы: ряд резервуаров более живо создает тот же самый эффект



20. Использование единственного графа на ряде резервуаров



21. Пространственный ритм, полученный вращением единственного графа, использованного для группы резервуаров

ным. Хотя здесь могут возникнуть трудности, связанные с несоответствием размеров резервуаров и модуля графов, все же второй способ имеет преимущество, так как упрощает рисунок на больших емкостях. Сочетание двух способов нанесения графов обусловлено композиционными соображениями. Внимание должно сосредоточиваться на больших резервуарах, малые чаще всего скрыты за большими или включены в группы, в то же время единство ансамбля зависит от взаимосвязи различных по величине объемов.

Эти выводы и стремление упростить реализацию рисунка заставили ввести понятие шага. Графическое изображение на небольших резервуарах элементарно и постепенно усложняется на больших резервуарах, не будучи жестко связано размерами. Это позволяет осуществить модулирование всей системы с учетом длины графической последовательности, важности отдельных объемов, углов зрения и т. д.

Следует заметить, что горизонтальные линии дают неопределенный зрительный эффект на больших резервуарах, кроме того, существует трудность их нанесения. На меньших резервуарах, как правило узких и высоких, визуальное действие горизонталей оказывается более эффективным. Сочетание этих линий для группы резервуаров создает игру квадратов, так что нет необходимости воспроизводить квадраты на резервуарах. Таким образом, сложный графический рисунок группы емкостей может возникнуть путем использования одного графа.

В процессе выполнения настоящей работы Ж. Фиасье и М. Альбер-Ванель обнаружили любопытное явление: исследование приобрело такую самостоятельность, что начинало управлять действиями колористов-консультантов. Это подтвердило мысль о том, что, приобретая объективный характер, оно вышло за пределы вкусов самих авторов, будучи обусловленным окончательными целями всей работы.

Настоящая методика построения колористической среды промышленного комплекса: выбор хроматических и графических комбинаций, исходящий из колористики окружающей среды из функциональных и эстетических требований и осуществлявшийся с учетом особенностей зрительного восприятия, может быть принята и при других художественно-культурных традициях и природных условиях.

Автор приносит благодарность Ж. Фиасье за предоставленные материалы.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЖАДОВА Л. А. Встречи с французскими дизайнерами.— «Техническая эстетика», 1967, № 9.
2. ЖАДОВА Л. А. Палитра французских городов.— «Декоративное искусство СССР», 1975, № 4.
3. FILLACIER J., ALBERT-VANEL M. Mode d'analyse de mise en couleur d'une raffinerie. "Architecture mouvement continuité". Juin. 1973.
4. LEYGONIE R. Paysage n'industrie. "Petrole progres". N 97, hiver 1973-74.
5. PATRUX G. Beante ou laideur? Vers une esthetique industrielle. La nouvelle Encyclopedie. Hachette 1967.

В. К. ФЕДОРОВ,
канд. технических наук,
А. Г. МАЙСТРЕНКО,
художник-конструктор,
Москва

ЭЛЕКТРОННЫЕ НАРУЧНЫЕ ЧАСЫ

Микроэлектроника позволяет создавать принципиально новые многофункциональные устройства с минимальным объемом и весом, а также с высокой надежностью и долговечностью.

Она находит широкое применение не только в вычислительной технике, системах управления и связи, радиотехнических устройствах, но и в приборах бытового назначения. На основе достижений микроэлектроники стало возможным создание и широкое развитие электронных наручных часов.

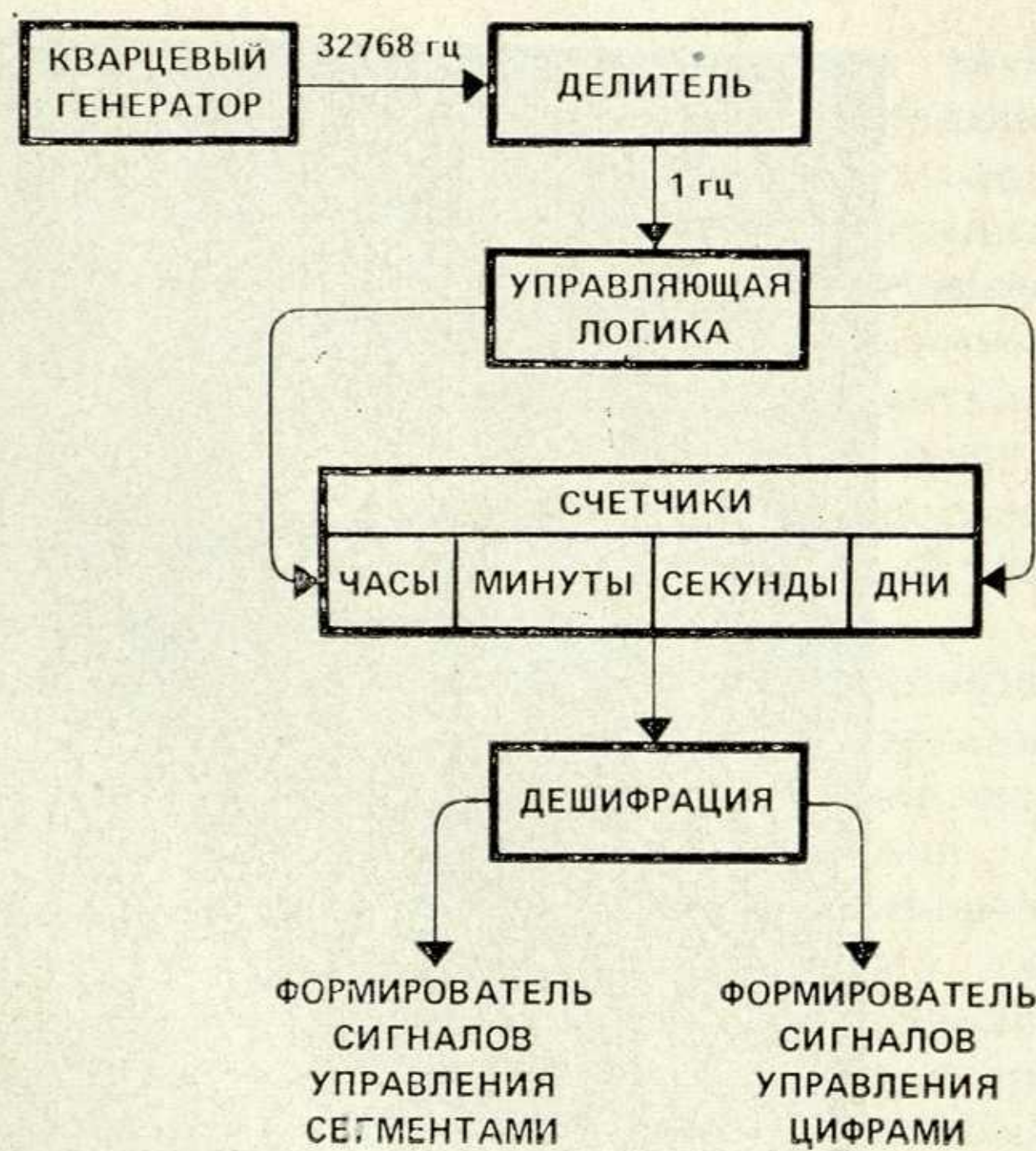
Первые электронно-механические часы появились за рубежом в 1953 г.

Этот вид часов прошел четыре этапа развития:

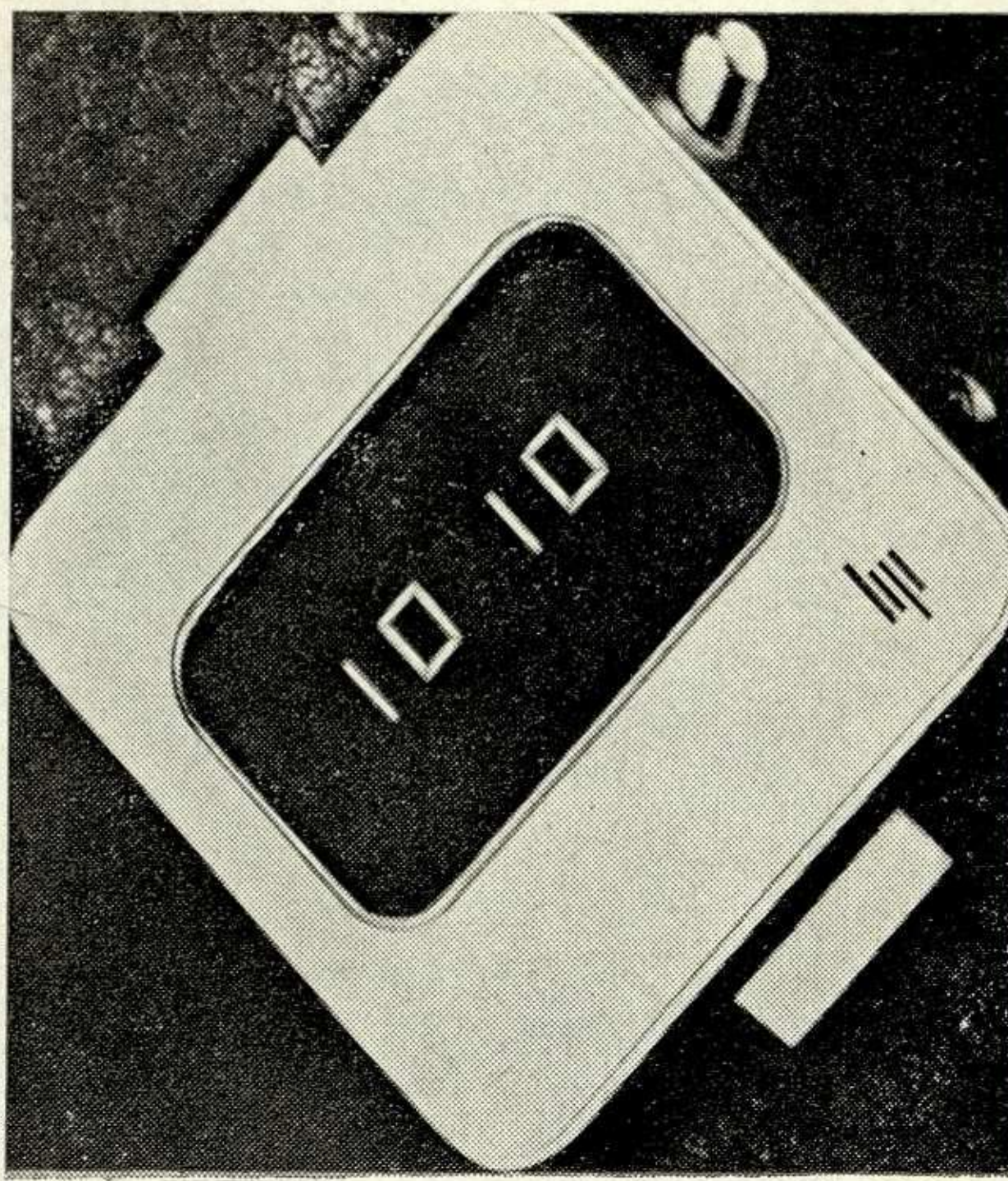
- I этап — электронно-механические балансовые часы. Электронная схема в этих часах стабилизирует балансовый механизм, колебания которого через систему зубчатых передач преобразуются в движение аналогового индикатора (стрелки или диски);
- II этап — камертонные часы. Механические колебания камертона стабилизируются по амплитуде с помощью электронной схемы и обеспечивают движение аналогового механизма;
- III этап — кварцевые часы. Кварцевый резонатор в часах играет роль задающего генератора. Колебания кварцевого генератора преобразуются интегральной схемой в счетные импульсы, управляющие движением аналоговых индикаторов;
- IV этап — электронные, кварцевые цифровые часы с оптоэлектронным дисплеем (индикаторы на жидких кристаллах или светоизлучающих диодах). В этих часах полностью отсутствуют механические детали. Основными элементами таких электронных часов являются большие интегральные схемы (БИС), кварцевые резонаторы, микроконденсаторы, микрорезисторы, оптоэлектронные дис-

плеи. В упрощенном виде блок-схема электронных цифровых часов представлена на рис. 1.

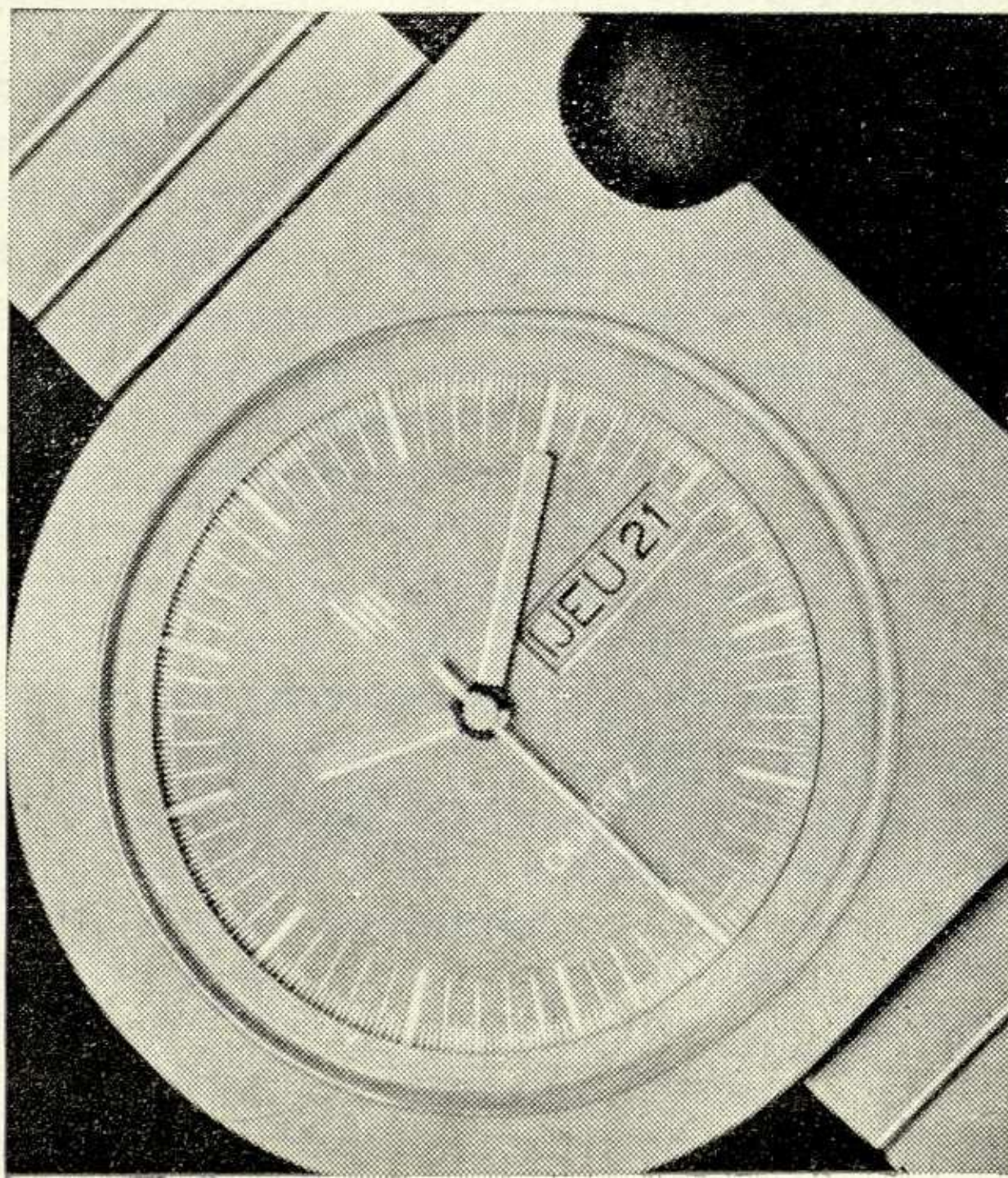
Входным каскадом всего устройства является эталонный кварцевый генератор. Опорная частота 32 768 Гц, которую он вырабатывает, поступает в делитель, понижающий частоту до 1 Гц. С помощью логической схемы эта частота преобразуется в показания времени (часы, минуты, секунды, дни и т. д.). Формирователи-возбудители импульсов управления сегментами и цифрами обеспечивают возбуждение цифрового оптоэлектронного дисплея. Питание электронных наручных часов осуществляется автономно, как правило, от двух миниатюрных батарей или аккумулятора с подзарядкой от солнечных элементов в более сложных конструк-



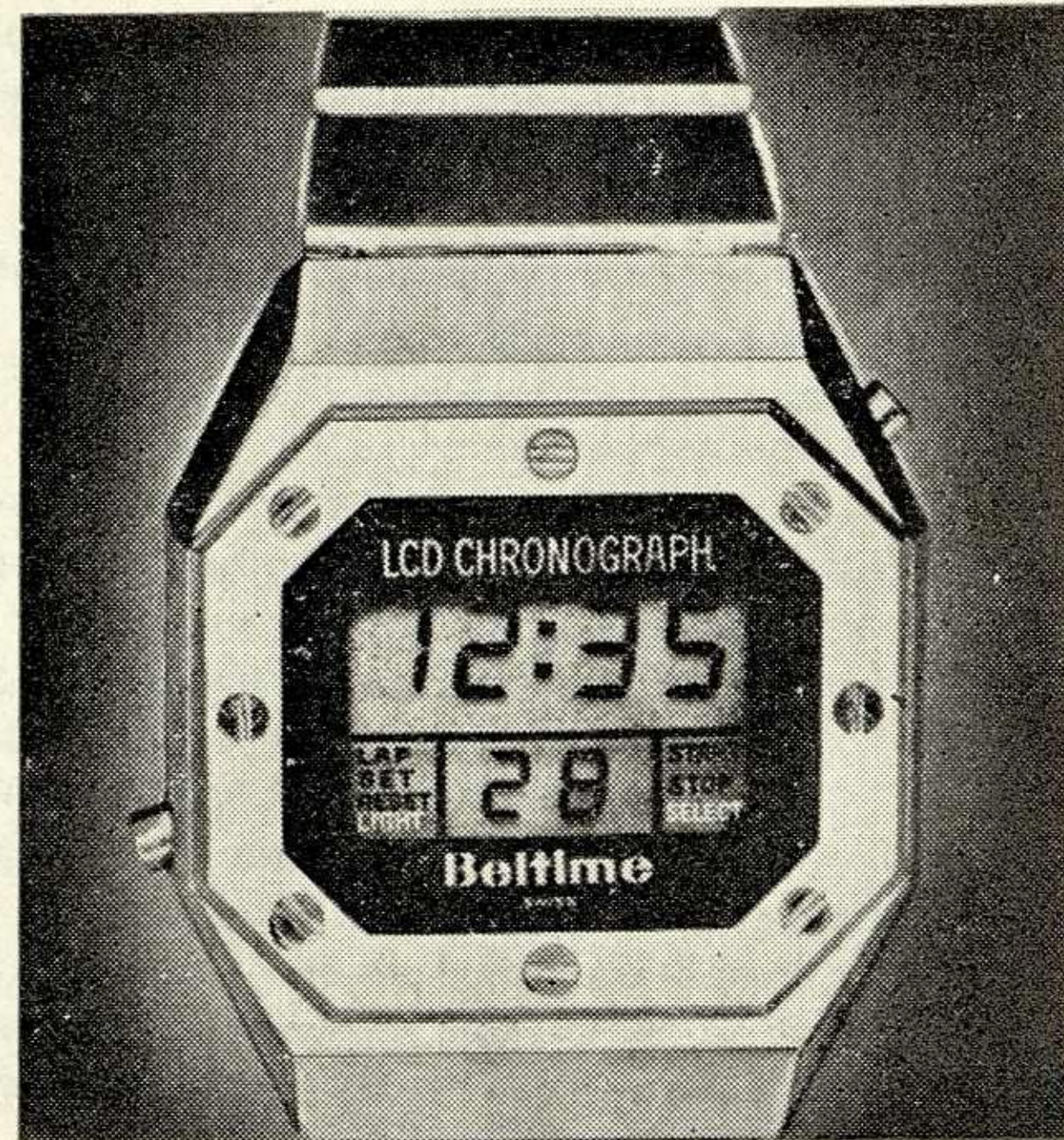
1



2а



2б



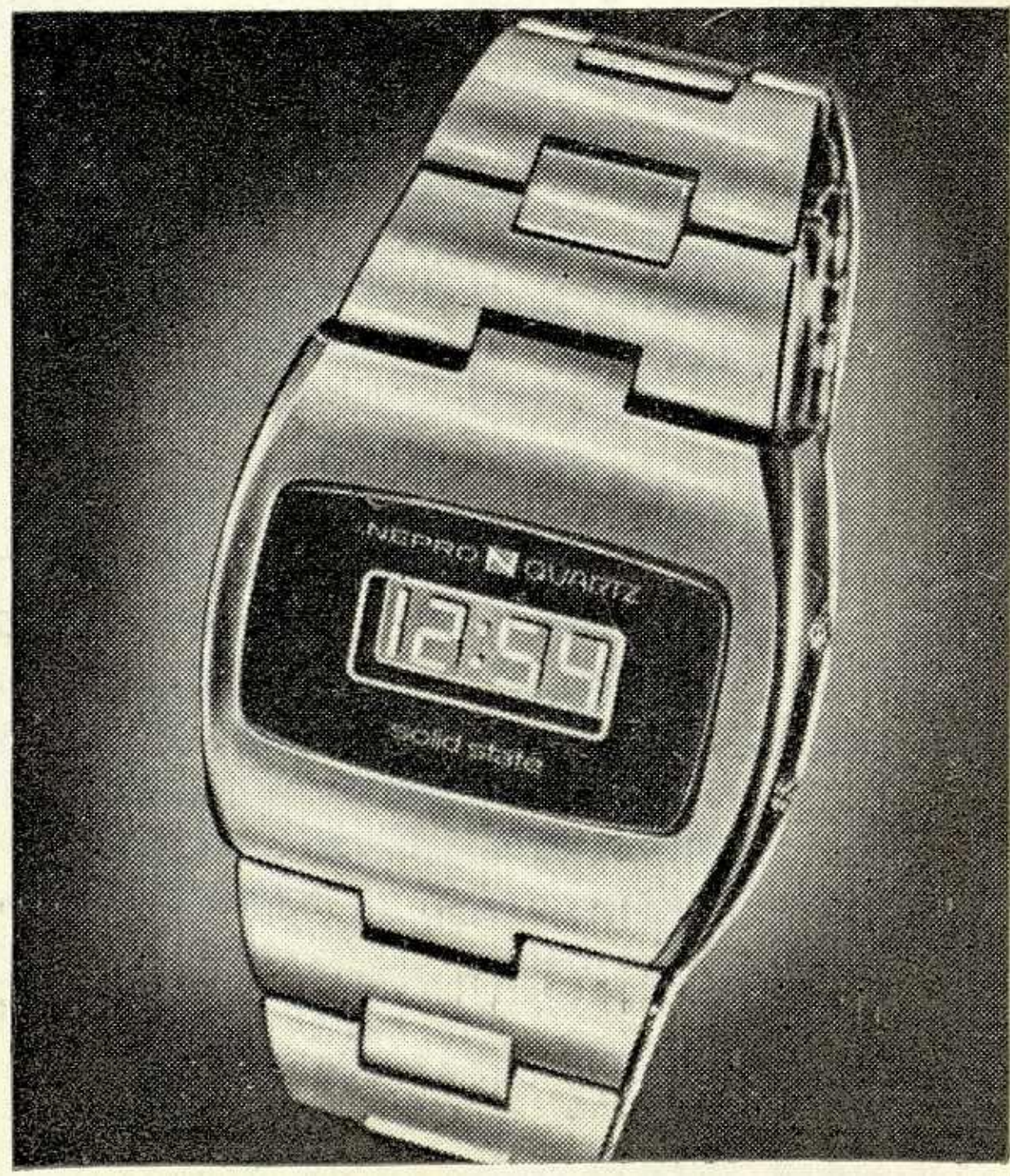
3а



3б



3в



3г

1. Блок-схема электронных цифровых часов
2. Электронные часы фирмы Lip Sa (Франция): а — на светоизлучающих диодах; б — электронно-механические кварцевые часы со стрелочной индикацией
3. Электронные наручные часы на жидкокристаллических индикаторах (ЖКИ): а — с хронометром и подсветом. Фирма Belltime (Швейцария); б — с календарем. Фирма Casio (Япония); в — с календарем и секундами. Фирма Citizen (Япония); г — часы фирмы Nepero (Швейцария)

циях. Продолжительность работы часов от одного комплекта источников питания не менее одного года. Средняя суточная точность хода электронных часов $\pm 0,5$ с при температуре $25 \pm 5^\circ\text{C}$ (точность хода обычных механических часов $\pm 20 \div 30$ с/сутки).

В зависимости от типа оптоэлектронного дисплея различают электронные часы на жидкокристаллических индикаторах (ЖКИ), основная информация (часы, минуты) на светоизлучающих диодах (СИД). В электронных часах на ЖКИ основная информация (часы, минуты) индицируется постоянно, другие виды информации — календарь (число, месяц, день недели), как правило, вызываются нажатием кнопок управления.

В электронных часах на СИД для вызова 4а необходимой информации требуется обязательное нажатие кнопок управления (в обычном состоянии, в целях экономии энергоресурсов, индикатор выключен).

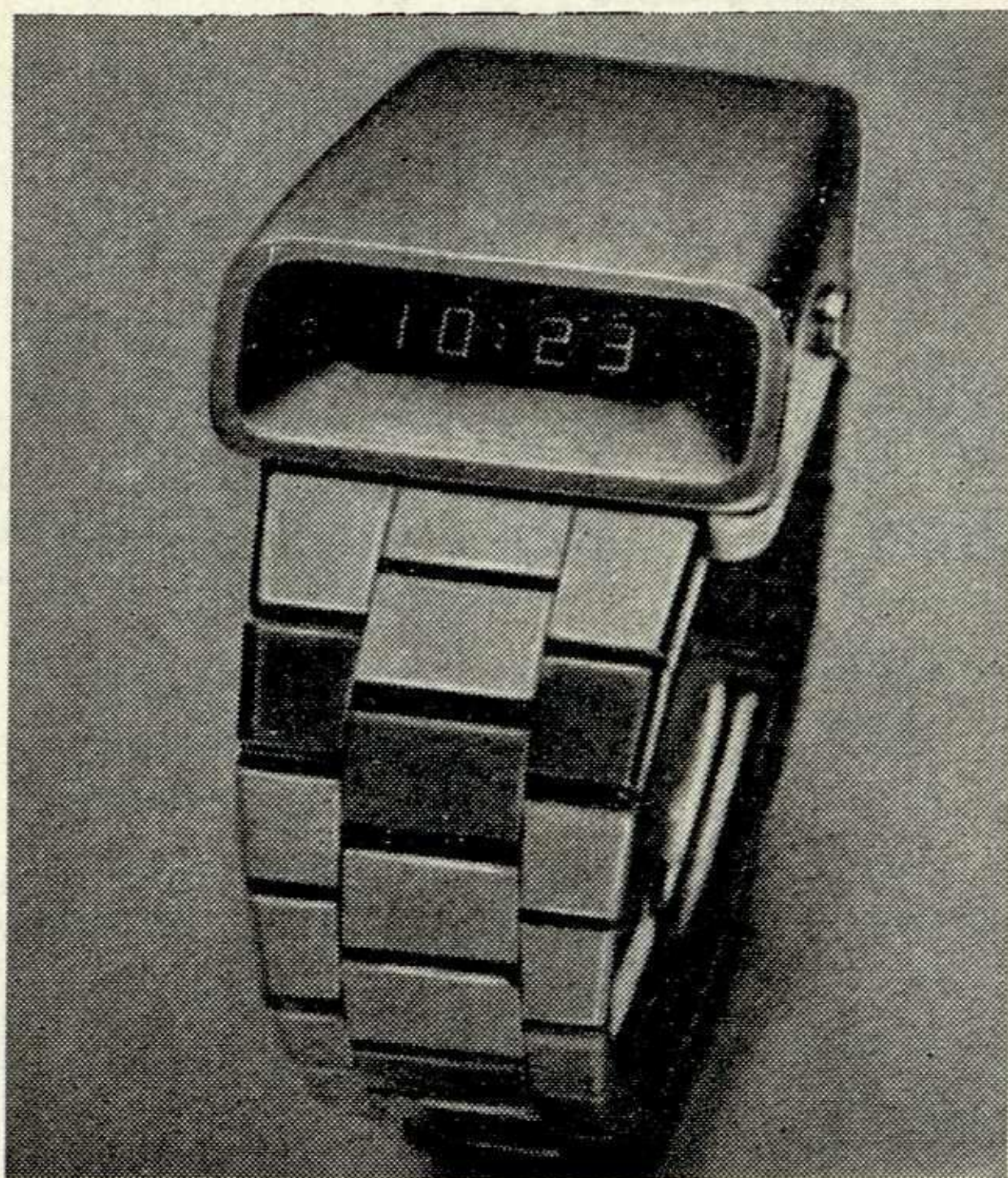
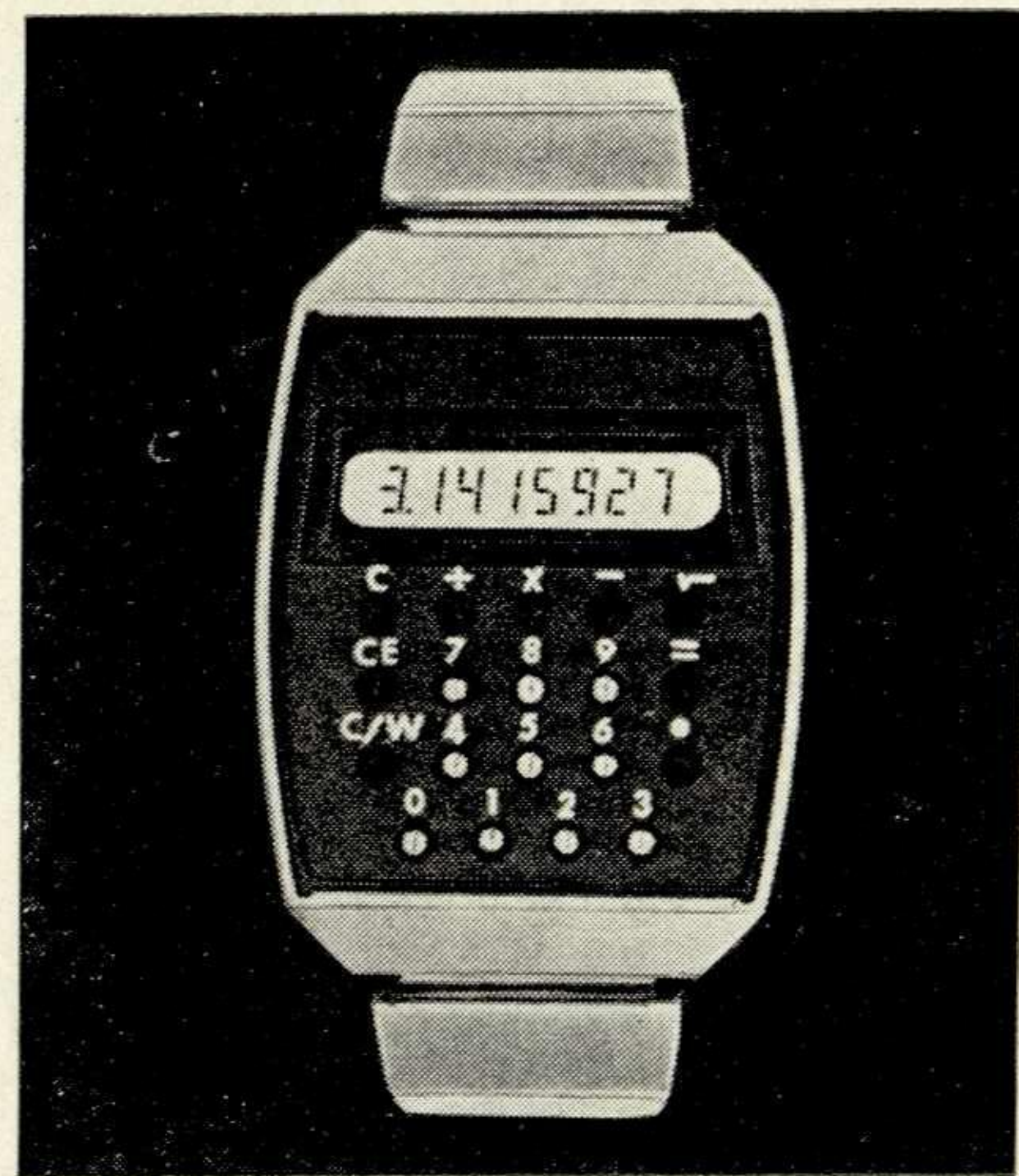
Художественно-конструкторское решение часов тесно связано с конструктивным исполнением электронного блока (модуля), который обычно имеет цилиндрическую форму определенных габаритных размеров (диаметр, высота). Такая форма электронного блока обеспечивает хорошую герметичность корпуса часов, а также технологичность изготовления корпусов часов в условиях массового производства.

На формообразование электронных наручных часов влияют такие параметры, как калибр блока, тип индикатора, источники питания. Кроме того, прибор в целом должен соответствовать определенному уровню информативности и многим другим специфическим технико-эксплуатационным требованиям (коррекция текущего времени, защита электронной схемы от внешних воздействий и т. д.). Поэтому дизайнеры стоят перед решением сложных задач — функционально-технических, эксплуатационных и конструктивно-технологических, составляющих особенность художественного конструирования электронных приборов отсчета времени.

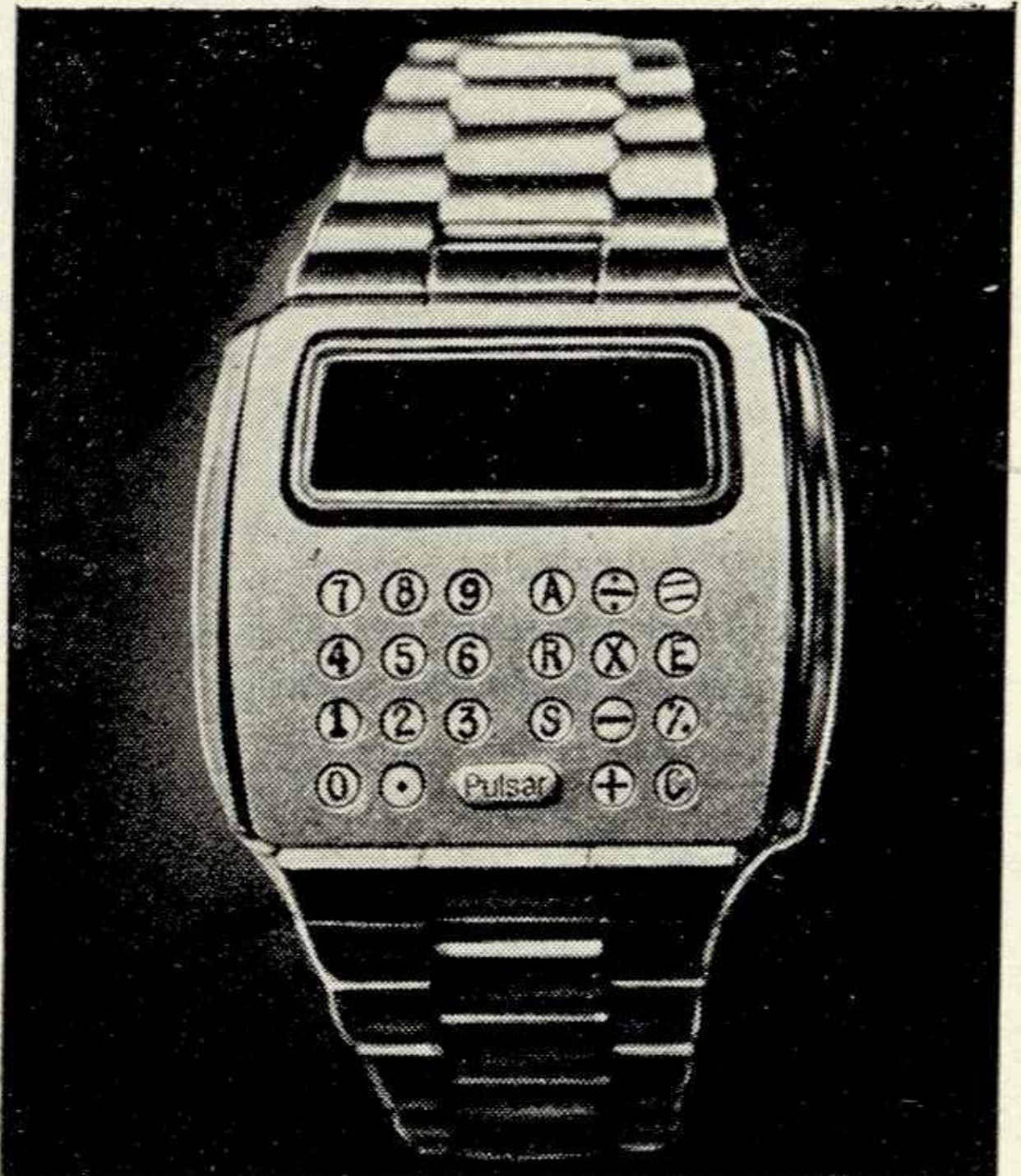
Художественное конструирование электронных наручных часов, этого нового вида изделий, все еще не вышло за рамки традиционных решений, привычных для разработки механических часов. Дело в том, что производство корпусов электронных часов основано на технологической базе, используемой при выпуске механических часов, которая не может удовлетворить повышенные требования к технологии изготовления электронных часов. Большая часть электронных наручных часов в мире производится на основе кооперации электронных фирм с часовыми компаниями. Как отмечает журнал «Электроникс»¹ «традиционным часовым фирмам не хватает необходимой технологической базы, полупроводниковым фирмам и изготовителям модулей не хватает сообразительности и опыта в приемах внешнего оформления, «гибридные» же фирмы слишком слабы»¹. Часовая промышленность, видимо, не располагает необходимой гибкой техноло-



5а



5б



4в

4. Электронные наручные часы на светоизлучающих диодах (СИД): а — фирмы Stratos (Швейцария); б — с наклонным расположением поля индикации. Фирма Girard Perregaux (Швейцария); в — фирмы Uranus Electronics (США)

5. Электронные наручные часы-калькуляторы: а — на ЖКИ. Фирма Optel (США); б — на СИД. Фирма Pulsar (США)

гией, позволяющей создавать в массовом количестве новые формы часов — отличные от традиционных. Таким образом, наметился своеобразный разрыв между стремительным развитием электроники, с ее огромными возможностями в создании новых электронных часов, и художественным конструированием этих часов, не несущем пока новизны.

Художники-конструкторы, безусловно, прилагают усилия к тому, чтобы уйти от привычных принципов формообразования — найти новые композиционные и стилевые решения, новые формы корпусов часов, наиболее полно отражающие качественные изменения, произошедшие в приборе и учитывающие особенности его

конструкции и функциональные возможности. Не случайно еще в 1975 г. многие иностранные фирмы заявили о том, что они намерены выпускать кварцевые часы не в традиционном исполнении, а в виде наручного электронного прибора.

В художественном конструировании электронных часов на ЖКИ большое внимание уделяется индикаторному полю, как центру композиции, отделке плоскостей, а также графическому решению надписей. В часах на СИД поле индикации закрывается темно-красным светофильтром, поэтому внимание дизайнера переключается на объемно-пластическое решение корпуса и браслета, целостность формы, ее тонально-цветовую трактовку.

При этом можно выделить два подхода к решению электронных часов: как делового наручного прибора (сюда относятся и карманные электронные часы) и как украшения.

Среди многих зарубежных моделей электронных часов можно отметить наручные часы на ЖКИ фирмы Casio

(Япония), которые обладают высокими потребительскими свойствами. Это прибор с четко выраженной геометрией формы, технически целесообразной подгонкой составных элементов «корпус-браслет», эластичным браслетом, хорошо прилегающим к запястью руки. Часы отличаются высоким качеством исполнения, что делает их зрительно выразительными.

Дальнейшее развитие электронных наручных часов будет направлено на создание многофункциональных интегральных схем, совершенствование дисплеев, увеличение стабильности и точности отсчета времени, снижение стоимости. Проводятся работы по увеличению срока службы источников питания, улучшению батарей с подзарядкой от солнечных элементов.

Широкое развитие за рубежом, получили электронные часы-калькуляторы. Например, фирма Uranus (США) создала вомьмиразрядный калькулятор, снабженный светодиодным индикатором. Прибор выполняет четыре арифметических действия. Кнопки управления калькулятором находятся на верхней плоскости корпуса. Кроме того, прибор имеет пятифункциональные часы и солнечные элементы для подзарядки батареи.

Часы-калькулятор фирмы Optel (США) используют восьмизрядный ЭК-дисплей. Шесть разрядов предназначены для воспроизведения времени (часы, минуты, секунды). Прибор выполняет четыре арифметических действия, используя все восемь разрядов. Кнопочная клавиатура (19 кнопок) калькулятора придает ему сходство с обычным калькулятором.

Фирмой Pulsar (США) созданы электронно-цифровые часы на СИД с инерционным переключателем, позволяющим включать индикатор определенным движением руки.

В настоящее время за рубежом ведутся разработки принципиально новых дисплеев — электрохромных, которые отличаются лучшей информативностью по сравнению с ЖКИ, малой потребляемой мощностью, широким рабочим температурным диапазоном ($-15+75^{\circ}\text{C}$) и большим сроком службы.

Таким образом, электронные часы — новая сложная и интересная сфера деятельности для художника-конструктора. Реализация этих сложных задач, связанных с созданием электронных часов, обладающих высокими эксплуатационными и конструктивно-технологическими свойствами, требует от дизайнера хорошей профессиональной подготовки.

Получено редакцией 21.02.77

О ПОСОБИИ ПО ПРОЕКТИРОВАНИЮ ИНТЕРЬЕРОВ ПРОИЗВОДСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ¹

Эта книга написана коллективом авторов Центрального научно-исследовательского и проектно-экспериментального института промышленных зданий и сооружений (ЦНИИпромзданий). В ней содержатся материалы, систематизирующие положительный опыт, накопленный при проектировании интерьеров производственных помещений и при разработке отраслевых рекомендаций.

Первая глава книги посвящена планировочной и пространственной организации интерьера. Авторы излагают новые прогрессивные приемы и средства организации внутреннего пространства производственного интерьера. Они предлагают использование новых материалов, архитектурно-строительных элементов с высокими техническими, функциональными и художественными качествами (типа легких ограждающих конструкций, подвесных потолков, современных инженерных устройств и др.). Авторы предлагают изготавливать архитектурно-строительные элементы интерьеров на специализированных предприятиях. Это позволит повысить эстетическое качество интерьеров производственных помещений.

Во второй главе раскрывается целесообразность использования внутреннего озеленения промышленных зданий при решении функциональных и архитектурно-композиционных задач. Приведены примеры таких решений. Описываются приемы и даются рекомендации по архитектурной организации озеленения в интерьерах, которые могут быть использованы в различных конкретных условиях.

Значительное место отведено в пособии организации технологических и санитарно-технических коммуникаций. Этим вопросам посвящена третья глава. Рекомендуется располагать коммуникации скрыто (на чердаках, в тоннелях, подвалах, в пустотелых конструктивных элементах здания — настилах, балках, колоннах и др.). При таком решении освобождается дополнительная часть внутреннего пространства и появляется возможность хорошего обзора производственных помещений. Открытое расположение коммуникаций нежелательно, а в ряде случаев и невозможно (например, в производственных помещениях с повышенными требованиями к чистоте воздуха и стабильности температурно-влажност-

ных параметров воздушной среды). Однако, если по условиям эксплуатации целесообразно открытое расположение коммуникаций, то необходимо руководствоваться рекомендациями, изложенными в пособии (например, группировать трубопроводы различного назначения и прокладывать их совместно вне основного пространства производственных помещений, располагать трассы трубопроводов вдоль архитектурных осей производственных помещений или параллельно этим осям).

Читатели пособия найдут здесь и рекомендации по вопросам цветового решения интерьеров. Особо рассматриваются средства наглядной агитации и произведения монументально-декоративного искусства, которые должны подчиняться единой архитектурной идее при решении интерьера промышленных зданий. Цветовое решение этих элементов предметной среды должно соответствовать общей цветовой композиции интерьера.

В некоторых случаях авторы рекомендуют выбирать образцы цвета рабочей одежды, активно влияющей на общее цветовое решение производственных помещений. Характеристики сквозного цветового решения интерьера дают проектировщикам возможность свободно варьировать различные образцы теплых, холодных или ахроматических цветов в принятой цветовой гамме и формировать гармоничные цветовые композиции, сохраняя при этом преобладающий колорит. При проектировании крупных и уникальных объектов авторы рекомендуют разрабатывать комплекты проектных материалов по решению интерьеров, которым в составе технического проекта следует присваивать марку АИТ, а в рабочих чертежах — АИ.

В книге даны общие сведения по составлению рабочих чертежей марки АИ в составе самостоятельного комплекта проектных материалов. В качестве примера показаны рабочие чертежи интерьеров машиностроительного предприятия.

Рецензируемое издание создает предпосылки для типизации архитектурно-строительных элементов, современных инженерных устройств и использования их при проектировании производственных зданий в объемно-пространственном решении интерьеров. Должна быть регламентирована и сама деятельность по проектированию промышленных интерьеров. В связи с этим представляется необходимым дополнить «Инструкцию по разработке проектов и смет для промышленного строительства» СН 202—76 соответствующими положениями, регламентирующими необходимость и порядок разработки архитектурных решений интерьеров, определяющими содержание и состав проектно-сметной документации по решению интерьеров на всех стадиях проектирования.

В конце книги приводится список опубликованных отраслевых рекомендаций по проектированию различных промышленных интерьеров.

Книга послужит хорошим пособием не только для проектировщиков — архитекторов промышленного профиля, но и для специалистов по технической эстетике, занимающихся вопросами эстетической организации производственной среды на действующих предприятиях.

Н. В. МУМЛИНА, ВНИИТЭ

¹ Пособие по проектированию интерьеров производственных зданий предприятий основных отраслей промышленности. М., Стройиздат, 1976, 89 с. (Госстрой СССР. Главпроект. ЦНИИпромзданий).

О КНИГЕ «НАЧАЛА ТЕОРИИ ЭРГАТИЧЕСКИХ СИСТЕМ»

В 1975 г. в издательстве «Наукова думка» вышла монография профессора В. В. Павлова «Начала теории эргатических систем». В книге разработана и изложена математическая теория построения функциональных структур систем «человек — машина» (или эргатических систем).

Важность исследования такой направленности очевидна и практически обоснована, поскольку математические методы эргономики позволяют рассчитывать и создавать человеко-машинные системы напередзаданного качества. С помощью этих методов сокращаются затраты времени и материальных средств, связанные с тем, что обычно создание человеко-машинных систем основано на изготовлении натуральных макетов, моделей, опытных образцов сложных систем.

Профессор В. В. Павлов в своей монографии доказывает то основное положение, что теория структур человеко-машинных комплексов должна быть построена на базе системного подхода, объединяющего в единое целое фундаментальные методы теории управления техническими системами и теории живых организмов. По мнению автора, при таком условии можно «использовать результаты многовекового эволюционного развития живых организмов и человека в качестве объективной основы для создания совершенных эргатических систем». Вначале автор формулирует и анализирует общие принципы живых организмов, отражающие результат действия механизма эволюции, затем дает их математическую формализацию как отражение глубинных объективных законов построения эргатических систем и, наконец, разрабатывает и использует математические методы теории управления для реализации определенных объективных законов в виде структур человеко-машинных систем.

В математическую теорию синтеза человеко-машинных систем введены следующие принципы живых организмов: принципы активности, функционального гомеостаза, технологического гомеостаза, автономности, стационарности, наименьшего взаимодействия, рациональности. Из теории управления взяты принципы инвариантности, автономности, управляемости, оптимальности, нормализации, кроме того, введен согласующий принцип целевой и функциональной совместимости человека с функциональной структурой создаваемой системы.

Нам представляется, что такой набор принципов может служить достаточно полной исходной аксиоматикой для начала разработки формальной теории систем «человек — машина».

Рассмотрим оригинально трактуемые автором три важных принципа: 1) технологического гомеостаза; 2) рациональности; 3) совместимости.

Принцип гомеостаза в обычной форме им. Н. А. Некрасова

мулировке, при которой необходимо выдерживать некоторую совокупность существенных переменных параметров организма в заданных пределах, автор преобразует в принцип технологического гомеостаза, когда должны быть обеспечены условия и средства нормальной технологии функционирования собственно организма. В. В. Павлов считает, что, несмотря на всю важность данного принципа, он не может служить основой для синтеза структуры человеко-машинной системы, обладающей свойством поведенческой активности. Это и привело к необходимости разработки так называемого принципа функционального гомеостаза, который гласит, что живой организм обладает свойством обеспечения стабильности некоторого множества своих функциональных поведений.

При такой формулировке принцип активности уже не противоречит принципу гомеостаза, что создавало ранее определенные препятствия на пути построения полной аксиоматики сложного биотехнического организма во всех сферах функционирования системы «человек — машина». В этом состоит, пожалуй, общетеоретическое значение принципа функционального гомеостаза, выходящее за рамки теории эргатических систем.

Принцип рациональности автор конкретизировал с учетом принципа активности как метод выбора той системы из некоторого множества систем, которая бы обладала в пространстве состояний (при прочих равных условиях) наибольшей областью возможного проявления свойства функционального гомеостаза по отношению к своему активному функциональному поведению. Такая трактовка принципа рациональности также имеет самостоятельное теоретическое значение.

Рассматривая принцип совместимости, автор монографии предлагает решать задачу совместимости человека с технической частью системы на основе введенного им понятия обобщенной рабочей характеристики (ОРХ) человека-оператора как звена замкнутой системы.

Само понятие ОРХ позволяет формализовать понятие операторской деятельности с помощью построения функциональной зависимости длительности существования квазистационарного функционального состояния человека как функции параметров, характеризующих сложность, динамичность предъявленной человеку на СОО информации, а также состав операций, производимых человеком над данной информацией. Все параметры ОРХ представляются в общесистемных значениях, и это позволяет решать задачи совместимости и задачи распределения функций между человеком и машиной.

Для построения теории синтеза эргатических систем очень важно перейти от словесных формулировок аксиоматики эргатических систем к математическим, а это дает возможность решать задачу построения структур человеко-машинных систем формальными методами теории управления с применением ЭВМ. В зависимости от того, какое конкретное подмножество аксиом взято за основу при синтезе эргатических систем, получают человеко-машинные системы

В. В. Павлов различает классы эргатических систем (одноцелевых систем), эргатических организмов и сверхорганизмов. В монографии все этапы построения систем показаны достаточно подробно и строго. Здесь автор делает упор на синтез эргатических систем, функционирующих в острой конфликтной среде. В работе это положение иллюстрируется примерами игрового дезинформационного эргата и космического эргатического организма.

Если функциональные структуры систем всех классов и типов получают, реализуя с помощью методов теории управления основные аксиомы эргатических систем, то структуры конкретизируют, используя обобщенную рабочую характеристику и принцип совместимости. В результате определяется не только структура системы и функции технической части системы управления и человека, но и определяется необходимый состав информации и способ обработки управляющих сигналов, задающий фактическую инструкцию для человека-оператора.

В результате применения системной теории к синтезу сложных человеко-машинных систем образуются эргатические организмы, обладающие не только внешней и внутренней функционально гомеостатичными формами управления, но и содержащие «осознанные» и «неосознанные» уровни и сферы системы управления со сложным многомерным скелетом симметричной структуры.

Монография В. В. Павлова «Начала теории эргатических систем» посвящена эргономическим проблемам, лежащим на стыке технических и биологических наук. Это первая работа такого направления, поэтому в ней есть спорные понятия и положения. Например, говоря об ОРХ, нужно указать, что она пока проработана лишь для очень частных видов операторской деятельности. Более того, методически не показана связь оптимизации собственно операторской деятельности с подбором рациональной структуры многокомпонентных систем отображения информации по виду ОРХ. Нет в книге и исследований языка общения человека и машины. Все это автор отнес внутри неразделяемого им блока «СОО — человек — устройство управления». Это, с одной стороны, помогло автору, поскольку позволило рассматривать такой блок в общесистемных переменных и, следовательно, решать функциональные и структурные задачи, но с другой стороны — изъяло из рассмотрения многие собственно эргономические и дизайнерские проблемы, относящиеся именно к данному блоку.

В. Ф. ВЕНДА,
доктор психологических наук,
ИП АН СССР

КНИГА О ЦВЕТЕ

Одно из достоинств данной книги¹ состоит в том, что она написана ведущими специалистами по цвету, глубоко понимающими проблемы и задачи науки о цвете и много сделавшими для ее развития.

Д. Джадд занимался изучением цветового зрения и цветовой слепоты, измерением цвета и цветовыми стандартами, а также равноконтрастным цветовым пространством. Он автор большого числа оригинальных работ, оказавших влияние на развитие науки о цвете и представляющих интерес не только для специалистов.

Г. Вышецкий, начинавший свою деятельность под руководством Д. Джадда, известен своими работами в области колориметрии, фотометрии, цветовых систем и цветовых различий. Он автор многих статей и трех книг по цвету.

Рецензируемая книга относится к числу немногих трудов, охватывающих основные вопросы и проблемы цветового зрения (строение и работа глаза, дефекты цветового зрения, законы смешения цветов), измерения цвета (стандартные колориметрические системы, основные стандарты в колориметрии, приборы для измерения цвета), систематизации и применения цвета (цветовые системы, равномерные цветовые шкалы, цветопередача источников света, цветовая адаптация, терминология по цвету, цветовая гармония), физики и психофизики окрашенных слоев. В ней охвачены результаты исследований в данных направлениях, выполненных до 1975 г. Книга представляет собой практически полный обзор состояния науки о цвете на современном этапе. При необходимости более детального изучения какого-либо отдельного вопроса большую помощь может оказать обширная библиография, состоящая из 741 ссылки на статьи и книги. К сожалению, в книге мало уделено внимания вопросам психофизиологии восприятия цвета и его применения.

Книга состоит из небольшого введения и трех глав. Во введении авторы указывают на важнейшую роль цвета в человеческой практике и на то, что цветовые измерения становятся составной частью современного производства. Качество промышленной и сельскохозяйственной продукции оценивается по ее цвету. А контроль продукции как визуальный, так и инструментальный требует стандартизации методов оценки цвета, которые должны основываться на знании физиологического механизма зрения и закономерностей восприятия цвета.

В связи с этим авторы в первую главу, называемую «Основные факты», включили описание строения и работы глаза, а также экспериментальные данные по смешению цветов, лежащие в основе теории цветового зрения и обеспечивающие практический метод измерения цвета. Описание определения функций цветового сложения для реальных первичных цветов R, O, B и цветов X, Y, Z колориметрической системы МКО 1931 г. используемой во всем мире им. Н. А. Некрасова

для определения цвета промышленной продукции. Отдельный раздел посвящен дефектам цветового зрения и тестам на определение этих дефектов. Особое внимание уделено развитию теорий цветового зрения начиная с XIX в. Трехкомпонентная теория цветового зрения (с ее различными модификациями) и теория оппонентных цветов Геринга, объединенные в настоящее время, объясняют отдельные этапы сложного процесса восприятия цвета. Приведен ряд вопросов из области цветового зрения, остающихся еще открытыми.

После описания основных фактов и положений, определяющих измерение цвета, авторы логично переходят к средствам, обеспечивающим измерение цвета. Вторая глава «Приборы и методы» является самой объемной и имеет наибольшую практическую ценность. Вначале изложены основы спектрофотометрии и ряд требований к спектрофотометрам и измеряемым образцам. В ней подробно обсуждены основные стандарты в колориметрии: стандартные излучения и искусственные источники света A, B, C, D (спектральное распределение энергии и метод воспроизведения), стандартные условия освещения и наблюдения, стандартный колориметрический наблюдатель МКО 1931 г. и дополнительный колориметрический наблюдатель МКО 1964 г. Авторы детально описывают расчет координат цвета и координат цветности методом взвешенных и избранных ординат при использовании спектров отражения (пропускания) образцов, полученных с помощью спектрофотометров, и колориметрические стандарты. Кроме того, дается описание разных типов колориметров с непосредственным измерением колориметрических показателей. Обсуждаются практические проблемы, возникающие при измерении цвета люминесцирующих материалов.

Однако на практике гораздо чаще, чем измерение цвета, используют метод визуального сопоставления цвета предметов с цветом стандартных образцов. Авторы обсуждают различные типы стандартных образцов цвета, наборы таких образцов, принципы систематизации цветов. Они подробно рассматривают системы смешения цветов, системы смешения красок, системы восприятия цвета. К числу последних, наиболее важных систем относятся система Манселла, цветовая карта ДИН, шведская система естественных цветов и правильная ромбоэдрическая система. Рассматриваются различные геометрические модели, представляющие пространство цветового восприятия, и построение основных систем. Авторы обращают внимание на то, что наборы цветов необходимы для решения многих цветовых проблем. Однако каждый набор предназначен для определенной цели и поэтому не следует смешивать их назначение. Приведены примеры двухмерных и одномерных цветовых шкал, несистемных наборов образцов цвета. Затем авторы логично переходят к равноконтрастным цветовым шкалам. Воспринимаемая равноконтрастной трехмерная цветовая шкала оказалась бы очень полезной не только с научной, но и с практической точки зрения. Ее при-

менение упростило бы проблему определения цвета и установления цветовых допусков, а также послужило бы руководством при изготовлении стандартных образцов цвета и выборе гармоничных цветовых сочетаний. Ни одна из существующих цветовых систем не является совершенно равноконтрастной. Приближением к такой системе являются равноконтрастные цветовые графики, объединенные с равноконтрастными шкалами светлоты. Авторами подробно описаны различные шкалы светлоты и равноконтрастные цветовые графики, приведены формулы для расчета цветовых различий. Практическую ценность эти формулы имеют при определении разнооттеночности материалов, установлении допусков на цвет промышленной продукции. Обсуждаются практические вопросы установления допусков на цвет.

В этой же главе рассматриваются вопросы восприятия цвета: световой, темновой и цветовой адаптации, явления одновременного и последовательного контраста, вопросы восприятия цвета в сложной обстановке, влияние источников освещения на восприятие цвета.

В заключении второй главы широко обсуждается терминология по цвету и цветовая гармония. Различные цветовые термины порождены различным подходом к цвету. Мало кто хорошо знаком с терминологией по цвету, хотя правильное использование цветовых терминов является для специалистов ценным средством общения и понимания. В связи с этим подборка терминов и их определения являются очень ценным справочным материалом и помогут читателю лучше ориентироваться в литературе по цвету. Термины даны по разделам: психологические, психофизические, по Манселлу, по Оствальду и относящиеся к цвету красителей в различных отраслях промышленности. При обсуждении наименований цветов особое внимание уделено методу обозначения цвета, разработанному Межотраслевым советом по цвету и Национальным бюро стандартов США при непосредственном участии Д. Джадда. В конце главы авторы приводят краткое изложение пяти общепринятых принципов цветовой гармонии.

В третьей главе «Физика и психофизика окрашенных слоев» содержатся сведения об отражении света поверхностью предметов, о глянце, о его взаимосвязи с цветом. Остальные разделы этой главы посвящены кроющей способности пигментов, «анализу Кубелки-Мунка», идентификации пигментов и их смешению.

В приложении помещены список важных радиометрических и фотометрических понятий и единиц, а также таблицы, относящиеся к колориметрической системе МКО и анализу Кубелки-Мунка.

Несомненно, при учете возросшего интереса к систематизации и измерению цвета, в особенности цвета промышленной продукции, и недостатка современной литературы по данному вопросу, книга Д. Джадда и Г. Вышецкого окажется весьма полезной для специалистов по цвету.

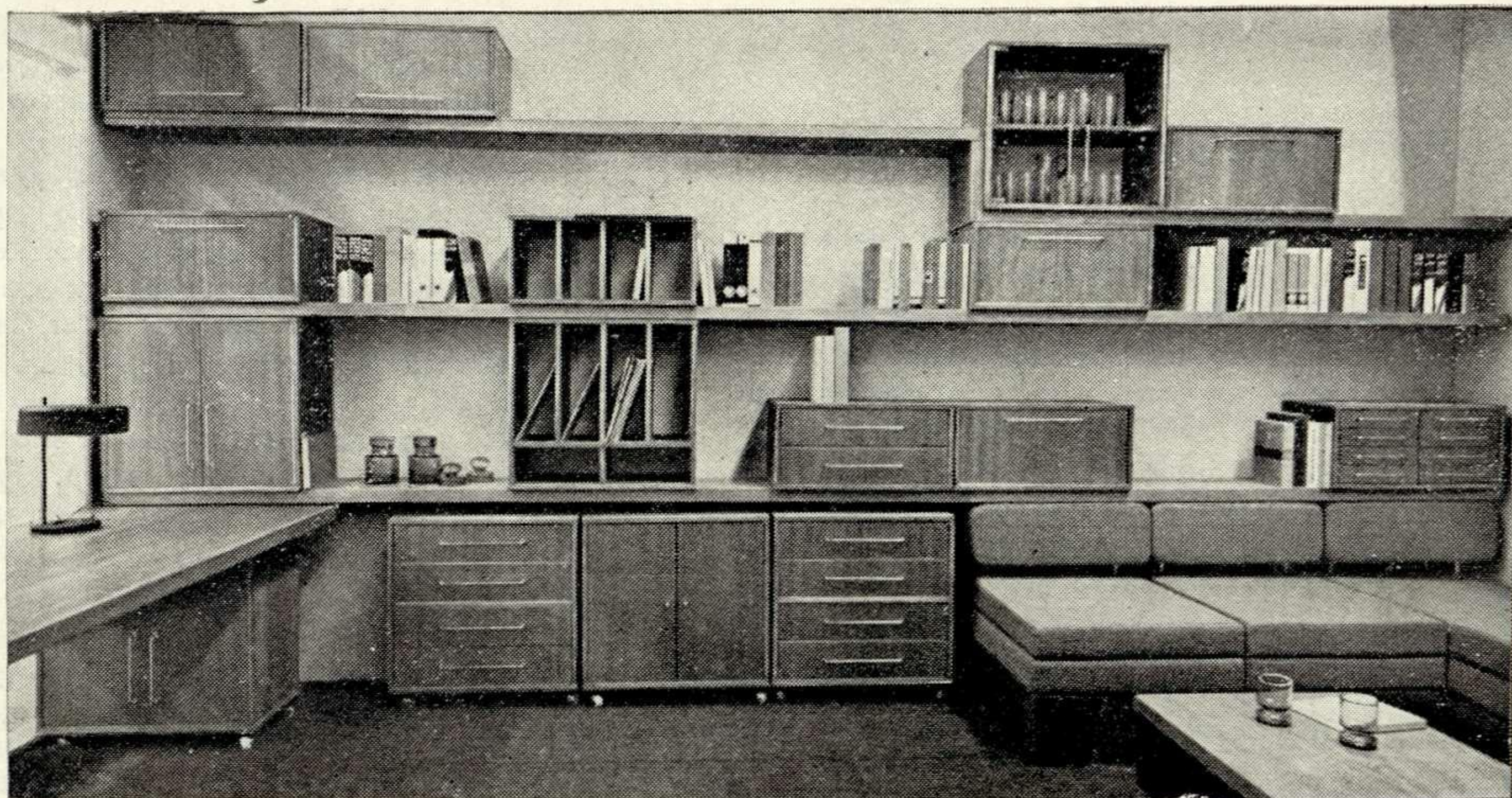
И. В. ПЕНОВА,
канд. физико-математических наук,
ВНИИТЭ

¹ Jedd D. Neukirch, G. Color in Business Science and Industry, 3ed, New-York, Wiley 1975.

УНИВЕРСАЛЬНАЯ СЕКЦИЯ

Автор — художник-конструктор
А. К. Золднерс
[ЦПКТБ Министерства деревообра-
батывающей промышленности Лат-
вийской ССР].
Изготовитель — латвийское научно-
производственное объединение
«Гауя»

Универсальная секция входит в набор мебели для однокомнатной кварти-
ры. В секции имеются три горизон-
тальные полки, одна из которых
двухступенчатая, и пятнадцать объ-
емов (открытых и закрытых) двух
типоразмеров: $325 \times 650 \times 600$ мм и
 $325 \times 650 \times 300$ мм. Четыре объема,
снабженные шаровыми опорами,
предназначены для установки на
полу.



Все объемы секции легко компонуются,
потому что в основу их построения
положен единый размерный модуль.
Элементы крепятся между собой с
помощью крючковых стяжек. Нали-
чие разноразмерных ящиков, распаш-
ных и откидных дверок, больших и
малых горизонтальных и вертикаль-
ных полок позволяет создавать раз-
нообразные комбинации.

Отдельные элементы секции изготовля-
ются из древесностружечной пли-
ты, полки — из элементов рамочной
конструкции, обклеенных древесно-
волокнутой плитой. Все изделия
фанеруются строганным шпоном дре-
весины ясеня. Затем они тонируются
и покрываются нитролаком.

Т. В. НОРИНА

КОМПЛЕКТ ДЛЯ ПРИХОЖЕЙ

Автор — Т. А. Смирнова
[ЛенЗНИИЭП жилых и общественных
зданий]

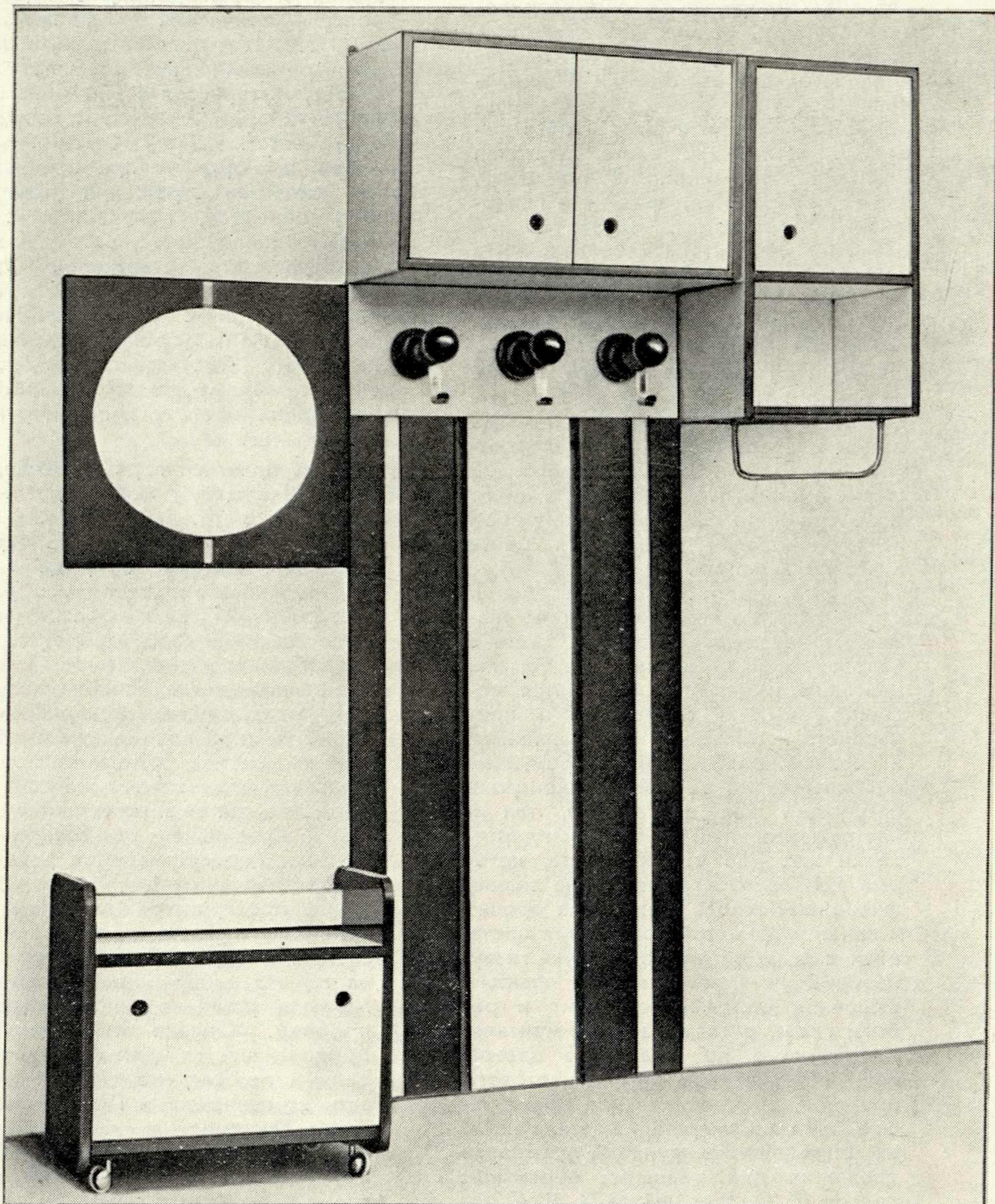
Комплект, состоящий из вешалки, двух
навесных объемов с дверками, тум-
бы для обуви и зеркала, спроекти-
рован для современной квартиры с
учетом встроенных шкафов и антре-
солей. Все предметы набора имеют
блочное решение, что позволяет
создать различные компоновочные
варианты.

Вешалка собирается из трех вертикаль-
ных и одной горизонтальной досок и
вешается на стену с помощью ме-
таллических пластин, к которым
крепятся крючки для одежды, вы-
полненные из полосовой стали.
Крепление осуществляется с по-
мощью деревянных шаров, предна-
значенных для головных уборов.
Шары навинчиваются на конец шты-
ря. В нижней части вешалки преду-
смотрен крючок для хозяйственной
сумки или детской одежды.

Все эти элементы вешалки сборно-раз-
борные, что удобно при транспорти-
ровке и изменении компоновочных
решений.

Навесные объемы с дверками (распаш-
ными или откидными) и нишей
изготовлены из древесностружечной
плиты, облицованной шпоном, и
предназначены для сезонной одежды
или различных хозяйственных пред-
метов.

Тумба для обуви оборудована выдвиж-
ным ящиком и металлической решет-
кой, которая установлена на полко-
держателях, позволяющих менять ее
высоту. В проекте предусмотрено
два варианта тумбы — на роликах и
неподвижная.



Рама для зеркала, состоящая из двух
половин, выполнена из клееной фа-
неры. Зеркало крепится в раме с
помощью деревянных брусков.

Автор предлагает шесть вариантов ком-
поновочных решений комплекта для
прихожей.

Т. Н.

ДИЗАЙНЕР ЛАСЛО ФИНТА (ВНР)

Ласло Финта — один из крупнейших художников-конструкторов Венгрии. Он спроектировал 15 моделей автобусов и создал самостоятельный стиль «Икаруса», выделяющий его среди моделей автомобилей других фирм.

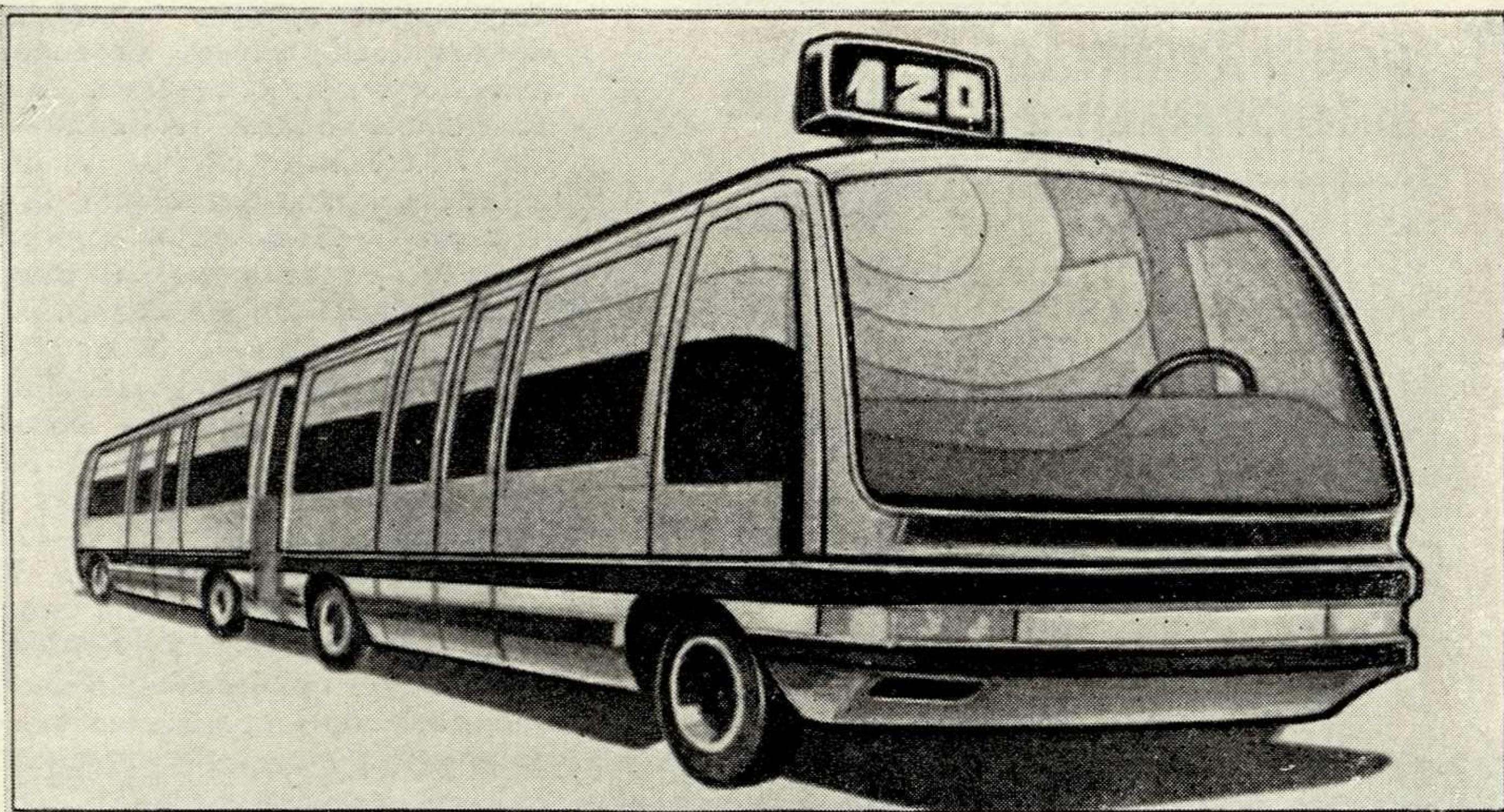
Уже 20 лет Л. Финта работает на автомобильном заводе «Икарус» — изготовленные по его проектам автобусы перевозят пассажиров по дорогам 41 страны.

Придя на завод в 1957 г., Л. Финта впервые принял участие в разработке автобуса «Икарус-303-Люкс», предназначенного для междугородних перевозок, а на следующий год приступил к проектированию модели «505». Автобус имел аэродинамическую форму кузова и большую площадь остекления, цветовое решение четко соответствовало конструктивному членению формы.

В 1966 г. в составе группы из семи человек дизайнер начинает работу над базовой моделью типоразмерного ряда «Икарус-200». В техническом задании цель художника-конструктора определяется как «...разработка дизайнерского проекта, который позволит выпускать разные типы автобусов и обеспечить единый фирменный стиль всех моделей, внедряемых в производство... Поиск решения, одинаково приемлемого для городских и междугородних перевозок, и определение основ формообразования с перспективой на десять лет». Финта разрабатывает проект кузова, в котором прямоугольные формы отдельных элементов, обеспечивающие достаточную жесткость конструкции и высокую технологичность изготовления отдельных деталей, сочетаются с мягкостью линий силуэта. Две первых модели серии «200» — «Икарус-250-Люкс» для междугородних и «Икарус-282» для внутригородских рейсов получили высокую оценку специалистов на Будапештской международной ярмарке 1967 г. Парижский еженедельник «Экспресс» назвал модель «250» «Роллс-Ройсом общественного транспорта», а лондонский журнал «Мотор транспорт» — «...сверхкомфортабельным конференц-залом на колесах».

С 1969 г. модели серии «200» регулярно экспонируются в международных автомобильных салонах: они были отмечены премиями за красоту формы и высокое качество изготовления.

В 1975 г. в Будапеште Советом по технической эстетике ВНР была организована персональная выставка работ дизайнера, на которой демон-



1



2

стрировались осуществленные и перспективные проекты.

По мнению венгерских специалистов, основной особенностью творчества художника-конструктора является сознательная «конструктивная концепция проектирования», поиск формы, цвета, пластической выразительности на основе эксплуатационных особенностей модели. Сам Финта подчеркивает, что дизайнер должен прежде всего помнить об интересах потребителя. По его мнению, форма современного автобуса должна характеризоваться простотой и гармоничностью, плавностью и четкостью линий. Своей основной задачей в ближайшие десять лет Л. Финта считает значительное улучшение функциональных и эстетических свойств этого вида общественного транспорта.

О. Я. ФОМЕНКО

1. Эскизный проект городского автобуса с передним расположением двигателя. Кузов собирается из модульных элементов. Низкий уровень пола пассажирского салона обеспечивает удобство входа и выхода. Предусматривается возможность формирования автопоезда из нескольких вагонов

2. Туристский автобус «Икарус-250-Люкс». Общая длина 12 м. Салон оборудован гардеробом, холодильником, индивидуально регулируемой системой кондиционирования воздуха

ОБОРУДОВАНИЕ ВЫСТАВОЧНЫХ
ПАВИЛЬОНОВ ИЗ
УНИФИЦИРОВАННЫХ
ЭЛЕМЕНТОВ (ГДР)

Bodenstein M., Rohde H. Langlebiges Prinzip für kurzlebige Ausstellungen. — "Form+Zweck", 1976, N 5, S. 21—23, III.

Дизайнерами М. Боденштейном и Х. Роде предложена методика разработки сборного выставочного оборудования с использованием принципа «конструктор». «Конструктор» предусматривает единый принцип соединения элементов и модульность. Элементы и блоки оборудования универсальны и взаимозаменяемы. Конструкция может быть панельной, каркасной или смешанной. Наряду с унифицированными элементами «конструктор» может комплектоваться элементами разового пользования. Устанавливаются лишь основные правила создания систем, а не набор элементов.

Были проведены исследования антропо-

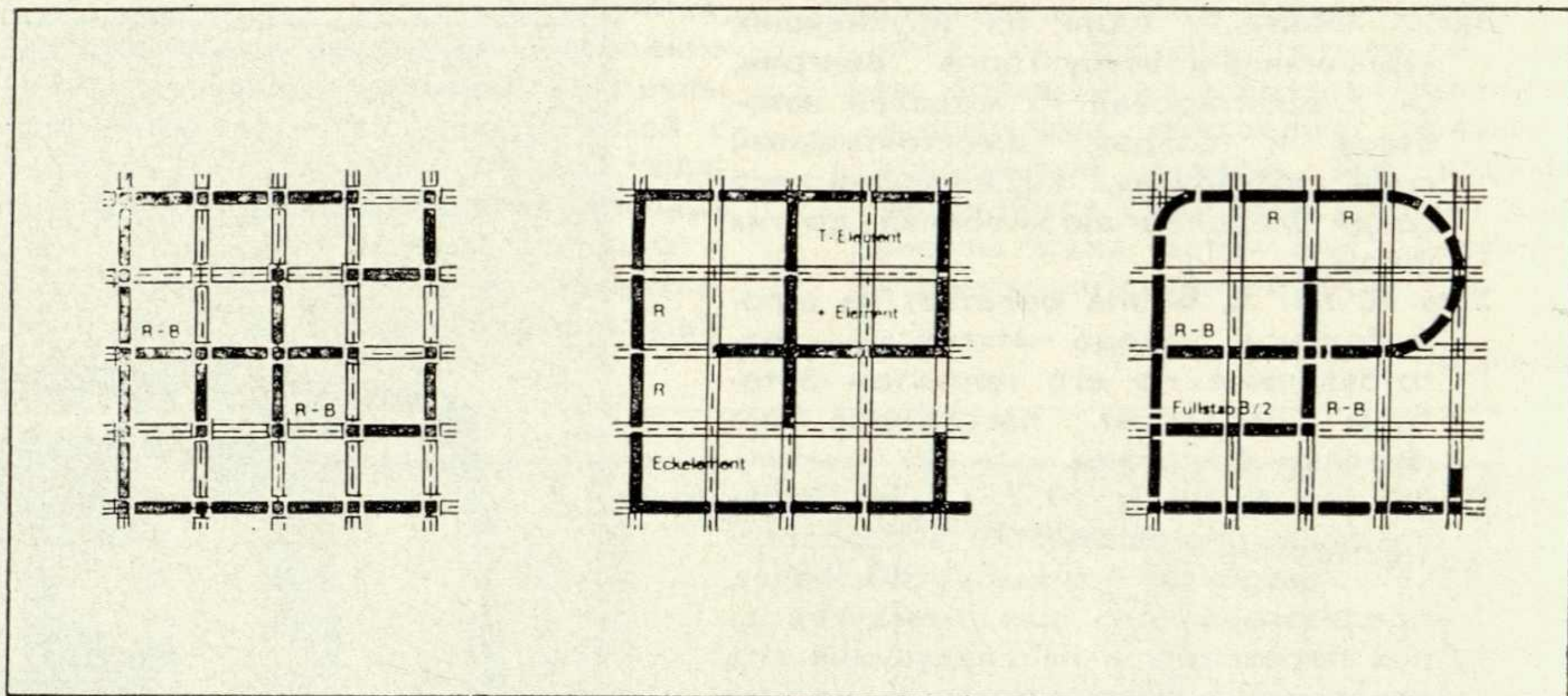
метрических данных человека, параметров выбранных материалов и технологии изготовления, а также проанализированы тенденции развития модульных систем в смежных отраслях промышленности (в строительстве, мебельном и полиграфическом производстве). В результате исследований определилась модульная координация, в основу которой положен модуль 150 мм. Производными модуля являются нормализованные ряды размеров. Размеры пространственно-образующих и несущих конструкций — 600—1200 мм, оборудования — 150 мм и 300 мм. Широкая вариабельность конструкций обеспечивается применением модульных пространственных сеток, определяющих положение элементов оборудования относительно друг

друга. Используются квадратные, треугольные, шестигранные и смешанные модульные сетки. Это — открытая пространственная система, которая может расширяться в трех направлениях и допускает как привязанные к модульной сетке, так и свободные комбинации элементов. Система может послужить основой для разработки конкретных решений выставочного оборудования для серийного производства.

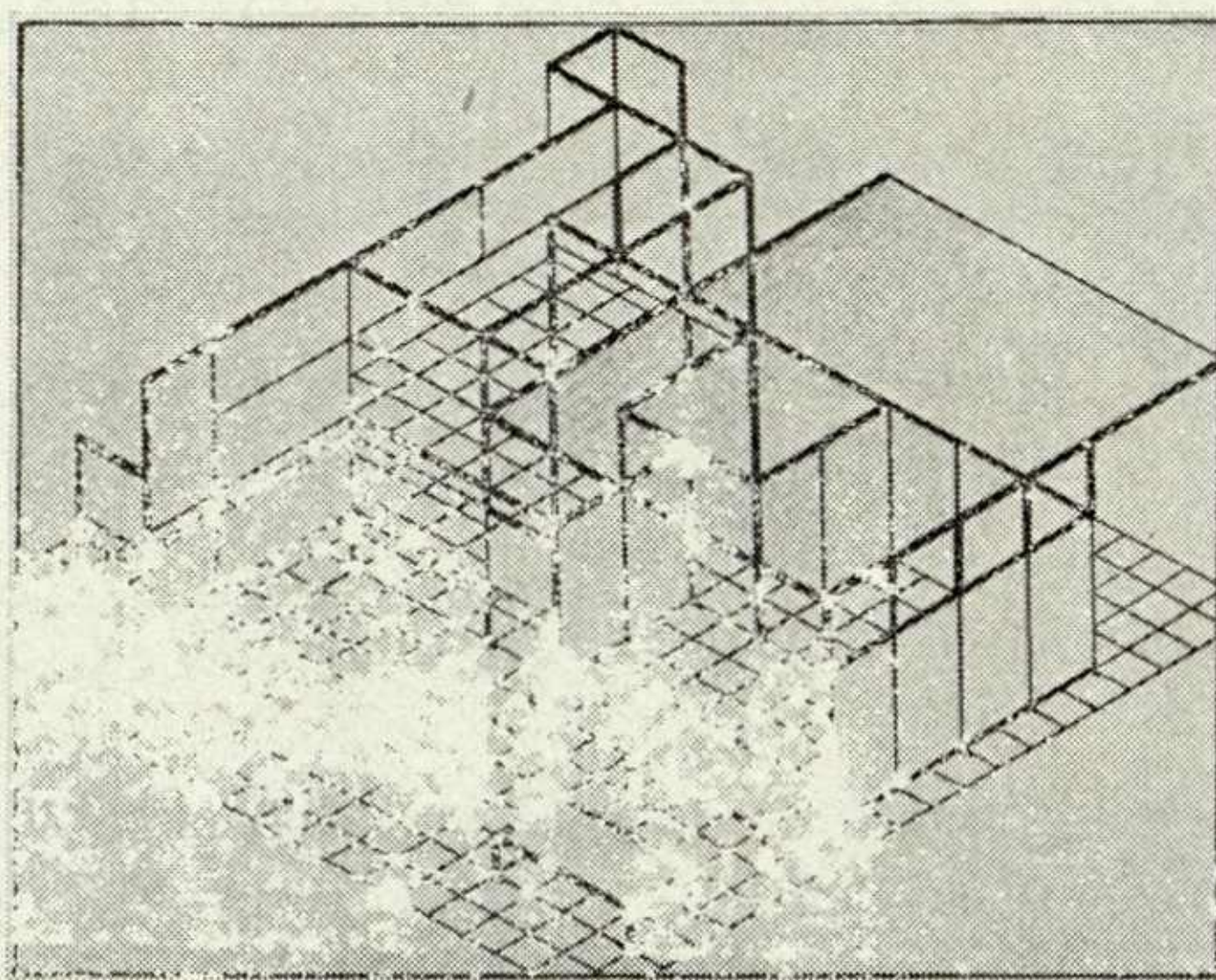
М. А. КРЯКВИНА

1 а—г. Возможные варианты планировочных решений выставочного оборудования

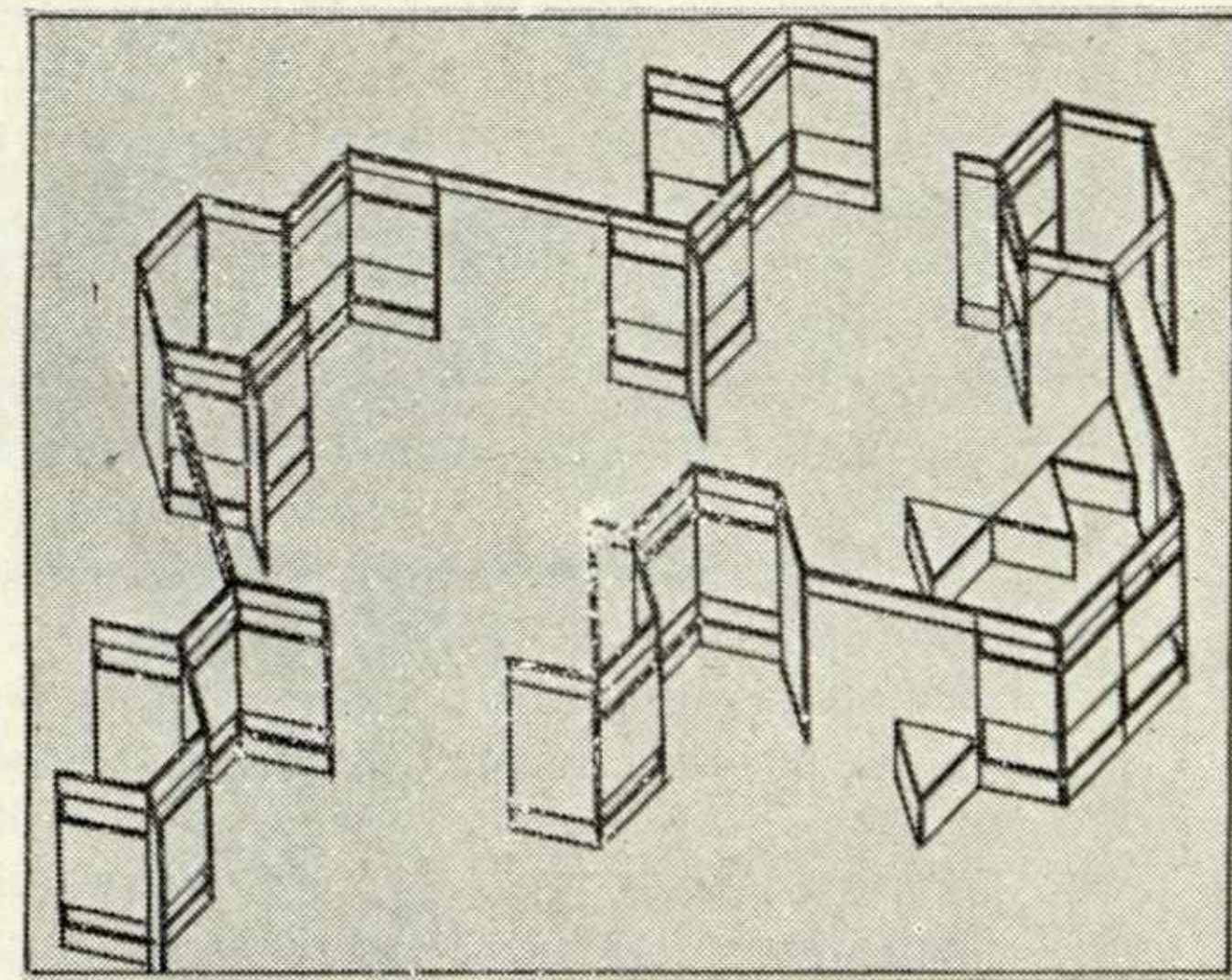
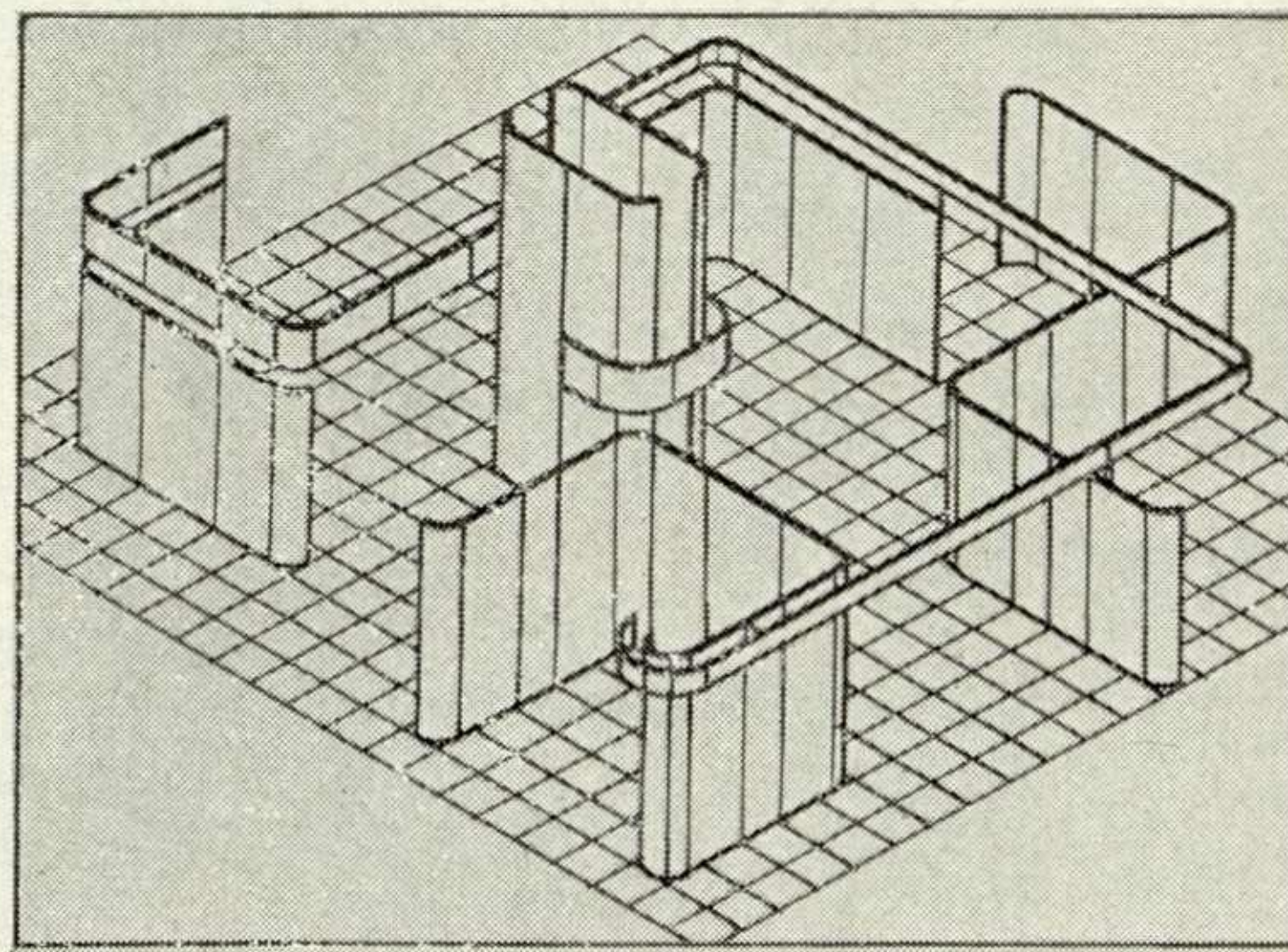
2а, б. Примеры каркасно-панельных конструкций оборудования, выполненных с использованием унифицированных элементов



1а



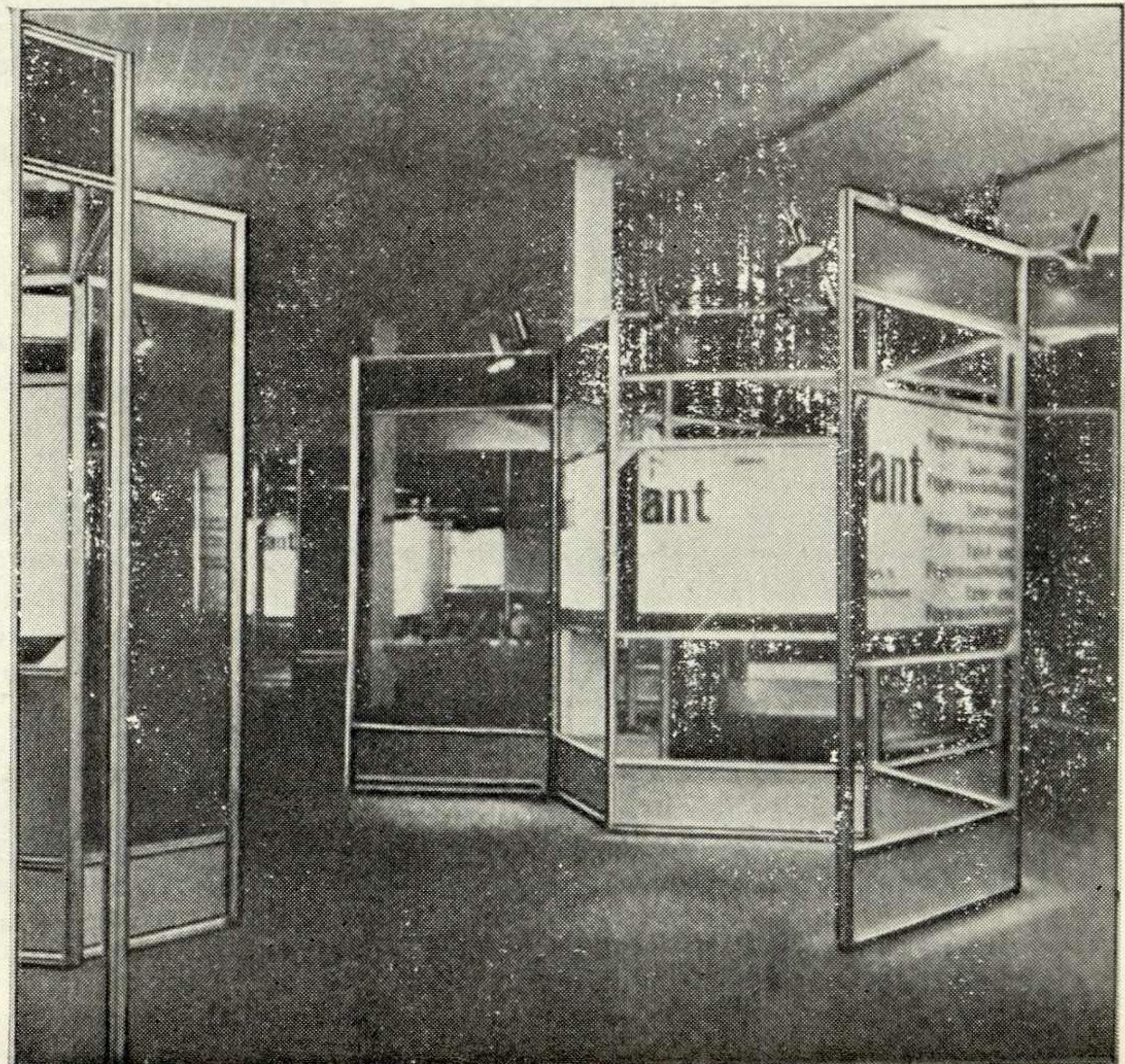
16
1в
1г



2а
2б



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



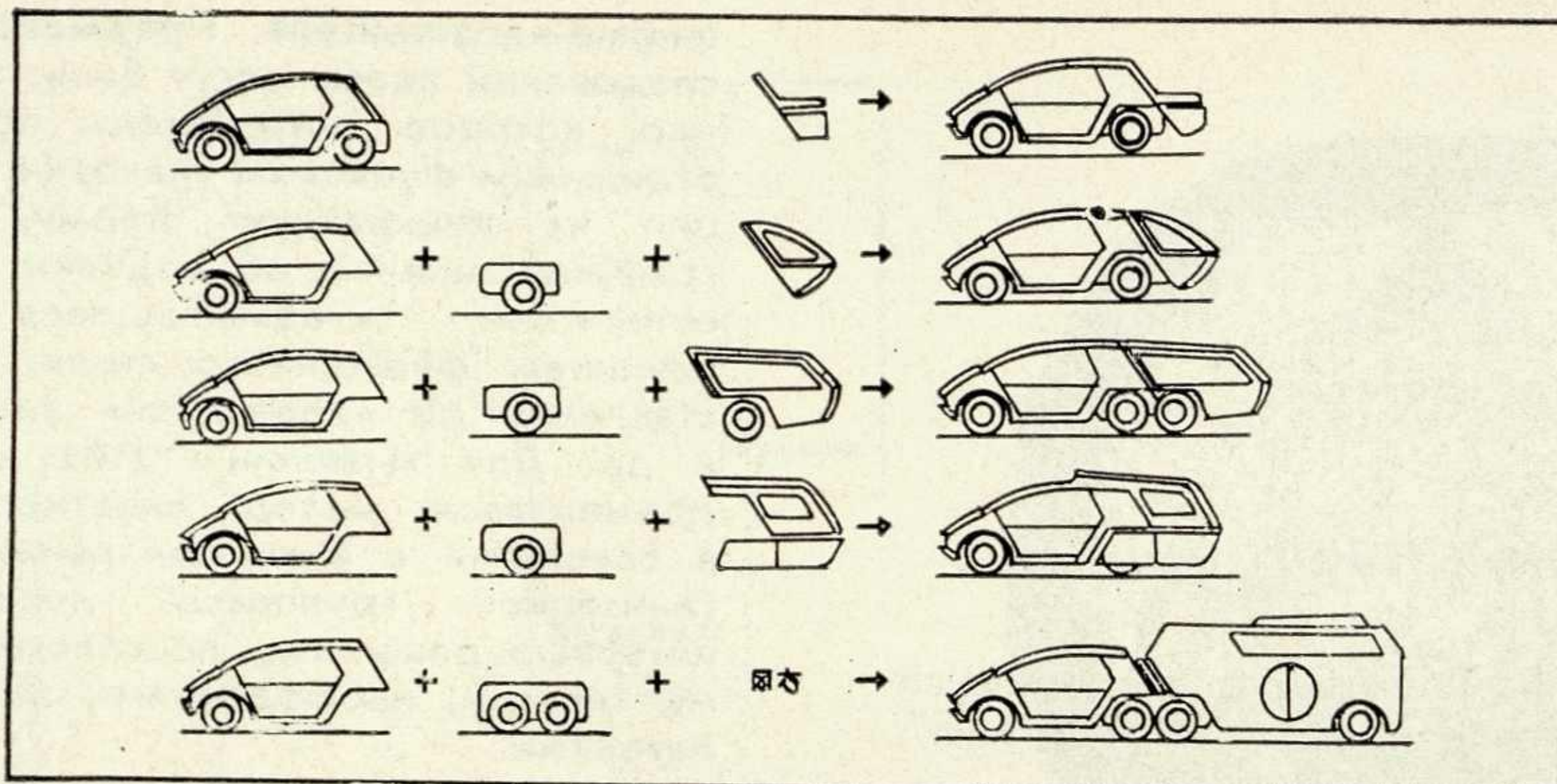
АВТОМОБИЛЬ С ТРАНСФОРМИРУЕМЫМ КУЗОВОМ

1. Design proposition '75—76 — «Индустриалу дэзайн» (англ. назв. "Industrial design"), 1976, N 83, с. 33—34, ил. На япон. яз.

2. Augier L. L'auto des jeunes: une renaissance? — "Science & Vie", 1977, II, N 713, p. 104—105, ill.

3. Molteny G. Pininfarina 104 Peugeot. — "Car styling", 1977, N 17, p. 25—31, ill.

4. Car grows with family. — "Design news", 1976, vol. 32, N 23, p. 24, ill.



1. Проект фирмы «Тойота»
2а, б. Автомобиль фирмы Pininfarina

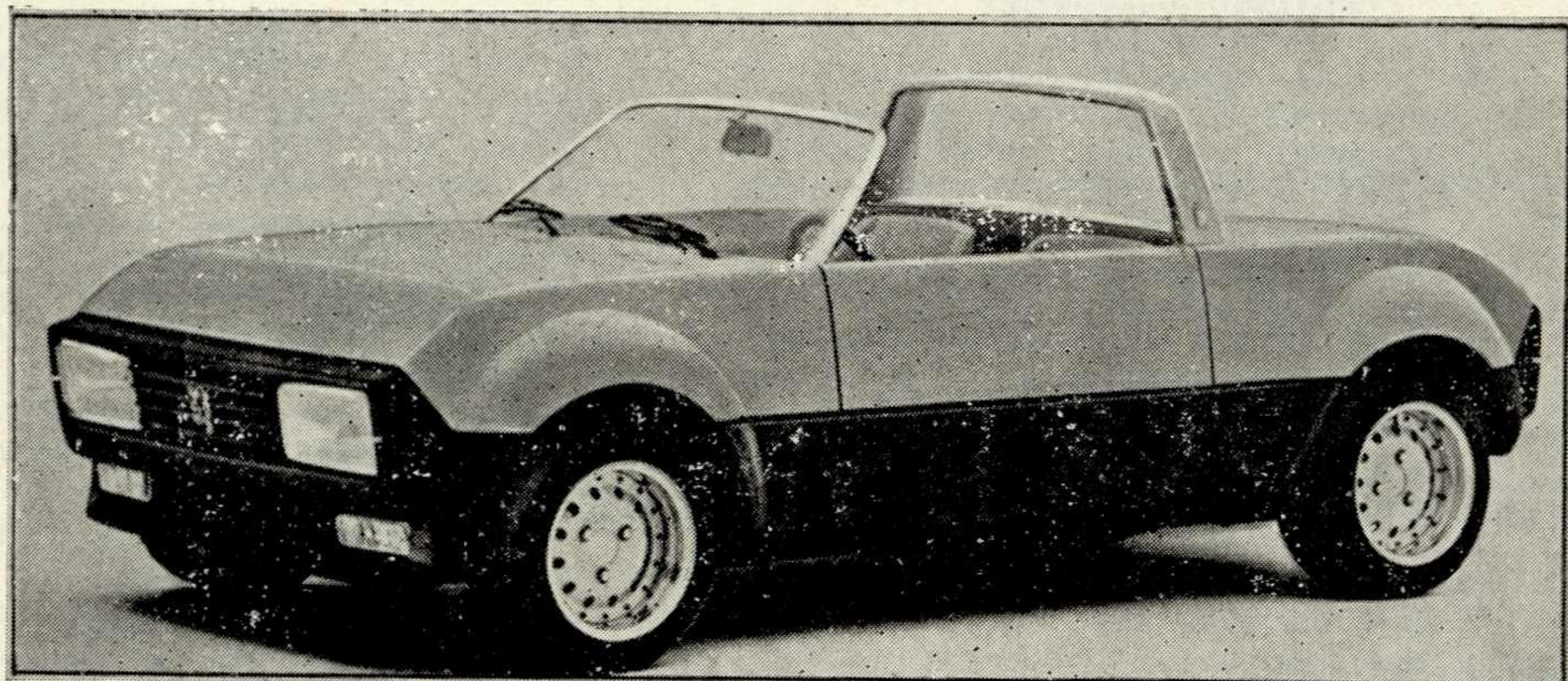
3. Автомобиль «Датсун-Z»

В последнее время за рубежом делаются попытки создания универсальных моделей легковых автомобилей, способных за счет расширения функциональных возможностей конструкции, в частности конструкции кузова, удовлетворить более широкий круг требований, предъявляемых потребителем к этому средству транспорта. Ряд оригинальных решений и проектов такого рода предложен дизайнерами некоторых автомобильных компаний.

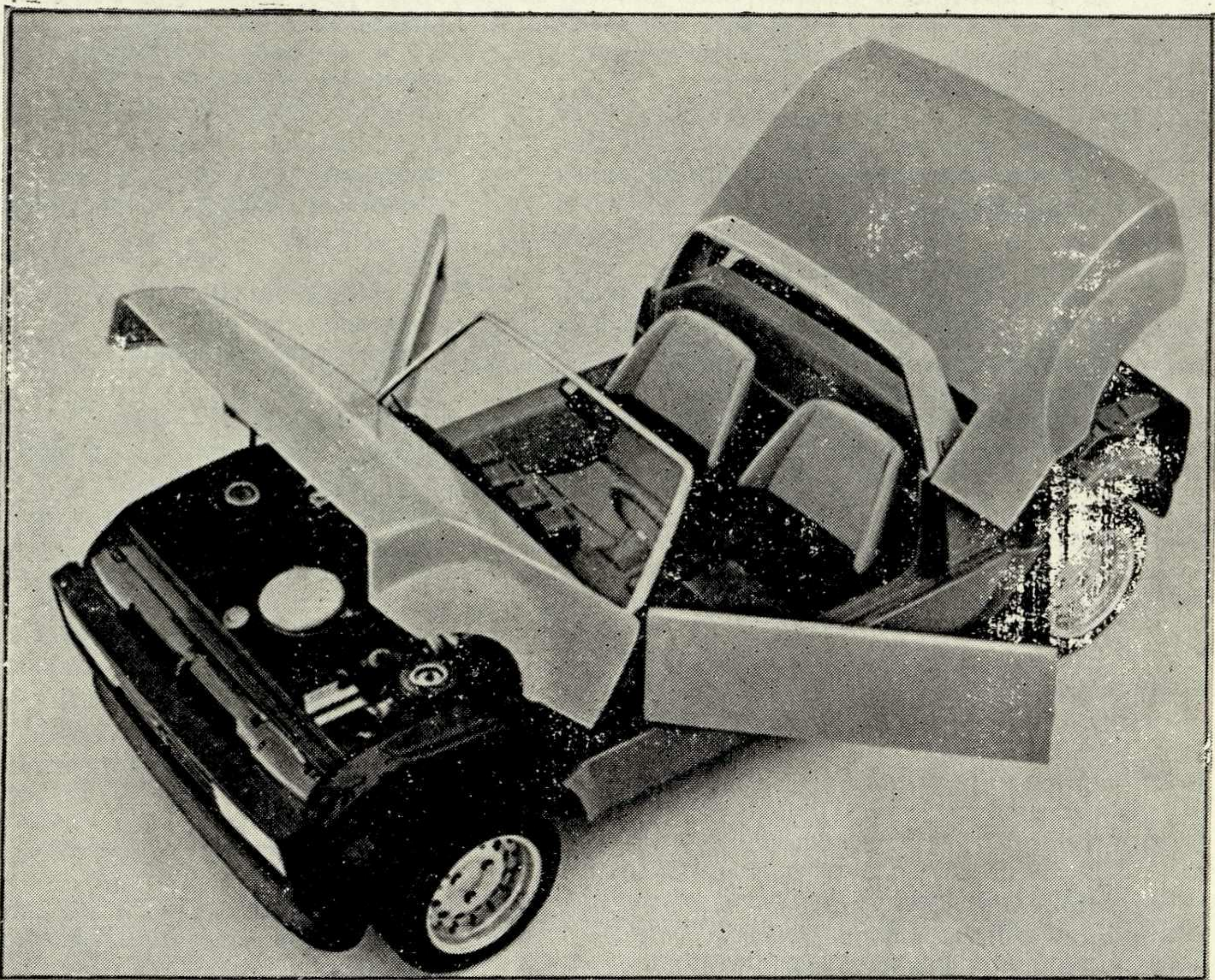
Так дизайнерским бюро японской автомобильной компании «Тойота» разработан проект автомобиля с конструкцией кузова, трансформируемой по принципу наращивания модульных секционных элементов. Это позволяет на базе двухместной модели получать варианты многоместных автомобилей, включая микроавтобус. Базовая модель в самостоятельном варианте может использоваться и как городской электромобиль с батарейным питанием. Проект был представлен на отчетной выставке Японской ассоциации художников-конструкторов «Дизайн пропозишн—75, 76» и получил высокую оценку специалистов.

Отмечается удачная разработка двухместного автомобиля для молодежи, выполненная фирмой Pininfarina (Италия). Его базовой моделью служит автомобиль «Пежо-104», кузов которого усилен металлической несущей конструкцией с защитной верхней дугой и поднятыми порогами. Сам кузов выполнен из навесных унифицированных панелей. Кроме того, это делает возможным выполнение четырех вариантов данной модели: пикап, спортивная, кабриолет и купе.

Увеличение пассажироместности автомобиля «Датсун — Z» за счет трансформируемой конструкции кузова предложено американской фирмой Consolidated International Automotive.



2а



2б



Соответствующая рабочая операция выполняется самим владельцем машины, занимая по времени всего 10 мин. Изменение типа кузова и количества сидений достигается за счет установки дополнительных стенок из твердого уретана, акриловых стекол и двухместного сиденья. Комплект этих элементов хранится в отдельном плоском контейнере. Аналогичные комплекты планируется предложить для автомобилей «Датсун-В-210», «Порше-924» и машины фирмы «Тойота».

Г. Н. ЛИСТ. М. А. НОВИКОВ

УПАКОВКА И МАРКЕТИНГ (ПНР)

Morski J. Potrzeba marketingowych badań opakowań. — "Opakowanie", 1977, N 1(167), s. 4—6, il.

Morski J. Marketingowe funkcje grafiki opakowań. — "Opakowanie", 1977, N 2(168), s. 2—3.

В статьях польского специалиста по упаковке Е. Морского освещаются вопросы анализа потребительской упаковки с применением исследовательских методов маркетинга, а также отдельные аспекты ее графического решения.

Исходя из того, что упаковка оказывает значительное влияние на сбыт товаров, а стимулами совершения покупок (наряду с качеством и ценой изделий) все больше становятся престижные аспекты, требования моды и т. п., автор подчеркивает, что в этих условиях анализ художественно-конструкторского решения, цветового и графического оформления упаковки с позиций маркетинга является необходимым средством противодействия затовариванию.

Развитие подобных исследований упаковки вызвано рядом причин. В результате стандартизации произошло выравнивание качества продукции разных изготовителей и упаковка часто становится единственным способом выделения товара, придания ему индивидуальных фирменных признаков. Экспертная оценка торговой привлекательности упаковки зачастую бывает ошибочной, так как профессиональный подход не совпадает с мнением потребителя, который руководствуется не только рациональными принципами, но и эмоциональными побуждениями. В магазинах самообслуживания выбор покупки часто совершается импульсивно, под влиянием только внешнего вида упаковки. Все это вызывает необходимость проведения сравнительной оценки на основе объективных методов.

В настоящее время наиболее перспективными считаются три категории исследований: анализ условий рынка сбыта; изучение реакции потребителя; определение особенностей зрительного восприятия упаковки.

При анализе рынка определяются его территориальные границы, каналы сбыта, формы торговли, производственные возможности конкурирующих фирм¹, а также особенности потребителя (пол, возраст, материальный и культурный уровень, привычки).

Изучение реакции и поведения потребителя ставит своей целью выявить его отношение к конструктивным особенностям, функциональным, рекламным и эстетическим свойствам упаковки, а также предпочтения и факторы, влияющие на формирование представления о товаре, марке,

фирме-изготовителе. Предметом исследований здесь могут быть: значение, которое потребитель придает отдельным функциям упаковки; реакция на конкретную форму, цвет, графику; мнение об изделии и изготовителе, складывающееся под влиянием фирменного стиля; представление об «идеальной» упаковке и др. Для выявления этих данных применяется метод анкетирования в сочетании с анализом рынка, организацией групповых дискуссий, интервьюированием, психологическими тестами, наблюдениями за покупателями.

Цель исследования зрительного восприятия упаковки — оценить влияние на потребителя ее формы и графического решения. Эксперименты проводятся с применением специальной оптической аппаратуры, позволяющей определить, насколько товар в данной упаковке заметен среди других, удобочитаемость надписей, знаков и др. Применяется также метод рассылки потребителю образцов одного и того же товара в разной упаковке с последующим анализом их мнений.

Результаты исследований представляются в виде числовых показателей, что позволяет измерить и однозначно оценить функциональную, информативную и торговую ценность конкретной упаковки в реальных условиях сбыта, а также сформулировать рекомендации по проектированию упаковки, в частности по ее цветовому и графическому решению.

Е. Морский отмечает, что основополагающие методические принципы проектирования упаковки еще не разработаны, но уже установился определенный подход к ее графическому решению с учетом требований маркетинга и двух основных функций — передачи информации и обеспечения эмоционального воздействия, стимулирующего совершение покупки.

По мнению автора, между этими функциями существует определенное противоречие, влияющее на выбор графического решения, так как в первом случае должен преобладать подход с позиций визуального восприятия, а во втором — учет эмоционально-эстетических критериев.

Информативная функция упаковки требует определения оптимального объема информации, который зависит от ряда условий, в частности, от того, каким способом в магазине разложены товары. В магазинах самообслуживания, например, необходимо обеспечить «заметность» упаковки, то есть свести до минимума объем информации на ее передней стороне, выделив один-два наиболее важных элемента. Вопрос выбора важнейших сведений имеет первостепенное значение, он должен основываться на анализе мотиваций, предпочтений и др.

Подчеркивая информативную функцию всех элементов художественно-конструкторского решения упаковки (форма, шрифт, знаки, цвет и др.), автор считает, что в процессе проектирования, прежде всего, необходимо учитывать два момента: «заметность» и удобочитаемость информации и ее доходчивость. «Заметность» графических элементов зависит от их четкости, однозначности, степени сложности, особенностей размещения на плоскости; доходчивость — от

степени привычности отдельных понятий, символов, знаков.

Учет второго аспекта — обеспечение эмоционального стимула — требует создания впечатления, при котором назначение упакованного изделия ассоциируется с видом потребности. Характер графики при этом должен отвечать вкусам и склонностям определенной категории потребителей. Перед дизайнером стоят две основные задачи: выделение изделия из массы товаров и побуждение потребителя к покупке и достижение эстетического уровня, формирующего необходимое мнение о культуре производства и качестве изделий изготовителя.

Е. Морский отмечает, что информативность и способность вызывать эмоции — два разных вида воздействия. Упаковка, ориентированная на то, чтобы привлечь внимание (например, в магазинах самообслуживания), чаще всего будет броской, агрессивной, как правило далекой от изысканности, а в конечном счете, не соответствующей высокому качеству находящегося в ней изделия. Поэтому еще до начала проектирования следует определить доминирующий вид желательного воздействия, указав в техническом задании, какая из функций должна преобладать в графическом решении.

О. Ф.

РАБОЧЕЕ СИДЕНЬЕ-ОПОРА (ФРГ)

Steh-Hilfe. — "Möbel Interior Design", 1977, N 1, S. 54—55, Ill.



Фирма Heinrich Wilhelm Dreyer разработала и изготовила складное сиденье-опору для работающих в производственных цехах в положении «сидя-стоя». Сиденье представляет собой седло из ударопрочной пластмассы, закрепленное на трубчатом стальном каркасе. Высота сиденья может регулироваться в пределах от 650 до 820 мм.

М. К.

ЭМБЛЕМА МИНИСТЕРСТВА ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ И ПРОМЫШЛЕННОСТИ ЯПОНИИ

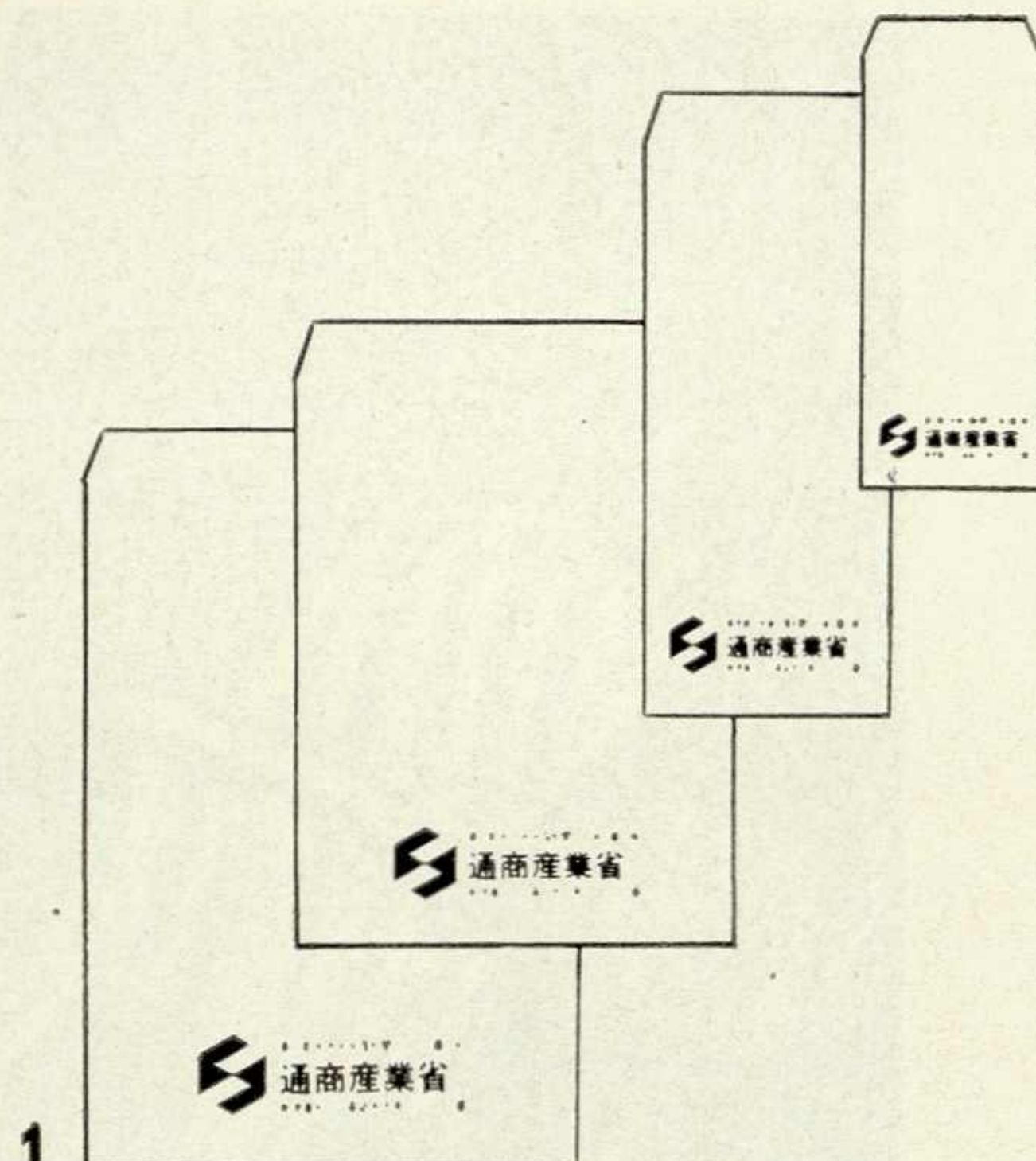
Ota. Y. Ministry of International Trade and Industry's symbol mark. — «Графический дизайн» (англ. назв. "Graphic design"), 1976, № 63, p. 47—50.

В Японии в связи с 25-летием Министерства внешней торговли и промышленности принято решение о разработке эмблемы этого учреждения и оформлении исходящей документации. Эта работа была поручена известному дизайнеру-графику Ю. Ота.

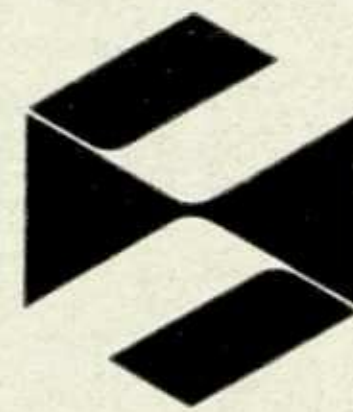
В основу решения были положены результаты предварительного анкетного опроса, проведенного среди персонала министерства.

Предложенное решение базируется на традиционной культуре японского графического искусства и его развитой символике. Так, в эмблеме министерства использованы геральдические приемы, а в качестве основного шрифта принята иероглифика, которая дублируется вариантами с использованием латинского шрифта.

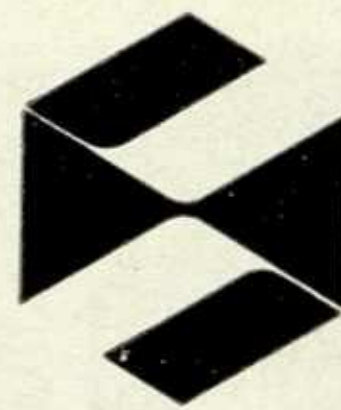
В. А. ЦЫПИН



1
2

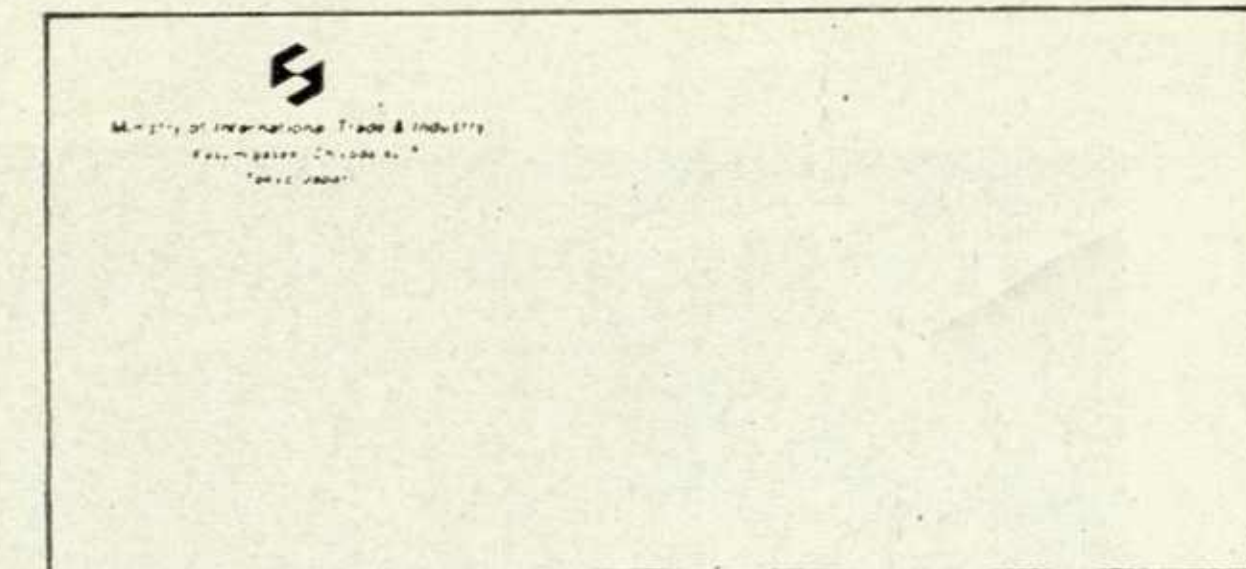
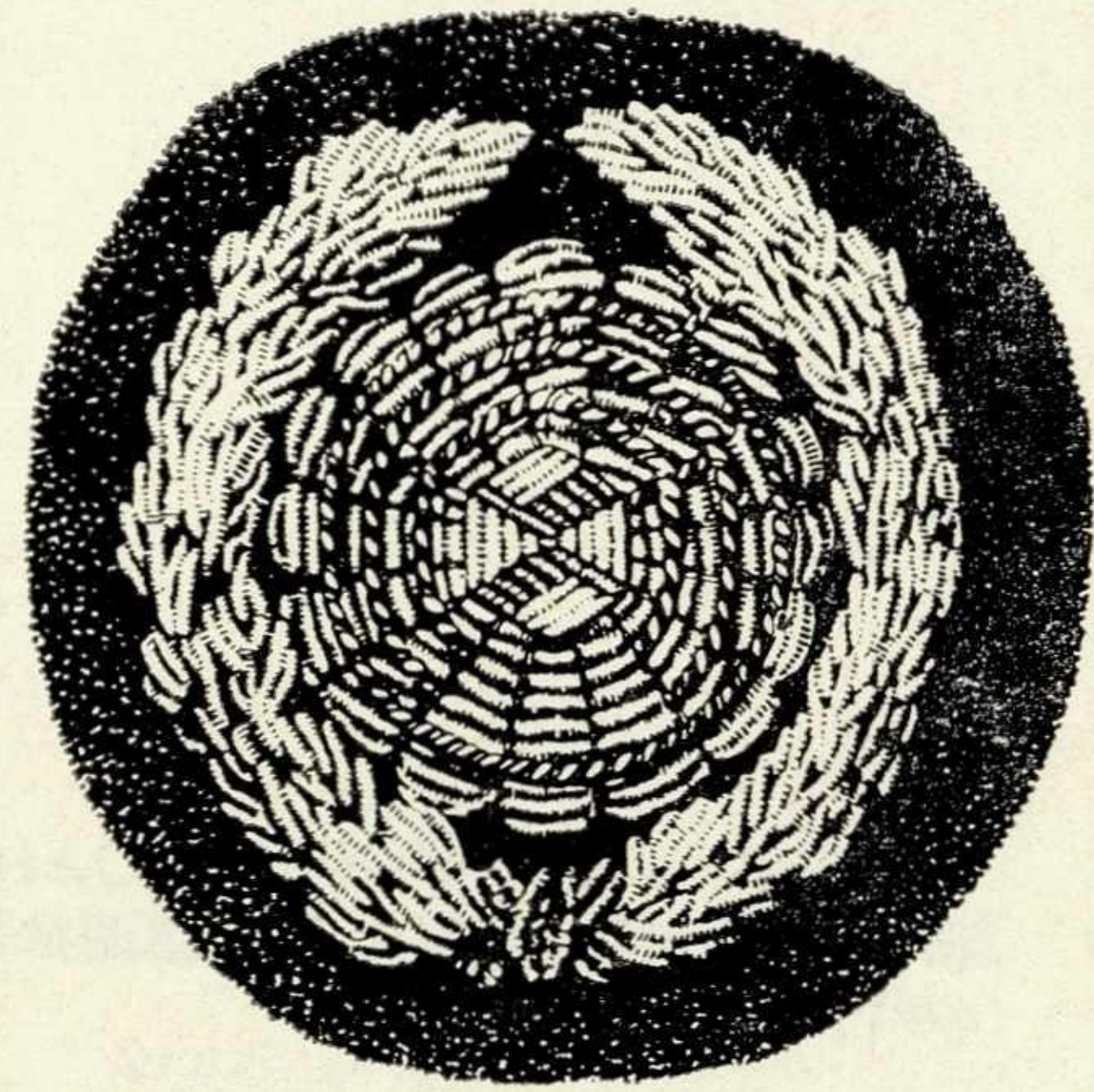


通商産業省



3
4

1. Образцы служебных бланков
2. Вариант решения эмблемы (серебряное шитье)



3. Графическое решение эмблемы
4. Конверты для зарубежной корреспонденции

МИНИАВТОБУСЫ ДЛЯ АЭРОПОРТА (США)

Drimer M. A busing plan that works. — "Industrial Design", 1976, vol. 23, N 6, p. 56—59, ill.

Серия малогабаритных автобусов, рассчитанных на 17—23 сидячих места, предназначена для транспортировки пассажиров в пределах аэропорта, разработана американской фир-

мой Grumman Allied Industries при непосредственном участии известного дизайнера А. Костанецки.

Одноместные сиденья, установленные вдоль стен, удобно развернуты под углом в сторону прохода. Широкий проход позволяет свободно размещать в нем инвалидные коляски, дверной проем также расширен. Монолитные сиденья изготовлены из пластмассы, армированной стекловолокном, на сиденье и спинку могут надеваться мягкие подушки. В салоне предусмотрено отделение для ручной клади.

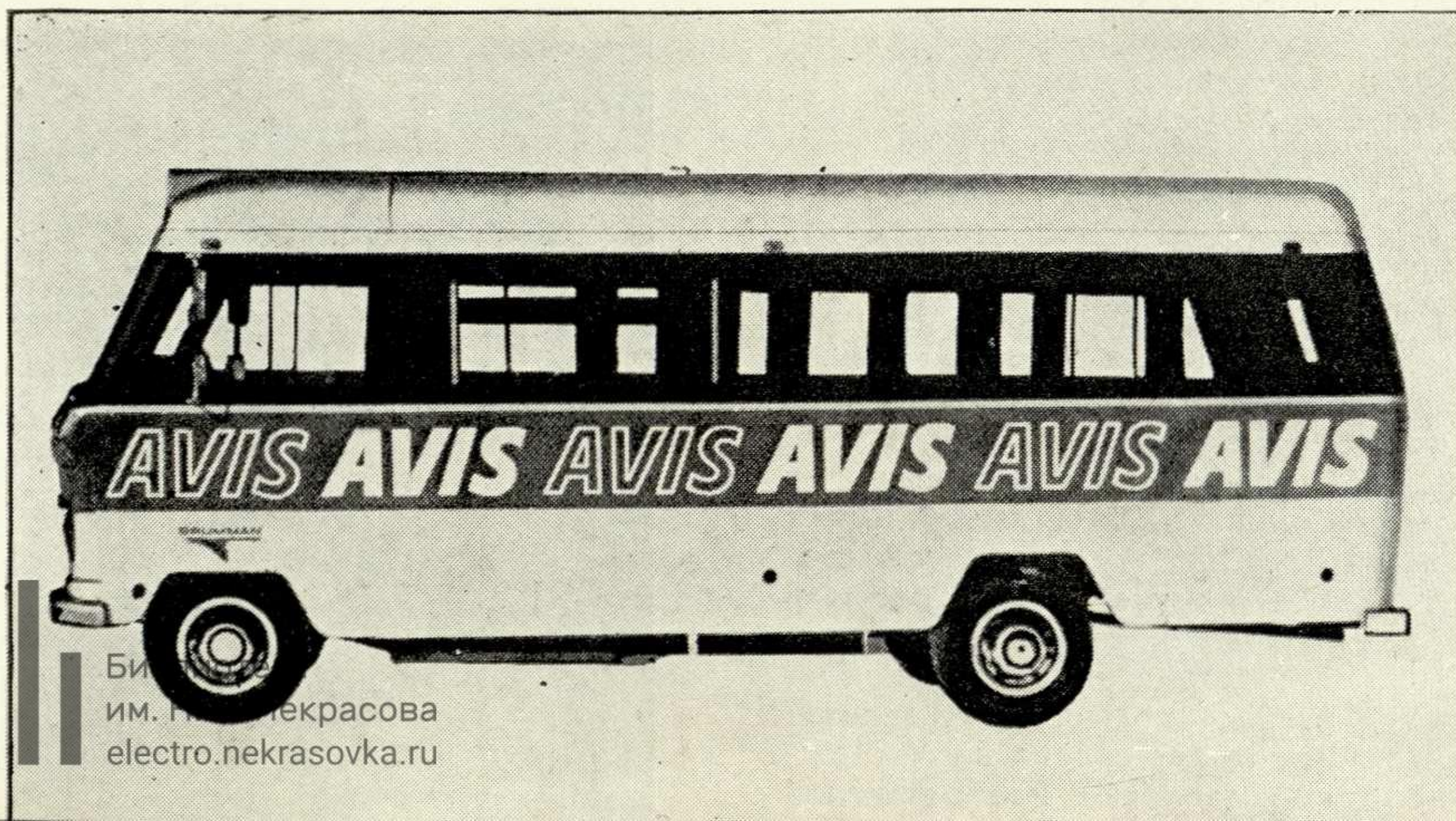
Корпус автобуса представляет собой одностенную структуру типа монокок. Облицовка кузова, выполненная

из толстого алюминия, обладает по сравнению с обычными автобусными конструкциями из тонкостенного алюминия и стали значительно более высоким сопротивлением деформации на удар.

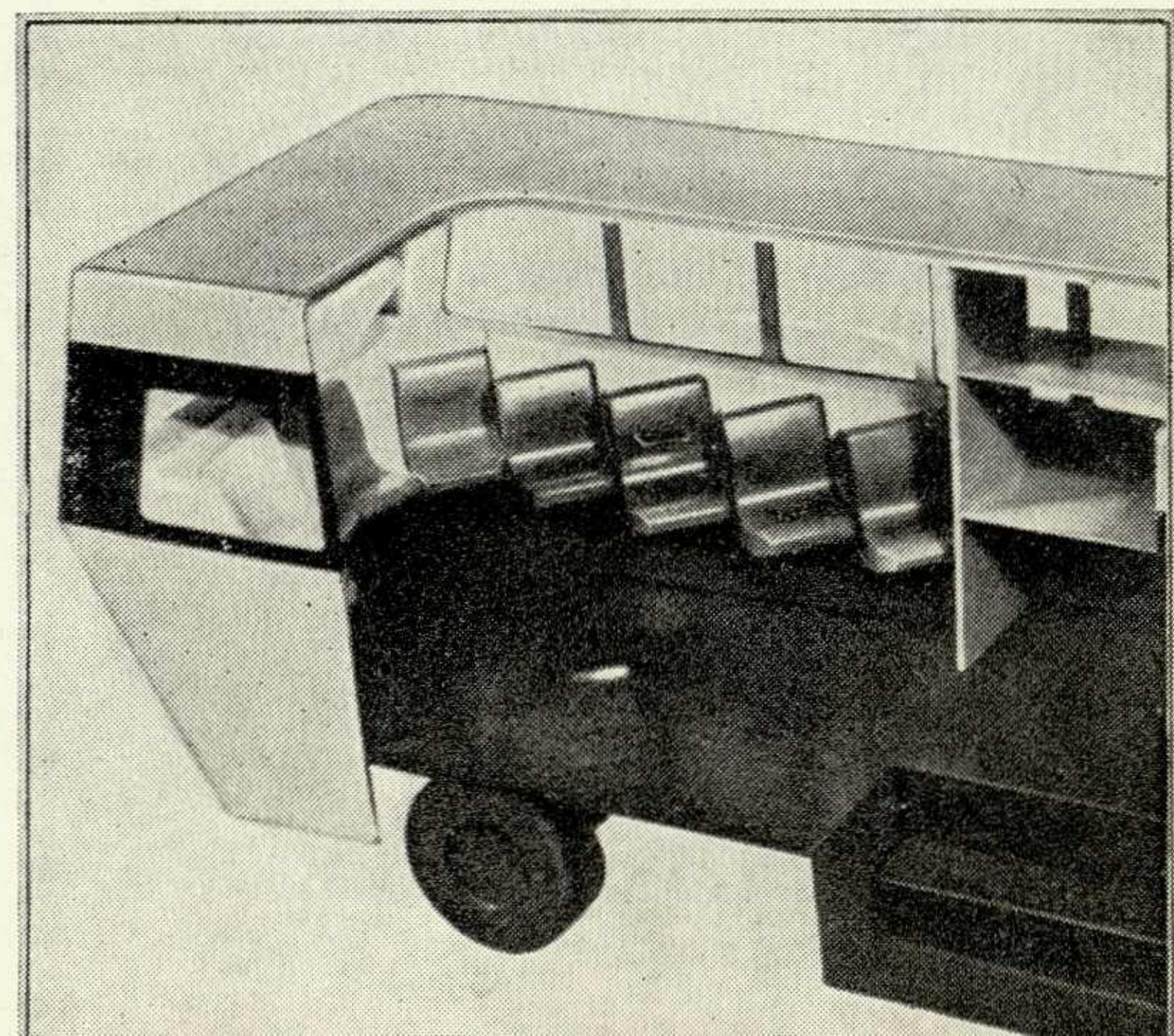
Первые образцы новых автобусов уже перевозят пассажиров в ряде аэропортов США.

В. В. УЛЬЯНОВА

1. Модель миниавтобуса, разработанного по заказу фирмы Avis Corporation
2. Пространственная организация салона миниавтобуса и отделения для ручной клади



Биоим. Некрасова
electro.nekrasovka.ru

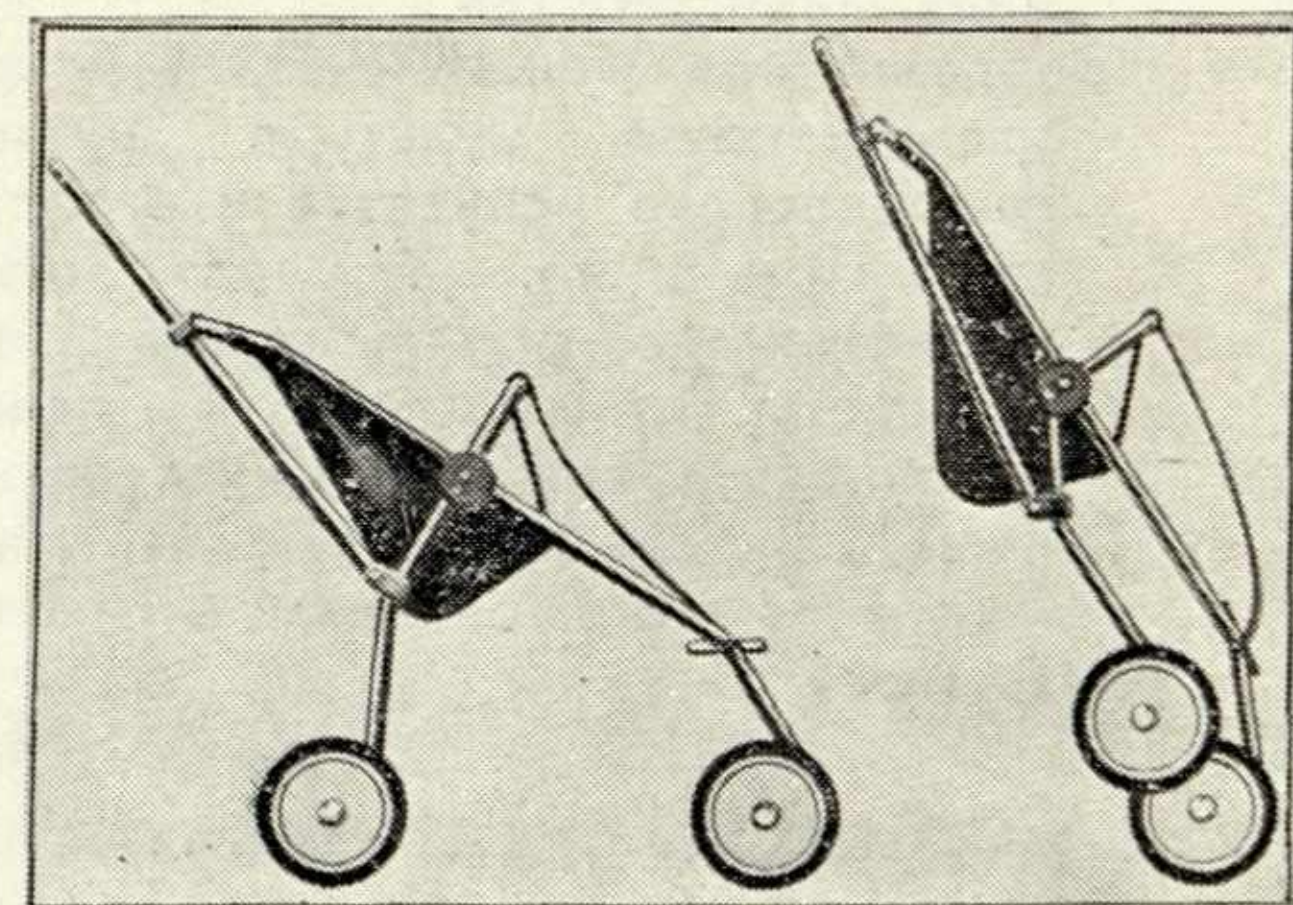
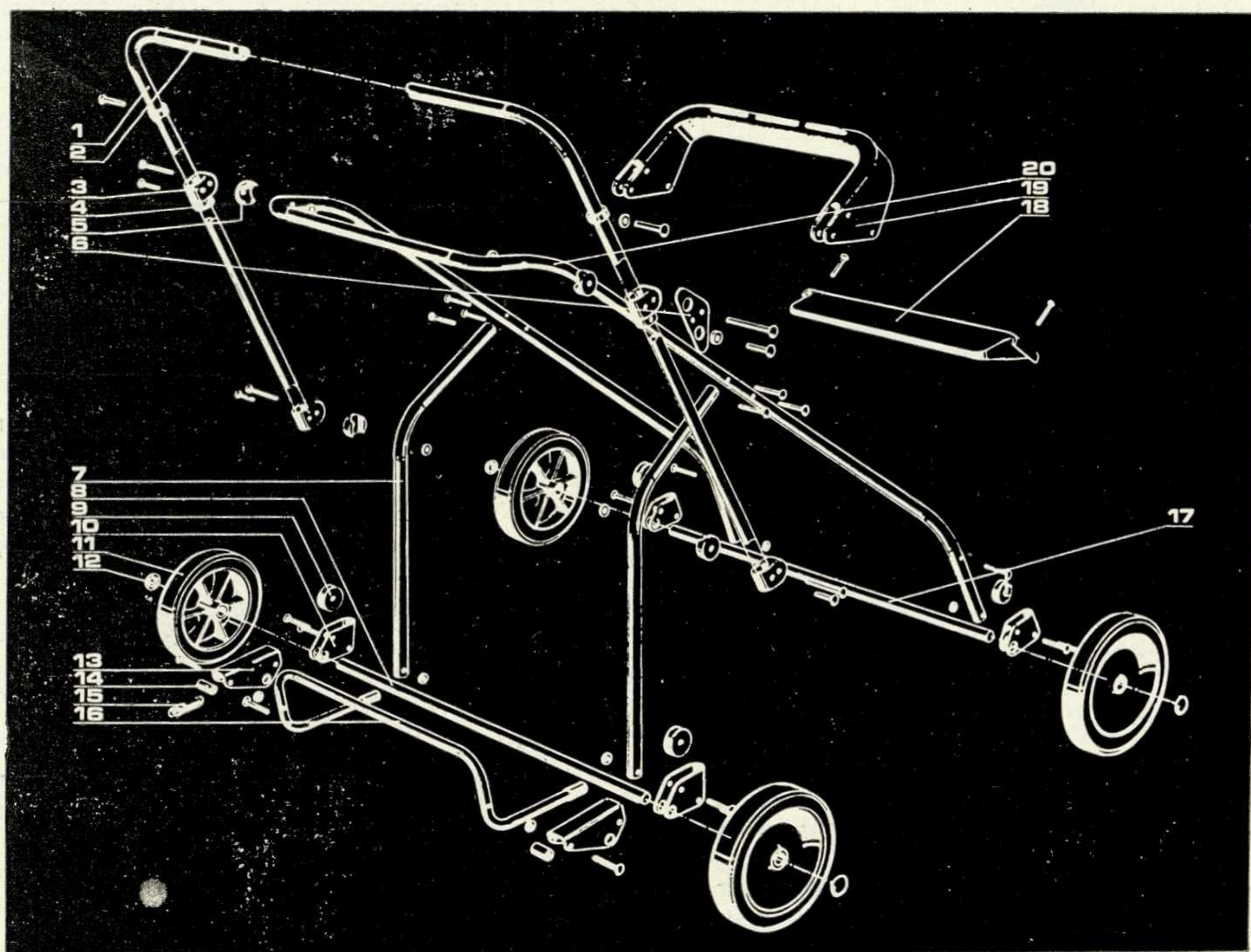
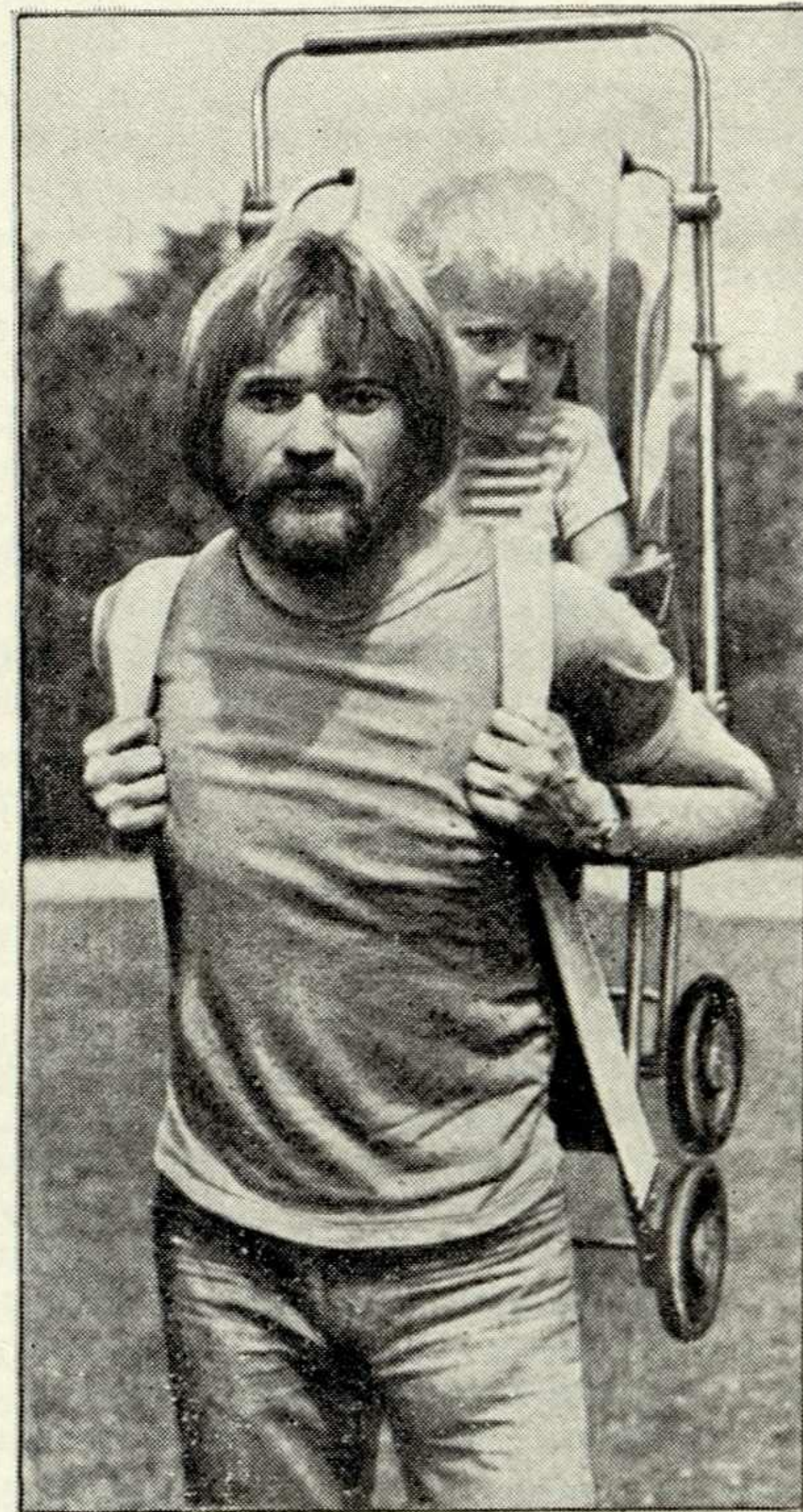


ДЕТСКАЯ КОЛЯСКА-РЮКЗАК (ФРГ)

“Transportgerät”. — “Moebel Interior Design”, 1976, N 12, S. 70—71, Ill., Schem.

Студент-дизайнер Г. Калюза разработал детскую коляску, которая может использоваться и для переноски ребенка или груза за спиной. Коляска трансформируется за счет складывающейся ходовой части и ремней. **1а**

М. К. 16



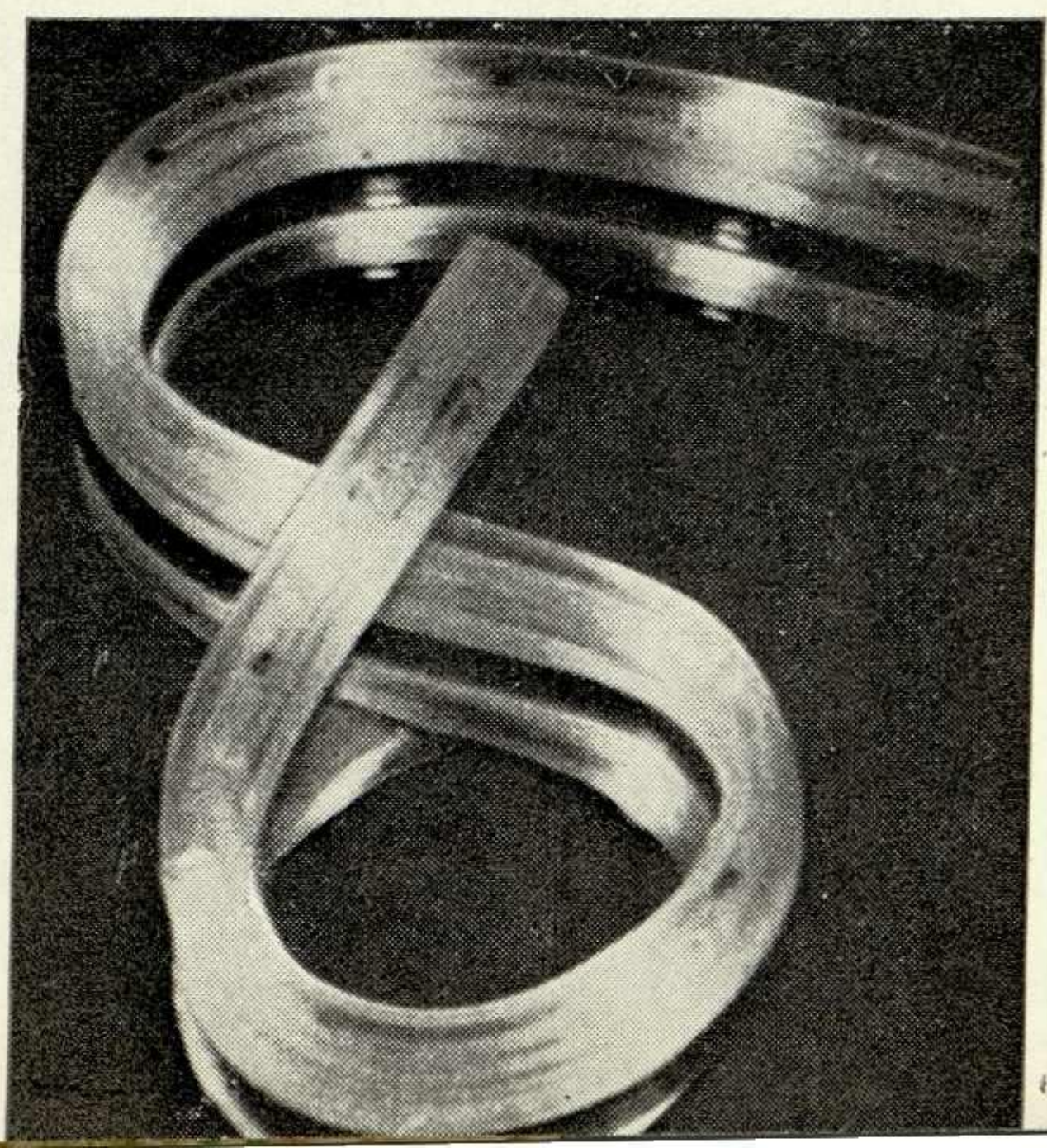
1 а—в. Рюкзак-коляска

2. Схема коляски: 1 — ручка; 2 — резиновая трубка; 3 — шарнир; 4 — упорное кольцо; 5 — упор шарнира; 6 — фиксирующая шайба; 7 — рама ходовой части; 8 — задняя ось; 9 — амортизатор резиновый; 10 — скоба осевая; 11 — колесо (диаметр обода 110 мм); 12 — колпачок предохранительный; 13 — колодка тормозная; 14 — цилиндр распорный; 15 — пружина возвратная; 16 — скоба тормозная; 17 — передняя ось; 18 — опора для ног ребенка и поясицы несущего; 19 — несущая скоба; 20 — рама сиденья

СВЕТАЩАЯСЯ ЛЕНТА ДЛЯ НАДПИСЕЙ (ФРАНЦИЯ)

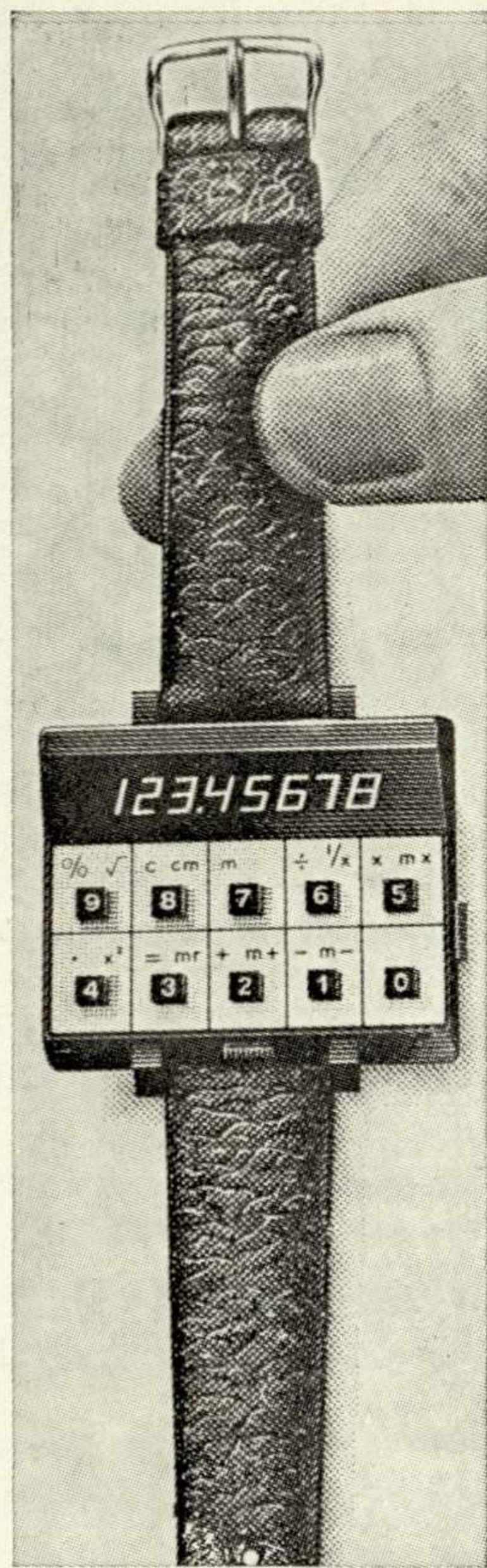
Morice G. Galon de lumiere adhesif.— “Science et Vie”, 1977, 11, N 713, p. 85, ill.

Оригинальное решение электрической ленты предложено изобретателем Т. Анкетэном. Прозрачная силиконовая лента с вмонтированными в нее малыми цветными (по желанию) электролампами позволяет выполнять надписи, орнаменты, контуры и т. д. Электролампы можно заменять, их срок действия 5000 ч. Лента имеет сечение $8,5 \times 13,5$ мм и с одной стороны снабжена клейким покрытием, имеющим прочность удержания $1,6$ кгс/см². Она выпускается в бухтах или кусках от 0,4 до 6 м длиной. Лента была представлена на V Международной выставке изобретателей в Женеве.



МИНИКАЛЬКУЛЯТОР В ВИДЕ НАРУЧНЫХ ЧАСОВ (США)

Unique full-function 8-digit wrist calculator... available only as a kit. — "Popular science", 1977, vol. 210, N 1, p. 60, ill.



Электронный миникалькулятор, рассчитанный на массового потребителя и выполненный в виде наручных часов, выпущен американской фирмой Sinclair. Восемьразрядный калькулятор на светодиодах с запоминающим устройством имеет десять клавиш и способен помимо основных арифметических действий выполнять операции с извлечением квадратных корней, вычислением процентов, нахождением обратных величин и возведением в степень. Широкий объем выполняемых операций обеспечивается благодаря тому, что каждая клавиша может переводиться в три положения (основное, левое и правое), выполняя соответственно три различных действия. Прибор работает от миниатюрных гальванических элементов, аналогичных используемым в слуховых аппаратах. Продается как в собранном виде, так и в виде комплекта элементов для самостоятельной сборки.

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

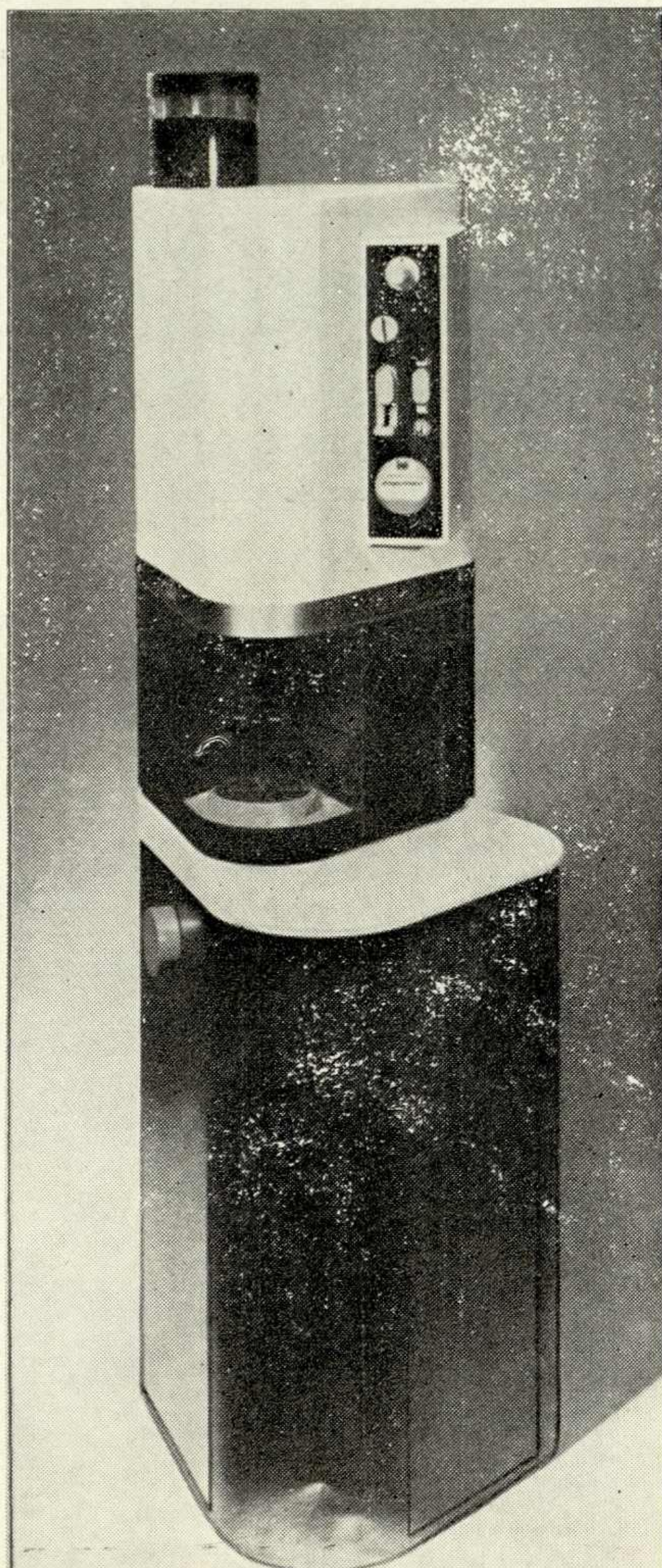
Г. Л.

АВТОМАТ-КОФЕВАРКА (ИТАЛИЯ)

Distributeur automatique de café. — "Domus", 1976, N 563, s. 44.

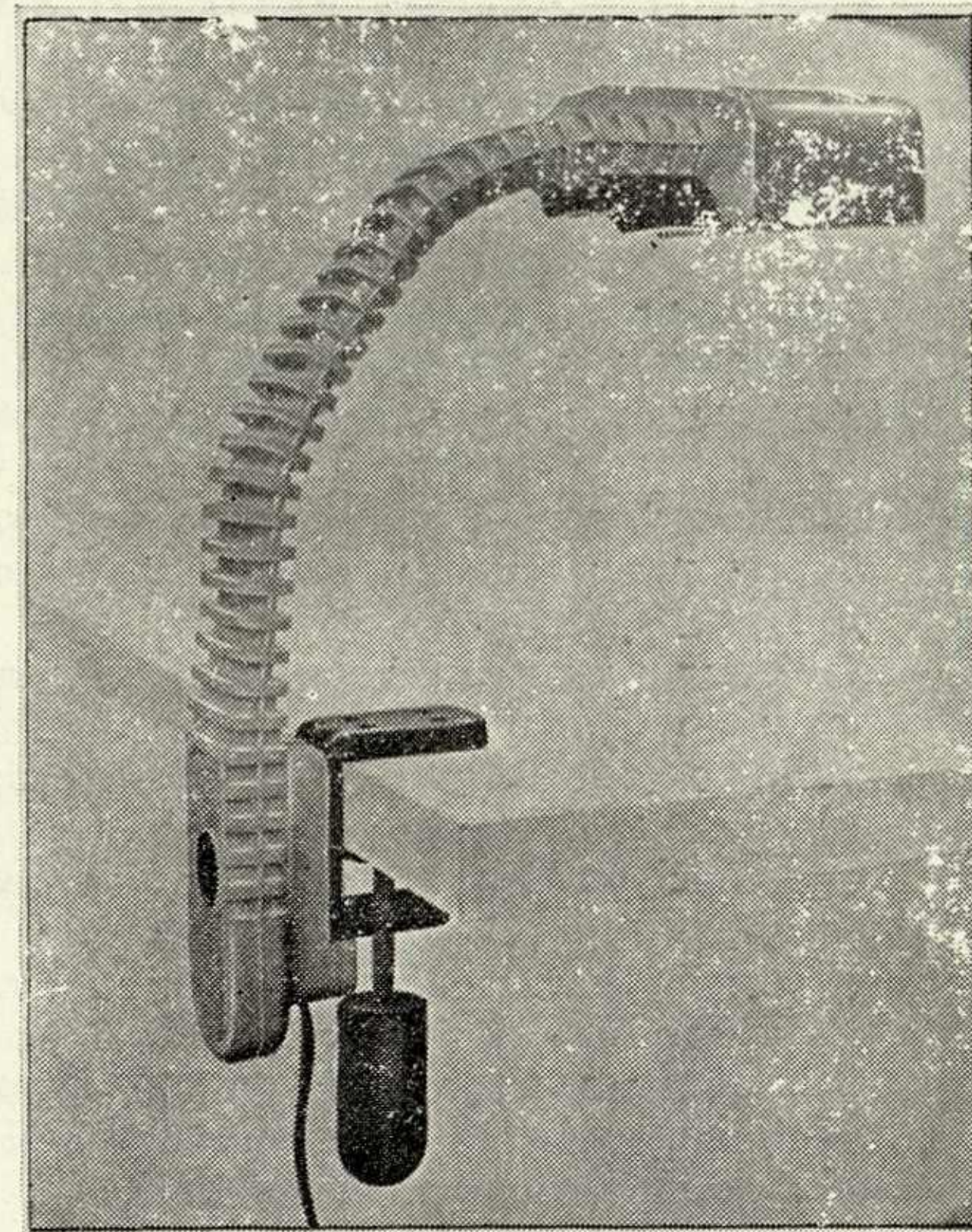
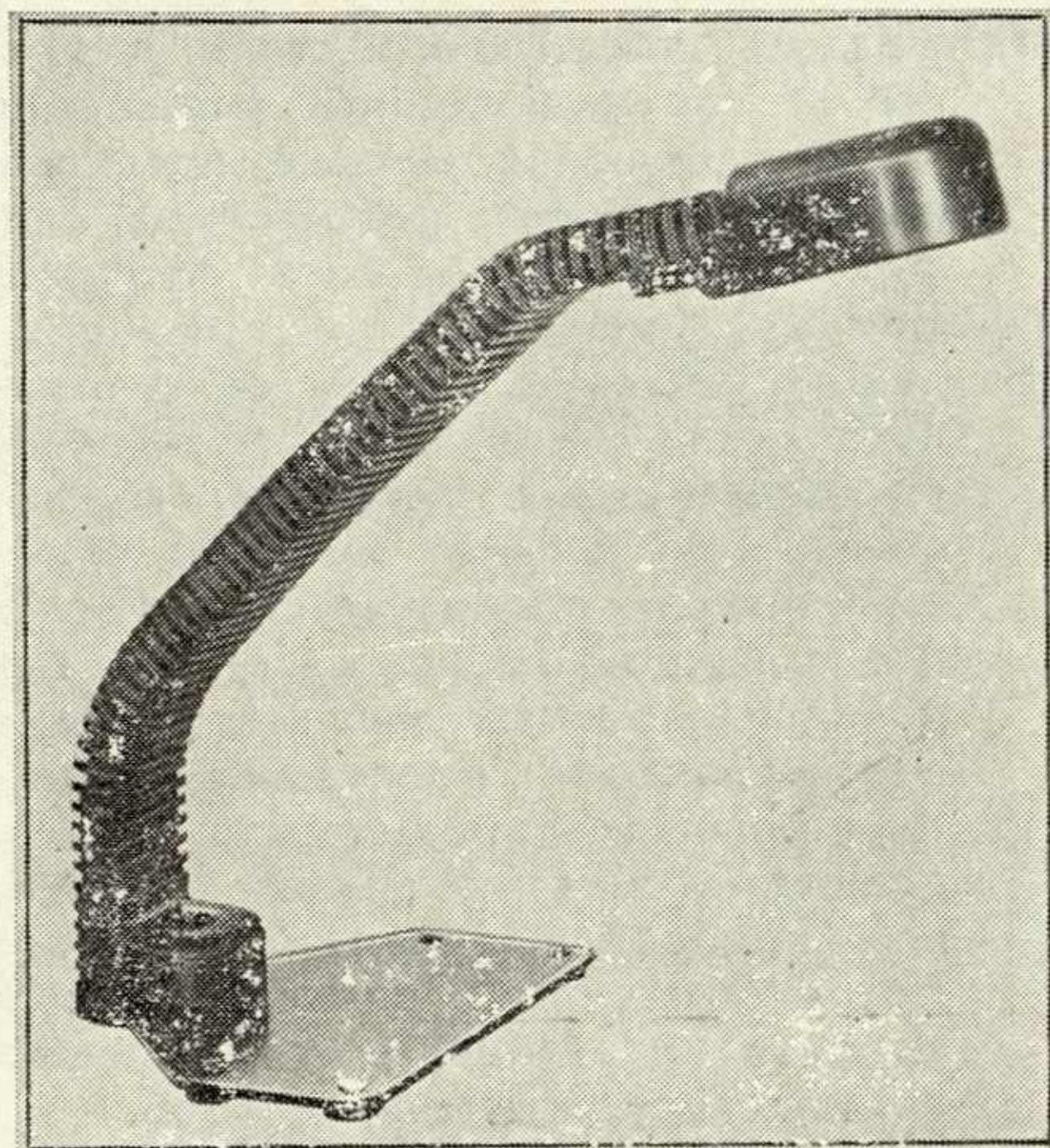
Автомат-кофеварка «Диспенсер» разработан дизайнерами фирмы Italiana Macchine Distribution (предусмотрен вариант кофеварки для автоматической выдачи кофе по жетонам). Потребитель может регулировать крупность помола кофе, его дозу, а также температуру напитка установкой соответствующих рычажков. Автомат одновременно готовит до 11 порций, снабжается водой из водопровода или встроенного резервуара. Размеры прибора 47×43×80 см, вес 65 кг.

Г. С. ЛОХОВА



НАСТОЛЬНЫЙ СВЕТИЛЬНИК (ФРГ)

"Cobra". — "Moebel Interior Design", 1976, N 12, S. 30—31, Ill.



Настольный светильник «Кобра» разработан фирмой Staff. Гофрированная стойка светильника выполнена из хлоропрена. Ее можно поворачивать и наклонять в любую сторону, изменяя направление светового потока. Светильник можно монтировать на плоской стальной подставке или на кронштейне, который крепится к краю стола.

М. К.

Светильник на подставке (а) и на кронштейне (б)

ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ ГОСУДАРСТВЕННЫХ УЧРЕЖДЕНИЙ КАНАДЫ

Программа фирменного стиля для системы государственных учреждений Канады, включая высшие правительственные органы, разработана отделом дизайна канадского государственного Управления информации.

В основу решения элементов фирменного стиля положено использование государственных символов: герба и флага. Так, аппарат кабинета премьер-министра обозначается эмблемой, повторяющей государственный флаг Канады (кленовый лист между двумя вертикальными полосами), аппарат федеральных министерств и ведомств — тем же знаком, но с одной полосой. Основным элементом фирменного стиля дипломатического корпуса и Министерства юстиции служит государственный герб.

Кроме того, в отдельных случаях для конкретных мероприятий могут разрабатываться дополнительные символы. Так, государственные управления торговли и туризма используют в рекламных целях логотип Canada, хотя сами они как государственные учреждения пользуются эмблемой федеральных учреждений.

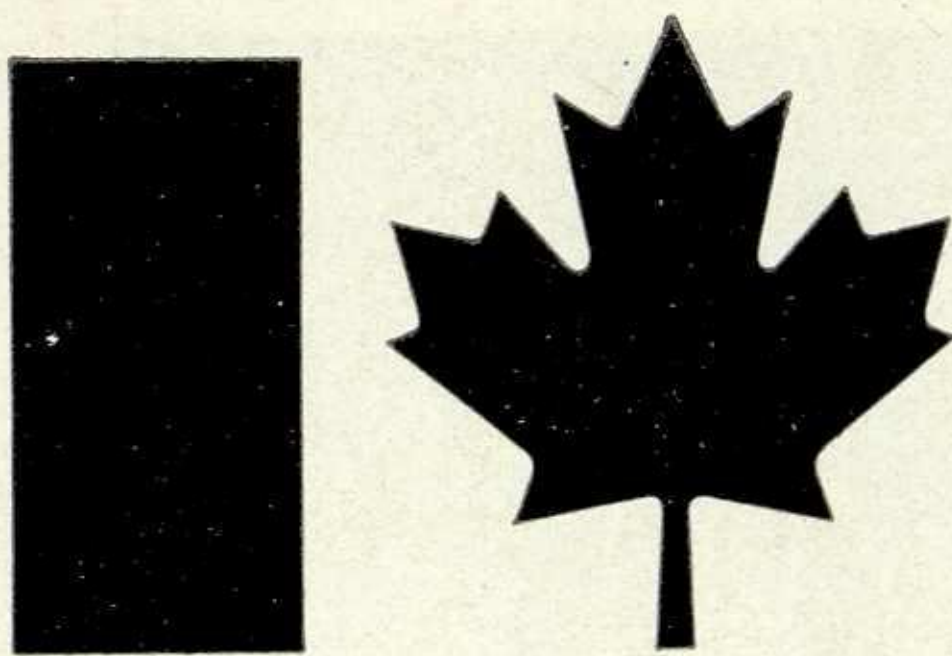
Руководство по реализации программы фирменного стиля, определение ее цели и условий использования осуществлялось на правительственном уровне.

Разработаны рекомендации по использованию программы фирменного стиля в соответствии с характером деятельности различных правительственных органов и государственных учреждений. Эти рекомендации с приложением отобранных проектов утверждались специальным комитетом, в состав которого вошли ответственные представители девяти ведущих министерств и ведомств.

При разработке элементов программы фирменного стиля учитывалось их соответствие стилю современной архитектуры и городской среды, а также экономия затрат.

Ю. А. ЧЕМБАРЕВА
(Собственные материалы ВНИИТЭ)

1a



1б

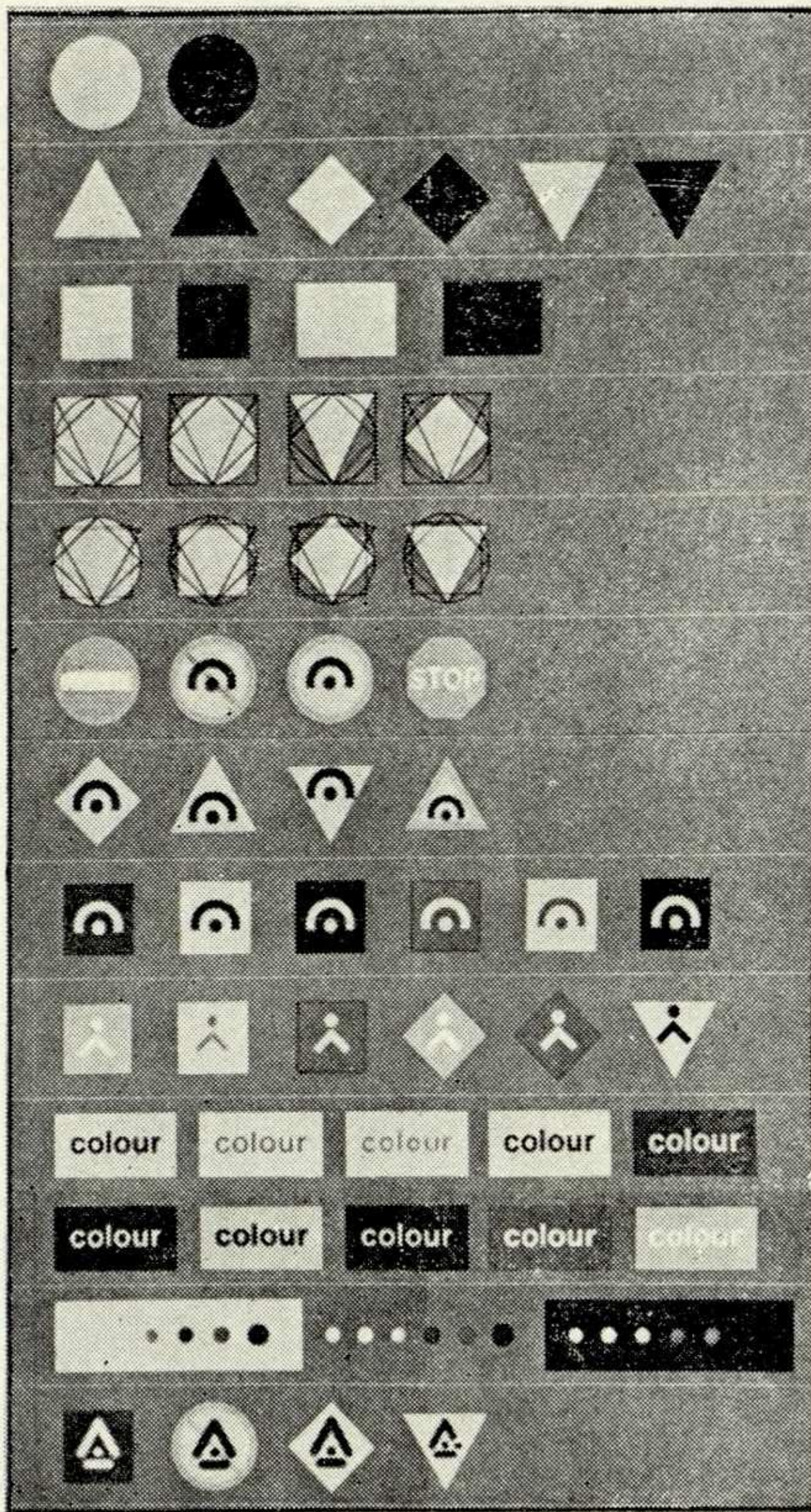


2



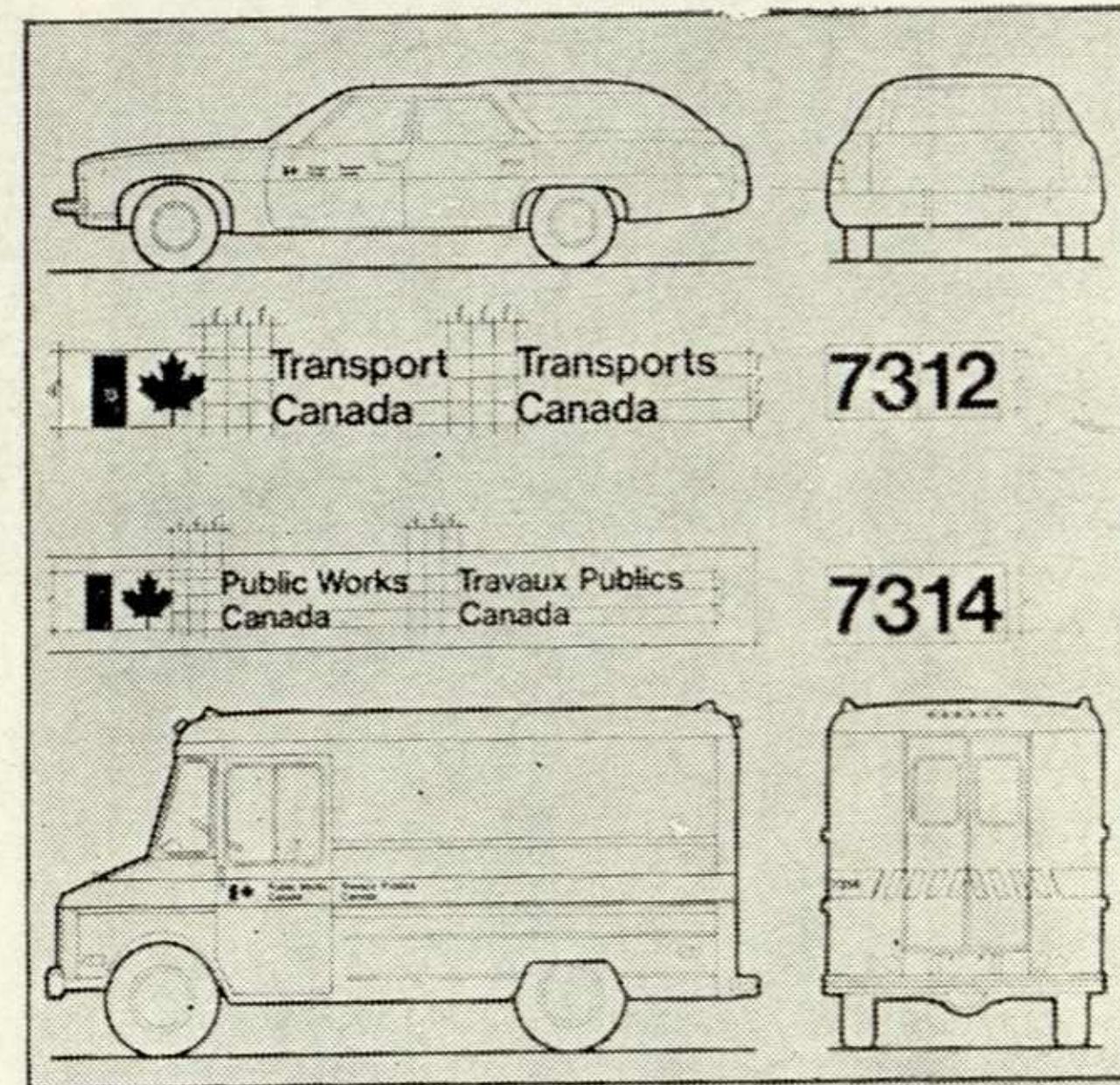
3

Canada



4

5



1. Эмблема: а — федеральных учреждений; б — аппарата кабинета премьер-министра
2. Национальный герб Канады, используемый как эмблема дипломатических и юридических служб
3. Эмблема государственного Управления по туризму
4. Система знаков, используемых в фирменном стиле государственных учреждений
5. Элементы фирменного стиля для государственных средств транспорта



УДК 621.396.6:621.757

ДОЛМАТОВ В. Ф. Комплекс конвейеров для производства радиоэлектронной аппаратуры. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 4—5, 5 ил.

Предложен проект системы конвейеров для производства радиоэлектронной аппаратуры, составленной из модульных унифицированных секций. В результате производственных испытаний установлено, что новая конструкция конвейера более эффективна, чем прежняя.

УДК 725.4.05-182.22

КРИЧЕВСКИЙ М. Е. Встроенные помещения в промышленном интерьере. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 6—10, 4 ил. Библиогр.: 5 назв.

Архитектурно-строительные решения встроенных помещений различного назначения и их композиционная роль в общей системе эстетической организации производственной среды. Проблемы совместной работы архитектора и художника-конструктора в деле совершенствования эстетического качества встроенных помещений.

УДК 644.1:621.63(083.75)

БЕЗСОНОВА Н. А. О нормативно-технической документации на бытовые вентиляторы. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 10—11.

Анализ нормативно-технической документации на бытовые электро- и электротепловентиляторы с точки зрения их соответствия требованиям потребителя.

УДК 621.316.5-756.9.001.2:7.05:62-83

БАЦЫЛЕВ П. П., ПОЛТОРАК А. П. Аппаратура управления, контроля и сигнализации для взрывоопасных производств. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 13—16, 12 ил. Библиогр.: 4 назв.

Анализ различных выключателей, переключателей, сигнально-информационных устройств, выпускаемых отечественными и зарубежными фирмами, предназначенных для управления электроприводами во всевозможных взрывоопасных производствах: угольной, химической, нефтяной, газовой и других отраслях промышленности. Новые художественно-конструкторские разработки АУКС, на основе которых можно создавать различные компактные системы управления.

УДК 62-506:331.015.11

АЛЕКСЕЕВ Н. Г., СЕМЕНОВ И. Н. Типы системного представления оперативной деятельности. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 24—26. Библиогр.: 17 назв.

Основная тенденция внедрения системных представлений в теорию и практику эргономического исследования систем «человек — машина». Методологическая оценка перехода от принципов «технической системы» к изображению объекта эргономики по схеме деятельности, выработанной в советской психологии.

УДК 62-506-08:616-073:65.015:62-52

Стенд для диагностики функциональных состояний оператора. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 27—28, ил. Библиогр.: 5 назв. КАЛИН В. К., МИРОНЕНКО В. В., ФРАНЦЕВ А. Н., РОМАНИЮТА В. Г.

Оценка функциональных состояний испытуемых с помощью специализированного экспериментального стенда, позволяющего задавать дозированную умственную нагрузку.

УДК 62-506:65.015:62-52

ЧЕРНЫШЕВ А. П., ЗАЗЫКИН В. Г. Исследование ошибочных действий человека-оператора при компенсаторном слежении за случайными сигналами. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 28—30, 8 ил. Библиогр.: 7 назв.

Компенсаторное слежение за случайным телеграфным сигналом, осуществляемое человеком-оператором. Показатели точности функционирования, вид преобразования оператором входного сигнала в ответную управляющую реакцию.

DOLMATOV V. F. Conveyor System for Radioelectronic Equipment Production. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, c. 4—5, 6 ill.

The project of a conveyer system for manufacturing radio-electronic equipment made up of module unified sections is suggested. The industrial tests have shown that the new conveyer is more effective than the previous one.

KRICHEVSKY M. E. Built-in Premises in the Industrial Interior. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, p. 6—10. ill. Bibliogr.: 4 ref.

The article deals with architectural-construction solution of built-in premises intended for different purposes and their compositional role in the total system of production environment aesthetical organization. The problems of cooperation between architects and industrial designers in improvement of aesthetic qualities of the built-in premises are considered.

BEZSONOVA N. A. On Normative-Technical Documentation for Domestic Ventilators. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, p. 10—11.

A consumer analysis of normative-technical documentation for electric ventilators and electric heat-ventilators is given. It is suggested that the documents should represent the consumer characteristics for domestic goods.

BATSYLEV P. P., POLTORAK A. P. Management, Control and Signalling Equipment for Explosion Risk Industries. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, p. 13—16, ill. Bibliogr.: 4 ref.

The article offers an analysis of different circuit breakers, switches, signal-information devices produced by home and foreign firms for electric drive control in explosion risk industries: coal mining, chemical, oil, gas and other branches of industry. New design projects of various compact control systems are offered.

ALEKSEYEV N. G., SEMENOV I. N. Systemic Theories of Operational Activities. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, p. 24—26. Bibliogr.: 17 ref.

The main tendency in introduction of systemic theories into the theory and practice of ergonomic studies on «man-machine» systems is shown. The methodological evaluation of transition from the «technical system» to representation of the ergonomics object by the activity pattern developed in Soviet psychology is given.

Stand for Diagnostics of the Operator's Functional Conditions. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, p. 27—28, ill. Bibliogr.: 5 ref. KALIN V. K., MIRONENKO V. V., FRANTSEV A. N., ROMANYUTA V. G.

Functional conditions are estimated by means of a specialized experimental stand allowing to set a dosed mental load.

CHERNYSHEV A. P., ZAZYKIN V. G. A Study of Man-Operator's Erroneous Actions at Compensatory Tracking of Accidental Signals. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1977, N 4-5, p. 28—30, 8 ill. Bibliogr.: 7 ref.

Compensatory tracking of accidental telegraph signals performed by man-operator is considered. Indicators of functioning precision are given. A type of input signal transformation into response control reaction performed by the operator is shown.

УДК [62.001.2:7.05(091) (47):739]:37

ХАН-МАГОМЕДОВ С. О. У истоков советского дизайна. Рождение новой специальности. Первый выпуск «инженеров-художников по обработке металла». — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 32—43, 22 ил.

Разработка общих принципов художественного конструирования и методов его преподавания во ВХУТЕМАСе (ВХУТЕИНе). Анализ дипломных проектов выпускников факультета по обработке дерева и металла (отделение по обработке металла). Формирование отечественной школы дизайна. «Инженеры-художники» — специалисты нового типа.

KHAN-MAGOMEDOV S. O. The Sources of Soviet Design. The birth of a new profession. The first graduation of "design-engineers on metal working". — "Tekhnicheskaya Estetika", 1977, N 4-5, p. 32—43, 13 ill.

The development of industrial design general principles and methods of its teaching in VKhUTEMAS (VKhUTEIN) is considered. The diploma papers of the graduates from metal and wood working department (metal working section) are analysed. The author touches on the development of home design school and "design-engineers", specialists of a new type.

УДК [725.4:747.012.4]:665.6

ЕФИМОВ А. В. Методика колористического решения французских нефтеочистительных комплексов. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 46—50, 21 ил. Библиогр.: 5 назв.

Методика проектирования колористической среды французских нефтеочистительных комплексов, исходящая из колористики окружающей среды, функциональных и эстетических требований.

YEFIMOV A. V. Approach to Colour Solution of French Oil Refinery Complexes. — "Tekhnicheskaya Estetika", 1977, N 4-5, p. 46—50, 22 ill, tabl. Bibliogr.: 5 ref.

Methods of designing the colour schemes for French oil refinery complexes based on the colours of the environment, functional and aesthetic requirements are considered.

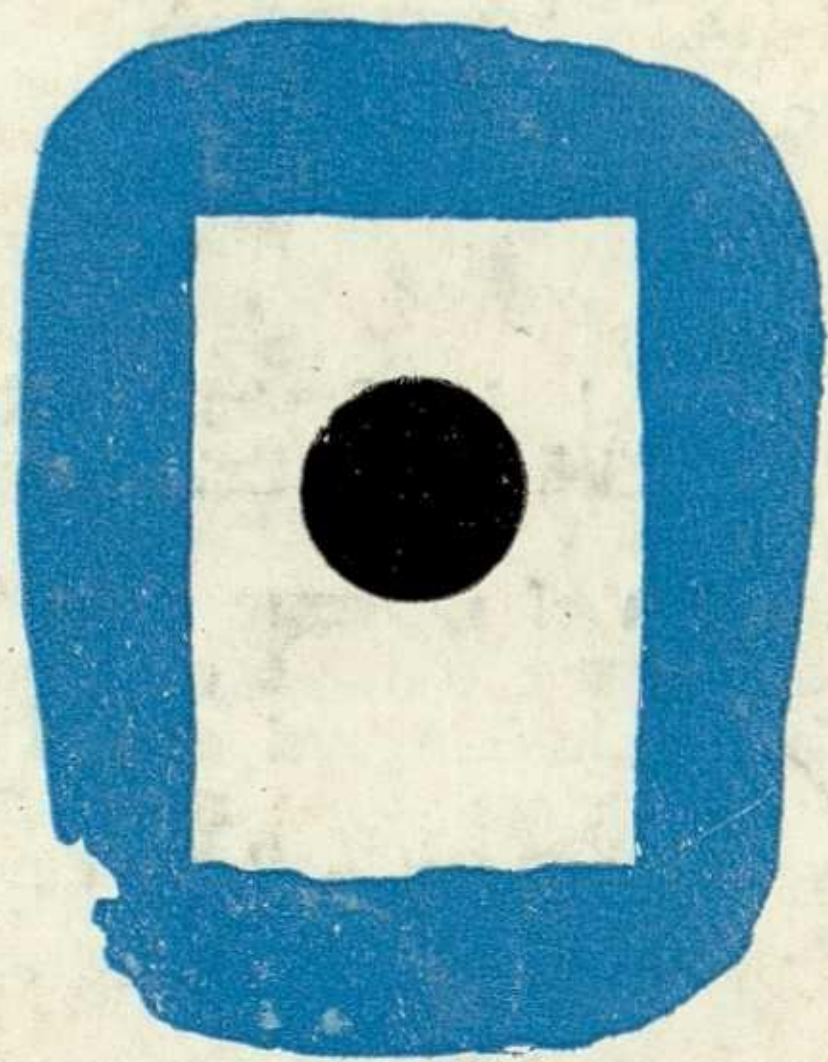
УДК 681.114.8.001.2:7.05

ФЕДОРОВ В. К., МАЙСТРЕНКО А. Г. Электронные наручные часы. — «Техническая эстетика», 1977, № 4-5, с. 51—53, 5 ил.

Два направления развития художественного конструирования электронных наручных часов за рубежом. Примеры художественно-конструкторских разработок часов.

FEDOROV V. K., MAISTRENKO A. G. Electronic Watches. — "Tekhnicheskaya Estetika", 1977, N 4-5, p. 51—53, 5 ill.

Two trends in industrial design of electronic watches abroad are considered. Examples of industrial design in watch development are given.



VII БИЕННАЛЕ ПЛАКАТА В ВАРШАВЕ

С 1 июня по 20 августа 1978 г. в Варшаве будет проводиться очередная Международная выставка — VII Биеннале плаката.

Принятые работы будут экспонироваться и награждаться в четырех группах:

— плакаты на тему «Культурное наследие и современная цивилизация»,

— плакаты, пропагандирующие идеи

гуманитарного и общественного содержания,

— плакаты на тему культуры, пропагандирующие

культурные события, включая рекламу театральных

представлений, фильмов, концертов, фестивалей, а также спорта и туризма;

— плакаты, рекламирующие товары и услуги.

Каждый автор имеет право представить не более трех плакатов, созданных в 1975—1977 гг.

По первым двум группам принимаются плакаты как в виде оттисков, так и в оригиналах; по остальным двум группам — лишь плакаты, изданные в печати (желательно два оттиска).

Плакаты советских художников направляются в Варшаву через Дирекцию выставок СХ СССР (до 1 октября 1977 г.).