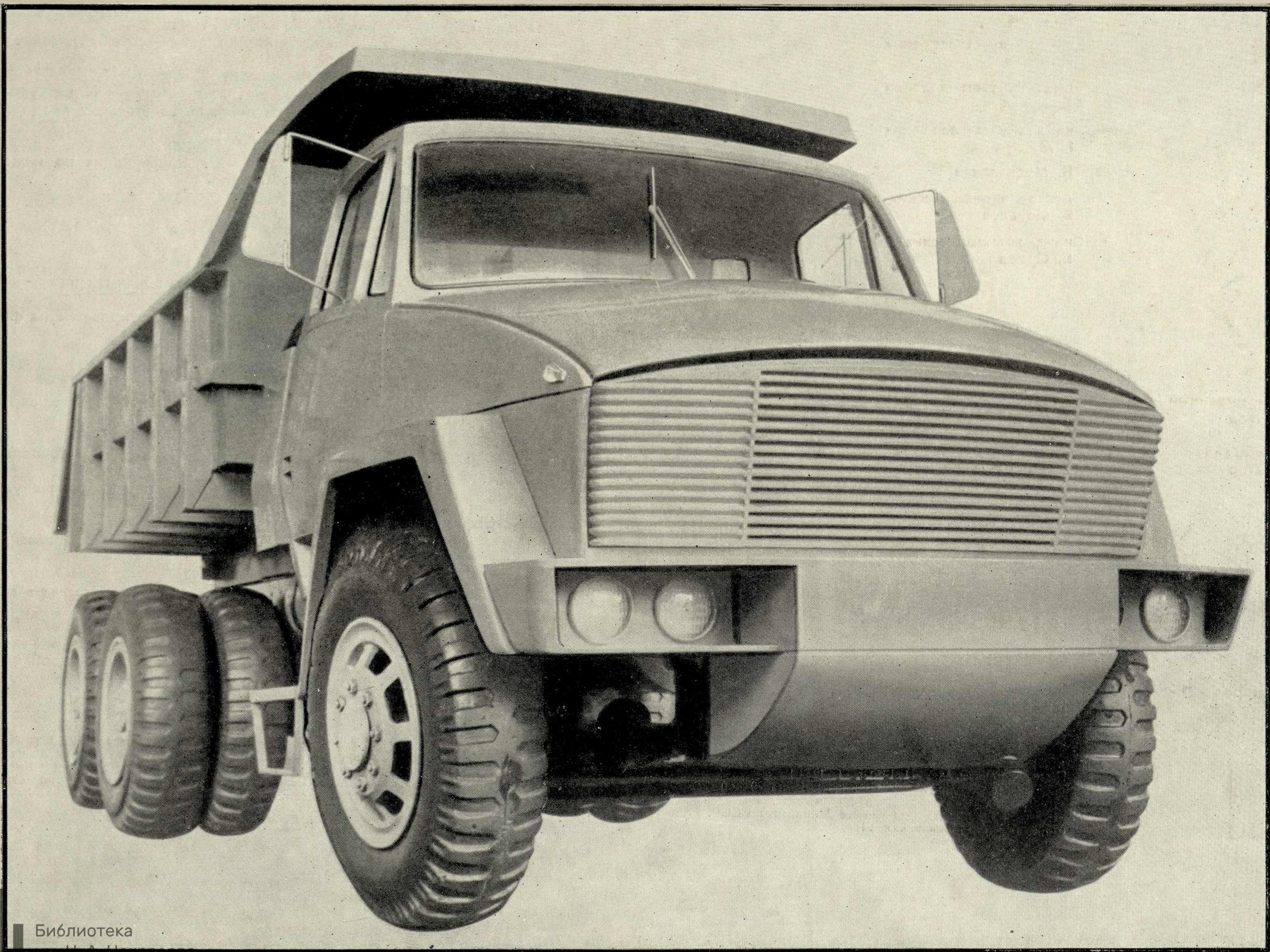


техническая эстетика 1970 9



Библиотека

им. Н. А. Некрасова

electro.nekrasovka.ru

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГО. ОБЛАСТ.
ПУБЛИЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

техническая эстетика

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

№ 9, сентябрь, 1970
Год издания 7-й

Главный редактор

Ю. Соловьев

Редакционная
коллегия:

академик, доктор
технических наук
О. Антонов,

доктор технических наук
В. Ашик,

В. Быков,

В. Гомонов,

канд. искусствоведения
Л. Жадова,

доктор психологических наук
В. Зинченко,

канд. искусствоведения
В. Ляхов,

канд. искусствоведения
Я. Лукин,

канд. искусствоведения
Г. Минервин,

Н. Москаленко,

доктор экономических наук
В. Мочалов,

канд. экономических наук
Я. Орлов

Художественный
редактор

В. Казьмин

Технический
редактор

О. Преснякова

Адрес редакции:

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



Подп. к печати 18/VIII 1970 г. Т. 12 464
Тир. 30 050 экз. Зак. 7891. Печ. л. 4. Цена 70 коп.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Москва, Мало-Московская, 21.

В номере:

Эргономика

Нам пишут

Культура
производства

Эргономика

Проекты и
изделия

Зарубежная
реферативная
информация

Библиография

Хроника

1. Выставка работ Киевского филиала ВНИИТЭ
3. Сопещения во ВНИИТЭ
4. **Е. Маневич**
Зависимость воздействия шума и вибрации
от цветового окружения
6. **А. Сопин**
Органы ручного управления в многосвязных
системах
8. **А. Митькин**
Проблемы приема информации человеком-
оператором
11. **М. Розин, Г. Розин**
Городу Куйбышеву — службу дизайна
14. **Т. Вышинская, В. Духан**
Художественное конструирование техноло-
гических комплексов угольных предприятий
17. **Г. Смолян, П. Шлаен**
3-я Всесоюзная конференция по инженер-
ной психологии
19. **Н. Бушелев**
Новый вид отделки
20. **Ю. Долматовский**
Современные автомобили-такси
22. Художественное конструирование на фирме
Сони
24. Вычислительная машина
25. Художественное конструирование вертоле-
тов
26. Фирменный стиль химического концерна
27. Стандартные киоски для городских улиц
28. **В. Пушкин**
Эргономика — современная комплексная
наука
Ф. Темников
Эргономика и техническая эстетика в аспек-
те системотехники
30. **Б. Царев**
Архитектурно-художественные проблемы
проектирования судов
- 32.

На обложке: Автомобиль-самосвал КРАЗ грузоподъ-
емностью 15 т с универсальной трехместной кабиной,
разработанной художниками-конструкторами Киевского
филиала ВНИИТЭ. Фото на обложке и на стр. 1—2
Н. Афанасенко.

Выставка работ Киевского филиала ВНИИТЭ

3 июня этого года в Киеве в Доме научно-технической пропаганды открылась выставка работ Киевского филиала ВНИИТЭ. Ее открытие было приурочено к началу проведения семинаров по художественному конструированию в приборостроении и машиностроении. Экспозиция выставки, представленная 100 фотопланшетами, 20 макетами и готовыми изделиями, раскрывает поиски художников-конструкторов, их стремление сделать окружающий человека мир вещей удобным и эстетически привлекательным.

Почти все представленные изделия приняты к серийному выпуску, многие из них получили свидетельства на промышленный образец.

Значительное место на выставке занимают машины: непрерывный широкополосный стан горячей прокатки, породопогрузочная машина, буровая установка, малоформатная кассетная фальцмашина, транспортный автомобиль «КРАЗ», мотороллер «Тула-250» и др. Рядом с новыми проектами на стендах помещены изображения образцов-прототипов, сравнение с которыми показывает, какие возможности открывает применение методов художественного конструирования при проектировании машин.

Среди экспонатов несколько машин горнорудного оборудования — роторный экскаватор, отвалообразователь с перегрузочным мостом, перегружатель ПГ-12500. Решая сложную композиционную задачу преобразования разобщенных конструкций в согласованную стройную систему, киевские ху-

ЧИТАЛЬНЫЙ ЗАЛ

дожники-конструкторы достигли определенного стилистического единства. Огромные машины не воспринимаются тяжеловесными. Силуэты горизонтальных ферм с ажурными переплетами хорошо сочетаются с окружающим пространством.

На всех работах лежит печать некоторой сдержанности, строгости. Поиски современного силуэта, пропорций, цвета ведутся в неразрывном единстве с функциональным назначением изделия, с требованиями эргономики.

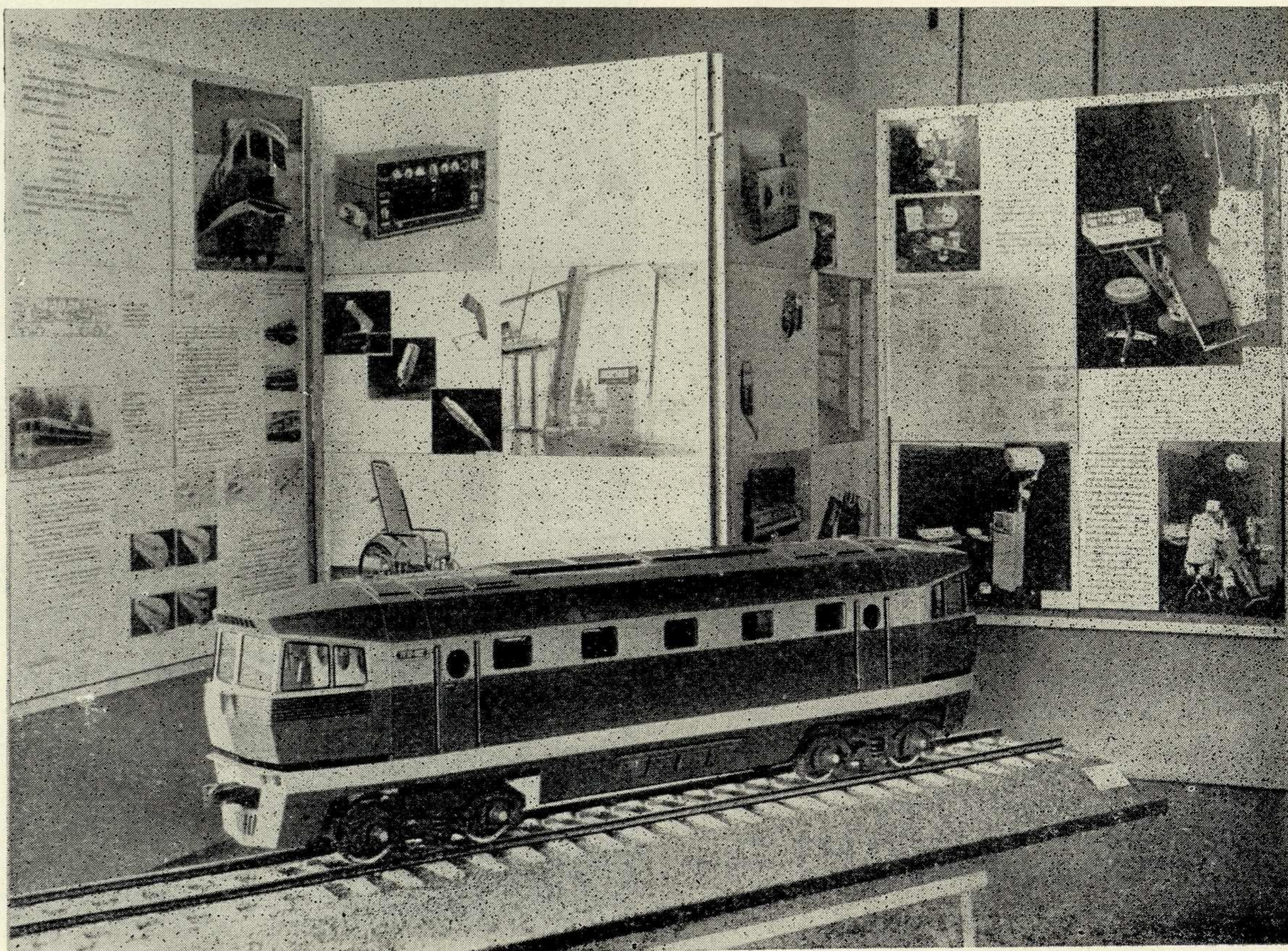
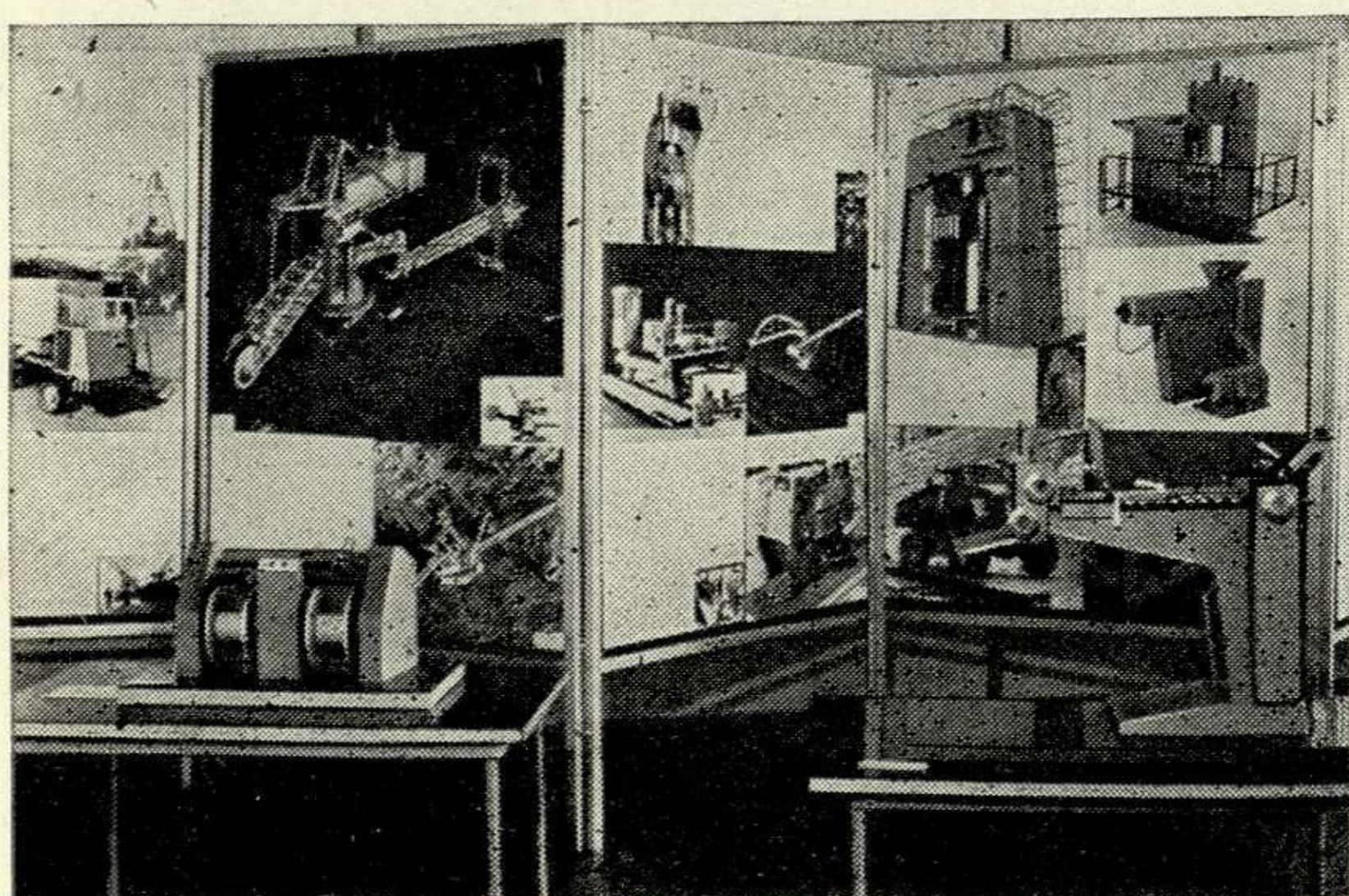
Широко представлены на стендах выставки приборы: микрофоны, фотоаппараты, электро- и радиоизмерительная аппаратура, магнитофон «Ритм», медицинское оборудование и др.

Хорошей традицией отдела приборостроения стала работа по художественному конструированию медицинского оборудования. Последние интересные разработки — аппарат для регионарной гепаринизации крови (изготовитель — Киевский завод медицинского оборудования), медицинское кресло-кровать, два варианта универсальной стоматологической установки.

Много и плодотворно работают киевские художники-конструкторы над созданием электроизмерительной аппаратуры. Представленные на выставке приборы отличаются строго организованной формой, четкой композицией, спокойным цветовым решением (серый цвет корпуса хорошо сочетается с черной пластмассой ручек управления) и грамотным графическим оформлением.

Новой, по сравнению с первой выставкой

Фрагменты экспозиции выставки по художественному конструированию Киевского филиала ВНИИТЭ



КФ ВНИИТЭ, явилась попытка наглядно представить методику художественного конструирования, подойти к раскрытию научных основ дизайна.

На примере односекционного двухкабинного магистрального тепловоза ТГ-17 (руководитель художественно-конструкторской части проекта Я. Файнлейб) прослежен процесс создания формы, а также ход поисков от зарождения идеи в беглых набросках до того момента, когда мысль художника материализовалась в эскизных вариантах.

Метод художественного конструирования показан также на примере решения проблемы организации рабочего места зубного врача при проектировании универсальных стоматологических установок УСУ-4 и УС-30/300 (руководитель художественно-конструкторской части проекта В. Кучура). Стенды выставки раскрывают методику анализа существующих зарубежных и отечественных стоматологических установок, пути создания нового отечественного изделия.

Интересна в этом отношении работа по проектированию передвижного полевого поселка строителей, выполненная для института Южгипрострой Министрства мелиорации и водного хозяйства РСФСР (художники-конструкторы А. Суммар, Л. Рабинович). На фотопланшетах показаны проекты домов-вагонов, разработанные с учетом условий жизни и работы строителей.

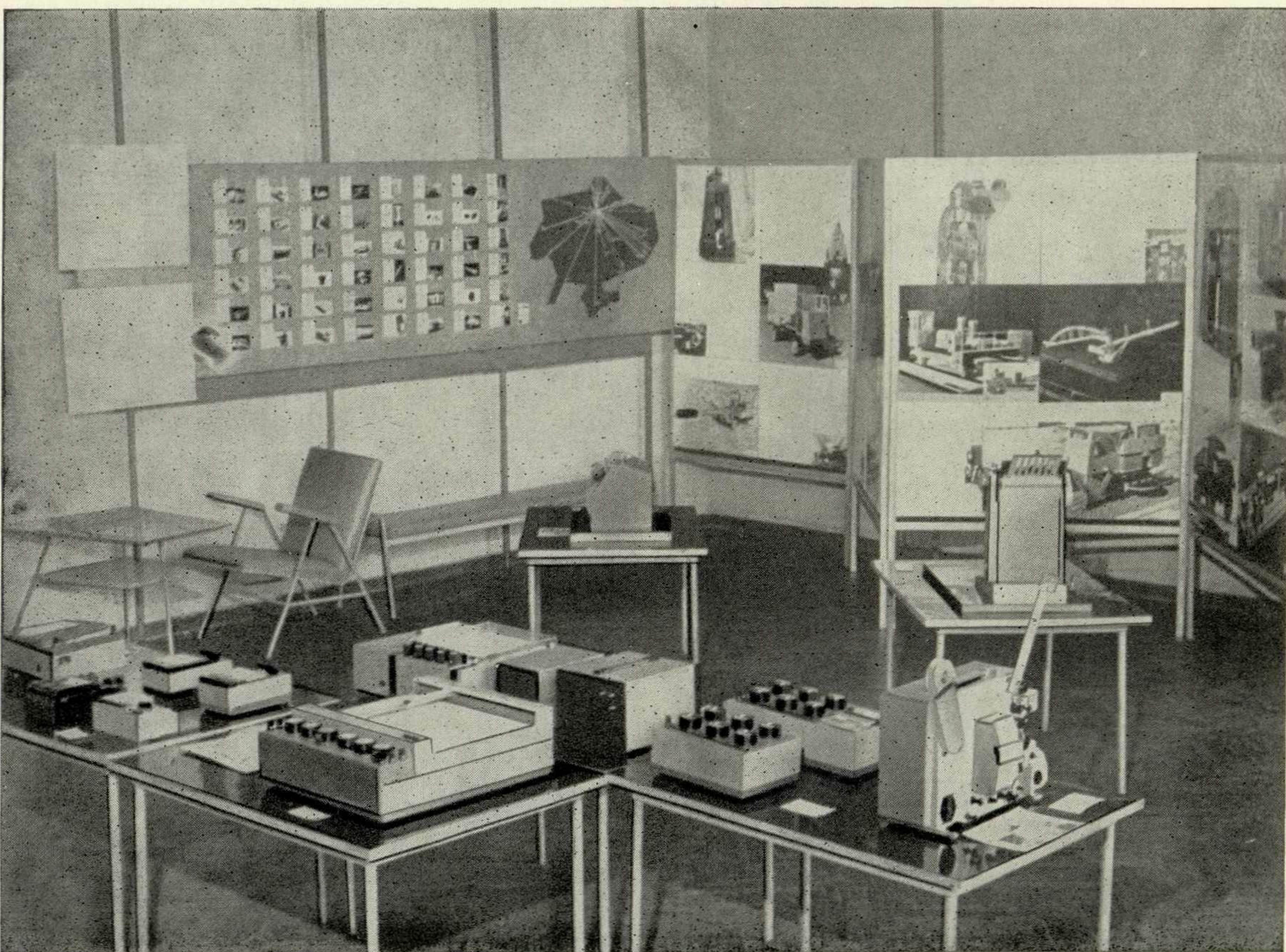
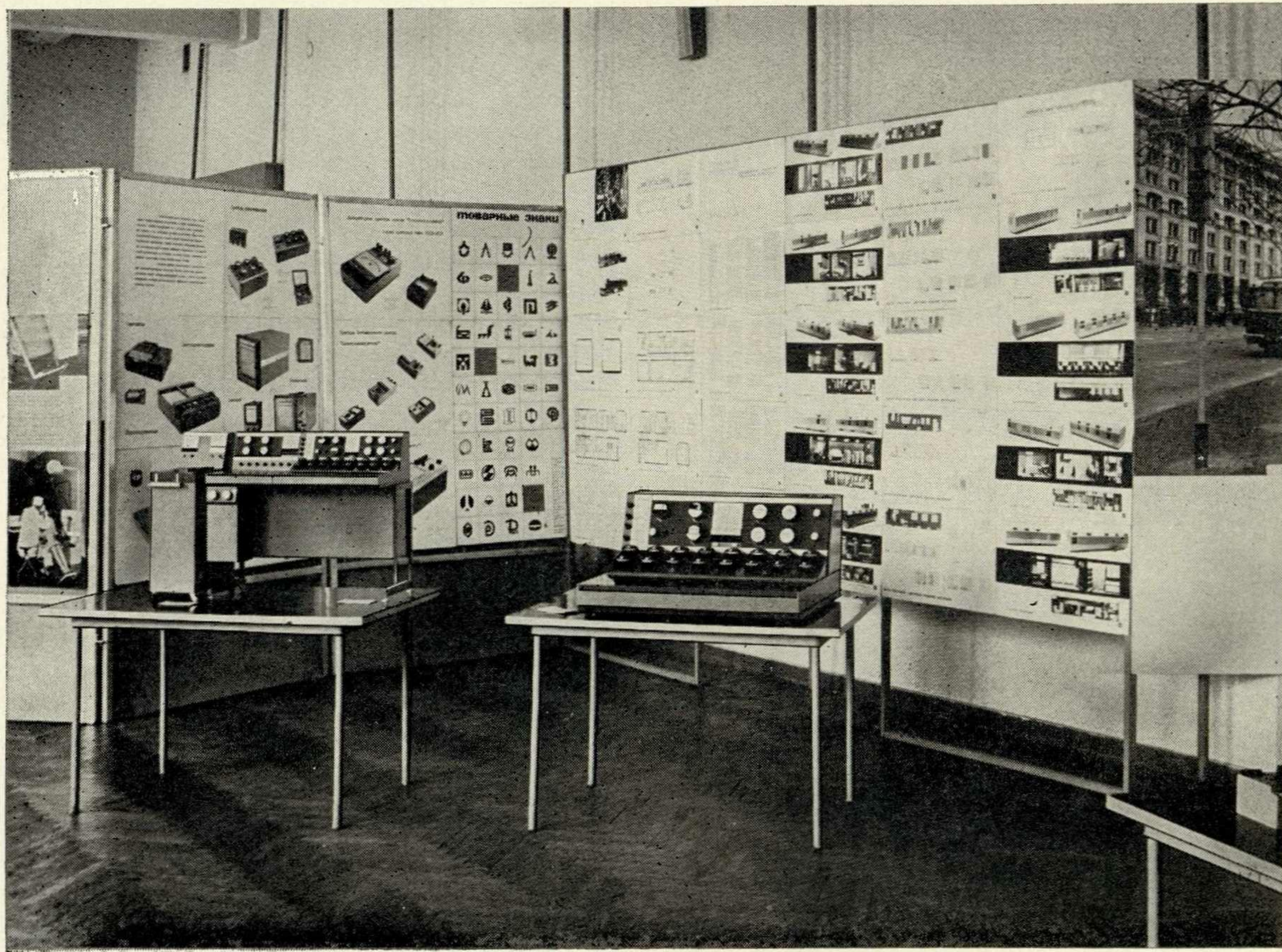
Три выставочных планшета занимает экспозиция товарных знаков. Это обобщенные графические символы, своеобразные экслибрисы предприятий и заводов, выражающие существо выпускаемой ими продукции. Наиболее интересны работы художников А. Яценко, А. Члека, Ф. Верникова, Т. Скибицкой, А. Пустовита.

Двумя работами представлен на выставке отдел, занимающийся проектированием производственной среды, интерьера общественных зданий: это зона отдыха на Днепропетровском трубопрокатном заводе имени К. Либкнехта и уголок отдыха на Малинской бумажной фабрике.

Выставка, привлекая внимание киевлян, свидетельствует о растущей популярности художественного конструирования—этой сравнительно молодой области деятельности, неразрывно связанной с достижениями современной техники.

Дальнейший путь следования передвижной выставки по художественному конструированию КФ ВНИИТЭ — заводы Киева и другие города республики.

Е. Давыдова, Киевский филиал ВНИИТЭ



Совещания во ВНИИТЭ

Свет как элемент жизненной среды человека

В июне этого года во ВНИИТЭ было проведено первое координационное совещание по проблеме «Свет как элемент жизненной среды человека».

В совещании приняли участие представители различных организаций: Института высшей нервной деятельности АН СССР, Института общей и коммунальной гигиены им. А. Н. Сысина, ВНИИТЭ, Всесоюзного научно-исследовательского светотехнического института, Московского архитектурного института, ЦНИИЭП зрелищных зданий и спортивных сооружений, ЦНИИЭП жилища, Московского научно-исследовательского института типового и экспериментального проектирования, Моспроекта-2, Института строительной физики и др.

Содержание проблемы и точки зрения представителей ряда организаций были изложены в изданном перед совещанием сборнике, куда вошли следующие статьи: «Функции света в интерьере» доктора технических наук, проф. С. Юрова (ВНИИТЭ), «Биологическое действие света» доктора медицинских наук, проф. Н. Данцига (Институт общей и коммунальной гигиены АМН СССР), «Роль света в архитектуре интерьера» доктора архитектуры, проф. Н. Гусева (Московский архитектурный институт), «Свет и проблема утомления при зрительной работе» кандидата медицинских наук А. Когана (ВНИИТЭ), «Опыт и задачи изучения интенсивности и спектрального состава светового потока для разработки критериев светового комфорта в жилых и общественных помещениях» кандидата медицинских наук З. Скобарева (Институт общей и коммунальной гигиены), «К вопросу о фотометрической оценке световых параметров интерьера» кандидата технических наук В. Хазанова (ВНИСИ) и кандидата технических наук Р. Фольб (Всесоюзный заочный инженерно-технический институт), «Оптимизация условий освещения функциональных зон административных интерьеров» кандидата технических наук Н. Ивановой (ВНИИТЭ), «Улучшение комфортности и повышение экономичности осветительных установок при совмещении светильников с системами кондиционирования воздуха» кандидата технических наук Ю. Айзенберга и инженера В. Ефимкиной (ВНИСИ).

Открывший совещание заместитель директора ВНИИТЭ В. Мунипов отметил важность поставленной проблемы, сложность ее решения и необходимость координации выполняемых работ. В своем выступлении С. Юров подчеркнул, что лишь при комплексном исследовании различных функций света в интерьере можно получить опти-

мальные световые параметры, обеспечивающие максимальный комфорт и работоспособность человека при минимальных затратах на создание осветительных установок.

При выборе направлений исследований следует учитывать необходимость комплексного решения проблемы, которая имеет разные аспекты. Так, с физиологической точки зрения эффективность человеческой деятельности рассматривается как результат улучшения рабочей среды в целом. При этом учитывается воздействие освещения на параметры других элементов среды (температуру, конвекционные потоки воздуха и т. п.). Вместе с тем свет обеспечивает не только зрительную работоспособность, но также выполняет психологические, биологические и эстетические функции.

Участники совещания отметили, что проблема «Свет как элемент жизненной среды человека» имеет важное народнохозяйственное значение. Решение входящих в нее вопросов будет способствовать улучшению условий жизни людей, повышению эффективности их труда, сохранению здоровья человека.

Сложность проблемы и ее комплексный характер требуют всесторонней, четко скоординированной работы архитекторов, художников-конструкторов, биологов, врачей-гигиенистов, психологов, светотехников и т. п. Поэтому к работе над проблемой следует привлечь организации различных профилей как научно-исследовательские, которые бы разрабатывали комплекс требований к освещению, так и проектные, занимающиеся реализацией этих требований.

Совещание обратилось с просьбой к руководству ВНИИТЭ организовать научную конференцию с целью конкретизации направлений работ по проблеме «Свет как элемент жизненной среды человека».

22 июня с. г. в Государственном комитете Совета Министров СССР по науке и технике состоялось обсуждение этой проблемы на Научном совете по проблемам технической эстетики. Совет отметил народнохозяйственную важность проблемы и принял решение о создании специальной комиссии для составления конкретного координационного плана работ.

Н. Иванова, ВНИИТЭ

Проблемы промграфики и упаковки

Вопросам промграфики и упаковки было посвящено состоявшееся во ВНИИТЭ в июне 1970 года совещание, на котором рассматривалась направленность и уровень работ филиалов института в этой области.

Открывая совещание, директор ВНИИТЭ Ю. Соловьев остановился на значении промграфики и упаковки в деле внедрения технической эстетики в народное хозяйство, на их роли и задачах в решении проблем фирменного стиля.

Интересное сообщение сделали заместитель директора Дальневосточного филиала

ВНИИТЭ Р. Чекмарева и начальник отдела промграфики филиала Д. Водопьянов. По договору с Главным управлением Министерства рыбной промышленности на Дальнем Востоке филиал ведет комплексную перспективную разработку фирменного стиля предприятий «Дальрыба». Создаются рекламные листы, товарный знак, упаковка. Более подробно Д. Водопьянов остановился на методике проектирования товарного знака для Главного управления «Дальрыба».

С сообщением о деятельности художников-графиков Ленинградского филиала ВНИИТЭ выступила Г. Покшишевская. В последнее время от отдельных случайных заказов филиал переходит к комплексным разработкам фирменной упаковки для таких крупных торговых предприятий, как «Пассаж» и «Гостинный двор». Ведется разработка фирменного знака и оформление технической документации для НИИ волокна и искусственного каучука.

Большой интерес присутствующих вызвали работы Грузинского филиала ВНИИТЭ: рекламные проспекты, этикетки, товарные знаки, упаковка. Почти все они отличаются неповторимым своеобразием, высоким художественным мастерством и большой культурой исполнения. Однако, по словам представителя ГФ ВНИИТЭ Л. Курдиани, есть свои трудности и у грузинских художников-графиков, в частности, необходимость использования для текстовой информации сочетаний грузинского и русского шрифтов.

Отдел промграфики Армянского филиала ВНИИТЭ (начальник отдела Х. Гуламерян) совместно с отделом эргономики разработал проект дорожных знаков. В настоящее время отдел приступил к созданию фирменного стиля Главабразивалмаза.

Сообщение о работе художников Харьковского филиала ВНИИТЭ сделала Л. Федорова.

Участники совещания обсудили представленные работы. Характеризуя творческое лицо филиалов, Ю. Сомов (ВНИИТЭ) отметил присущие большинству работ общие недостатки: чрезмерное обилие используемых художественно-графических средств и недостаточно высокую культуру композиции.

О необходимости повышения уровня разработок упаковки массовой продукции как об основной задаче отделов промграфики ВНИИТЭ и его филиалов говорил В. Лындин (ВНИИТЭ).

Подводя итоги совещания, Ю. Соловьев отметил, что общий уровень художественно-графических работ повысился и что ориентация на выполнение комплексных разработок является наиболее правильной. Директор ВНИИТЭ указал на необходимость дальнейшего повышения уровня разработок и роста профессионального мастерства художников-графиков. Одним из мероприятий, направленных на решение проблем промграфики во ВНИИТЭ и его филиалах, должна стать конференция, организуемая Грузинским филиалом ВНИИТЭ.

Э. Ильичева, ВНИИТЭ

Зависимость воздействия шума и вибрации от цветового окружения

Е. Маневич, аспирант Научно-исследовательского института гигиены водного транспорта, Москва

В настоящее время борьба с шумом и вибрацией на производстве и транспорте является важной проблемой. Наряду с мероприятиями по снижению шума и вибрации большое значение имеет разработка средств защиты от их вредного воздействия на организм человека. Для частичной компенсации вредного влияния этих факторов специалисты по технической эстетике (С. Соломонов, В. Винтман, А. Устинов, М. Сапаров, Н. Иванов и др.) предлагают использовать специальную окраску помеще-

ний. Однако рекомендации разных специалистов подчас противоречат друг другу.

Экспериментально вопрос о влиянии цвета на восприятие звука проверялся Л. Шварц. В лабораторных условиях при цветном освещении она определяла наибольшее расстояние, на котором испытуемый слышал ход карманных часов. Недостаточная точность применявшейся ею методики не позволяет сделать заключение о математической достоверности эксперимента. Малая изученность данного вопроса побудила нас поставить специальное исследование.

16 испытуемых в возрасте 16—17 лет со здоровым слухом и зрением подвергались 20-минутному воздействию общей вертикальной вибрации и шума в окружении панелей разного цвета. Параметры вибрации вибростенда (частота 21,6 гц, амплитуда 0,1 мм) и уровень шума (75 дб) соответствовали типичным судовым условиям.

Колориметрические характеристики применявшихся панелей приведены в таблице 1.

Паншеты размерами 2×3 м размещались на расстоянии 50 см от испытуемого, освещенность паншетов на уровне 1,5 м от пола составляла 150 лк. Колориметрия и исследования проводились при стандартном источнике белого света.

В ходе исследования у испытуемого до и после комплексного воздействия общей вертикальной вибрации и шума на фоне цветных паншетов определяли вибрационную чувствительность (палестезиометром Ленинградского НИИ гигиены труда), пороги слухового восприятия (аудиометром АП—0,1), время сенсомоторных реакций (хронорефлексометром конструкции проф. С. Горшкова) и другие показатели.

Аудиометрию проводили на частотах 125, 1000 и 4000 гц. По данным В. Ундрица, Я. Темкина, Л. Неймана [13], измерение порогов на эти тоны наиболее информативно при изучении воздействия шума и вибрации.

Результаты определения изменений порогов слуха представлены в таблице 2. Как видно из таблицы, после шумовибрационной нагрузки на белом фоне слуховая чувствительность снизилась по всем определяемым частотам. Аналогичные изменения от-

мечены после нагрузки на желтом и зеленом фонах.

Изменение слуховых порогов после воздействия шума и вибрации на фоне красного носило иной характер: на звук 125 гц слуховой порог был достоверно ниже у тех же испытуемых по сравнению с равной нагрузкой на белом фоне. На звук 1000 и 4000 гц отмечается такая же тенденция, как на 125 гц.

Изменение сенсомоторных реакций представлено в таблице 3. Время простых реакций удлинялось после нагрузки на фоне адаптации к белым, желтым и зеленым паншетам. При адаптации к красным время зрительно-моторной реакции осталось на исходном уровне, время акустико-моторной достоверно сократилось ($p < 0,05$).

Вибрационная чувствительность измерялась на указательном пальце правой руки в относительных единицах. По данным Э. Бутковской и В. Левина [4], у подростков разницы в порогах чувствительности пальцев правой руки не обнаружено. Как видно из таблицы 4, изменение вибрационной чувствительности после нагрузки на фоне адаптации к различным цветностям было незначительным.

Существенной разницы в порогах на вибрацию 50 и 200 гц не отмечено. Колебания вибрационной чувствительности были достаточно большими.

На фоне адаптации к белому достоверных изменений величины порога после воздействия шума и вибрации не отмечено, однако на частоте 200 гц отмечается тенденция к его снижению.

На фоне адаптации к красному цвету (см. таблицу 5) пороги вибрационной чувствительности при частоте 50 гц были ниже, чем при адаптации к зеленому и желтому. При вибрации 200 гц сколь угодно достоверных сдвигов не выявлено.

Таблица 1

Наименование цвета	X	Y	ρ
красный	0,478	0,398	83
желтый	0,530	0,450	83
зеленый	0,402	0,402	45
белый	—	—	85

Таблица 2

Изменение порогов слуховой чувствительности после шумовибрационной нагрузки на фоне адаптации к цветным паншетам (в децибеллах)

Статистические показатели	125 гц									1000 гц									4000 гц								
	после адаптации									после адаптации									после адаптации								
	фон	к белому	к красному	фон	к белому	к зеленому	фон	к белому	к желтому	фон	к белому	к красному	фон	к белому	к зеленому	фон	к белому	к желтому	фон	к белому	к красному	фон	к белому	к зеленому	фон	к белому	к желтому
M	-3,1	-0,9	-2,8	-5,0	-2,7	-2,4	-4,3	-1,6	-1,5	7,2	8,2	7,0	5,4	6,7	5,8	6,5	9,1	8,8	13,9	14,9	14,0	11,6	13,3	13,1	10,7	13,2	12,6
m	0,15	0,29	0,52	0,48	0,41	0,33	0,45	0,20	0,27	0,47	0,53	0,44	0,39	0,41	0,47	0,16	0,33	0,29	0,52	0,55	0,52	0,39	0,41	0,44	0,51	0,55	0,52
t	>3	>3	>3	2,06	<1	<1	>3	<1	<1	1,4	1,7	2,3	1,4	>3	<1	>3	<1	1,3	1,2	3	<1	>3	<1	>3	<1	<1	

Примечание: t для порогов на белом фоне дается в сравнении с фоном, t для порогов на цветном фоне — в сравнении с порогом на белом фоне.

Таблица 3

Время простых сенсомоторных реакций человека после шумовибрационной нагрузки на фоне адаптации к цветным планшетам [в миллисекундах]

Статистические показатели	Время реакции на свет после адаптации									
	Фон					Фон				
	к желтому	к зеленому	к красному	к белому	к желтому	к зеленому	к красному	к белому		
M	181,7	198,4	197	179,4	195,4	168,5	183,2	177,8	163	184
t	1,8	1,7 6	1,7 6	1,5 <1	1,3 6	1,5	1,6 6	2,3 3,4	1,6 2,19	2,0 6,7

Примечание: t дается в сравнении с фоновыми данными.

Результаты проведенного нами эксперимента согласуются с данными А. Волкова [5], Л. Скуратовой [11] и др. Исследования И. Борщевского и его сотрудников [2] также показали, что комплексное воздействие шума и вибрации вызывает сильное изменение слухового анализатора. Изменение слуховой чувствительности после воздействия шума и вибрации на фоне адаптации к ахроматическим планшетах свидетельствует о развитии торможения в корковом отделе слухового анализатора. Меньшие изменения слуховой чувствительности после аналогичного воздействия на фоне красных планшетов могут быть следствием возбуждающего действия красного цвета. Этот эффект по межанализаторным связям [8, 9, 15] препятствует развитию торможения от воздействия шума и вибрации.

Удлинение же времени сенсомоторных реакций после шумовибрационной нагрузки на белом фоне является свидетельством развития процессов торможения в коре головного мозга [1, 6]. Аналогичные сдвиги наблюдаются при адаптации к желтым и зеленым планшетах.

Укорочение времени простых сенсомоторных реакций после нагрузки на фоне красных планшетов можно объяснить возбуждением от восприятия

красного цвета, которое снимает развитие торможения, вызванного действием шума и вибрации.

Достоверная разница в порогах вибрационной чувствительности после нагрузки на фоне адаптации к красным планшетах по сравнению с желтыми и зелеными дает возможность говорить о возбуждающем действии красного цвета на испытуемых по этому показателю.

Проведенные исследования позволяют сделать следующие выводы:

- 1) шумовибрационная нагрузка вызывает процессы торможения в центральной нервной системе;
- 2) влияние желтых и зеленых панелей, как и ахроматических поверхностей, не сказывается на процессах торможения;
- 3) адаптация к красному цвету до некоторой степени препятствует развитию торможения центральной нервной системы под воздействием шума и вибрации.

Принимая во внимание самые различные диапазоны действующих шумов и вибраций на производстве и в быту, следует продолжить изучение влияния цветности на человека при других частотах этих факторов и большей длительности эксперимента.

Таблица 5

Вибрационная чувствительность после воздействия шума и вибрации на фоне адаптации к различным цветам (на частоту 50 гц, в относительных единицах)

Цвет	Средняя величина порога вибрационной чувствительности	Средняя ошибка
красный	9,2	0,75
желтый	11,4	0,56
зеленый	10,7	0,44

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Бойко. Время реакции человека. М., Медгиз, 1964.
2. И. Борщевский и др. Материалы по оценке степени воздействия общей вибрации на организм человека. I Всесоюзная конференция по борьбе с вибрацией. Л., изд. Ленинградского института охраны труда, 1958.
3. И. Борщевский и др. Общая вибрация и ее влияние на организм человека. М., Медгиз, 1963.
4. З. Бутковская, В. Левин. Характеристика вибрационной чувствительности в норме и при некоторых видах патологии. — Вопросы гигиены труда подростков. Л., «Медицина», 1966.
5. А. Волков. Зрительно-двигательная реакция у рабочих-железнодорожников. — Проблемы инженерной психологии. М., 1968, вып. 3, часть 1.
6. С. Горшков. Скрытое время рефлекторных реакций как адекватный показатель функционального состояния нервной системы. Докторская диссертация. М., 1962.
7. Н. Иванов. Физиологическое и психологическое обоснование рациональной окраски МКО морских судов. — Ж. «Судостроение», 1966, № 1.
8. С. Кравков. О влиянии побочных раздражителей на функцию глаза. — В сб. «Зрительные ощущения и восприятия». М.-Л., Биомедгиз, 1935.
9. П. Лазарев. О взаимном влиянии зрения и слуха. — Известия Российской Академии наук, 1918.
10. М. Сапаров. О цветовом оформлении судовых помещений. — Ж. «Судостроение», 1964, № 10.
11. Л. Скуратова. Функциональные изменения слуха у работающих в МКО разных судов. — В сб. «Борьба с шумами и действие шума на организм». Л., изд. Ленинградского института охраны труда, 1958, вып. 3.
12. С. Соломонов, В. Винтман. Художественное конструирование промышленных изделий. Л., Лениздат, 1966.
13. В. Ундриц, Я. Темкин, Л. Нейман. Руководство по клинической аудиологии. М., Медгиз, 1962.
14. А. Устинов. Цвет в производственной среде. М., изд. ВНИИТЭ, 1967.
15. G. W. Hartmann. Changes in visual acuity through simultaneous stimulation of the sense organs. — «Journal of the experimental psychology». 1933, № 16.

Таблица 4

Изменение вибрационной чувствительности после шумовибрационной нагрузки на фоне адаптации к цветным планшетах [в относительных единицах]

Статистические показатели	50 гц после адаптации									20 гц после адаптации								
	фон	к белому	к красному	фон	к белому	к желтому	фон	к белому	к зеленому	фон	к белому	к красному	фон	к белому	к желтому	фон	к белому	к зеленому
M	10,2	10,7	9,2	11,3	10,8	11,4	11,3	11,8	10,7	10,3	9,7	9,3	12,0	10,8	11,2	11,4	10,4	9,3
t	0,66	0,52	0,75 1,6	0,59	0,53	0,47 <1,0	0,56	0,68	0,44 1,3	0,65	0,75	0,49 <1,0	0,63	0,48	0,58 <1,0	0,56	0,49	0,54 1,5

Примечание: t дается в сравнении с данными на фоне белых планшетов.

Органы ручного управления в многосвязных системах

А. Сопин, инженер, Москва

Автоматизация производственных процессов и всевозможных видов управления является одним из основных направлений развития современной техники. С применением вычислительных машин перед человеком открылись широкие возможности для решения ряда специальных вопросов, связанных с ограниченными человеческими возможностями (по времени, точности, сложности, оперативности и т. д.). Но как бы ни были совершенны автоматизированные системы управления, во многих случаях они не могут заменить человека, который представляет собой единственную «вычислительную машину», способную решать проблемы методом логической индукции. Участие человека особенно необходимо в тех системах, где возможны сложные, заранее не предвиденные ситуации (например, аварии и т. п.). Когда отказ автоматической системы грозит человеку опасностью, он вынужден устранять аварийную ситуацию с помощью специальных органов ручного управления.

В неаварийных условиях управление сложными техническими процессами требует от оператора выдачи в систему управления строго определенных управляющих воздействий, которые должны подаваться в определенной последовательности, а в некоторых более сложных ситуациях — одновременно по нескольким параметрам. Поэтому характеристики органов ручного управления должны строго согласовываться с функциональными возможностями человека и отвечать оптимальным требованиям, которые необходимо учитывать при создании эффективной системы «человек — машина». Управление многосвязными системами, характеризующимися несколькими степенями свободы, требует от органов ручного управления выдачи управляющих сигналов одновременно по нескольким (от двух до шести) параметрам.

Создание единого многостепенного органа управления (рис. 1), который позволял бы одновременно регулировать все шесть параметров, сталкивается с рядом конструктивных трудностей, связанных с высокой вероятностью ошибочных перемещений [1]. Наиболее вероятные кинематические связи, которые могут привести к ошибкам, возникают при формировании управляющих сигналов, создающих вращение объекта относительно оси OZ и продольное перемещение по оси OX, вращение относительно оси OX и перемещение по оси OZ. Поэтому качество процессов ручного управления в значительной степени зависит от конструктивного решения органов ручного управления.

Для управления объектом, имеющим шесть степеней свободы, целесообразно использовать два датчика ручного контроля: один должен формировать сигналы для управления вращательными движениями, второй — для управления поступательным движением объекта. При этом каждый датчик ручного контроля должен формировать управляющие сигналы (раздельно или одновременно) по трем взаимно перпендикулярным направлениям.

Выбор конструкции датчика ручного контроля в значительной степени зависит от влияния условий внешней среды на двигательные функции человека, а также от требований, предъявляемых к системе управления конкретного объекта. Вот несколько примеров.

1. Управление объектом в условиях линейных перегрузок. Перегрузки ограничивают двигательные возможности человека — обычных усилий для совершения движений уже недостаточно, они выполняются с большим трудом. При перегрузке, равной 8 *eg*, человек не в состоянии поднять руку с подлокотника, однако ограниченные движения кистью руки может выполнять даже при 25 *eg*. Следовательно, управление в условиях перегрузок должно осуществляться в основном кистью руки, в то время как остальная часть руки занимает фиксированное положение.

На рис. 2 показан общий вид датчика ручного контроля, который позволяет формировать сигналы при управлении объектом в условиях действия перегрузок [3]. Датчик контроля изображен в рабочем положении, когда рука оператора зафиксирована на подлокотнике. С помощью такого датчика можно управлять объектом одновременно по трем взаимно перпендикулярным направлениям. Это достигается применением трех полуколец, одно из которых отклоняется в плоскости YOZ, другое в плоскости XOZ и третье — в плоскости XOY вокруг соответствующих осей OX, OY и OZ. Основным конструктивным элементом датчика является полукольцо 1, которое вращается в плоскости XOZ относительно оси OY. Полукольцо 2 концентрически расположено в пазах полукольца 1 и перемещается в плоскости YOZ с помощью вращающихся роликов. Полукольцо 3 установлено в полукольце 2 на двух осях 4 и отклоняется в вертикальной плоскости XOY. Рукоятка 5 с помощью кронштейна соединена с полукольцом 3.

В этом датчике оси, относительно которых происходит вращение полуколец, ортогональны и пересекаются в запястье руки, что позволяет оператору выдавать управляющие сигналы с помощью простых движений кисти руки. Предельные углы отклонения полуколец [1, 5] определяются возможностями движения кисти (см. таблицу).

Таблица

Плоскости вращения	Оптимальный угол (град.)	Допустимый угол (град.)
XOY YOZ XOZ	±30 ±30 ±30	±45 (+70) + (-150) (+100) + (-60)

На рис. 3 представлен другой вариант трехстепенного датчика ручного контроля, который может использоваться в условиях действия линейных перегрузок [3]. И в этом случае управление осуществляется кистью руки при фиксированном положении остальной части руки.

Поверхность датчика, которая соприкасается с кистью оператора, имеет форму, соответствующую контуру слегка согнутой ладони. В ней имеются углубления 1, 2 для размещения большого пальца и мизинца, выступы 3, 4, между которыми размещается остальная часть кисти руки.

Если оператору нужно развернуть объект в плоскости YOZ, то он нажимает на рукоятку со стороны большого пальца или мизинца (в зависимости от требуемого направления перемещения). Подача управляющих сигналов для перемещения объекта в плоскости XOZ производится отклонением кисти в горизонтальной плоскости вокруг оси OY. Датчик свободно вращается вокруг оси OZ, и в случае необходимости перемещения объекта в плоскости XOY оператор нажимает на рукоятку вблизи кончиков пальцев или вблизи запястья руки. Амплитуда движений кисти руки оператора значительно меньше, чем в первом варианте (в пределах 10—15° по всем направлениям). Поэтому датчик такого типа целесообразно использовать на объектах, где человек подвергается настолько большим перегрузкам, что он в состоянии производить только ограниченные движения кистью руки.

2. Во многих случаях управление объектом требует выдачи строго определенных управляющих сигналов с помощью датчиков ручного контроля. Это может достигаться путем точных дозированных отклонений рукоятки датчика. Поскольку пальцы руки способны на перемещения большой точности, при вышеуказанных режимах ручного управления целесообразно применять датчики «пальчикового» типа. Один из вариантов таких датчиков показан на рис. 4. Рукоятка приводится в действие пальцами руки, а запястье фиксируется на специальном упоре [1]. Величина амплитуды отклонений рукоятки от своего нейтрального положения должна находиться в следующих пределах: 20—30 мм при линейном отклонении рукоятки, 30—60° при вращении рукоятки относительно своей оси. Форма

рукоятки-карандаша выбирается с учетом конкретных условий. Датчики ручного контроля «пальчикового» типа позволяют оператору выдавать управляющие сигналы с достаточно высокой точностью.

3. Управление в условиях невесомости.

Исследования влияния невесомости на координацию движений человека [4] показали, что условия невесомости практически не сказываются на координации движений, если человек находится в удобном неподвижном положении. Поэтому в условиях невесомости могут применяться такие же датчики ручного контроля, как и в нормальных условиях, если соблюдаются соответствующие требования к положению оператора и датчиков контроля.

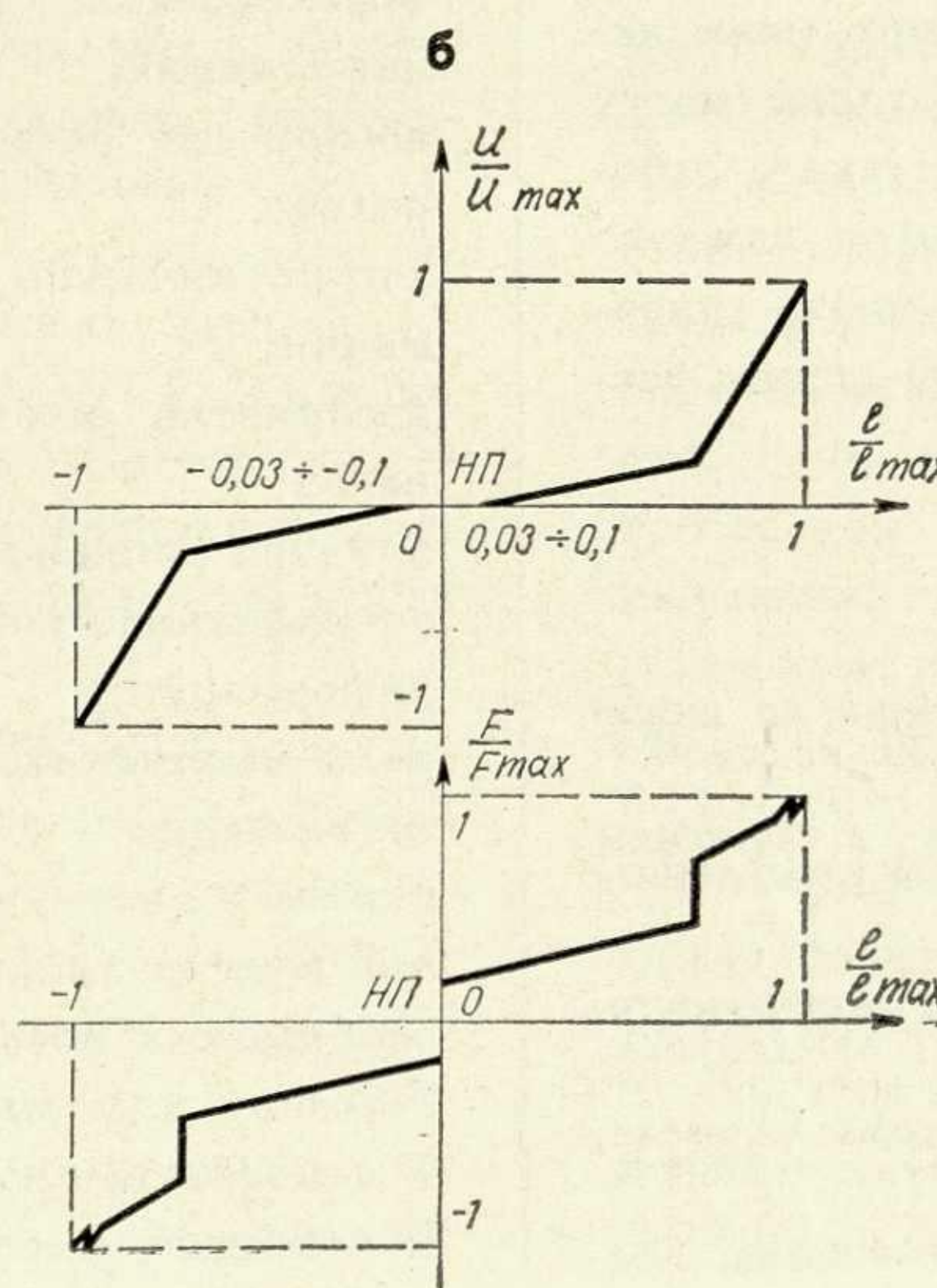
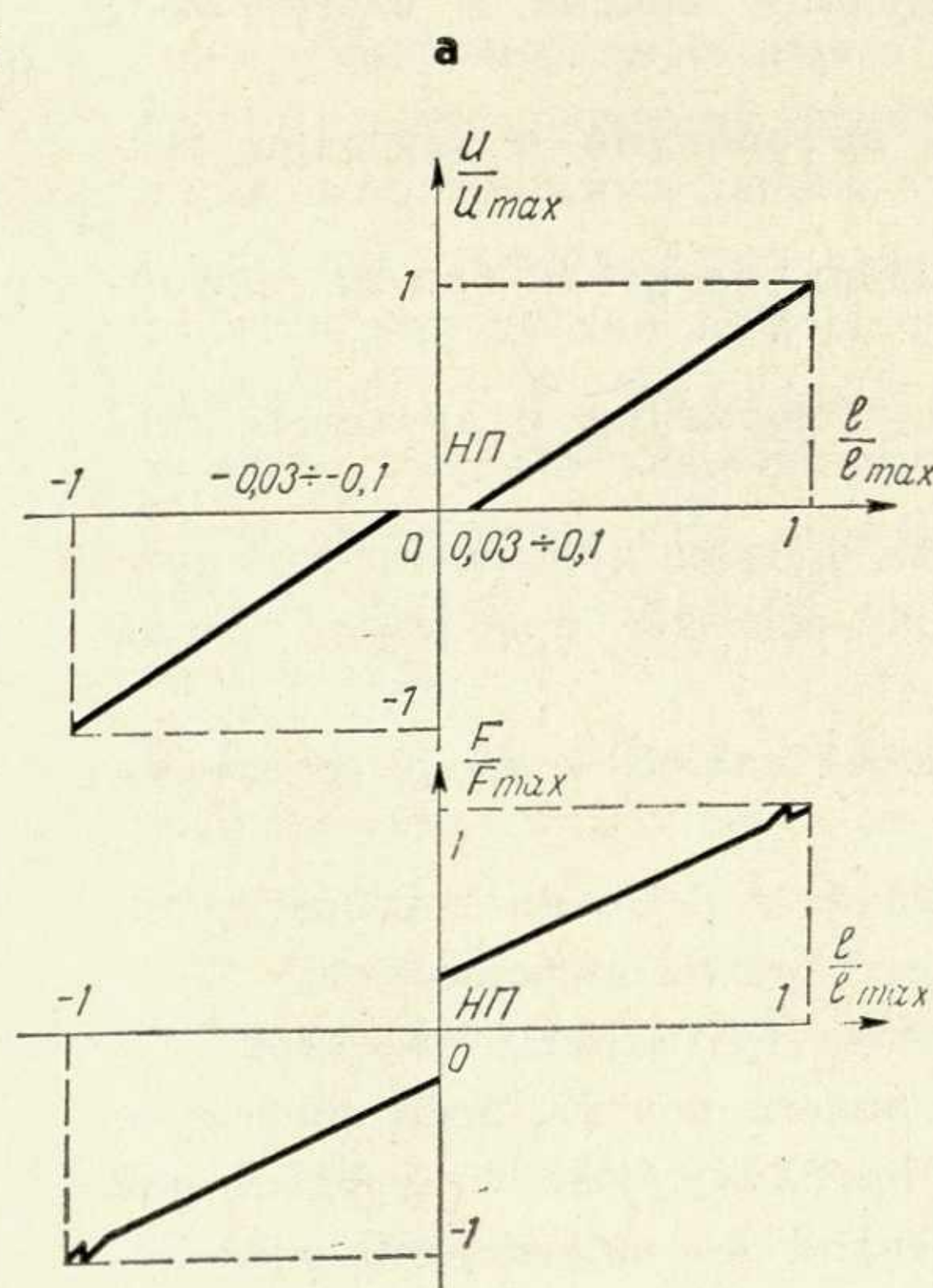
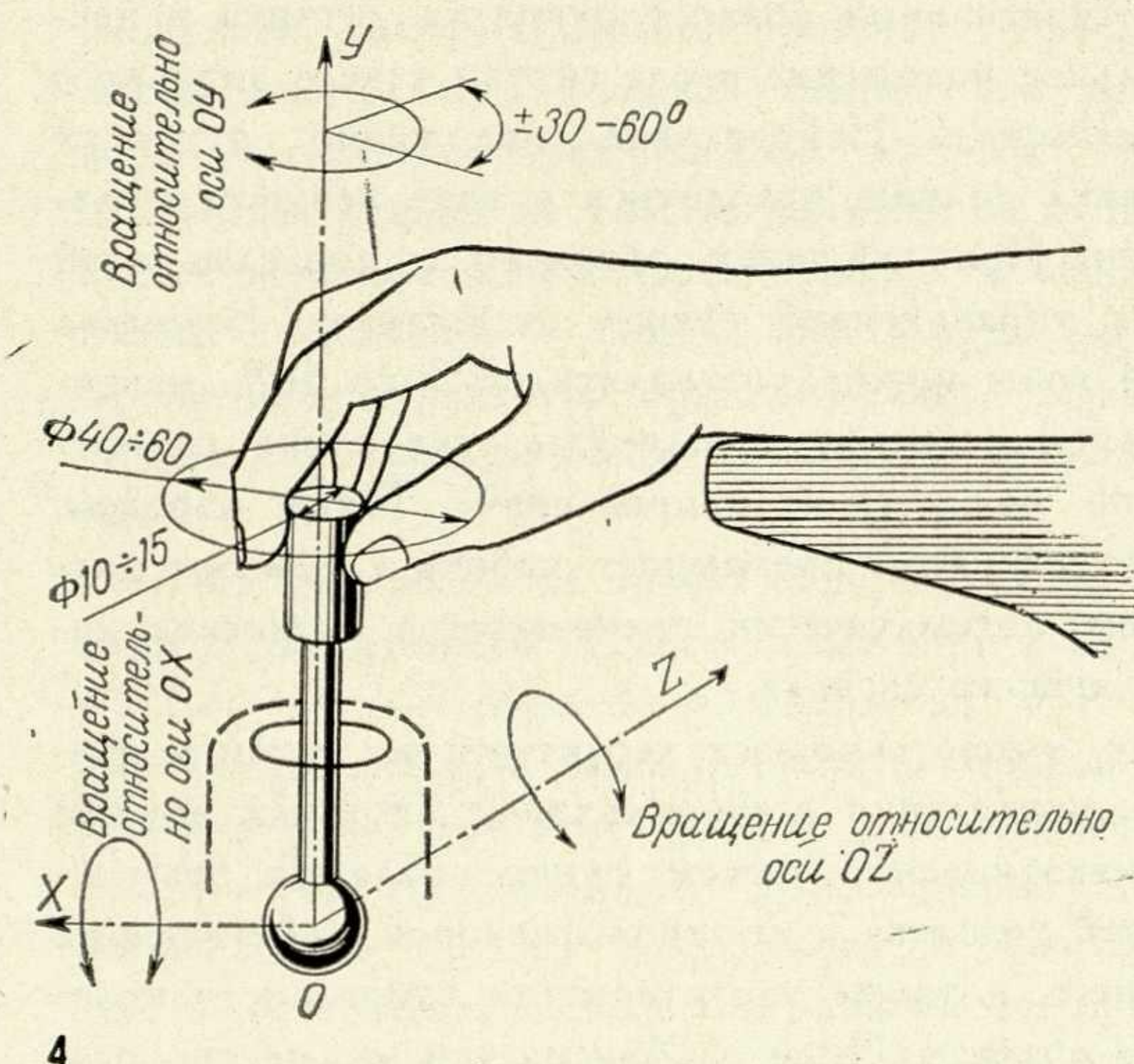
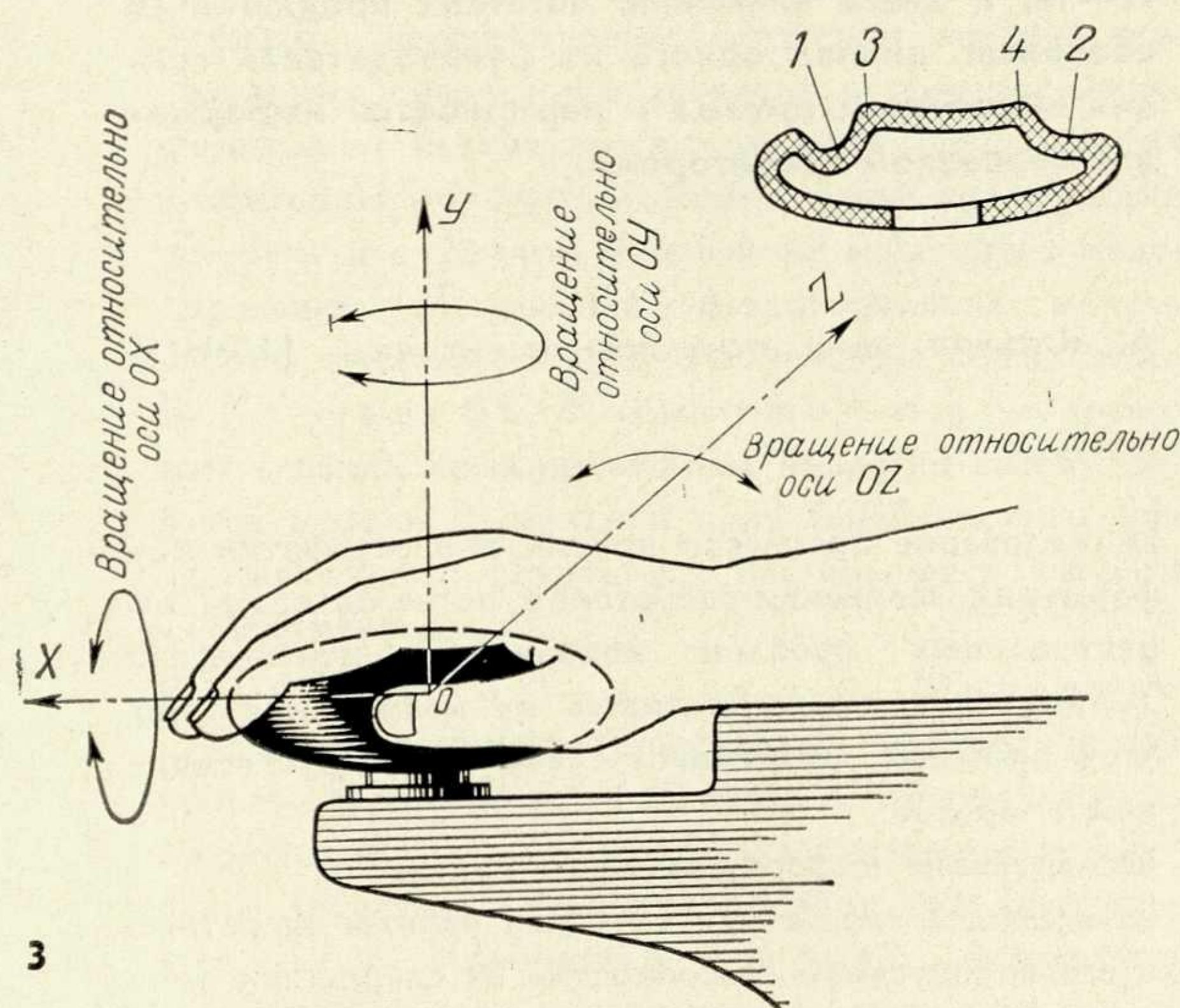
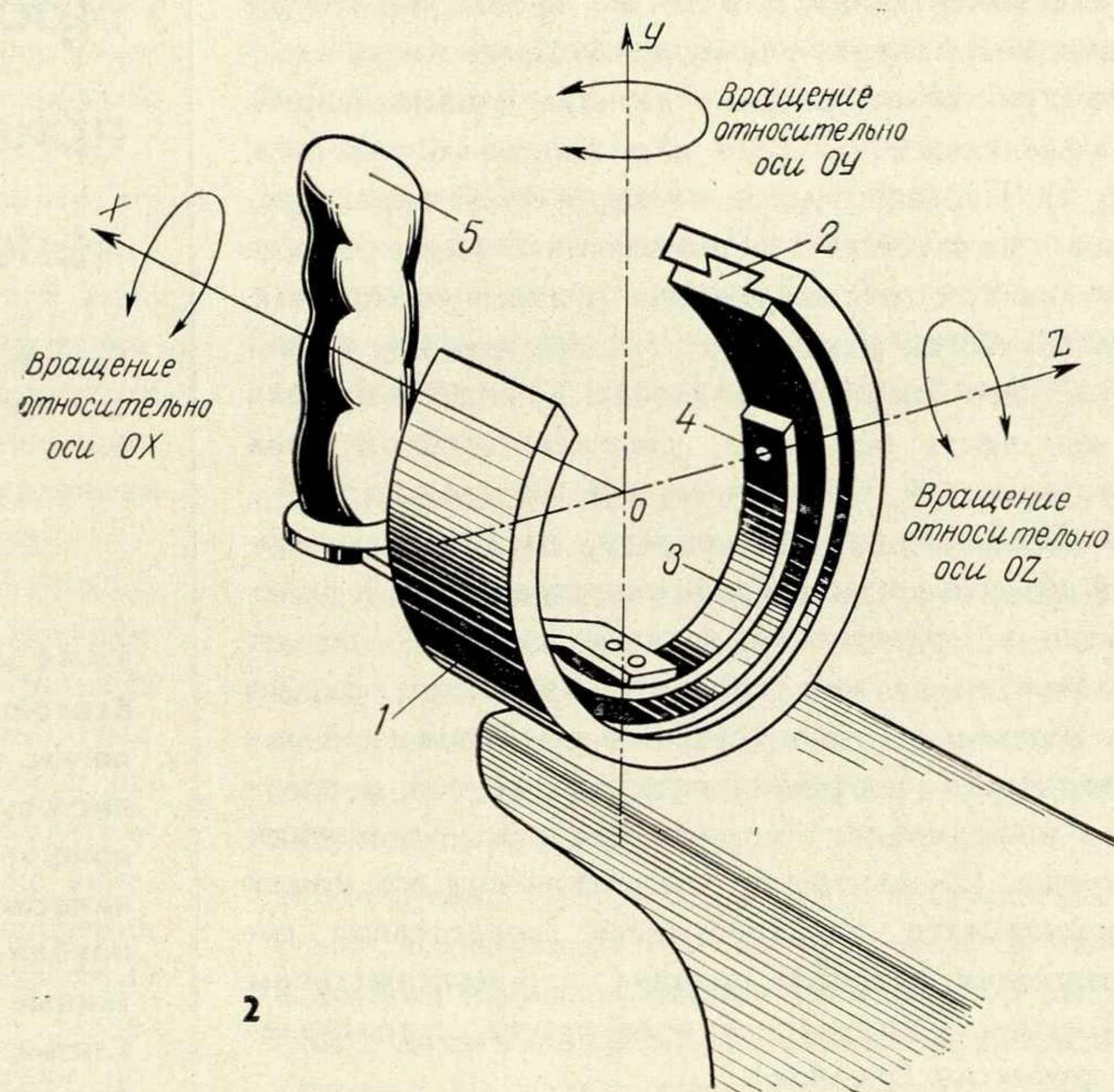
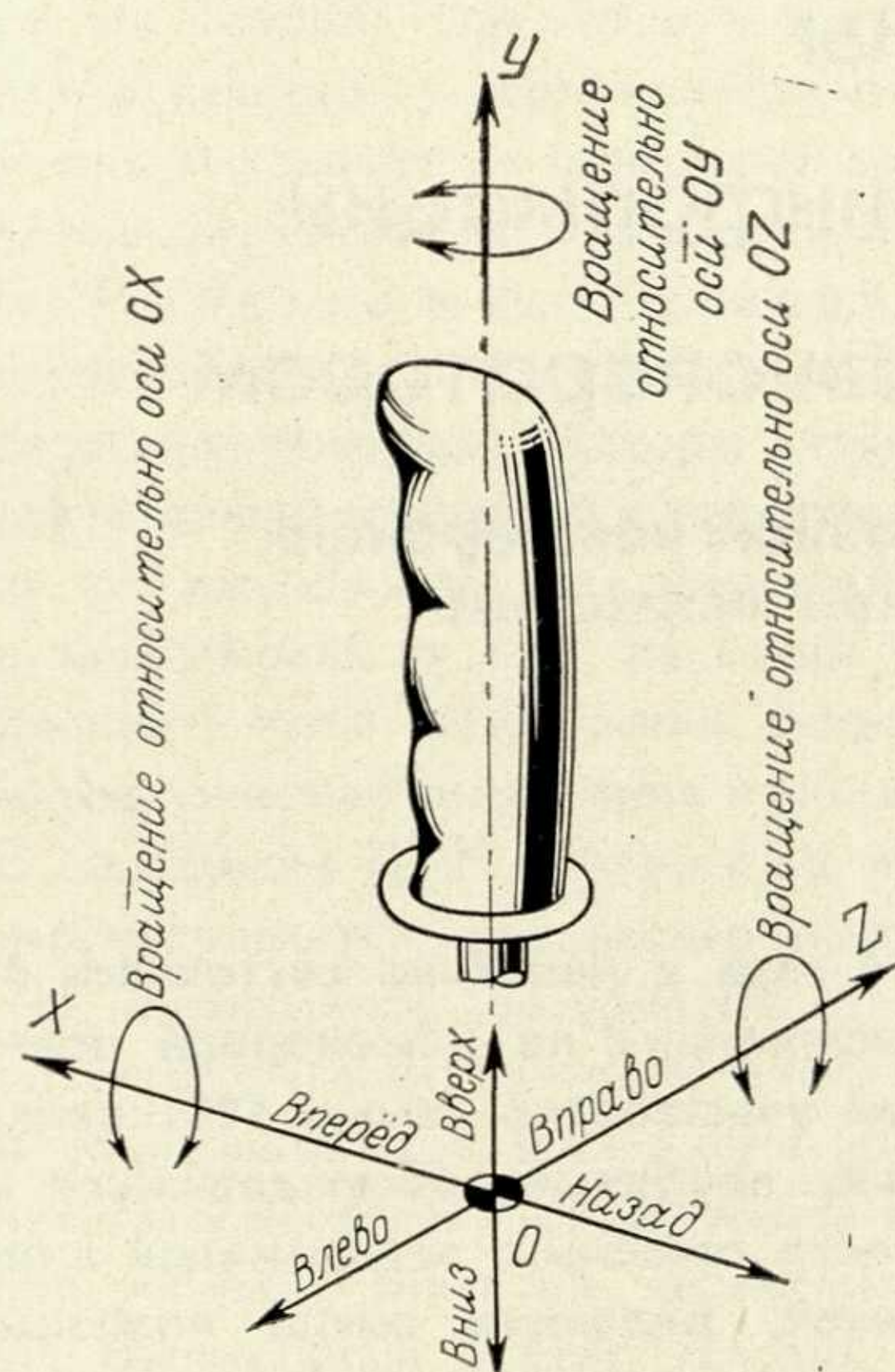
Иногда специальные условия не позволяют располагать органы ручного управления в зоне оптимальной досягаемости оператора, а перчатки, защитные комбинезоны, скафандры ограничивают его движения. Это приходится учитывать при выборе основных параметров органов управления: их формы, размеров, амплитуды движения и величины усилия перемещения. Например, пальчиковое управление практически невозможно, если оператор одет в тяжелый скафандр и находится под избыточным давлением. В этом случае управление должно осуществляться всей рукой оператора.

Форма, направление движений и усилия перемещения рукоятки датчика также зависят от взаимного расположения датчика и оператора. Если датчики контроля расположены вне зоны видимости оператора, то чаще всего они имеют форму шара или диска — это позволяет снизить вероятность ошибочных перемещений при отыскании нужных датчиков. Если же датчик расположен перед оператором на расстоянии вытянутой руки, то его рукоятке целесообразно придавать форму «рожка».

Что касается величин усилий и характера их изменений в процессе отклонения рукоятки датчика, то, помимо внешних условий, расположения оператора, одежды и т. д., большую роль в их выборе играет выходная характеристика самого датчика (последняя, в свою очередь, зависит от динамических характеристик управляемого объекта). Поэтому между величиной амплитуды отклонения, усилием, приложенным к рукоятке датчика, и величиной выходного сигнала должно существовать отношение совместности. Например, с увеличением амплитуды отклонения рукоятки должно происходить увеличение усилия, что должно вызывать увеличение (а не уменьшение) выходного сигнала (рис. 5).

Обычно на выходе датчиков ручного контроля формируются электрические управляющие сигналы следующих видов: аналоговый управляющий сигнал (непрерывно изменяющийся при изменении амплитуды отклонения рукоятки) и дискретный управляющий сигнал (релейный).

На рис. 5 представлены возможные варианты изменения выходного управляющего сигнала в зависимости от величины отклонения рукоятки датчика. В случае, когда диапазон изменения параметров движения (скорости, ускорения и т. д.) управляе-



1. Направления движений органа ручного управления (датчика контроля) при управлении многосвязной системой с шестью степенями свободы.

2, 3. Трехстепенный датчик ручного контроля может применяться при действии линейных перегрузок.

4. Трехстепенный датчик ручного контроля «пальчикового» типа может применяться при управлении многосвязной системой, требующей точных дозированных управляющих сигналов.

5а, б. Возможные виды изменения управляющего сигнала в зависимости от величины отклонения рукоятки датчика контроля: U — текущая величина управляющего сигнала; U_{max} — максимальная величина отклонения рукоятки; F — текущая величина усилия, необходимого для отклонения рукоятки; F_{max} — максимальная величина усилия, необходимого для отклонения рукоятки.

мого объекта велик и в то же время управление должно быть очень точным, необходимо иметь электрическую характеристику датчика с изменяющейся эффективностью (два или несколько участков, рис. 5). Первый участок электрической характеристики соответствует формированию управляющих сигналов при точных режимах ручного управления, второй участок соответствует более грубому управлению. Это значит, что датчик ручного контроля должен иметь несколько участков электрической характеристики с различной чувствительностью.

В большинстве случаев оператор следит за эволюцией объекта по индикаторным устройствам и практически не смотрит на датчики контроля, но на рукоятке он должен ощущать изменение усилия при переходе с одного участка электрической характеристики (эффективности) на другой и получать информацию о максимальном отклонении рукоятки. Об изменении эффективности его может информировать скачкообразное возрастание сопротивления рукоятки датчика, а о максимальном отклонении — импульсное возрастание сопротивления рукоятки (щелчок).

Во многих случаях целесообразно предусматривать самостоятельный возврат рукоятки датчика в нейтральное положение после снятия с него активного воздействия. Нейтральное положение рукоятки датчика должно находиться в зоне нечувствительности. При движении рукоятки в пределах этой зоны управляющий сигнал отсутствует. Величина этой зоны может составлять от 3 до 10% максимальной величины амплитуды отклонения рукоятки по каждому из направлений. Таким образом, когда оператор прекращает работу с данным датчиком, автоматически прекращается и выдача управляющего сигнала.

Итак, выбор основных характеристик органов ручного управления в многосвязных системах должен производиться с учетом функциональных возможностей человека и внешних факторов, действующих на него, а также характеристик самого регулируемого объекта. Этим и объясняется множество различных типов и принципов конструктивного решения органов управления, применяемых в многосвязных системах. В данной статье описано лишь несколько типов органов управления, которые могут найти применение в многосвязных системах, работающих в экстремальных условиях. Для каждого конкретного объекта выбор органов ручного управления должен производиться только на основе всесторонних исследований.

ЛИТЕРАТУРА

1. У. Вудсон, Д. Коновер. Справочник по инженерной психологии для инженеров и художников-конструкторов. М., «Мир», 1968.
2. Инженерно-психологические требования к системам управления. Под ред. В. П. Зинченко, М., изд. ВНИИТЭ и МРП СССР, 1967.
3. Патенты США: № 3028126, 1962 г.; № 3149806, 1964 г.
4. Медико-биологические исследования в невесомости. Под ред. В. Парина и И. Касьяна, М., «Медицина», 1968.
5. О. Сидоров. Физиологические факторы человека, определяющие компоновку поста управления машиной. М., Оборонгиз, 1962.
6. А. Белевцев. Потенциометры. М., Оборонгиз, 1962.

Проблемы приема информации человеком-оператором

С 3-й Всесоюзной конференции по инженерной психологии

7—11 июня 1970 года в Калининне состоялась 3-я Всесоюзная конференция по инженерной психологии, в которой участвовало свыше 500 специалистов. Поскольку проблемы, обсуждавшиеся на конференции, тесно связаны с эргономикой и технической эстетикой, редакция сочла полезным опубликовать обзоры основных докладов, прочитанных на пленарных и секционных заседаниях. Статья, дающая представление о ходе всей конференции, помещена в этом номере на страницах 17—18, а здесь вниманию читателя предлагается обзорный доклад одного из руководителей секции «Проблемы приема и переработки информации человеком-оператором».

А. Митькин, канд. психологических наук, ВНИИТЭ

Исследование процессов приема и переработки информации человеком-оператором остается одной из центральных проблем инженерной психологии. 30 докладов, представленных на конференцию по этой проблеме, охватывает следующий круг основных вопросов:

- исследование информационного поиска;
 - зависимость скорости и точности работы оператора и его «пропускной способности» от специфики принимаемой информации и условий ее предъявления;
 - моделирование процессов приема и переработки информации;
 - восприятие речевой информации и звуковых сигналов;
 - алгоритмический анализ процесса приема информации;
 - восприятие речевой информации и звуковых сигналов;
 - влияние установки на процесс приема информации;
 - психофизиологические аспекты проблемы приема информации;
 - роль межанализаторных связей в процессе приема информации;
 - влияние композиционного решения информационной модели на процесс приема информации;
 - особенности восприятия трехмерных объектов.
- Анализу информационного поиска, выделившемуся в самостоятельную проблему, уже на предыдущей Всесоюзной конференции по инженерной психоло-

гии (1968 г.), были посвящены содержательные работы. В сообщении Т. П. Зинченко рассматривается зависимость эффективности информационного поиска от следующих факторов: общего объема отображения, объема значимого параметра, его места в информационном поле, характера логического условия при выполнении задачи (поиск объекта с минимальным или максимальным значением параметра), маршрута движений глаз испытуемых. Исследование проводилось на материале цифровых формуляров, предъявляемых на экране. Испытуемый должен был, сканируя информационное поле, найти формуляр с критическим (максимальным или минимальным) значением заданного параметра. Автор применил простую и оригинальную методику, позволившую заменить регистрацию движений глаз испытуемых записью словесных отчетов на магнитофон.

При обслуживании современных больших систем все чаще используется передача оператору информации с помощью видеоконтрольных устройств (ВКУ). Однако проектировщики такого рода операторских пунктов испытывают острый дефицит в инженерно-психологической литературе, отражающей специфику работы оператора одновременно с несколькими ВКУ. Сообщение С. Пивоварова и В. Цветянского посвящено результатам экспериментального исследования именно таких условий работы. Авторы установили приближающуюся к линейной зависимость между количеством телевизионных экранов и временем информационного поиска. Получены также данные, показывающие связь между продолжительностью поиска и дистанцией наблюдения. Приходится сожалеть, что в ходе опытов исследователи ограничились лишь регистрацией поворотов головы оператора, оставив без внимания движение его глаз. Одновременная электроокулографическая регистрация движений глаз позволила бы, видимо, получить интересные дополнительные данные.

В сообщении Л. Бороздиной приведены результаты экспериментов, в которых исследовалась особенность зрительного поиска порогового сигнала на фоне шума.

Специфике принципиально иного вида информационного поиска — поиска отказов в сложной управляемой системе — посвящено сообщение М. Лойко и Б. Бабина.

Вопросы взаимосвязи между способами подачи и спецификой информации, с одной стороны, и эффективностью работы оператора — с другой, обсуждались в целом ряде сообщений. Для большинства сообщений этой группы (наиболее многочисленной по сравнению с другими темами) характерны четкая постановка задач, удачный выбор экспериментальных методик и интересные фактические данные.

Значительный интерес представляет сообщение В. Давыдова, в котором рассматриваются особенности восприятия летчиком приборной информации в условиях, требующих перевода взгляда с внекабинных ориентиров на приборную доску.

На основе экспериментальных данных автор приходит к предположению, что считывание показаний приборов в указанных условиях происходит до завершения акта аккомодации*. Такое предположение заставляет по-новому посмотреть на проблему читаемости приборов в обстановке, обуславливающей периодическую смену точек фиксации в трехмерном пространстве. Сообщение вызывает некоторые частные вопросы и замечания: а) не ясно, принимался ли во внимание акт конвергенции**;

б) регистрировалась ли зрачковая реакция как показатель аккомодации; в) как известно, 6-метровая дистанция наблюдения является границей аккомодации, поэтому имело смысл располагать экран, имитирующий внекабинную ситуацию, на большем расстоянии.

Содержательный анализ глазодвигательного поведения летчика в условиях пилотирования самолета по приборам приведен в сообщении И. Камышева и В. Лазарева. Анализ опирается на большой экспериментальный материал.

М. Авдеев исследовал зависимость времени поиска от скорости поступления информации. Автор установил, что увеличение интервалов между сигналами удлиняет время поиска. Одновременно исследовалось влияние тренировки на функциональную готовность оператора в условиях замедленного режима предъявления информации.

В сообщении Ю. Демьяненко вполне правомерно выдвинуто положение о необходимости точной экспериментальной оценки одновременного восприятия оператором нескольких сигналов одинаковой или различной модальности и возможности одновременного выполнения нескольких действий. Приводятся важные электрофизиологические данные других исследователей. Однако сообщение ограничивается лишь постановкой задачи и очерчиванием границ, в которых должны проводиться дальнейшие исследования.

В докладе А. Матвеева и А. Фарберова изложены результаты исследования способности оператора безошибочно опознавать дискретные сигналы обратной связи, приведены интересные количественные данные. Однако результаты получены авторами на тактильных сигналах, и следует быть весьма осторожными при переносе их на условия работы с сигналами иной модальности.

Сообщение В. Горяинова посвящено гомогенности обстановки на индикаторе, под которой понимается единообразие различительных признаков символов, позволяющих оператору ориентироваться в алфавите определенной длины. Автор вводит понятие показателя гомогенности, который выражается отношением числа различительных признаков, присущих символам данного алфавита, к количеству символов в алфавите. Экспериментальные данные показывают влияние гомогенности символов на быстроту поиска и количество ошибок. Однако экспериментальная часть работы не закончена

(о чем говорил сам автор в заключительной фразе), а нечеткость терминологии и структуры изложения материала не позволяют понять все нюансы авторского замысла и предполагаемых выводов.

Е. Рыбалко и Л. Торопцева анализируют особенности восприятия варьирующего количества точечных стимулов. Авторы установили, что темп роста количества таких стимулов по-разному влияет на надежность их симультанного восприятия в зависимости от того, на каком участке информационного поля появляются стимулы. Предложено математическое выражение этой зависимости.

В сообщении В. Николаева и В. Рубахина рассматривается (на экспериментальном материале) зависимость восприятия от информативности объектов — геометрических фигур — на фоне шума. В сообщении С. Смирнова анализируются результаты исследования движений глаз наблюдателя при работе с объектом, перемещающимся по экрану. Выявленные в этих условиях типы движения глаз (при решении задач различной мощности) автор относит к разным уровням работы глазодвигательной системы, аналогичным уровням построения движений по Н. А. Бернштейну.

Важным и перспективным средством анализа перцептивных процессов становится построение функциональных математических моделей, описывающих и объясняющих определенные психические функции человека и служащие основой их машинного моделирования. Интересная функциональная модель работы зрительной системы человека предложена В. Клевцовым. К сожалению, автор не проводит никаких функциональных аналогий между работой модели и реальной зрительной системы. Не описываются и результаты поставленных автором экспериментов.

В сообщении В. Ганзена и А. Митькина изложены принципы построения математической модели, позволяющей описывать и прогнозировать (в определенных границах) глазодвигательное поведение человека в условиях решения ряда визуальных задач. Приводятся некоторые результаты сравнения модели с данными, полученными в эксперименте с регистрацией движений глаз. На основе совпадения смоделированного и реального распределения точек фиксации делается вывод о возможности использования данной модели (после дополнительной проверки) при выборе оптимальных вариантов компоновки информационных панелей.

Сообщение В. Рубахина и Ю. Фейгина посвящено вопросам моделирования процесса переработки информации. На основе экспериментальных данных авторы развивают концепцию о фазности восприятия.

Математическая модель, объясняющая зависимость времени узнавания объекта от стратегии оператора, предложена А. Левиным. Автор рассматривает два варианта стратегии: в одном из них оператор ожидает появления данного объекта, в другом — не ожидает.

Вопросам алгоритмического анализа процесса опознания посвящено сообщение В. Мильмана

и А. Подольского. На формулярном материале (черно-белых матрицах, предъявляемых на экране) исследовались особенности опознания объектов на основе выделения определенных релевантных признаков. Обнаружены два основных типа «стратегии опознания», каждый из которых описан соответствующими алгоритмами. Алгоритмы одного типа характерны для начальных этапов тренировки испытуемых, алгоритмы другого типа — для конечных этапов.

В сообщении Н. Иванова и О. Rogozовского описывается исследование возможностей человека (по сравнению с автоматом) при распознавании модулированных шумов. Автоматическое распознавание шумов изучалось на специальной установке, включающей ЦВМ. Авторы пришли к заключению о преимуществе автомата в распознавании модулированных шумов.

В сообщении Е. Григорьева обсуждается проблема кодирования естественной речи. В качестве основного информационного кванта автор выделяет слог в двух возможных состояниях: ударном и безударном. По этому принципу строится бинарная кодовая система естественного языка со следующей иерархией информационных уровней: информационный квант (слог) — слово — оперативное предложение — система. Предложенная система весьма интересна, однако не совсем понятно, как согласуется используемый автором принцип с общепринятым положением о фонеме как информационной основе речи и развитии фонематического слуха как обязательном условии естественного речевого общения.

Влияние установки на прием информации рассмотрено в сообщениях Г. Кечухашвили и Г. Никифорова. К сожалению, первое из этих сообщений, содержащее объяснительную модель восприятия речи, почти не связано с инженерно-психологической проблематикой. В сообщении Г. Никифорова приводятся результаты экспериментов, в которых исследовалась зависимость надежности считывания показаний измерительного прибора от трех вариантов установки: на точность и скорость (одновременно) и на точность и скорость (раздельно). В этом сообщении вызывает принципиальное возражение заключительное предположение автора, согласно которому различия в читаемости шкал в зависимости от их формы могут исчезнуть (или перестать быть значимыми) при определенном смягчении требований к точности чтения. Речь, видимо, должна идти не о «смягчении требований» (само собой разумеется, что требования можно сделать настолько «мягкими», что исчезнет всякое различие в качестве выполняемой работы!), а о соответствии между индикатором и требуемой (по условиям работы) степенью точности в считывании показаний.

Психофизиологическим аспектам проблемы приема и переработки информации посвящены сообщения К. Бардина, А. Асташенко, И. Лушхиной, С. Михайлова и В. Чуева. В первом сообщении обсуждается вопрос о механизме реаги-

* Аккомодация — фокусировка оптической системы глаза в результате изменения кривизны хрусталика.
** Конвергенция — сведение зрительных осей глаз по мере приближения рассматриваемого объекта.

рования человека на подпороговые раздражители, во втором — зависимость величины ощущения от выбранного алфавита стимулов (оценка каждого стимула производится относительно уровня ощущения, продуцированного предыдущим стимулом). Сообщение И. Луш и х и н о й содержит экспериментальные данные о влиянии акустических факторов на переходном участке между порогами обнаружения и понимания речи.

Интересные экспериментальные данные о зависимости симультанного восприятия последовательно предъявляемых элементов изображения от их яркости и времени экспозиции содержатся в сообщении С. Михайлова. В сообщении В. Чуева анализируется механизм цветового эффекта при восприятии черно-белых сигналов — к сожалению, вне связи с инженерно-психологической тематикой.

В сообщении В. Бабиак рассматривается влияние ускорений на глазодвигательные реакции человека. На основе проведенных исследований автор делает заключение, что устойчивость зрительных глазодвигательных реакций при действии на организм ускорений находится в обратной зависимости от индивидуальной возбудимости вестибулярного аппарата. Обнаружен положительный тренировочный эффект при повторном сочетании вестибулярных раздражений со зрительной стимуляцией.

В сообщении В. Ганзена и П. Кудина обсуждается один из аспектов оптимизации зрительной деятельности оператора путем целенаправленного использования различных средств композиции. Теория и практика создания информационных моделей свидетельствуют о том, что структурирование информационного поля является обязательным условием быстрой и точной ориентации оператора в пределах этого поля. Такое структурирование должно подчинять последовательность приема информации логике управления объектом. Существенную роль в организации маршрутов обзора должно, видимо, сыграть умелое применение композиционных приемов при проектировании средств отображения информации. В названном сообщении рассматривается влияние факторов динамического равновесия объекта на процесс восприятия. К сожалению, из-за чрезмерно лапидарного стиля представленных тезисов некоторые из выдвинутых положений не получили достаточно убедительного звучания.

Интересные данные об особенностях восприятия группы объемных предметов при тахистоскопическом предъявлении содержатся в сообщении Л. Соифера. Однако создается впечатление, что автор поставил слишком много для одного экспериментального исследования задач. Если данная работа рассматривается как начало исследований такого рода, то логичнее было бы начинать с более элементарных тест-объектов. Здесь же испытуемым предлагались довольно сложные объекты, например «семицветный предмет с изображением лица человека и букв» (что представляли собой предъявляемые предметы, автор почему-то умалчивает). Проведенное исследование никак не увязано

с инженерно-психологической тематикой, хотя вопрос о применении трехмерных средств отображения информации давно стоит в инженерной психологии.

Анализ сообщений, сделанных на секции по проблемам приема информации, позволяет сделать следующие основные выводы.

1. Связи инженерной психологии с общей психологией, физиологией, математикой, техникой и другими областями знаний продолжают расширяться и углубляться. Это и хорошо, и плохо. Хорошо потому, что обеспечивается принципиальная возможность комплексного подхода к решению основных проблем; плохо потому, что стираются границы инженерно-психологической науки, затрудняется создание собственной теории и методологии. Об отрицательных сторонах «многоликости» нашей науки уже говорилось с трибуны 2-й Всесоюзной конференции по инженерной психологии. Сегодняшнее положение дел не дает оснований говорить, что эта проблема стала менее острой.

2. Большая часть сообщений посвящена анализу зрительной деятельности оператора и способам передачи информации, поступающей через зрительный канал. Это вполне закономерно, так как в практической деятельности оператора зрительная система продолжает оставаться основным каналом приема информации. Попытки разгрузить зрение оператора путем применения сигналов другой модальности вряд ли приведут (по крайней мере в обозримом будущем) к существенному изменению в соотношении объемов информации, поступающей через зрительный и иные каналы. Поэтому, оставаясь на реальной почве, целесообразнее, на наш взгляд, ставить вопрос об оптимизации условий зрительной деятельности оператора с использованием всех пригодных для этой цели средств. (Разумеется, это вовсе не означает, что исследования, связанные с анализом работы слухового, тактильного и других каналов связи человека-оператора, теряют свою актуальность!).

3. В исследованиях зрительной деятельности человека-оператора ощущается тенденция к поиску принципиально новых путей и новых методических подходов. Если первоначально экспериментатор, изучавший этот круг проблем, довольствовался в основном методами экспериментальной психологии и физиологии, то сейчас уже назрела необходимость в разработке комплекса специальных методик, соответствующих специфике решаемых задач. Интересные перспективы в этом плане открывает недавно опубликованная книга В. Зинченко и Н. Вергилеса «Формирование зрительного образа».

4. Принципиальной основой для ряда методик, позволяющих адекватно подойти к анализу зрительной деятельности оператора, могут служить методы регистрации движений глаз. Теоретико-информационный подход к процессам восприятия, превалировавший на первых этапах развития нашей науки, уступает место детальному исследованию содержательной стороны процессов восприя-

тия, изучению структуры восприятия. При таком новом подходе ведущую роль получают методики, опирающиеся на регистрацию движений глаз. Уже на прошлой конференции по инженерной психологии были намечены интересные пути организации конкретных исследований в этом направлении (в аспекте информационного поиска). Однако количество работ такого рода, выполненных в период между двумя конференциями, оказалось весьма ограниченным, что исключает возможность подведения каких-либо итогов.

5. Обязательным условием адекватного решения визуальных задач является согласованная работа сенсорных и моторных компонентов зрительной системы. Роль движений глаз в процессе зрения изучалась и изучается многими авторами с разных теоретических позиций и при различной практической нацеленности. Приходится, однако, констатировать, что по мере расширения этого фронта исследований количество выдвигаемых и сменяющих друг друга гипотез растет быстрее, чем число неопровержимых положений. Это говорит, вероятно, о необходимости поиска новых теоретических и методических путей. Тщательно продуманная организация инженерно-психологических исследований функционирования зрительной системы оператора должна способствовать решению данной проблемы. Весьма важен в этом плане всесторонний и целенаправленный анализ структуры глазодвигательного поведения оператора, определяемой а) параметрами объекта восприятия, б) спецификой задачи и в) степенью натренированности субъекта в решении аналогичных визуальных задач.

Ставшие же общепринятыми ссылки на редукцию движений глаз (в ходе совершенствования навыка решения задач) мало что объясняют. Основная трудность, как нам представляется, заключается в выявлении закономерностей, которым подчинена такая редукция, и нахождении того минимума сенсорного и моторного «материала», который достаточен для решения данной визуальной задачи.

6. В математическом и машинном моделировании процессов приема информации ощущается тенденция к более тщательному изучению специфики функционирования реальной зрительной системы с учетом взаимодействия ее сенсорных и моторных компонентов. Интересные возможности в этом аспекте может дать детальное экспериментальное исследование различных уровней работы зрительной системы в целом и глазодвигательного поведения — в частности.

7. Одним из пока еще скрытых резервов увеличения «пропускной способности» оператора является более широкое применение принципов технической эстетики и целенаправленного использования средств композиции при проектировании панелей информации.

8. Существенное расширение возможностей в способах предъявления информации может обеспечить применение трехмерных информационных устройств, для чего необходимо проведение экспериментальных работ.

Городу Куйбышеву— службу дизайна

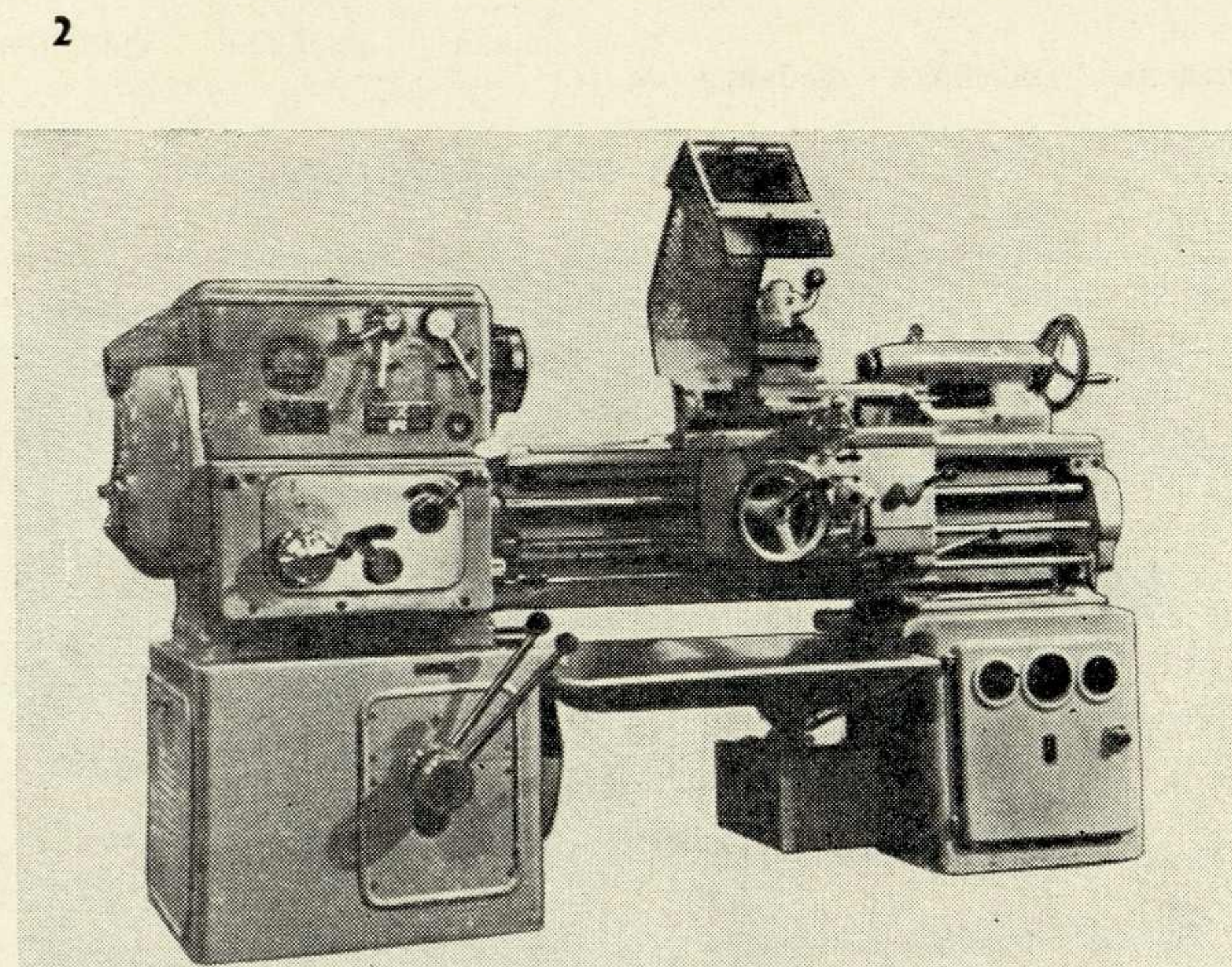
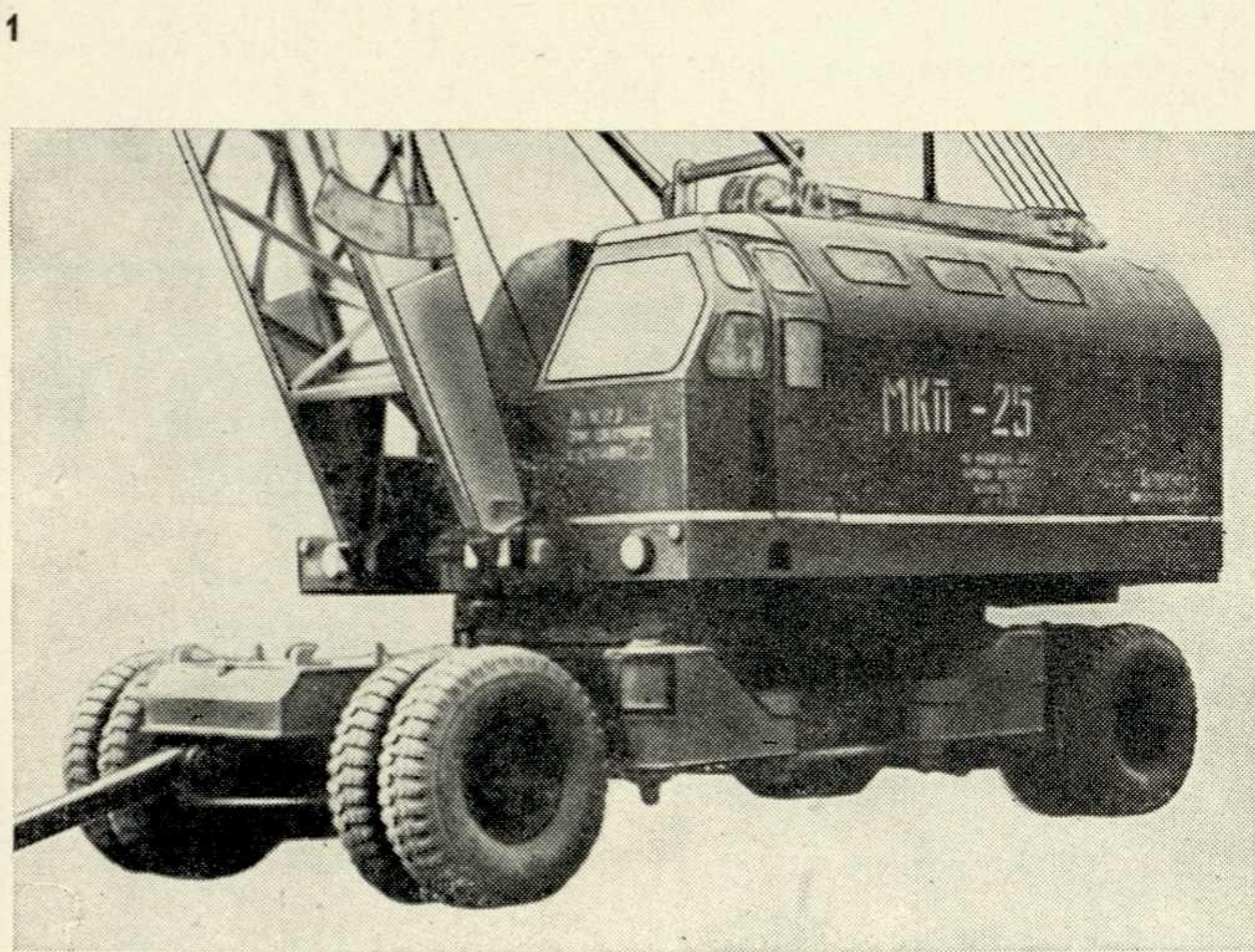
Современный Куйбышев — один из крупнейших промышленных и культурных центров страны. Промышленность Куйбышева представлена целым рядом высокоразвитых отраслей, из которых выделяется машиностроение. Продукция куйбышевских машиностроителей известна не только у нас, но и за рубежом. Станки и генераторы, комбайны и углезавалочные машины, шаровые мельницы и бетоноукладчики, кабели, трансформаторы и выпрямители, подшипники и буровые долота — вот далеко не полный перечень того, что производят машиностроительные предприятия. Широко представлена промышленность Куйбышева нефтехимическими предприятиями, производством строительных мате-

риалов, мебели, одежды, обуви, трикотажа, бытовой техники, продуктов питания. Вместе с тем Куйбышев — крупный научный центр, насчитывающий более 30 научно-исследовательских и проектных институтов. Он располагает развитой сетью городского транспорта (трамвай, троллейбус, автобус, электропоезда и речные суда), который перевозит в год свыше 250 млн. человек.

Как всякий современный промышленный город, Куйбышев нуждается в службе технической эстетики. Недооценка деятельности художника-конструктора в разработке промышленных изделий, пренебрежение службой дизайна в городском строительстве, при создании средств информации и в

других сферах жизни большого города могут нанести значительный ущерб народному хозяйству. Промышленность Куйбышева дает тому немало примеров. Так, вряд ли можно говорить о высоком качестве продукции применительно к монтажному крану на пневмоколесном ходу марки МКП-25 (рис. 1), который изготавливается Куйбышевским механическим заводом № 1. Даже при беглом осмотре всех составляющих частей крана (начиная с кабины и кончая ходовой частью) бросается в глаза отсутствие общего архитектурно-пластического решения, соответствующего функциональным особенностям механизма. Есть у него и множество других недостатков, которые могли бы быть устранены, если

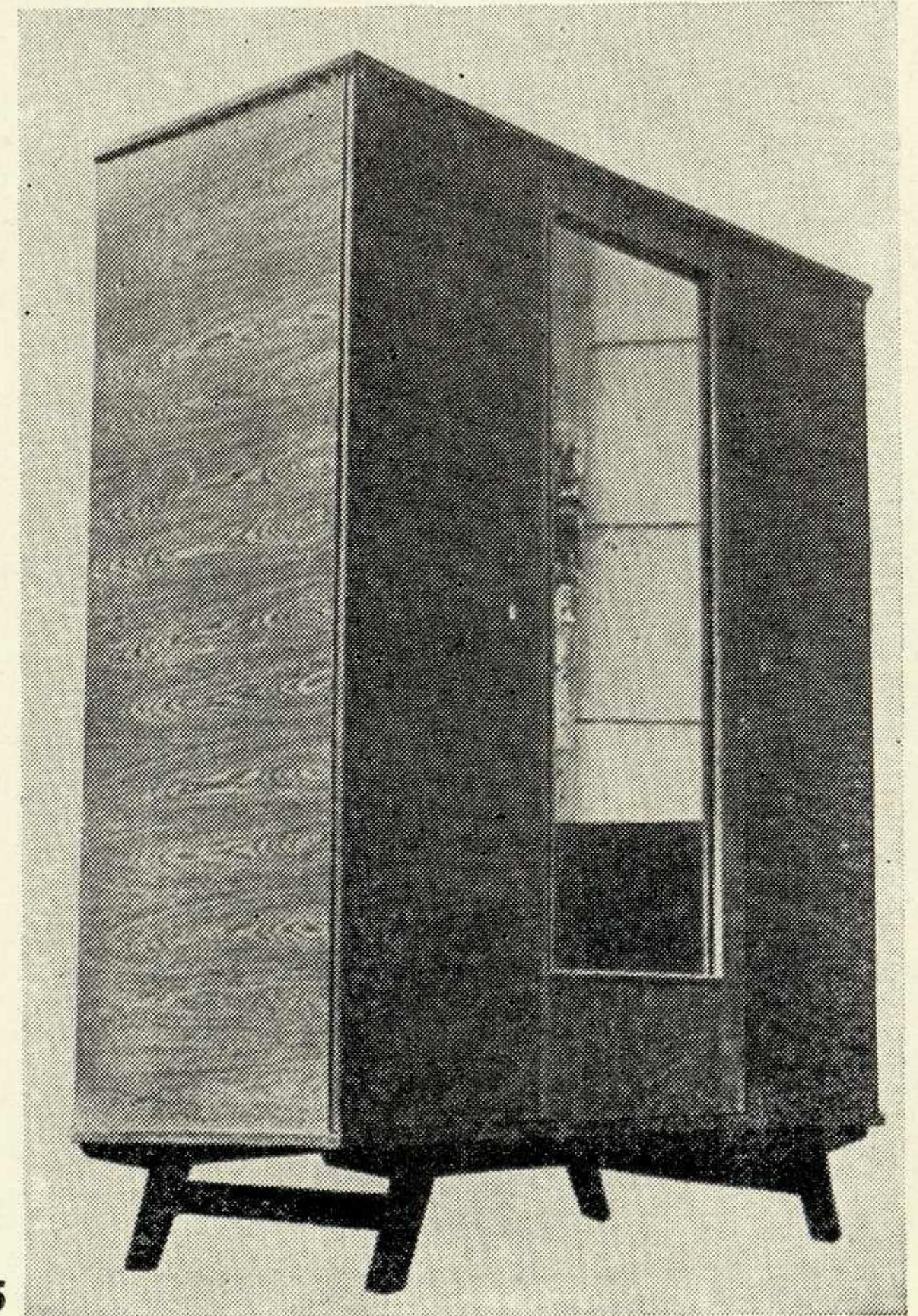
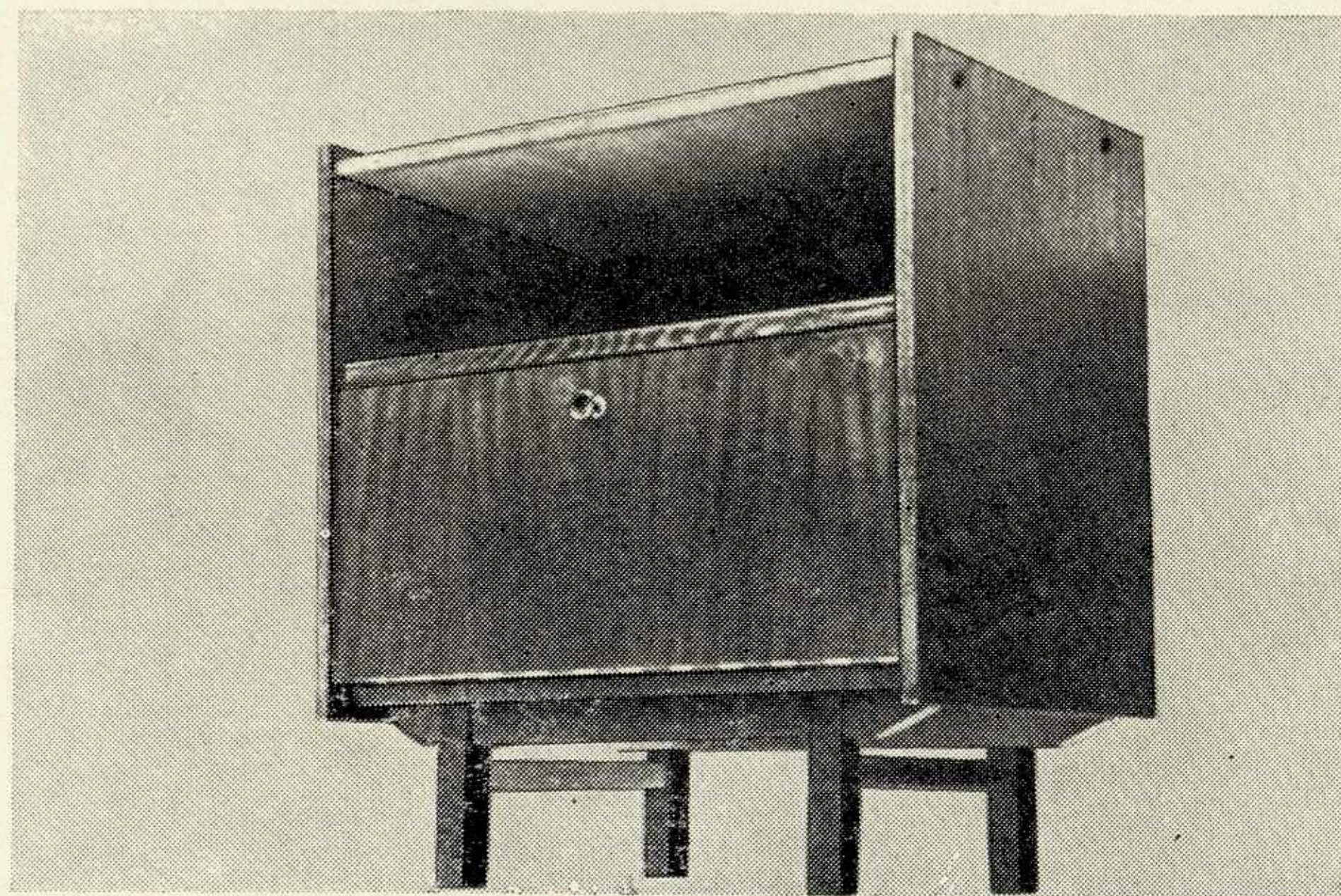
М. Розин, главный конструктор объединения «Куйбышевстройдеталь»,
Г. Розин, зам. начальника проектно-конструкторского отдела Новокуйбышевского ордена Ленина нефтеперерабатывающего комбината, Куйбышев



1. Монтажный кран на пневмоколесном ходу МКП-25, выпускаемый Куйбышевским механическим заводом № 1.

2. Токарный станок IA116. Изготовитель — Куйбышевский станкостроительный завод.

3, 4, 5. Мебель, выпускаемая Сызранским мебельным комбинатом, Похвистневской и Куйбышевской мебельными фабриками.



3

4

5

бы проектировщики учитывали требования технической эстетики. Не лучше и созданный без участия художника-конструктора токарный станок марки IA116 Куйбышевского станкостроительного завода (рис. 2). Система управления станком, информационные символы не систематизированы. Форма рукояток, штурвалов не продумана, случайна, неприемлема с эргономической точки зрения. Не отработаны конструкция и крепление всевозможных крышек, кожухов и т. д. Мебель (рис. 3, 4, 5), выпускаемая до сих пор предприятиями Куйбышева, устарела еще в начале 50-х годов.

Стул Сызранского мебельного комбината (рис. 3), изготовленный из клеено-гнутого элемента, неудобен, его форма и конструкция не проработаны. Крепление обивки низкого качества (снаружи гвоздями!).

Не вдаваясь в подробности разбора, отметим, что и стул, и шкаф (Похвистневская мебельная фабрика), и тумбочка для телевизора (Куйбышевская мебельная фабрика) совершенно не отвечают требованиям, которые предъявляются сегодня к конструированию мебели.

Продукция Куйбышевского завода им. Масленникова широко известна

у нас в стране. Поэтому особенно досадно, когда видишь изделия, подобные часам «Победа» (рис. 7), выполненные, по нашему мнению, на низком художественно-конструкторском уровне; что стоят, например, символы, обозначающие цифры 11 и 12, с одинаковым графическим начертанием! Их различное цветовое решение никак не улучшает эстетических достоинств циферблата.

А теперь о той области промышленного производства, где работают художники-графики. Речь идет о создании товарных знаков (рис. 6). Товарный знак, являясь первичной информацией

о той или иной продукции, в то же время служит визитной карточкой предприятия, изготовляющего эту продукцию. Поэтому товарные знаки должны отличаться высоким художественным уровнем исполнения. Между тем большинство представленных здесь знаков выполнено столь небрежно и непрофессионально, что вызывает недоумение факт их регистрации в Комитете по делам изобретений и открытий при Совете Министров СССР. Знаки швейных предприятий (2-й и 3-й в среднем ряду) графически примитивны, лишены своеобразия, перегружены графическими элементами,

6. Товарные знаки.

Куйбышевский опытно-экспериментальный завод ВНИИптисстройдормаш.

Куйбышевский жировой комбинат.

Куйбышевская текстильно-галантерейная фабрика.

Куйбышевская швейная фабрика № 3.

Куйбышевский завод «Стройкерамика».

Чапаевский Горпромкомбинат.

Сызранская швейная фабрика № 14.

Куйбышевский дрожжевой завод.

Куйбышевский научно-исследовательский институт нефтяной промышленности.

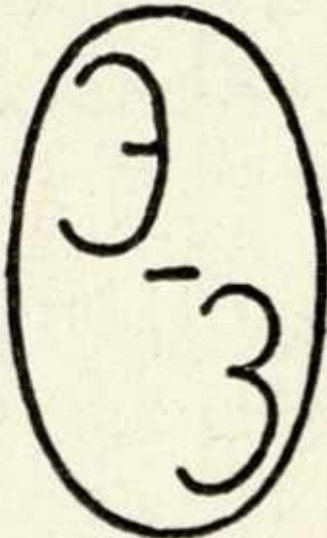

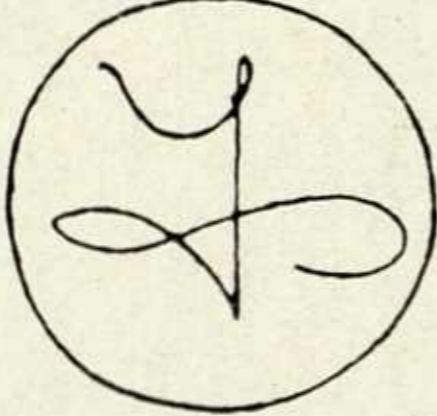

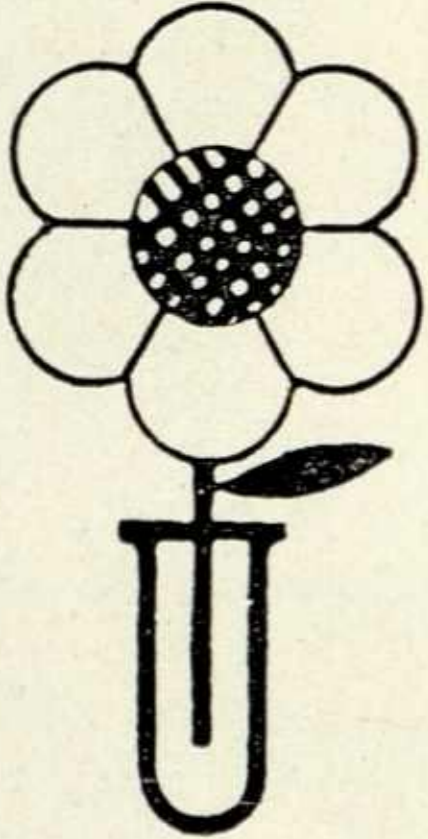
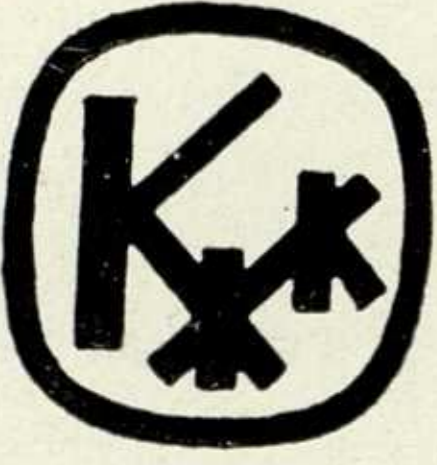
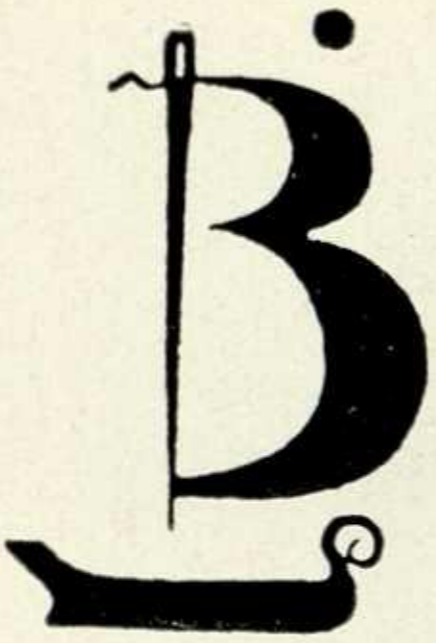

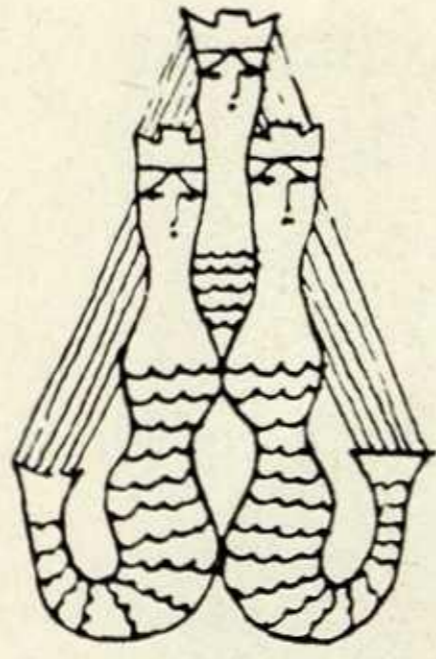
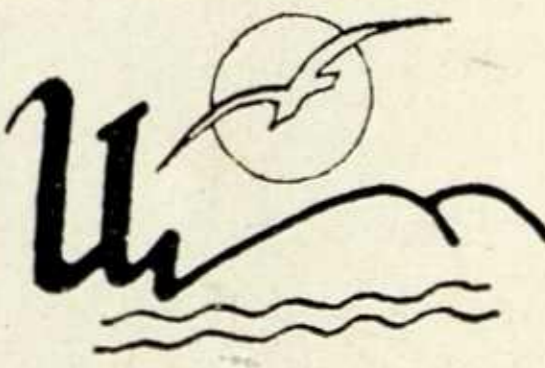
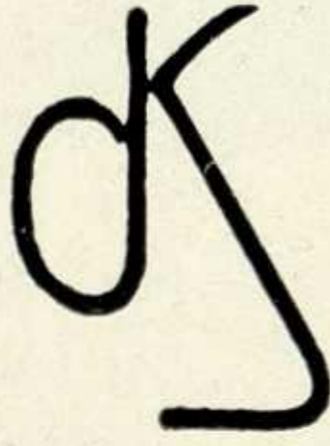
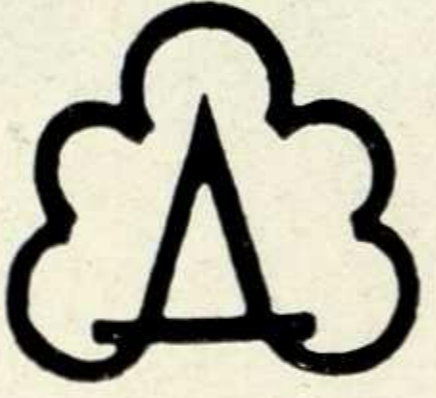


Куйбышевская трикотажная фабрика.

Сызранский нефтеперерабатывающий завод.

Чапаевский завод химических удобрений.

Жигулевский комбинат стройматериалов.

Куйбышевская швейная фабрика № 5.

не несущими композиционной и смысловой нагрузки (точка, флажок). Последний знак, также принадлежащий швейному предприятию, не вызывает представления о характере фирменной продукции, а напоминает скорее почтовую марку достоинством 5 коп. Все это еще раз доказывает, что разработка товарных знаков требует серьезной творческой работы специалистов графического дизайна. И в заключение несколько слов о так называемых малых архитектурных формах, которые призваны украшать городской пейзаж, создавать удобства для человека, обладать коммуника-

тивными качествами. К сожалению, в Куйбышеве нередко встретишь ни от чего не защищающие навесы на трамвайных остановках, странной конструкции газетные витрины, громоздкие, перегруженные деталями киоски «Союзпечать» (рис. 8). Улицы города «украшают» и чугунные урны (рис. 9).

Для изготовления всех этих изделий потребовались сотни тонн металла, не говоря уже о затраченном труде, а цель не достигнута: эти «произведения» и неудобны, и некрасивы. А ведь и скамья в парке, и рекламный щит, и городское освещение, и навесы на

остановках общественного транспорта создают облик города. И все это объекты дизайнерского творчества. К сожалению, художественное проектирование как метод проектирования в Куйбышеве по существу отсутствует. Каковы же причины? Авторы видят их, во-первых, в недостаточной популяризации художественного проектирования на предприятиях, в учреждениях и общественных организациях Куйбышева (в лучшем случае художественно-конструкторскую службу понимают как одну из разновидностей службы НОТ, ограничивая ее проектированием интерьеров промышлен-

ных предприятий); во-вторых, в отсутствии кадров художников-конструкторов, которые, работая во всех сферах промышленного производства, являлись бы активными проводниками идей технической эстетики в жизнь. Какими конкретными формами должна быть представлена художественно-конструкторская служба в Куйбышеве? Прежде всего специальным художественно-конструкторским бюро. В тесном контакте с СХКБ должны работать бюро и группы художественного проектирования на предприятиях и в проектных организациях города и области. Такая централизованная система службы художественного проектирования позволит целенаправленно влиять на качество проектов.

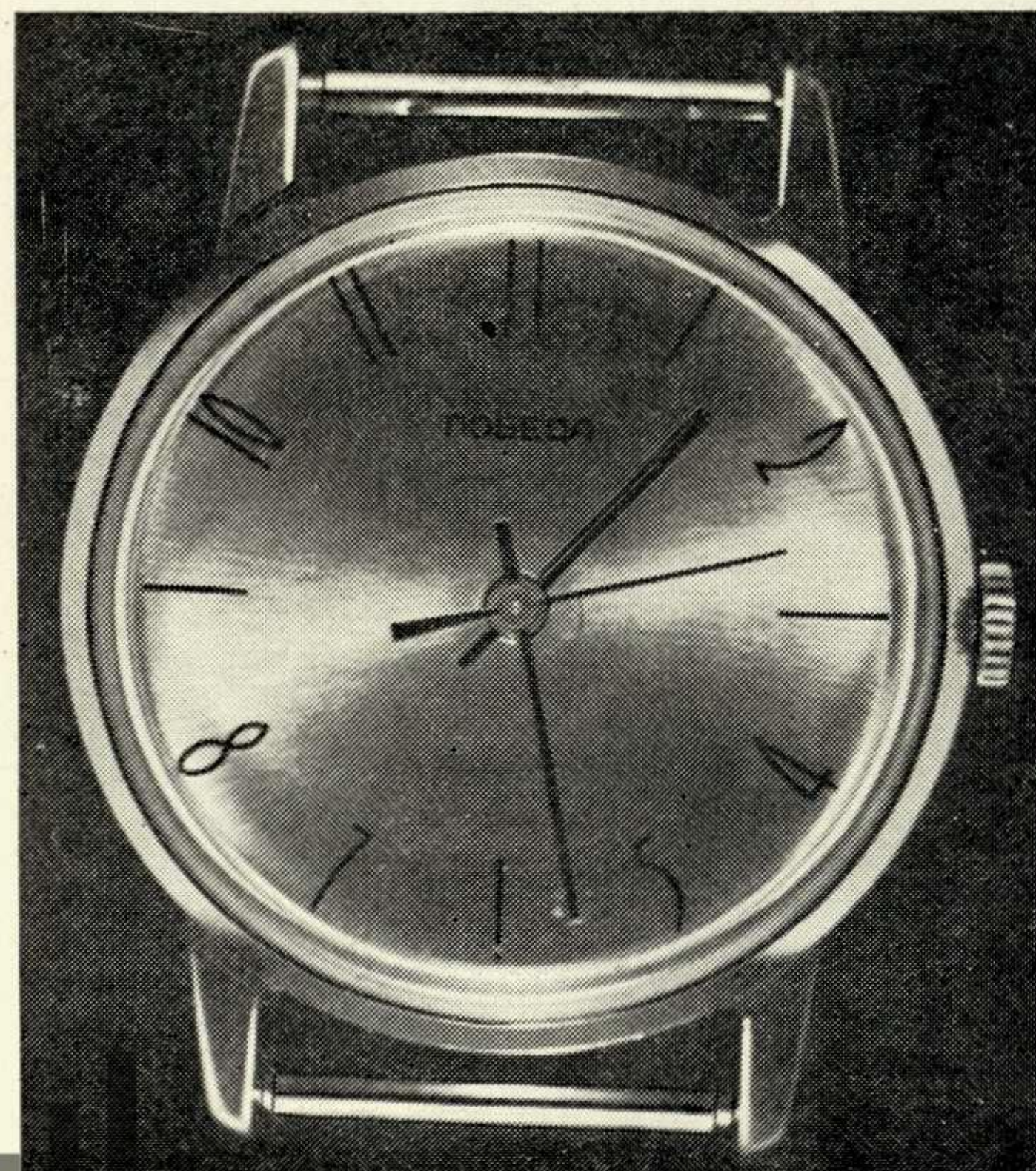
Проектированием каких изделий должно заниматься СХКБ? Сейчас трудно предусмотреть то основное направление, ту специализацию, которую выберет для себя Куйбышевское СХКБ. Можно сказать только, что на первых порах оно должно заниматься следующими видами художественно-конструкторских разработок:

- 1) промышленное станочное оборудование и приборы;
- 2) бытовые приборы и оборудование;
- 3) радио-телевизионная аппаратура;
- 4) упаковка, реклама и визуальные коммуникации;
- 5) промышленные, общественные, бытовые интерьеры, мебель и оборудование, производственная одежда;
- 6) хозяйственный и спортивный инвентарь;
- 7) посуда.

Одновременно с организацией СХКБ должен быть решен вопрос о кадрах художников-конструкторов, подготовкой которых, как нам кажется, должен заниматься Куйбышевский политехнический институт — при нем следует открыть факультет художественного проектирования.

Таков, на наш взгляд, путь решения задач, связанных с развитием художественного проектирования в Куйбышеве.

7. Наручные часы Куйбышевского завода имени Масленникова.
8. Киоск «Союзпечать».
9. Чугунная урна.



Художественное конструирование технологических комплексов угольных предприятий

Т. Вышинская, архитектор, **В. Духан**, инженер,
Донецкий Промстройниипроект

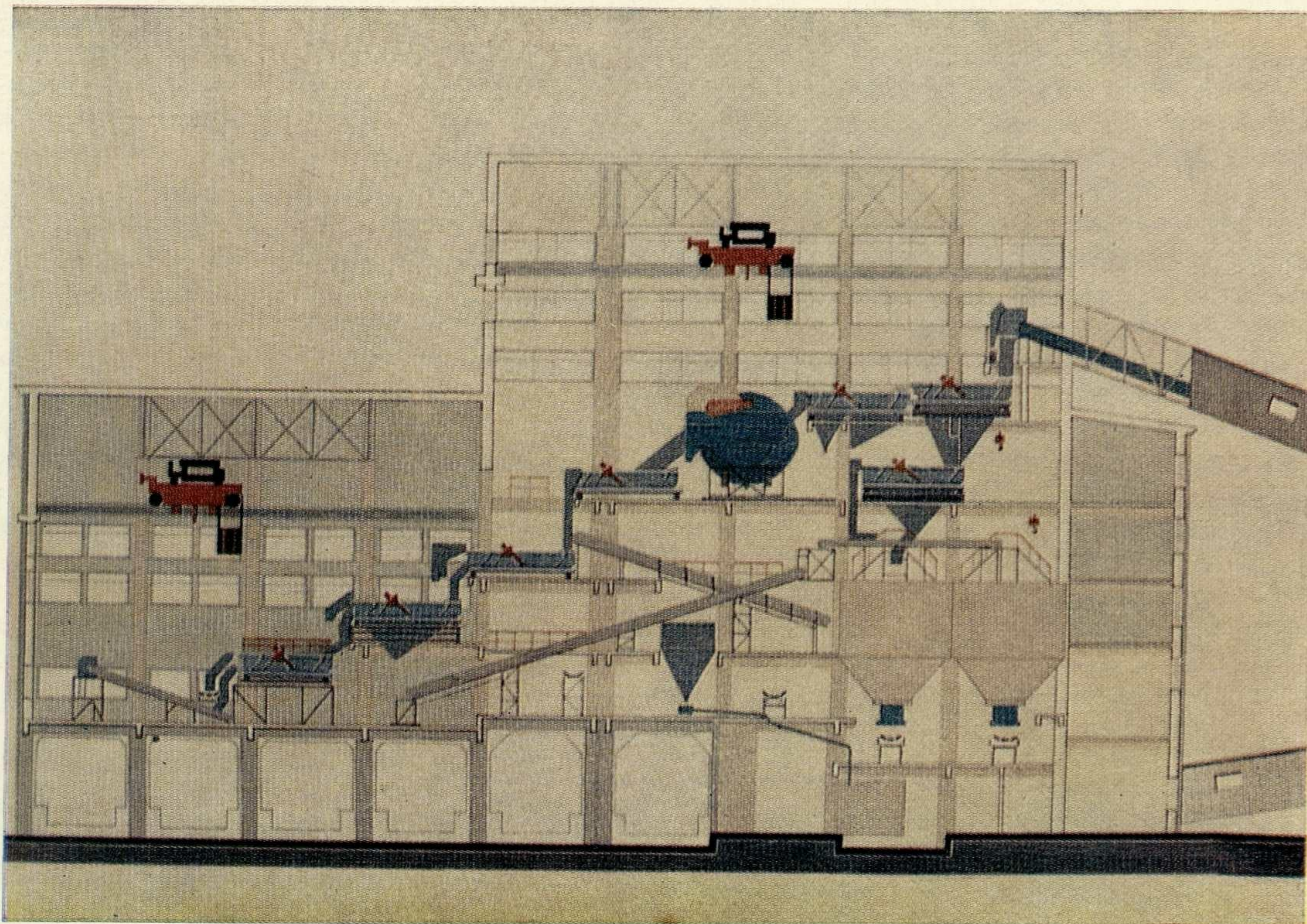
В настоящее время принципы художественного конструирования учитываются не только при разработке отдельного механизма, прибора или станка, но и при планировке цеха, компоновке технологического оборудования и коммуникаций, организации рабочего места, в работе над рабочим инструментом. Это важно и применительно к таким отраслям промышленности, как добыча и переработка полезных ископаемых и, в частности, к угольным предприятиям, которые отличаются специфическим оборудованием, тяжелыми условиями труда.

При поточном производстве (именно это характеризует обогатительные фабрики) компоновка основного оборудования определяет и количество вспомогательного (конвейеров, желобов и т. п.), длину и упорядоченность коммуникаций, удобство обслуживания машин и механизмов, то есть условия труда рабочих на предприятии.

По технологии для прохождения обрабатываемого материала нужен самотек, что возможно только при каскадном размещении аппаратов (рис. 1). Это требует значительного увеличения высоты производственных зданий, усложняет конструктивные решения, ухудшает условия освещенности, затрудняет обслуживание машин и механизмов. Таким образом, создание рациональных компоновочных решений для угольных предприятий — сложная задача. К сожалению, сегодня еще оборудование обогатительных и, в частности, углеобогатительных фабрик, комплектуется без учета методов художественного конструирования.

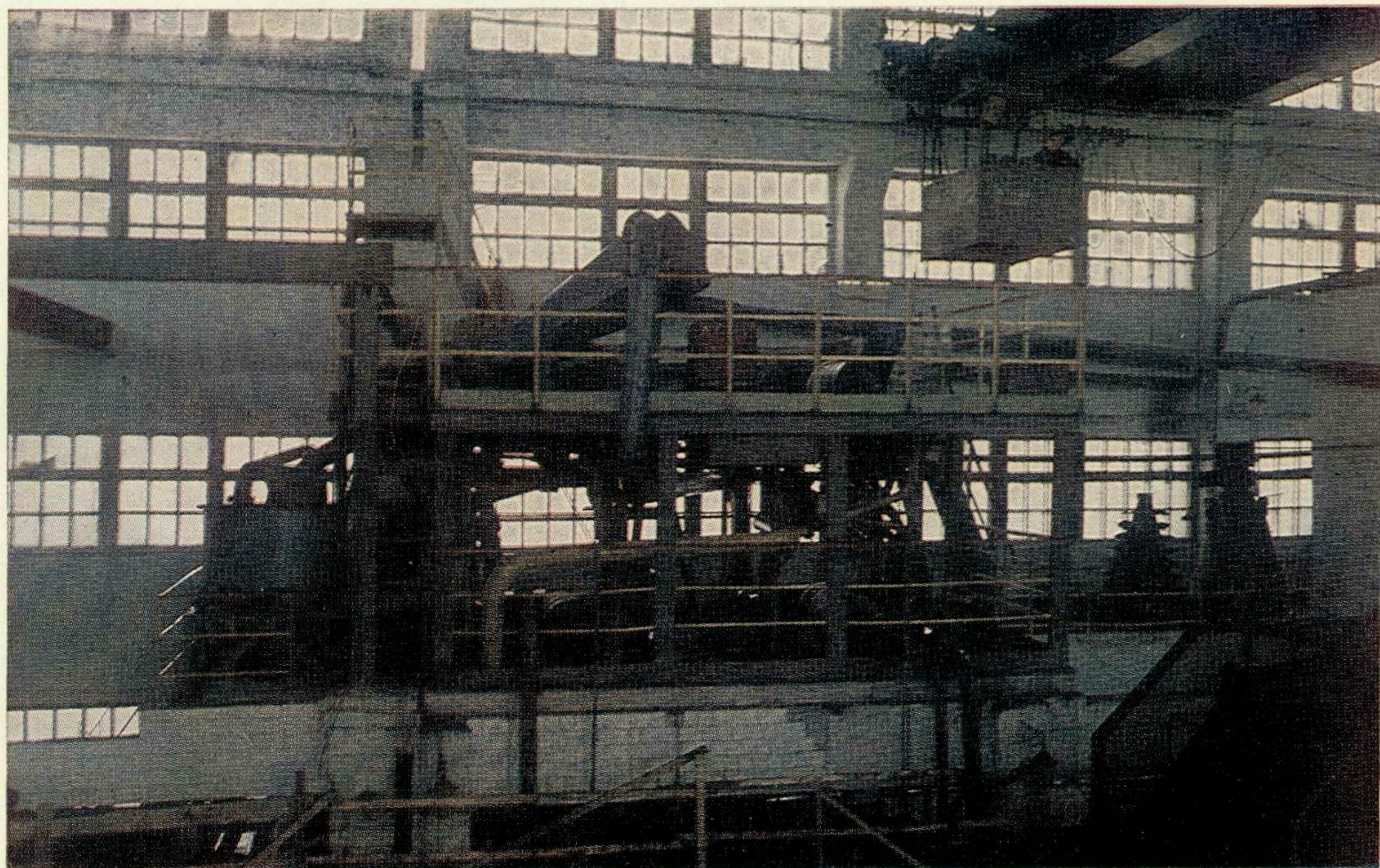
Технологическую цепочку оборудования углеобогатительной фабрики можно отнести к формам, состоящим из значительного количества основных в техническом и композиционном отношении элементов, соединенных между собой пространственными связями. Форма такой системы должна подчеркивать ее основную функцию (рис. 2).

Последовательность процесса обогащения угля, определенный порядок размещения механизмов диктует конструктивный скелет системы, что до некоторой степени ограничивает возможности художника-конструктора, но позволяет ему, осмыслив конструктивную схему, подчеркнуть красоту самой



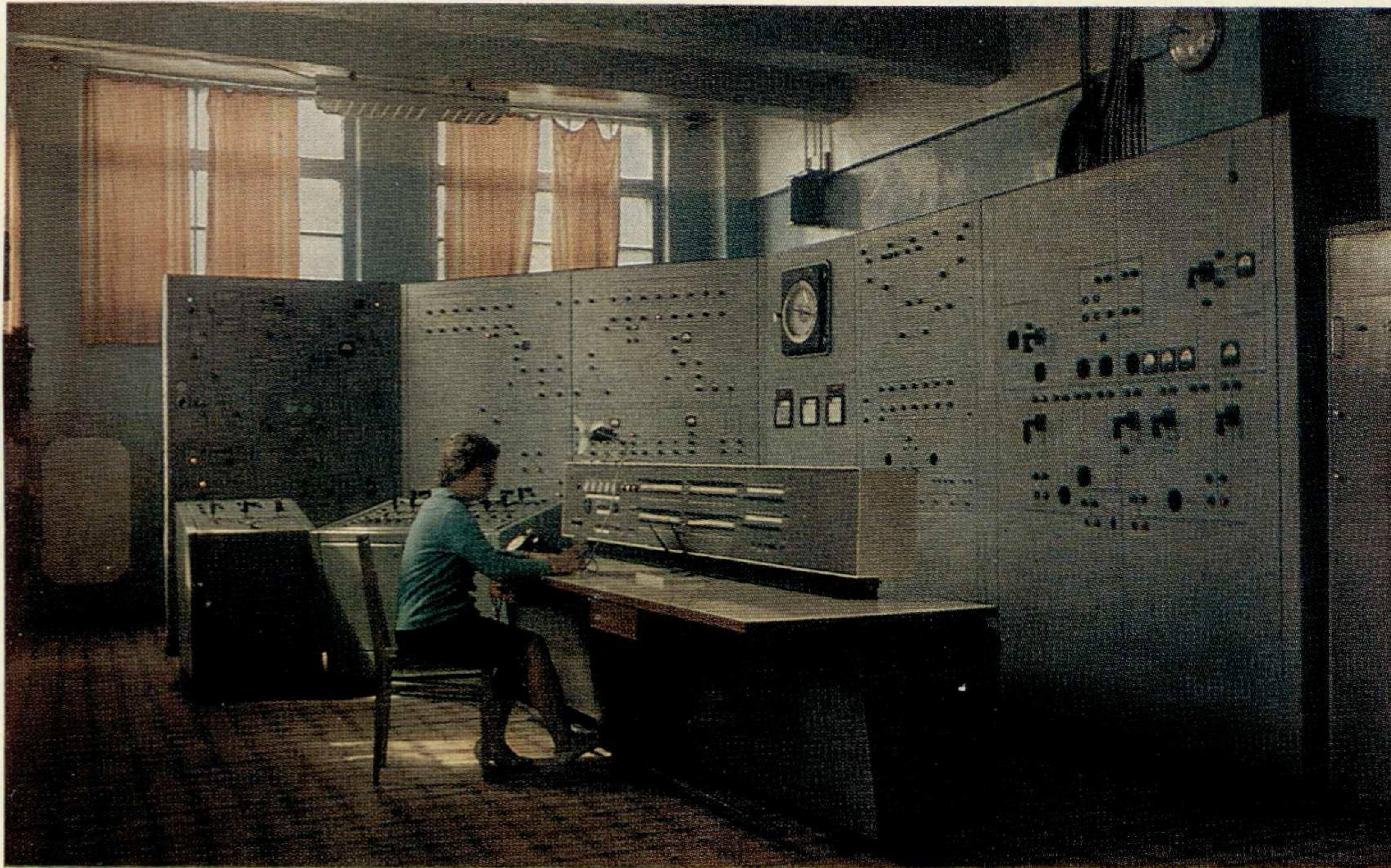
1

2



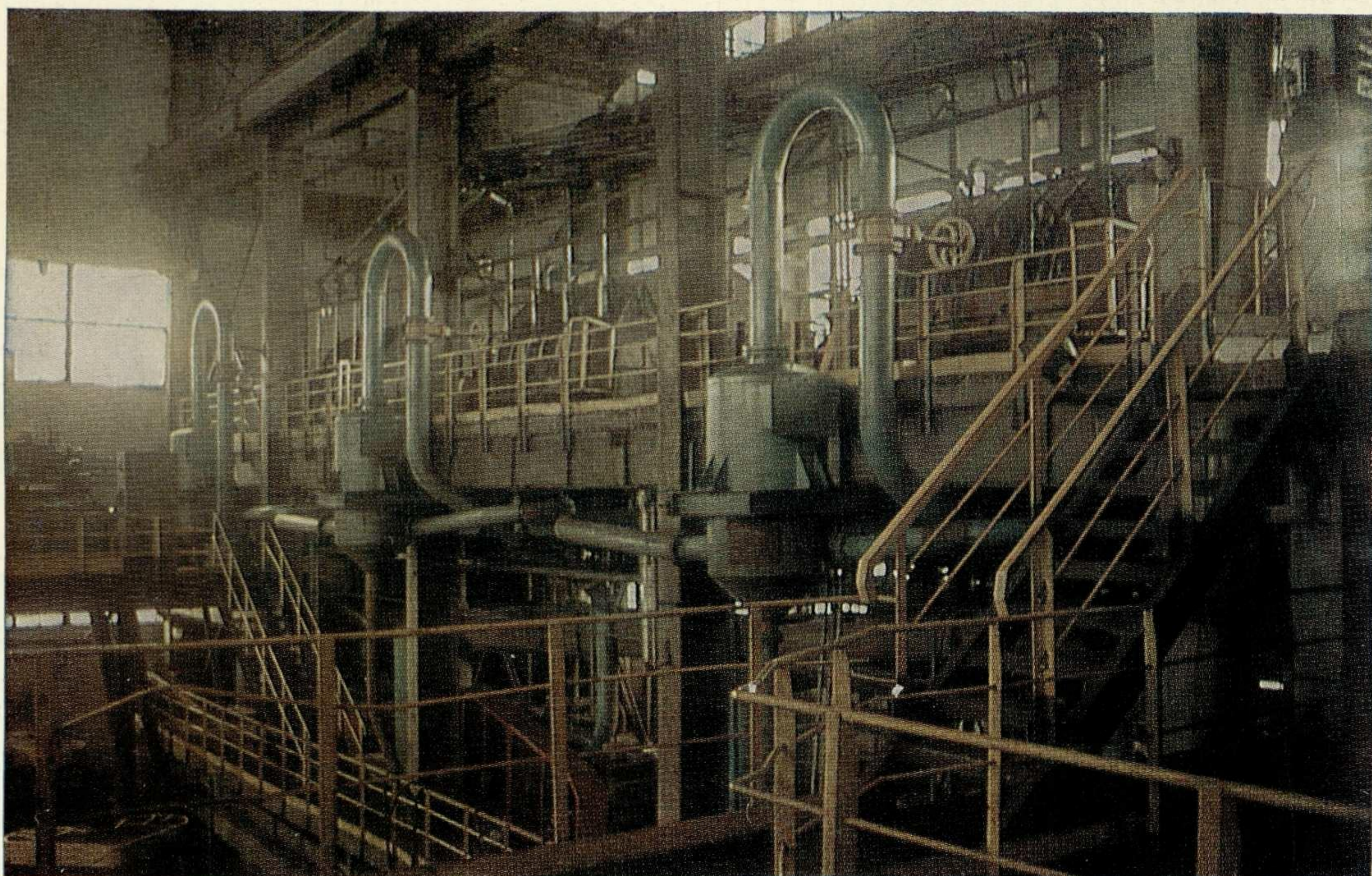
1. Основная технологическая линия обогатительной фабрики с каскадно размещенным оборудованием (продольный разрез).

2. Поточный комплекс оборудования для регенерации магнетитовой суспензии. Пример пространственной схемы конструкции.



3

4



3. Центральный пульт управления ЦОФ «Украина».
4. Пример ритмичного размещения оборудования филь-
трации.

конструкции. Из суммы даже незначительных улучшений может родиться новое решение.

Последовательное улучшение технологических, конструктивных и эстетических качеств приводит прежде всего к максимальному упрощению системы: к упрощению технологической схемы и компоновки оборудования, т. е. композиционных основ системы.

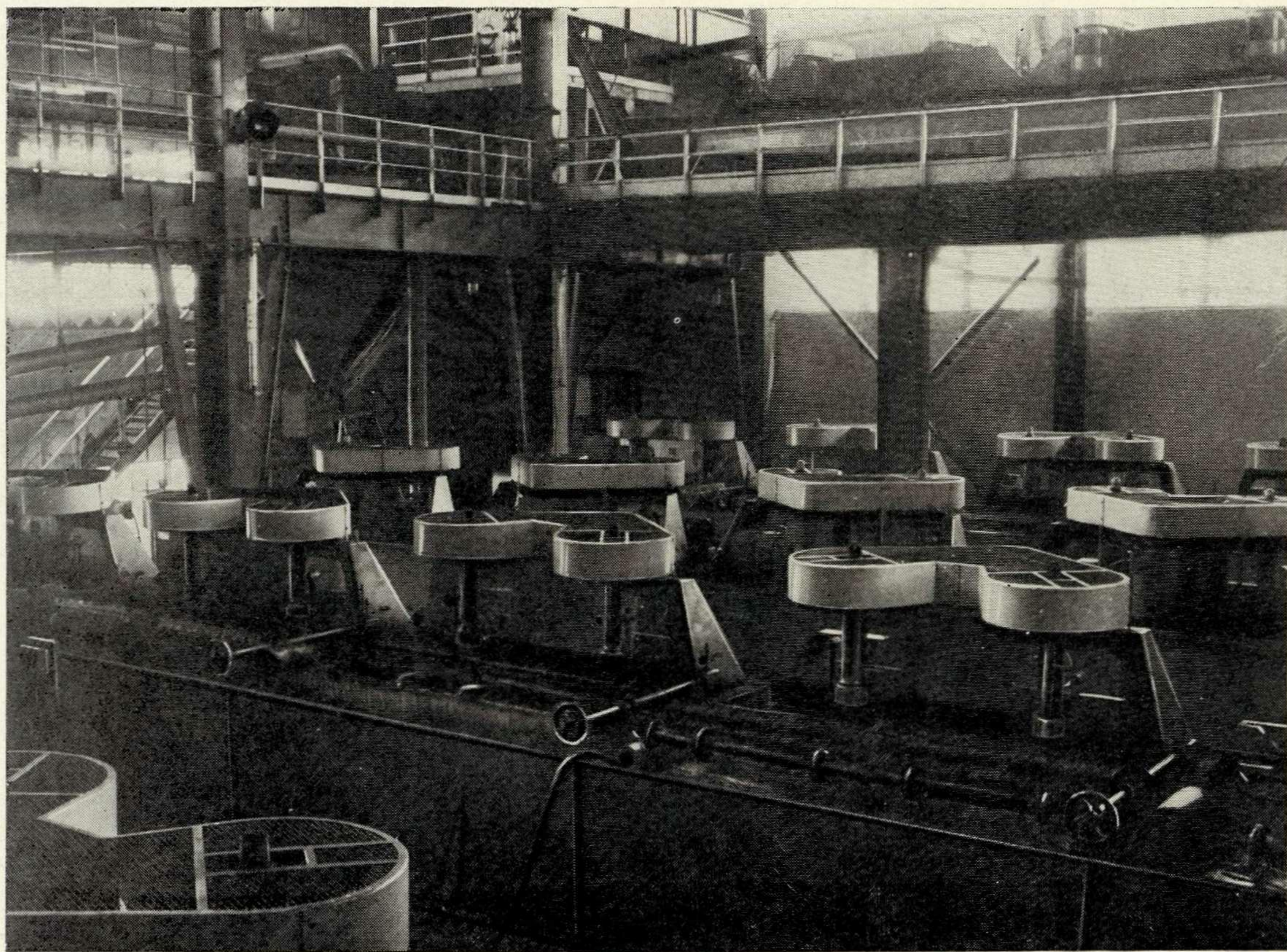
В некоторых случаях компоновка улучшается за счет прямолинейности технологической цепочки, отсутствия поворотов, упрощения передач от одного аппарата к другому, замены нескольких механизмов одним, более мощным. Важно, чтобы мощности оборудования на различных этапах одной операции были одинаковыми. При этом появляется возможность более четко и просто осуществить разводку технологических коммуникаций.

В настоящее время на фабриках углеобогащения наметилась тенденция к объединению отдельных элементов, это должно вести к функциональным изменениям, упорядочению цепи аппаратов, к сокращению числа механизмов и операций. При одновременном сокращении числа элементов контроля и управления процессами (шкалы приборов, рукоятки, штурвалов и т. д.) это приводит к зрительно красивой форме всего комплекса.

Проектируя сложную технологическую систему углеобогащательной фабрики, нужно обратить внимание на композиционную связь отдельных элементов системы, так как она предполагает и взаимообусловленность всех частей, подчинение второстепенного главному. В технологической линии главными композиционными элементами являются основные технологические узлы (отсадка, флотация, тяжелые среды), они должны быть выделены и решаться более крупными, заметными объемами (рис. 5).

Трудно добиться композиционного единства комплекса, так как машины, входящие в него, конструируются и изготавливаются организациями и предприятиями, не связанными между собой.

Чтобы компоновочное решение было выразительным, важно в построении системы отразить ее тектонические особенности и распределение основных усилий, характер нагрузок, вес, статику или динамику комплекса или отдельных его частей. Если узлы общей технологической линии можно решать статично, то система, подобная обогатительной фабрике, должна быть динамичной. Именно подвижность системы является логическим выражением ее назначения, основанным на непрерывном и направленном движении обрабатываемого материала (угля, руды и пр.). Узлы, обеспечивающие движение материала (грохоты, конвейеры, элеваторы), должны выразить это движение как своим внешним видом, так и способом размещения в общей системе. В противовес им статичные формы установок тяжелого оборудования вместе с линиями связи и вспомогательными устройствами являются внешним выражением основного назначения этих установок (колесные сепараторы, отсадочные и флотационные машины и пр.). Назначение узла



5. Размещение основного оборудования флотации.

можно подчеркнуть конструкцией рам, желобов, оставляя неизменной конструкцию машины.

При конструировании системы нужно найти такое решение, в котором максимально использовались бы возможности, заложенные в конструктивной схеме. Оно должно предусматривать рациональные формы, наиболее органичные связи, кратчайшие пути. Это решение можно считать оптимальным для конкретного случая. Найти же одну универсальную композицию для всех технологических линий угольных предприятий нельзя, так как предприятия отличаются технологическими схемами, мощностью и пр. Но оптимальные решения отдельных узлов могут повторяться в различных схемах.

Одно из основных средств композиционной целостности и гармоничности системы — масштабность технологического комплекса, она может быть достигнута:

1) соизмеримостью составных частей технологической цепи (за счет отсутствия дробности и измельченности в решении отдельных узлов, соответствия вспомогательных деталей масштабу и внешнему виду основных типов оборудования);

2) соизмеримостью системы и отдельных ее узлов с человеком (внимание акцентируется на компоновке средств управления, контрольных приборов, размещении пультов, штурвалов, соответствии их требованиям эргономики). Примером может служить центральный пульт управления ЦОФ «Украина» (рис. 3);

3) соизмеримостью строительных конструкций, ле-

стниц, ограждений, рабочих площадок и основных объемов и узлов системы.

Пропорциональность. Важно добиться гармонии, пропорциональных соотношений между элементами системы. Нельзя говорить о пропорциях системы типа обогатительной фабрики отвлеченно, вне ее связи с конструктивными, тектоническими и другими особенностями, а также условиями обслуживания. Аппараты не должны зрительно подавлять друг друга. Например, тяжелосредний сепаратор и грохот плохо сочетаются, так как непропорциональны по своим основным габаритам.

Симметрия. Симметричные системы углеобогаательных фабрик представляют наибольшую четкость, помогая выразить уравновешенность, устойчивость ее отдельных узлов. Именно так решаются отделения флотации с четко выраженным симметричным размещением флотационных машин относительно центральной оси; композиционным центром является аппарат «Каскад».

Ритм и метр. Использование ритмичного построения цепочки широко используется в компоновке технологических линий. Например, правильное чередование одинаковых элементов установок — вакуум-фильтров со всеми вспомогательными устройствами (рис. 4), грохотов, центрифуг и пр. Метр в компоновке оборудования позволяет упорядочить систему, протяженную по вертикали и горизонтали, исключает хаотическое нагромождение коммуникаций, делает компоновочные решения более завершенными, четкими, ясными.

Контраст или нюанс как композиционные приемы могут по-разному проявляться в компоновке технологических цепочек. Каскадное размещение оборудования на обогатительных фабриках контрастирует с горизонтальными формами отдельных типов оборудования для обогащения, обезвоживания и транспортировки материала, что подчеркнуто вертикальным решением связей (желобов, элеваторов, конвейеров). Прием контраста закономерен при компоновке оборудования с резко отличающимися геометрическими формами, обусловленными различными функциональными особенностями. Примером может служить сочетание тяжелосредних сепараторов с грохотами и транспортирующими устройствами. Применение цвета в цепочке оборудования также создает большие возможности для использования контраста. В решении отдельных узлов, незначительно отличающихся друг от друга, может быть использован прием нюансного сочетания элементов системы.

Подбор соответствующих материалов помогает обеспечить одинаковую долговечность основных элементов системы. Применение новых отделочных материалов повысит технологичность оборудования (например, трубопроводы, изготовленные из пластмассы, легче чистить, они не нуждаются в окраске, так как при изготовлении может быть использована пластмасса определенного цвета).

Одна из причин, влияющих на эстетические качества выполненных технологических линий, — неоправданное усложнение проектных решений. Производственники часто не могут устранить ошибки и недоработки проектировщиков, и монтаж усложненных элементов выполняется не в соответствии с проектом. Например, связующие желобы, спроектированные в форме сложных кривых, на практике заменяются многогранными желобами со множеством сопряжений, выполняемых на месте недостаточно точно и качественно. Когда проектировщики предлагают простую конструкцию связующих элементов, то их можно выполнять в заводских условиях; это обеспечивает надежность и точность сопряжений, минимальное количество (или полное отсутствие) углов. Примером могут служить установки желобов на Калининской ЦОФ, выполненные с учетом этих требований.

В процессе проектирования угольных предприятий важно учитывать технологичность будущего комплекса. Технологические конструкции должны отличаться высокими эксплуатационными качествами, производительностью, точностью и долговечностью, удобством в обслуживании и т. д., быть экономичными в изготовлении и монтаже, предусматривать минимальный расход материала и т. д. Компоновка оборудования должна быть рациональной: минимальная длина технологической цепочки, исключая лишние повороты, по возможности небольшое число связей и сопряжений основных машин и агрегатов. Это выгодно экономически и позволяет получать красивую конструкцию минимальными художественными средствами.

3-я Всесоюзная конференция по инженерной психологии

Обзор докладов

Г. Смолян, канд. философских наук,
П. Шлаен, канд. технических наук, Москва

3-я Всесоюзная конференция по инженерной психологии подвела итоги развитию этой важной области знаний за последние годы. Продемонстрировав быстрый рост и расширение фронта теоретико-экспериментальных и прикладных работ, она явилась стимулом дальнейшей творческой деятельности широкого круга специалистов по человеческому фактору в технике. Конференция была организована советами по кибернетике и комплексному изучению человека при Академии наук СССР, НТО радиотехники, электроники и связи им. А. С. Попова, Обществом психологов СССР, комитетом НОТ и социального планирования при Калининском обкоме КПСС и Калининским домом техники.

В работе конференции приняли участие представители из 10 республик страны (550 человек). Было заслушано 6 пленарных докладов и 98 секционных докладов и сообщений. В обсуждениях выступило 70 человек (напомним, что на 1-й конференции в 1964 году присутствовало около 150 человек, а на 2-й — немногим более 300).

Творческой дискуссии предшествовали обзорные доклады руководителей секций, сообщивших о наиболее содержательных секционных докладах, — это позволило участникам легче ориентироваться в обилии представленных на конференцию материалов. Неофициальные обсуждения и личные контакты ученых, безусловно, будут способствовать общему прогрессу в области инженерной психологии.

3-я конференция прошла под знаком поворота к повышению эффективности всех звеньев общественного производства, труда и управления — задачи, поставленной декабрьским (1969 г.) Пленумом ЦК КПСС. К этому призвал в своем выступлении и секретарь Калининского обкома КПСС В. Бельченко, ознакомивший участников конференции с усилиями областной партийной организации по совершенствованию научной организации труда, социального планирования, по изучению психологических аспектов трудовой деятельности и различных проблем автоматизации.

Какие же тенденции развития инженерной психологии можно проследить по материалам докладов и дискуссий?

Главная из них заключается в существенном повышении роли инженерно-психологических исследований в комплексе антропологических наук и в проектировании новой техники. Инженерная психология вступает в новый этап своего развития, качественно отличный от предыдущего, — этап учета человеческого фактора в процессе проектирования сложных технических комплексов и человеко-машинных систем управления. Еще не так давно функции инженерных психологов сводились преимущественно к выработке рекомендаций и норм по учету человеческого фактора, то есть к обеспечению нормального функционирования операторов в технических системах, к анализу ошибок, допущенных при проектировании или подготовке операторов, и к выявлению факторов, снижавших эффективность систем при их эксплуатации. Теперь их главные задачи лежат в области проектирования человеческой деятельности в технических и организационных системах, проектирования внешних и внутренних (психологических) средств этой деятельности.

При этом происходит естественное наращивание проблематики инженерной психологии, во-первых, как теоретико-экспериментального направления, развивающегося в русле психологии, и, во-вторых, как прикладной научно-технической дисциплины, обслуживающей современную систему техники и инженерию. Коснемся каждого из этих аспектов.

На конференции много говорилось о размывании границ инженерной психологии и сближении ее исследовательских позиций и методов с позициями психологии, физиологии и гигиены труда, антропо-

метрии и профессиологии, общей и социальной психологии. Выход в нетрадиционные для инженерной психологии области является примечательным. О многом говорят, например, сообщения об исследованиях деятельности управленческого персонала или служб контроля качества. В пленарных докладах В. Медведева «Методы повышения производительности труда на основе данных антропологических наук» и М. Бобневой «Социально-психологические аспекты инженерной психологии» отчетливо прослеживается такое расширение проблематики инженерной психологии. М. Бобнева даже предложила инженерным психологам заниматься социальным планированием и конкретно-социологическими исследованиями (в частности, системы материального стимулирования). Конечно, это уж слишком далеко от инженерной психологии, однако социальным вопросам инженерные психологи действительно должны уделять значительно больше внимания. Проблема увязки со смежными дисциплинами и направлениями остается для инженерной психологии весьма острой, так как это в известной степени определяет перспективы развития прикладной науки.

Характерным является и стремление к многоаспектному охвату проблем с выделением индивидуально-психологических свойств личности. Это относится к задачам как анализа деятельности операторов, так и профессионального отбора, обучения и тренировки. Во многих докладах настойчиво проводилась мысль о необходимости разработки собственно психологических критериев и методик профессионального отбора и контроля состояния операторов. Хотя еще нельзя похвастаться серьезными результатами в этой сфере (доклады И. Петрова и др., посвященные психологическим методикам отбора и тренировки летного состава, не выглядят убедительными), подобная ориентация представляется прогрессивной. В этой связи кажется уместной критика известных электрофизиологических методик контроля состояния операторов, высказанная в пленарном докладе В. Зинченко.

Тенденция к многоаспектному анализу, комплексный подход к механизмам деятельности проявились в докладах и обсуждениях на секции «Прием и переработка информации человеком-оператором»*. Восприятие, память, мышление теперь пытаются завязать в единой постановке теоретического исследования. Однако если это еще удастся сделать на уровне теоретических моделей, то экспериментальные и прикладные исследования развиваются порознь для каждой из указанных психологических функций. Поэтому гипотез здесь больше, чем установленных фактов, что затрудняет решение практических задач рациональной организации информационных процессов для человека-оператора.

Для нынешнего уровня развития инженерной психологии как теоретико-экспериментальной дисциплины характерно стремление отойти от формальных моделей деятельности оператора. Правда, здесь наблюдается явное противоречие. С одной стороны, формальные модели и математико-кибернетические подходы подвергаются справедливому упрекам за ограниченность и нерелевантность результатов (об этом говорили в обзорных докладах В. Рубахин — «Общие и системотехнические проблемы инженерной психологии» и Г. Зараковский и В. Пономаренко — «Выявление психофизиологической сущности деятельности человека-оператора как условия разработки рекомендаций к конкретным системам»). С другой стороны, математические модели обучения, функционирования систем человек-машина и распределения функций докладывались на многих секциях и по-прежнему в отрыве от психоло-

* Подробнее см. статью А. Митькина в этом номере (стр. 8).

гической структуры деятельности оператора. Последнее замечание касается и наиболее квалифицированных докладов, например В. Колочкова «Использование количественных методов при распределении функций между человеком-оператором и автоматом в процессе проектирования пункта управления» (в котором человек рассматривается как многопрограммный автомат), а также П. Шлаена и др. «Математическая модель обучения на кибернетической основе» и «Математический аппарат для разработки критериев профотбора». Указанное противоречие, очевидно, говорит о широком поиске исследователей и одновременно о неискоренимом математическом фетишизме. Поэтому нельзя не присоединиться к призыву соблюдать чувство меры при построении математических моделей обучения и тренировки, прозвучавшему в обзорном докладе Т. Джамгарова и П. Шлаена на секции проблем профессионального отбора и подготовки человека-оператора.

Конференция показала, что исследовательский арсенал инженерной психологии еще крайне беден как с инструментальной, так и с методической точек зрения. Инженерная психология черпает подход из математической теории планирования эксперимента и, подобно другим наукам, останавливается перед феноменом человека. Явно недостаточен масштаб работ по исследованию принципов установки и мотивации, по машинным методам обработки данных психологических экспериментов. Как отмечалось в обзорном докладе В. Бодрова «Методики исследования человека-оператора и вопросы планирования эксперимента», требуется большая работа по стандартизации приемов исследования и принципов построения экспериментальных стендов.

Для инженерной психологии как прикладной инженерной дисциплины характерно обращение к новым видам операторской деятельности, точнее—к новым системам деятельности. Это вызвано быстрым развитием крупных социотехнических объектов—автоматизированных систем управления организационного типа. Именно в таких системах возникает в более глубокой постановке проблема общения человек—машина—человек, включающая в себя как старую проблему распределения функций, так и только сегодня наметившуюся рефлексивную проблематику. В докладе Г. Щедровицкого «Человек и деятельность в инженерно-психологических исследованиях» этот момент нашел убедительное выражение при прослеживании истории проектирования систем человек—машина.

Современный функциональный подход к системотехническому проектированию отражает эту новую методологическую линию—проектирование системы человек—машина как системы человеческой деятельности. В дискуссиях и в решении конференции много и справедливо говорилось о становлении инженерно-психологического проектирования, причем, несмотря на терминологические разночтения, большинство понимало эту задачу именно как задачу проектирования наиболее целесообразной деятельности людей в сложных системах. Как заметил В. Зинченко в заключительном слове, дело теперь в том, чтобы добиться организационного закрепления требований, формулируемых на этапе инженерно-психологического проектирования, и отражения их в проектно-технической документации.

Обсуждение докладов на секции «Общие и системотехнические вопросы инженерной психологии», а также пленарного доклада В. Зинченко «О проектировании внешних и внутренних средств деятельности оператора» показало, что проектирование сложных человеко-машинных систем должно осуществляться комплексными усилиями многих специалистов, среди которых инженерным психологам должно принадлежать ведущее место, ибо они отвечают за главное—деятельность людей. Задача проектирования операторской деятельности не имеет

прототипа и поэтому необычайно сложна. Проектирование деятельности должно опираться на фундаментальные психологические исследования высших психических функций—восприятия, памяти, мышления, которые являются внутренними средствами или психологическими инструментами деятельности. К внутренним средствам, таким образом, относятся опыт, знания, программы и схемы поведения и навыки оператора—компоненты, определяющие информационную подготовку процессов принятия решения и собственно принятие решения.

Оператор, использующий арсенал внутренних средств деятельности, опирается на внешние средства, предоставляемые ему конструкторами систем. К внешним средствам деятельности относятся информационные модели, реализуемые на устройствах отображения информации, органы управления, а в некоторых случаях и машинные алгоритмы подготовки решения. В пленарном докладе В. Зинченко была поставлена в качестве главной, перспективной задачи инженерно-психологического проектирования задача согласования внешних и внутренних средств деятельности оператора с его возможностями по приему и переработке информации и осуществлению управляющих воздействий.

Внешние средства деятельности обсуждались на секции «Средства отображения информации». Основное внимание было посвящено электролюминесцентным приборам индикации. Богатую информацию о них представили И. Литвак и его сотрудники. Значительный интерес вызвал доклад А. Асратяна и Г. Катыса «Принципы построения трехмерных индикаторов», в котором рассматривался фотохромный метод объемной индикации. Голографические методы признаются наиболее перспективными, хотя еще далеко не выяснены действительные потребности операторов в объемном отображении.

Об органах управления на конференции почти не говорилось—видимо, считается, что решения здесь хорошо отработаны. В действительности это не так, о чем свидетельствовало выступление Б. Гурфинкеля о новых принципах построения панелей пультов управления, вызвавшее большой интерес.

На конференции присутствовало немало специалистов по технической эстетике. Однако вопросы связи принципов инженерно-психологического проектирования с требованиями технической эстетики и художественного конструирования не нашли в дискуссиях должного отражения. Думается, что единство эргономических, инженерно-психологических и художественно-конструкторских решений—важное условие успеха проектирования. Ведь инженерно-психологические рекомендации являются естественнонаучной основой художественного конструирования.

Обсуждение общих методологических вопросов инженерной психологии показало известное расхождение взглядов на предмет инженерной психологии. Резюмируя дискуссию, В. Зинченко предложил «закрепить оператора за инженерной психологией» и сформулировал определение предмета, которое было зафиксировано в решении: инженерная психология занимается изучением, проектированием и оценкой деятельности оператора в технических комплексах и человеко-машинных системах принятия решения. В этом контексте инженерная психология выступает как ведущее направление в эргономике—науке о трудовой деятельности человека, широко опирающееся на данные смежных антропологических наук и тесно взаимодействующее с комплексом технических проектировочных дисциплин. В решении отмечается, что четкое определение предмета инженерной психологии имеет важное значение—не столько терминологическое, сколько методологическое.

Материалы конференции показывают, что инженер-

ная психология, развиваясь как теоретическое и экспериментальное направление в психологии, превращается в практическую службу, решающую следующие основные задачи:

- 1) рациональная организация деятельности людей в человеко-машинных системах управления и обработки информации;
- 2) целесообразное распределение функций между человеком и техническими средствами;
- 3) повышение надежности, точности и оперативности деятельности и контроль функциональных состояний оператора;
- 4) оптимизация информационного обеспечения и принятия решения.

Большое значение имеют также проблемы профессионального отбора, обучения и тренировки операторов; выявление специфики деятельности операторов в конкретных системах и разработка конкретных рекомендаций и норм по учету человеческого фактора; проектирование информационных моделей и органов управления, а также разработка принципов проектирования операторских пунктов в соответствии с требованиями технической эстетики и художественного конструирования.

Только комплексное решение указанных задач принесет инженерной психологии успех в выполнении ее социальной функции.

Конференция приняла решение, намечающее провести важные практические мероприятия. Главные из них следующие:

1. Создать Координационный научно-методический совет по проблемам эргономики и инженерной психологии при Государственном комитете по науке и технике Совета Министров СССР на базе ВНИИТЭ с задачами:

- 1) определения перспективных направлений развития этих дисциплин и координации работ в области инженерной психологии;

- 2) подготовки и выпуска методических, информационных и руководящих материалов;

- 3) издания ежеквартального информационного бюллетеня;

- 4) координации всесоюзных межотраслевых конференций и симпозиумов.

2. Ускорить решение вопроса о создании Всесоюзного научно-исследовательского института инженерной психологии в системе АН СССР.

3. Создать службу инженерно-психологической экспертизы разрабатываемых проектов технических комплексов и систем человек-машина. В отчетной и проектной документации на каждом из основных этапов разработки систем следует выделять разделы, отражающие инженерно-психологическую оценку создаваемых технических средств, подготавливая тем самым введение в практику разработок этапа инженерно-психологического проектирования. Проверку на практике и отработку форм инженерно-психологического проектирования следует организовать на ведущих предприятиях ряда министерств и ведомств.

4. Расширить подготовку специалистов по инженерной психологии, а во вузах, готовящих инженеров-проектировщиков систем, ввести преподавание курсов инженерной психологии и эргономики. Подготовить учебники и учебные пособия по этим курсам. Действенной формой индивидуальной подготовки специалистов по инженерной психологии (в том числе по профессиональному отбору) следует считать прикомандирование и стажировку специалистов в организациях, имеющих опыт инженерно-психологического проектирования.

В резолюции содержится также ряд рекомендаций по расширению производства специализированной аппаратуры для инженерно-психологических исследований и т. д.

4-ю Всесоюзную конференцию намечено провести в 1973 году с вынесением на обсуждение наиболее крупных, узловых, перспективных проблем.

Новый вид отделки



Н. Бушелев, аспирант,
Московский институт народного
хозяйства им. Г. В. Плеханова

Известно, что элементы графики играют важную роль во внешнем облике любого изделия, помогают его формировать, могут улучшить или ухудшить его внешний вид. Поэтому каждый новый способ нанесения элементов графики чрезвычайно важен для художника-конструктора.

В этой связи большого внимания заслуживает переводная фольга, наносимая на различные материалы и изделия методом горячего тиснения. Она имеет значительные преимущества перед красками и другими отделочными материалами, к тому же дешевле в производстве. Применение фольги на пленочной основе позволяет получать оттиски под благородные металлы (золото и серебро), имеющие антикоррозийные свойства.

Особенно высокие эстетические возможности имеет фольга на лавсановой основе. Такой фольгой можно наносить графические изображения на поливинилхлорид и полистирол, полиэтилен и лакированное дерево, ледерин, различные пластические массы, кожу (искусственную и натуральную) и т. п. Сумки дамские, спортивные, хозяйственные, разовые пакеты из полиэтилена, пластика, искусственной кожи либо иных материалов с латексными и пленочными покрытиями — все это выделилось в промышленную отрасль. Именно здесь элементом графического формирования может явиться переводная фольга. Ее эстетические возможности значительно обогащают палитру художников, работающих в данной отрасли производства.

Растущий диапазон применения переводной фольги делает проблемными целый ряд вопросов. Среди них — низкое качество «перевода» фольги на такие важные материалы, как полистирол и некоторые другие пластические массы. Не разработаны еще прессы горячего тиснения, которые позволяли бы наносить тиснения на объемную продукцию (канистры, банки и т. д.). Однако художники-конструкторы и графики уже сегодня могут ознакомиться с имеющимися материалами, на которых возможно тиснение фольгой, с работой прессов горячего тиснения, которые уже выпускает наша промышленность, чтобы иметь возможность применять новые варианты оформления промышленной продукции. У нас в стране фольгу для горячего тиснения впер-

вые освоил Московский завод полиграфических красок № 1. Завод выпускает фольгу на бумажной основе (калька и конденсаторная бумага) — бронзовую обычную и бронзовую карандашную, алюминиевую и цветную (белую, черную, красную, зеленую и т. д. — всего 25 цветов); на лавсановой пленке (толщиной 20 ± 3 микрона) — металлизированную алюминиевую, которая с примесью различных пигментов может быть «золотой» или цветной (красная, синяя, зеленая и малиновая). На пленке без металлизации изготавливается лаковая фольга, имеющая хороший цвет на светлых материалах. Качество оттисков зависит от технологии тиснения: температурного режима, времени выдержки, качества штампов и противощампов (матриц). Фольга на бумажной основе по структуре грунтового слоя малочувствительна к температурным колебаниям, хорошие оттиски можно получить при температуре $80-170^\circ\text{C}$. Фольга на лавсановой основе, наоборот, очень чувствительна к температурным колебаниям, при температуре ниже 80°C оттиск не получается, а выше 120°C оттиск становится блеклым, края тиснения заплывают. Широкий температурный диапазон не только упрощает работу, он позволяет расширить ассортимент материалов. Поливинилхлорид требует более низкой температуры, полистирол — более высокой. Разработанная Московским заводом полиграфических красок № 1 термостойкая фольга (на лавсановой основе) опробована рижским заводом ВЭФ применительно к полистиролу — были получены оттиски хорошего качества в температурном режиме $140-150^\circ\text{C}$. Температура, время выдержки и давление взаимосвязаны. Повышая температуру штампа и уменьшая давление и время выдержки, можно подобрать наилучший оттиск. В первую очередь подбирают температуру, а затем определяют время выдержки и давление (зазор между прижимными плитами). Тиснение лавсановой пленки на ручных прессах требует большого мастерства. На автоматах, оборудованных термостатами (терморегуляторами), силу давления и время выдержки под прессом контролировать легче. Например, выпускаемая Московским заводом полиграфических красок юбилейная фольга выдерживает при нормальном режиме $0,75-1,25$ сек.

Один из распространенных сегодня способов тиснения — вдавливание фольги в глубь материала. В этом случае оттиск получается плоским. Глубина изображения может быть различной в зависимости от замысла художника, а также технических свойств и толщины материала. Например, на тонкой бумаге изображение будет не глубже $0,01$ мм, на лакированном дереве — $0,5$ мм, на поливинилхлориде или полистироле — $1-2$ мм. Большую глубину тиснения позволяют получить прочные и легко растяжимые материалы.

Несмотря на определенные достоинства этого способа, по декоративным свойствам он значительно уступает выпуклому (барельефному) тиснению.

Барельефное тиснение осуществляется конгревными штампами, вогнутый рельеф которых соответствует выпуклому изображению оттиска* и противощампа (матрицы).

При тиснении конгревными штампами необходимо учитывать свойства материала, на который наносится тиснение. Барельефному тиснению нельзя подвергать материалы с плохой растяжимостью (полистирол, лакированное дерево). Материалы с высокой степенью растяжимости в холодном (кожа) или в полурасплавленном состоянии (поливинилхлорид) дают возможность получать барельефы хорошего качества. Бумага, картон, некоторые материалы с латексными покрытиями могут растрескиваться или разрываться, причиной этого могут быть не только свойства материала (повышенная хрупкость или слабая увязка волокон), но и режим хранения материала, его излишняя сухость. В данном случае материал можно сделать пригодным для тиснения, увлажнив его.

Барельефное тиснение фольгой возможно в один или несколько прогонов. Если нужны изображения особой чистоты, тиснение следует производить в два прогона: сначала блинтование, а затем — выжим барельефа.

При многократных прогонах, требующих наложения фольги нескольких цветов, а также при барельефном тиснении в два этапа или при фольговом тиснении в сочетании с типолитографским рисунком необходимо точное совпадение второго и последующего прогона с первым. Это достигается несколькими способами. Если штампуемый материал имеет края, обрезаемые при отделке, то заготовку лучше закреплять иглами либо кнопками, при отсутствии таковых края изделий прижимают к ограничителям, устанавливаемым на нижней плите.

Барельефное тиснение в сравнении с глубоким имеет и свой недостаток. Выпуклый рельеф требует особой тщательности при хранении, так как при наложении на него других предметов он вжимается, а с самого рельефа могут стираться более высокие места. Эту проблему решают выжимкой вокруг рельефа более высокой безфольговой рамки.

Тиснение фольгой производится сегодня лишь некоторыми промышленными предприятиями: московской фирмой «Восход», Львовской фабрикой беловых товаров и рядом других предприятий. Рижский завод ВЭФ все более расширяет конгревное и блинтованное тиснение фольгой на дисках телефонных аппаратов, вращающихся шкалах приемников, авторучках и других изделиях.

Хорошие результаты получил Орловский часовой завод, применивший фольгу для тиснения циферблатов и заменивший ими наборные, трудоемкие и дорогие в изготовлении диски.

Эстетически выразительный и технологически простой способ нанесения фирменных знаков и других элементов промышленной графики с использованием переводной фольги ставит перед художниками-конструкторами задачу всемерного использования этого нового вида отделочных материалов в целях улучшения внешнего вида промышленных изделий.

* Штамп изготавливается из меди (латуни), реже из стали.

Современные автомобили-такси

Ю. Долматовский, канд. технических наук,
ВНИИТЭ

Создание специализированных транспортных машин для городов — одна из актуальных проблем машиностроительной промышленности. Во второй половине шестидесятых годов эта проблема привлекла внимание конструкторов и художников-конструкторов во многих странах. Наряду с проектами новых видов транспорта — монорельсовых дорог, движущихся тротуаров и т. д. — создаются проекты и образцы уже применяющихся, но усовершенствованных машин, в частности автомобилей-такси. Непригодность обычных легковых автомобилей для таксомоторной службы как сегодня, так и в будущем становится все более очевидной. Эти машины не предоставляют пассажирам требуемых удобств, а водителю — облегчения его напряженного труда. К тому же, находясь все время в движении, автомобиль-такси практически занимает на улицах во много раз большую площадь, чем такой же автомобиль индивидуального пользования. Тем самым сегодняшние такси препятствуют разгрузке городских проездов и дорог и обеспечению безопасности движения. Не достигается и желаемый экономический эффект эксплуатации. По мнению конструкторов и специалистов таксомоторной службы, такси должно иметь минимальную длину, просторное пассажирское помещение с внутренним багажником, отделенную от салона кабину водителя, управляемые водителем двери, информативный внешний вид. Кроме того, оно должно быть надежным, маневренным, долговечным и простым в обслуживании. При этом необходимо, чтобы механизмы были унифицированы с подобными механизмами, выпускаемыми для автомобилей массового производства. Кузов же должен быть специальным, причем значительное распространение такси дает возможность наладить рентабельное производство таких кузовов.

Перечисленные требования легли в основу конструкций ряда автомобилей-такси. Начало было положено советским образцом, разработанным и построенным ВНИИТЭ совместно с Главмосавто-трансом в 1964—1965 годах*. Он прошел испытания, в основном подтвердившие проектные наметки, был отмечен золотой медалью ВДНХ, включен в картотеку лучших образцов художественного конструирования Международного дизайн-центра в Брюсселе. Материалы о нем широко публиковались в СССР и за рубежом.

Два аналогичных такси несколько большей вместимости созданы на базе микроавтобусов «Баркас» (ГДР) и «Фольксваген» (ФРГ) в 1967—1969 годах. Образец такси «Баркас» проходит эксплуатационные испытания в г. Эрфурте, такси «Фольксваген» выпускается серийно. Схожий образец автомобиля, созданного по принципу «большой внутри — маленький снаружи», построен американской металлургической фирмой Ю. С. Стил.

Особый интерес представляет такси «Фиат», выставленное в Туринском салоне в 1968 году, и макет такси австралийского дизайнера Д. Хольта, получивший в 1969 году первый приз на конкурсе Себел**.

В таблице дано сравнение кратких технических характеристик рассматриваемых машин. При всем разнообразии их внешнего вида и принятых в их конструкции базовых механизмов, они имеют принципиальные общие черты. Прежде всего это — компоновка с выдвинутым вперед постом управления и со сравнительно короткой колесной базой, что обеспечивает компактность машины при просторном пассажирском помещении. Во всех случаях, кроме такси «Ю. С. Стил», двери — сдвижные, управляемые с места водителя. В салоне имеется поперечный основной 3-местный диван (у такси на базе микроавтобусов — два дивана), откидные сиденья около кабины водителя и еще остается свободная площадь для размещения багажа. Двигатель расположен либо сзади («Фиат», «Фольксваген», «Хольт»), либо рядом с водителем, причем у «Баркаса» привод осуществлен на передние колеса.

В настоящее время в мировой специальной печати обсуждаются два вопроса, касающиеся особенностей перспективных конструкций автомобиля-такси.

* Подробнее см.: «Техническая эстетика», 1966, № 1.

** Конкурс Себел проводится в Австралии один раз в два года для выявления продукции, способной конкурировать на мировом рынке.

Первая особенность — вынос рабочего места водителя в переднюю часть кузова (без чего трудно создать компактный автомобиль) вызывает кое у кого опасения: не грозит ли водителю увечье или гибель в случае аварии? Американские специалисты отвечают на этот вопрос однозначно — угроза не больше, чем для водителей миллионов грузовых автомобилей и автобусов, у которых издавна применяется так называемая передняя кабина. Статистика подтверждает, что автомобили с «передней кабиной» реже, чем «капотные», попадают в аварийную ситуацию. Это объясняется их маневренностью, лучшей обзорностью дороги, а также несколько большей психологической мобилизованностью водителя.

Вторая особенность — наличие перегородки. В ряде капиталистических стран (ФРГ, Англия) она является обязательной для такси: перегородка защищает водителя от нападения, а пассажиров изолирует от водителя. Опыт показал, что перегородка успешно выполняет эти функции, но вместе с тем служит причиной травм пассажиров при резком торможении или наезде, а также усложняет решение проблемы отопления и вентиляции двух отделений кузова (вместо одного). Поэтому некоторые конструкторы отрицают необходимость перегородки. Против нее выступают также многие водители, поскольку эксплуатируемый ими автомобиль-такси является и их собственным автомобилем, используемым в свободное от работы время для поездок с семьей и других личных нужд (по этим же мотивам иные водители возражают и против особой окраски автомобилей-такси).

Нетрудно заметить, что дискуссия о перегородке связана на Западе со специфическими для капиталистических стран условиями эксплуатации — частным предпринимательством, классовыми различиями между водителем и пассажирами, массовой преступностью. При этом отходят на задний план весьма важные положительные свойства перегородки, которая создает благоприятные условия для работы водителя, повышает безопасность движения, способствует комфорту в пассажирском салоне.

Очевидно, что в социалистических странах для таких дискуссий нет почвы: все такси эксплуатируются крупными автохозяйствами, заботе о водителе придается не меньшее значение, чем комфорту пассажиров. Нужно лишь решить в общем не очень уж сложные вопросы отопления, вентиляции и предохранения пассажиров от удара о перегородку.

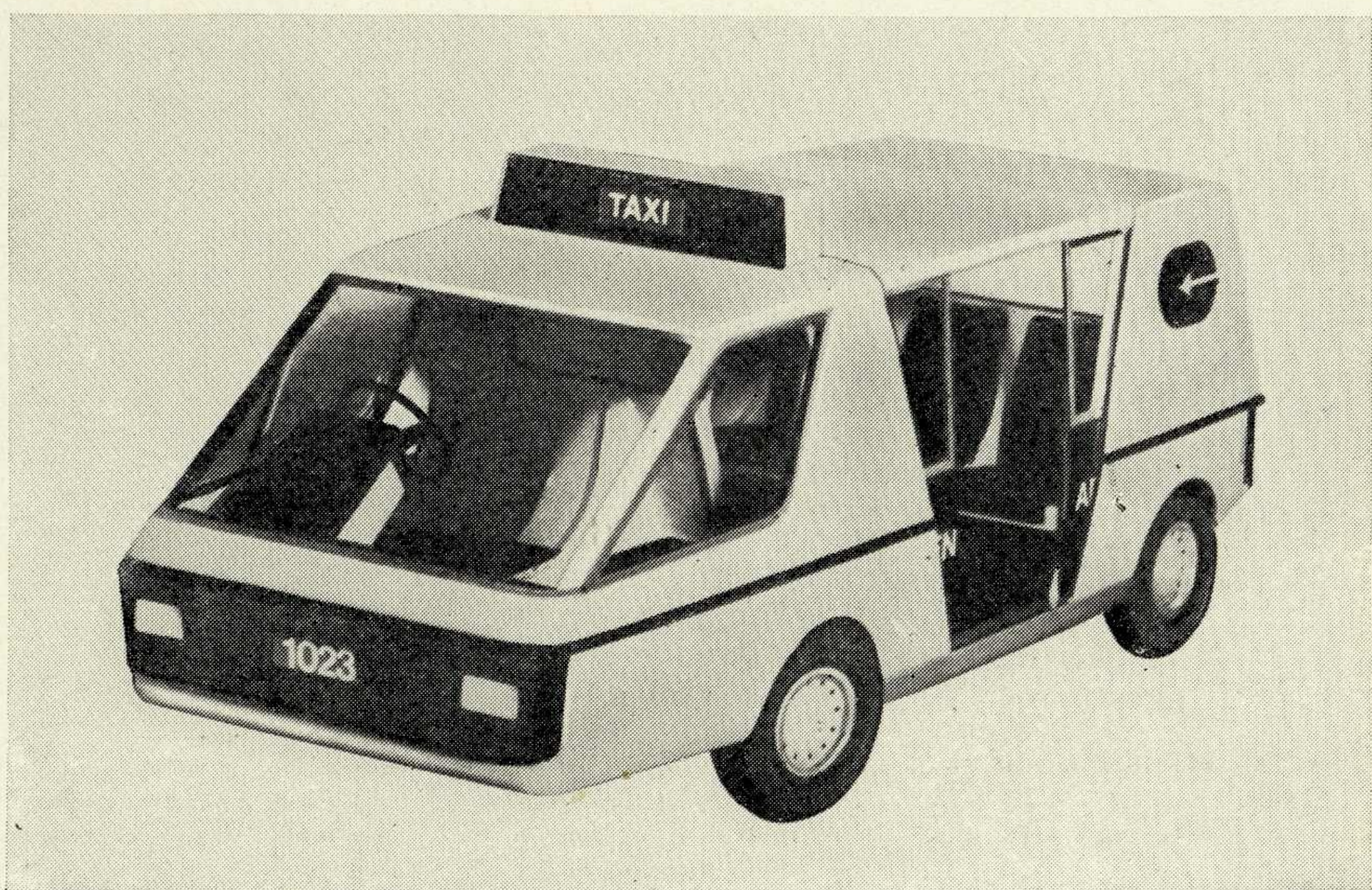
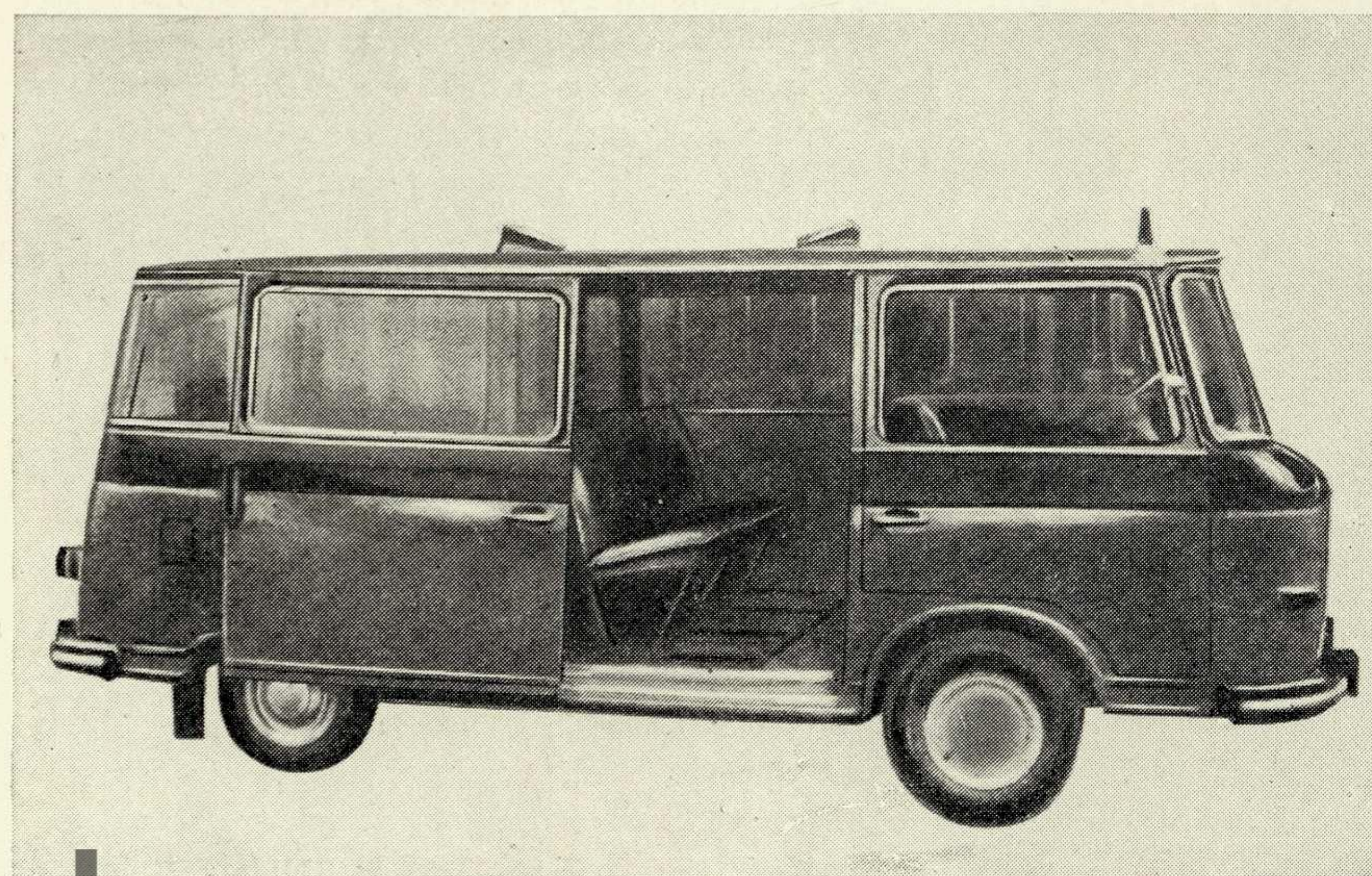
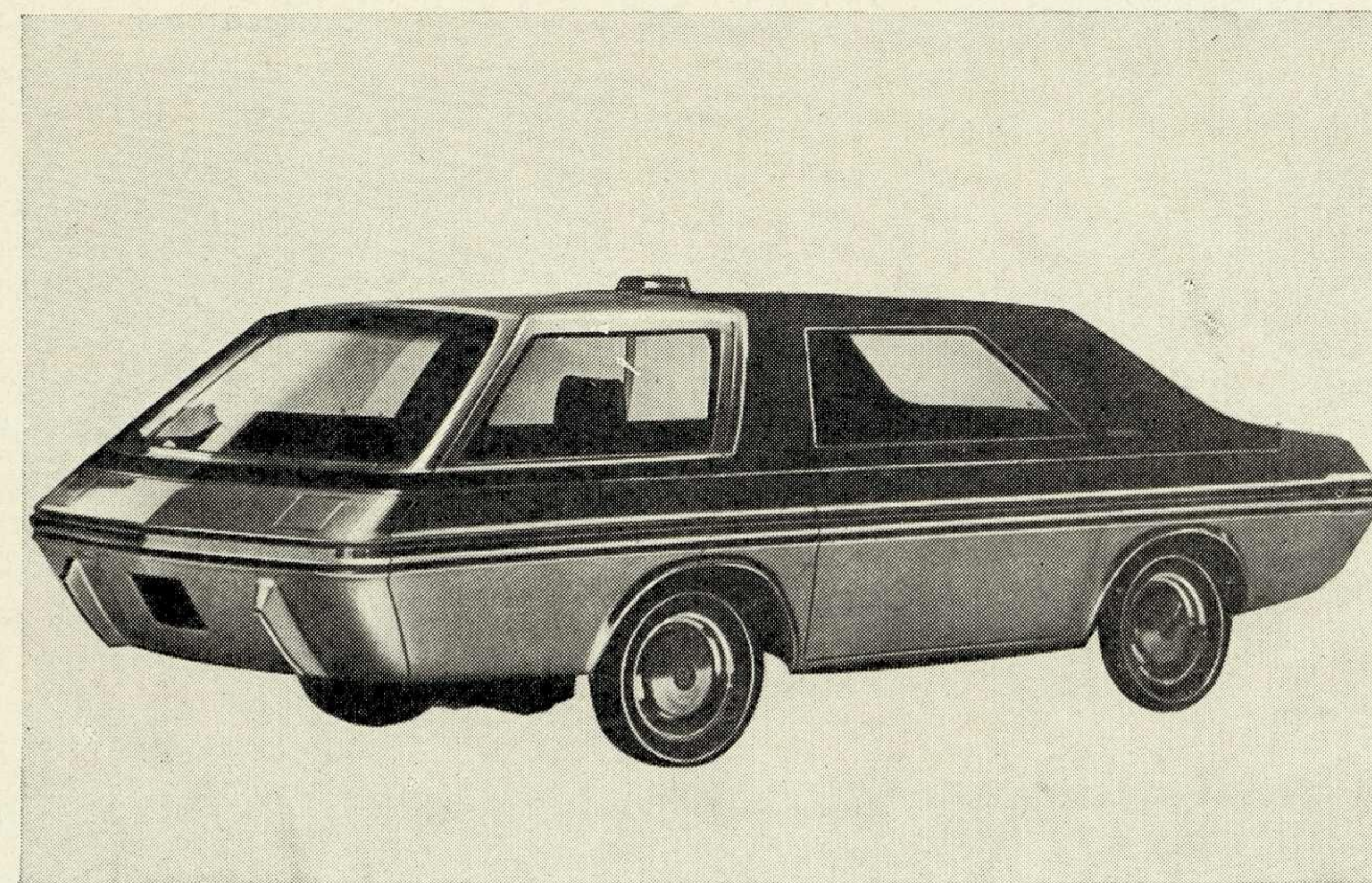
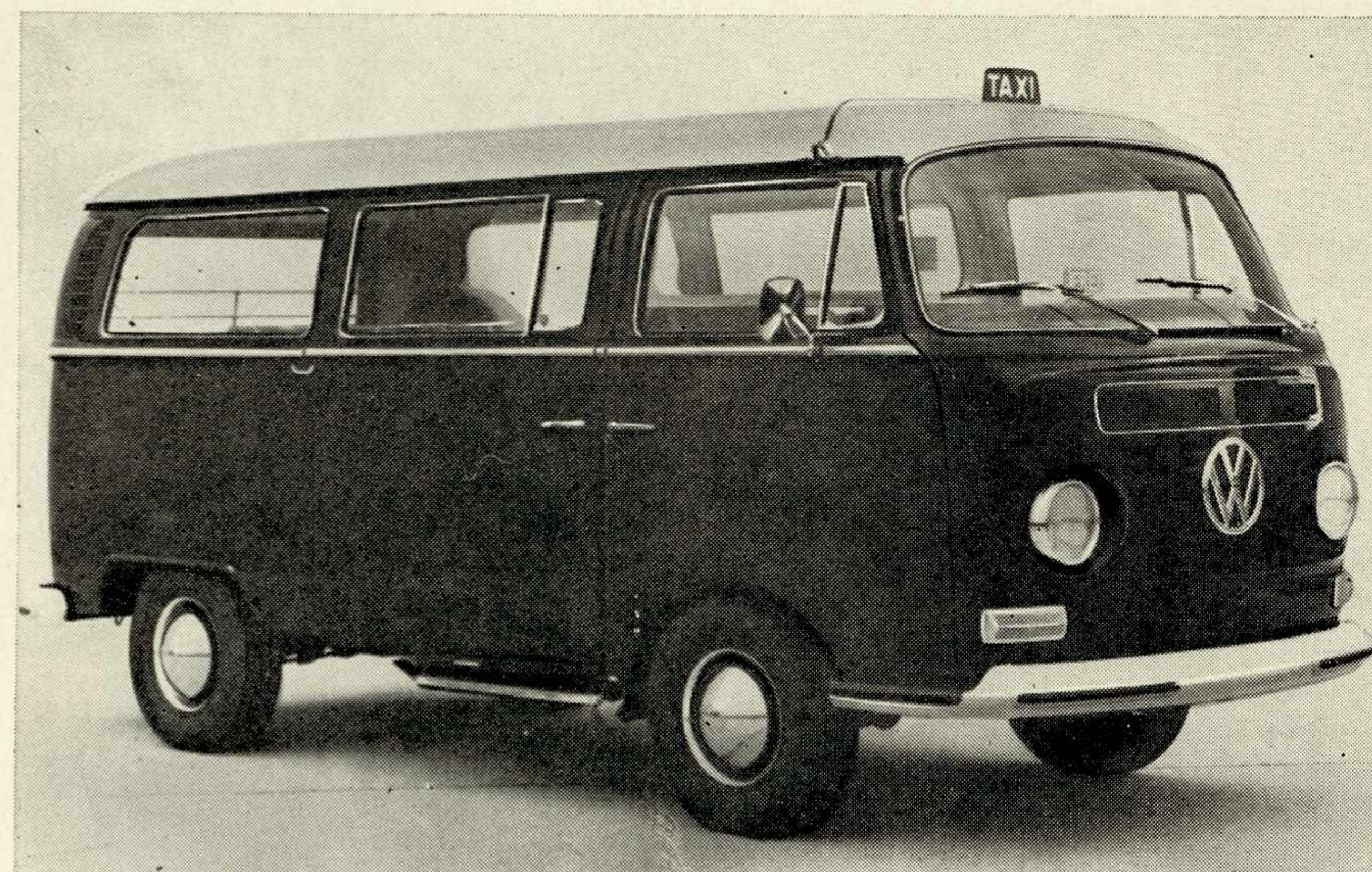
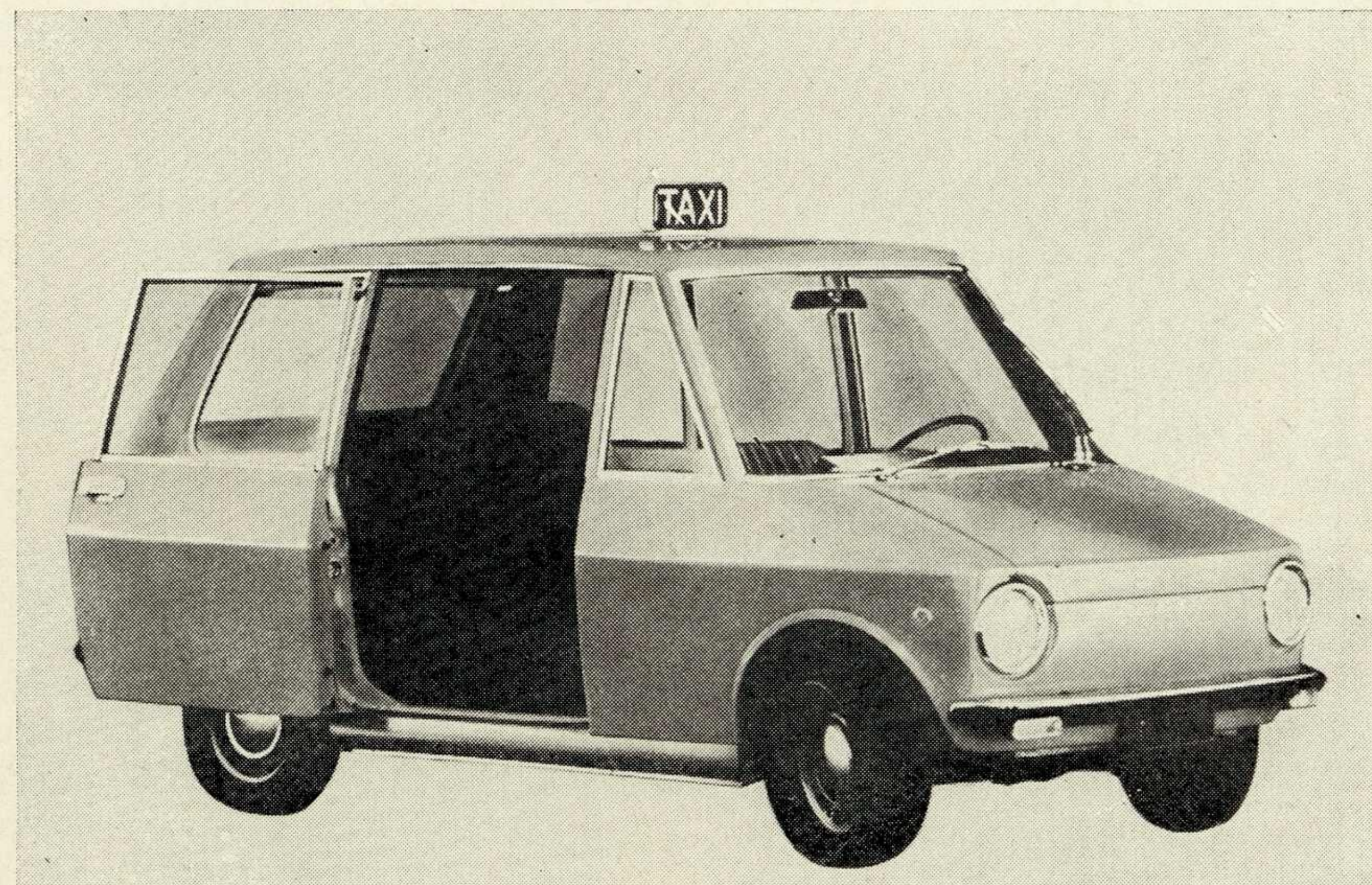
В связи с тенденцией в мировой практике к специализации такси, выразившейся в вполне определенной конструкции этой машины, возникает законный вопрос о судьбе советского автомобиля-такси. Его характеристика, соответствующая мировой тенденции (точнее сказать, положившая начало этой тенденции), а также учитывающая отечественную специфику эксплуатации, предложена ВНИИТЭ и проверена на образце еще в 1965 году. Что же мешает внедрению его в практику? Почему Министерство автомобильной промышленности СССР до сих пор не производит таких машин?

1	2
3	4
5	6

1. Такси ВНИИТЭ. Образец 1965 года.
2. Такси «Фиат». Образец 1968 года.
3. Такси «Фольксваген», выпускаемое в ФРГ с 1968 года.
4. Образец такси «Юнайтед Стейтс Стил» (1968).
5. Образец такси на шасси «Баркас», эксплуатируемый с 1969 года в г. Эрфурте (ГДР).
6. Макет такси (дизайнер Д. Хольт), получившего первую премию на конкурсе Себел 1969 года (Австралия).

Особенности конструкции автомобилей-такси разных марок

Элементы конструкции	Марки автомобилей					
	ВНИИТЭ, СССР	Фольксваген, ФРГ	Фиат, Италия	Ю. С. Стил, США	Баркас, ГДР	Хольт, Австралия
	Год выпуска					
	1965	1967	1968	1968	1969	1969
Компактная компоновка с выдвинутым вперед сиденьем водителя	x	x	x	x	x	x
Заднее расположение двигателя	x	x	x	—	—	x
Короткая колесная база	x	x	x	x	x	x
Отдельная кабина водителя	x	x	—	x	x	x
Сдвижная дверь пассажирского салона	x	x	x	—	x	x
Управление дверью из кабины	x	—	x	—	x	x
Большой багажник в салоне или в кабине водителя	x	x	x	x	x	x
Информативный внешний вид	x	x	x	x	x	x
Число пассажирских мест в салоне:						
на основных сиденьях	3	4	3	3	6	3
на откидных сиденьях	1	1	1	2	1	2



Зарубежная реферативная информация

ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ НА ФИРМЕ СОНИ (ЯПОНИЯ)

Художественно-конструкторская служба компании *Сони** насчитывает 50 дизайнеров и находится в ведении одного из директоров фирмы, непосредственно подчиненного вице-президенту. Дизайнеры работают в бюро при управлении компании (20—25 чел.), а также непосредственно на заводах, где разрабатывают, как правило, лишь проекты модернизации выпускаемой продукции или варианты основной модели.

Основой для художественного конструирования того или иного изделия являются прежде всего технические данные о нем, поступающие из проектно-конструкторских отделов. Например, при разработке транзисторного радиоприемника к таким данным относятся: характеристика типа изделия (портативный или настольный), питания, размеров, динамика и шасси, системы настройки и т. д.

Отдел перспективного планирования фирмы предоставляет дизайнерам информацию о примерной себестоимости будущего изделия.

В процессе художественного конструирования учитывается и целый ряд дополнительных факторов, таких как условия эксплуатации приемника (предназначается ли он для установки в автомашине, в жилой комнате, для прогулок), характер рынка сбыта (страна, ее климатические особенности, местные обычаи), продажная цена, наличие или отсутствие конкурирующих моделей и т. д.

Процесс художественного конструирования подразделяется на следующие этапы (рис. 1а—з, 2, 3):

- эскизное проектирование (до 30—40 эскизов на каждое изделие);

- выполнение демонстрационных рисунков (до 10);

- изготовление модели (или макета) изделия (1—3 шт.);

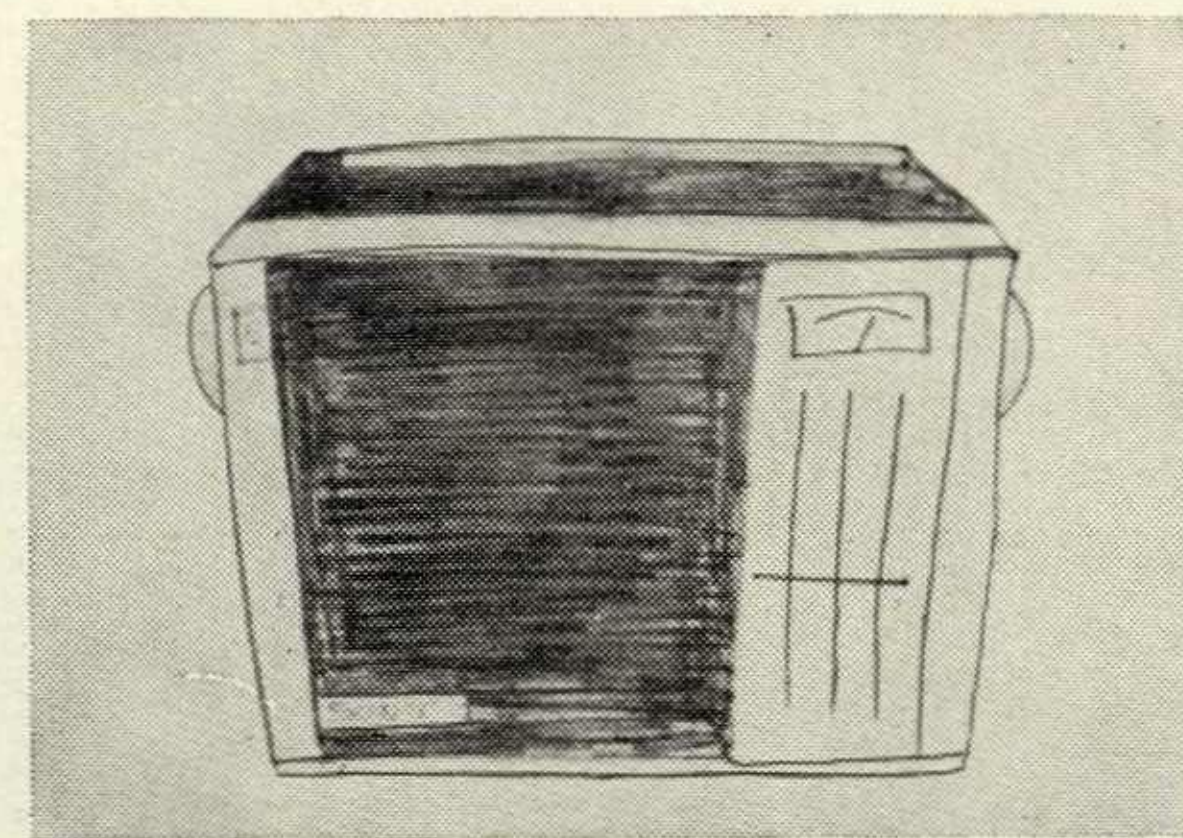
- изготовление опытного образца (2 шт.);

- производство трех опытных партий (10, 20 и 50 шт.).

На весь процесс разработки (от эскиза до выпуска первого опытного образца) требуется год, но при необходимости этот срок сокращается до двух месяцев.

Дизайнерский проект должен подчеркнуть конструктивные новшества изделия (например, введение новой схемы или механизма настройки). Художни-

* О художественном конструировании на фирме *Сони* рассказал японский дизайнер Я. Куроки в своей лекции, состоявшейся во ВНИИТЭ весной 1970 г. Краткое содержание этой лекции и ряд иллюстраций к ней мы публикуем в данном номере бюллетеня.



1а

ки-конструкторы отвечают за выбор отделочных материалов, способных снизить себестоимость изделия (например, дешевой и прочной пластмассы). Важным моментом художественно-конструкторской разработки являются поиски стиля и цветового решения.

По мнению Я. Куроки, именно те стороны изделия, которые определяются дизайнерами (форма, цветовое решение, удобство в эксплуатации, безопасность и т. д.), сообщают ему то своеобразие, которое отличает его от других, подобных ему объектов. Кроме того, эти особенности изделия непосредственно влияют на его сбыт.

Художник-конструктор, воспитывая вкус потребителя, должен в то же время бороться с тенденцией к украшательству, вызванной стремлением изготовителей во что бы то ни стало угодить покупателю. С другой стороны, субъективный «художнический» подход к решению дизайнерской задачи, одностороннее увлечение какой-либо идеей приводит к забвению интересов потребителя.

Крайнее угодничество по отношению к потребителям и крайняя самоуверенность—это две крайности, которых должен остерегаться всякий художник-конструктор.

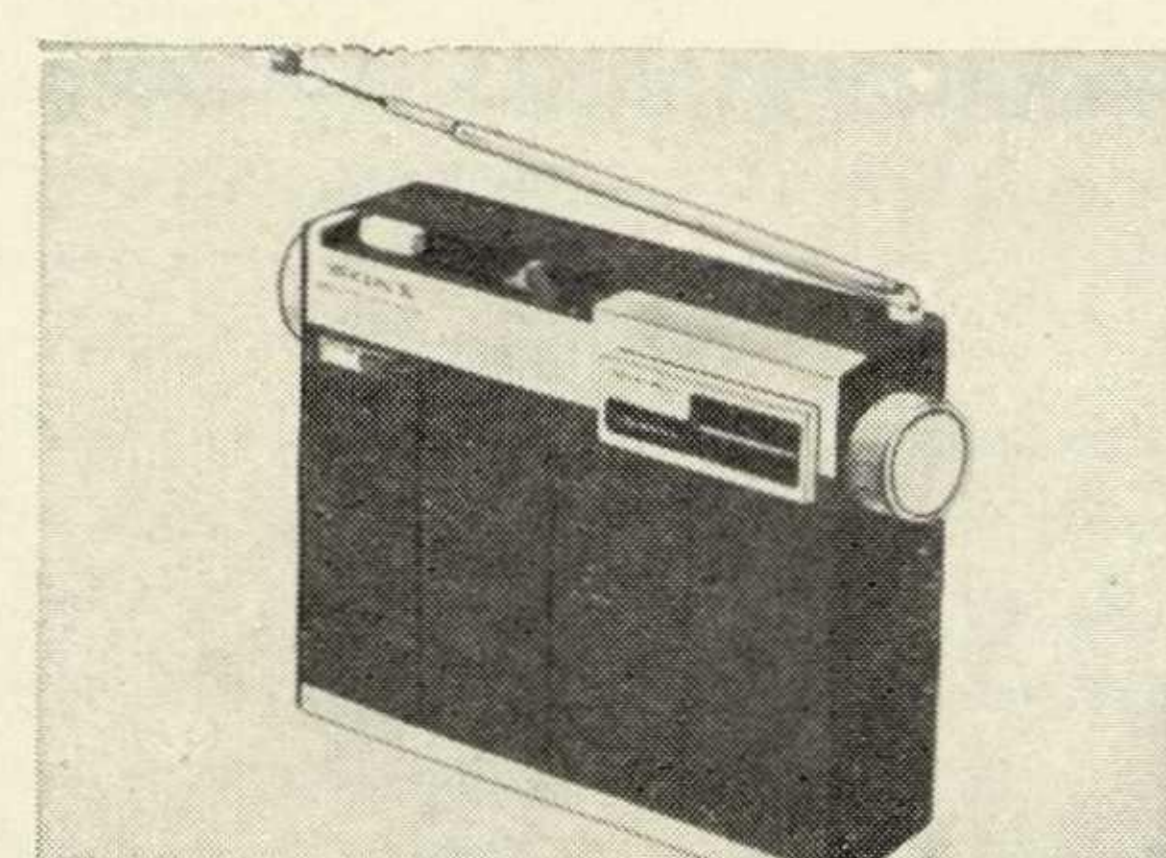
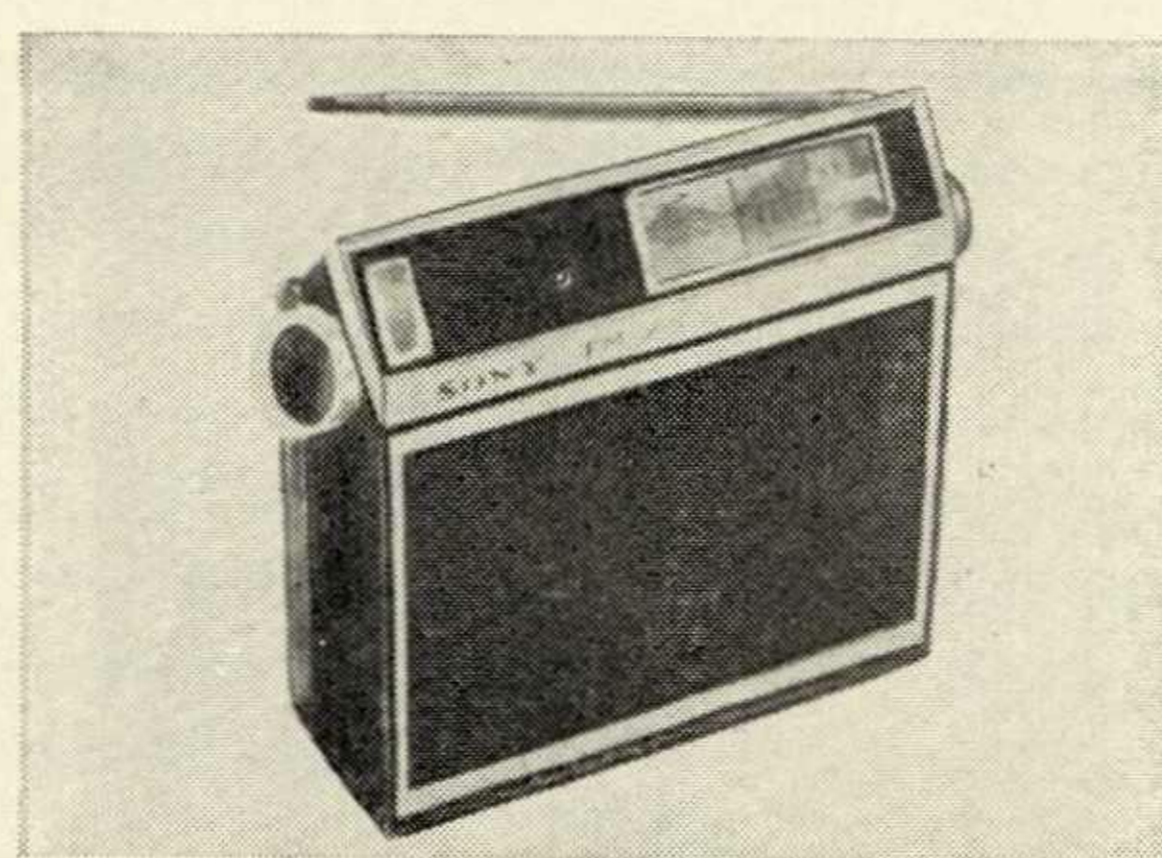
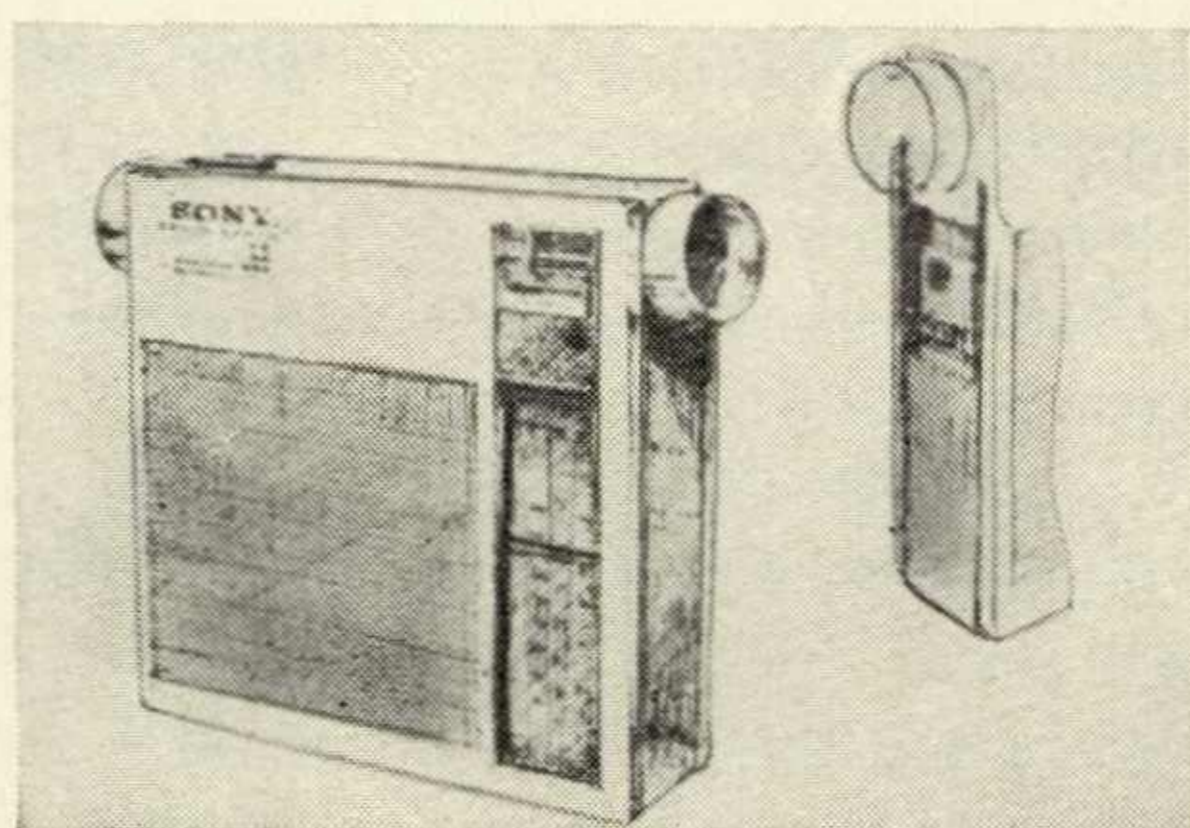
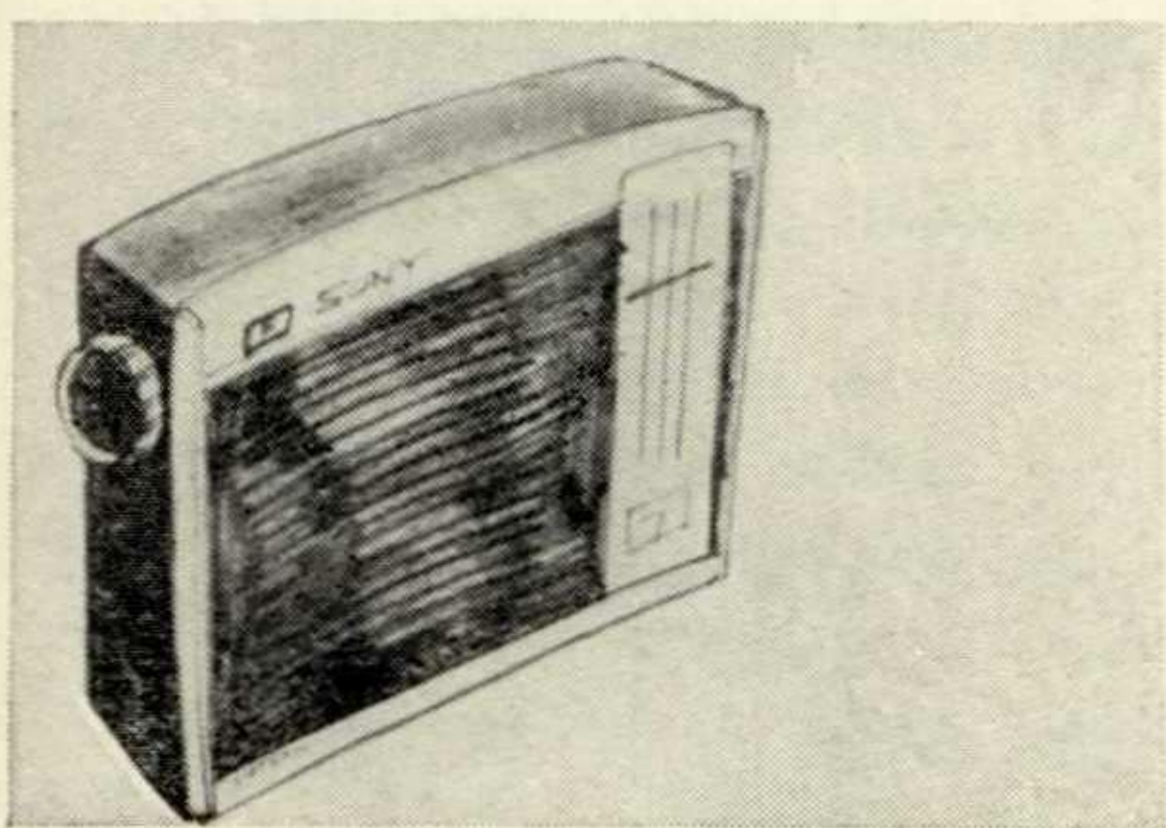
При существующей в Японии организации производства есть еще и опасность превращения дизайнера в одно из звеньев заводского конвейера, уничтожения творческой основы труда такого специалиста.

Необходимость участия художника-конструктора уже на самых ранних стадиях проектирования Я. Куроки объясняет тем, что обостренное эмоциональное восприятие и образное мышление, присущие художнику, позволяют ему представить себе предмет в той обстановке, в которой он будет использоваться. И это дает возможность учитывать «человеческий фактор» на всех этапах разработки изделия.

Примером такого подхода является создание транзисторного приемника со встроенным электронным будильником, полезного и удобного для потребителя. Изделие отмечено «Знаком качества» и пользуется большим спросом (рис. 4).

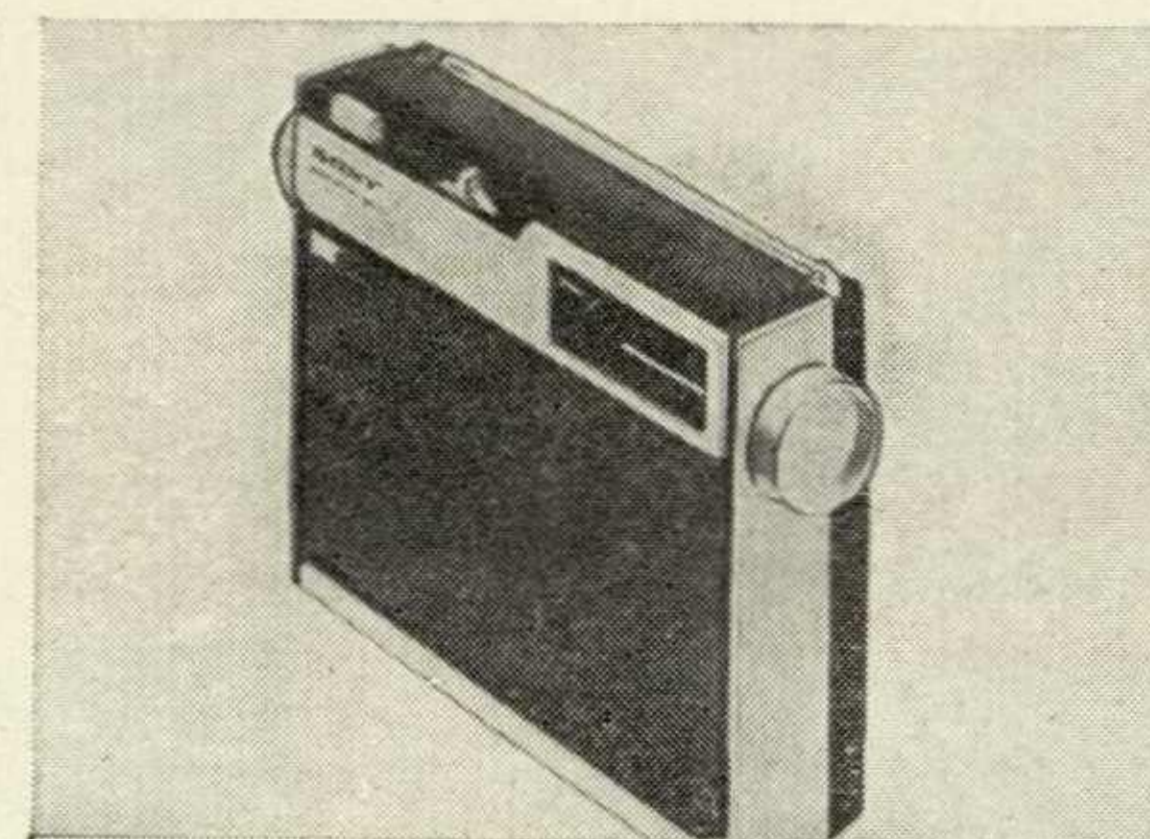
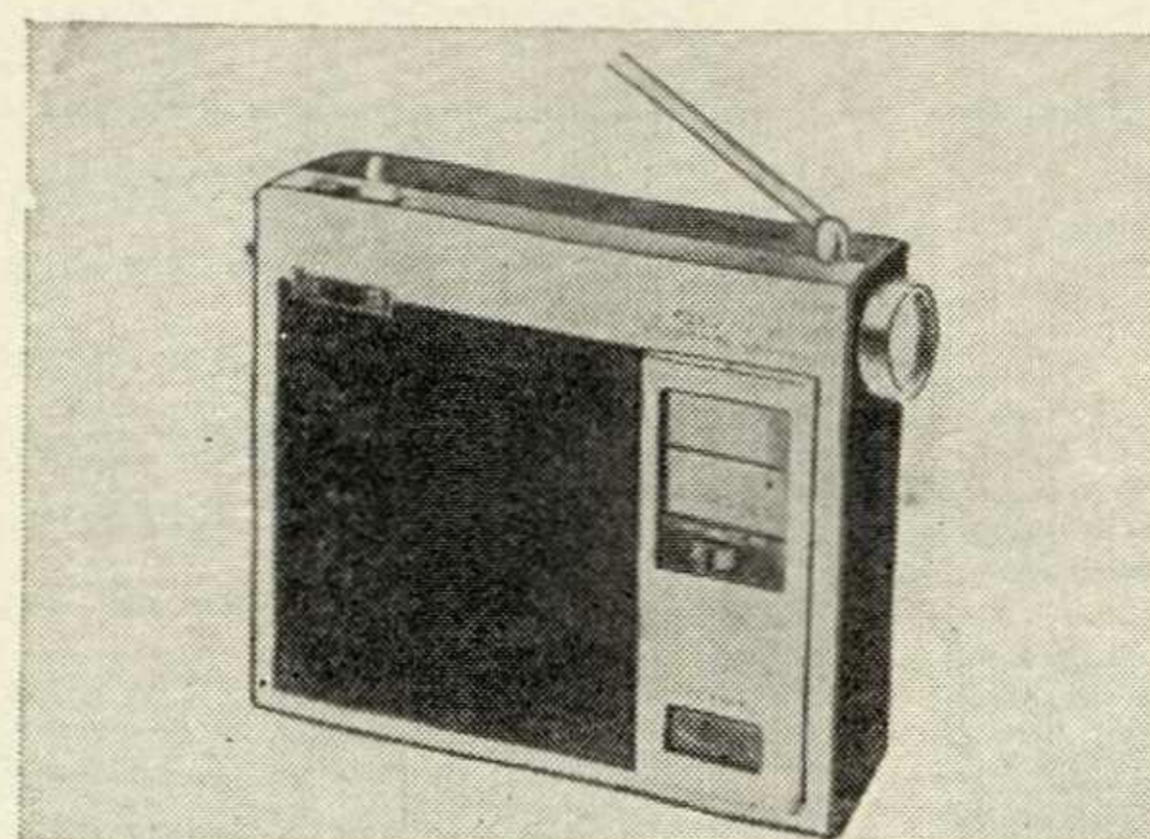
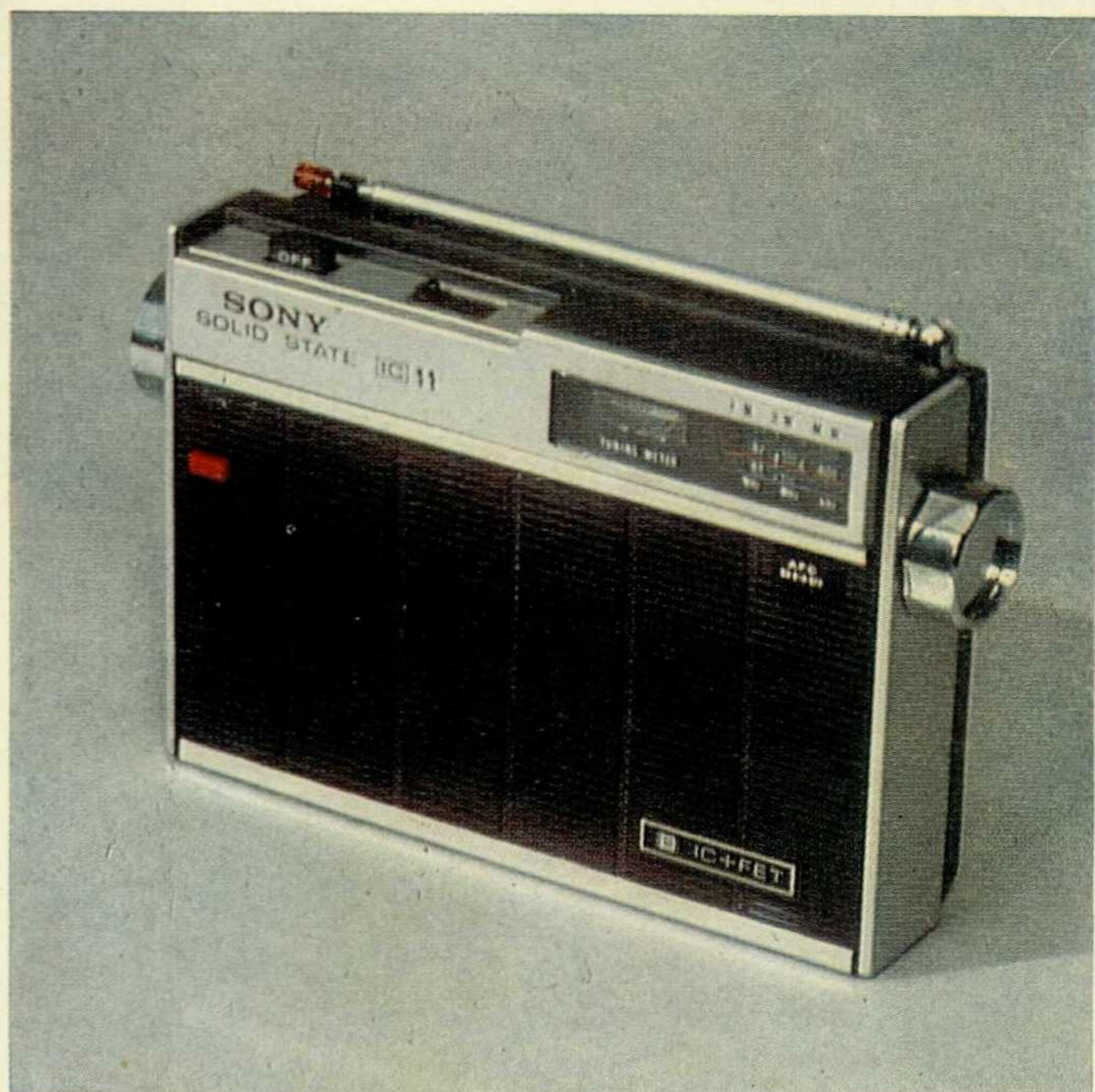
Как считает Куроки, эффективное участие дизайнера в планировании ассортимента продукции требует от него большого жизненного опыта, отсутствия предвзятости, а также широты взглядов при оценке явлений окружающей действительности.

Е. Андреева, Т. Бурмистрова, ВНИИТЭ

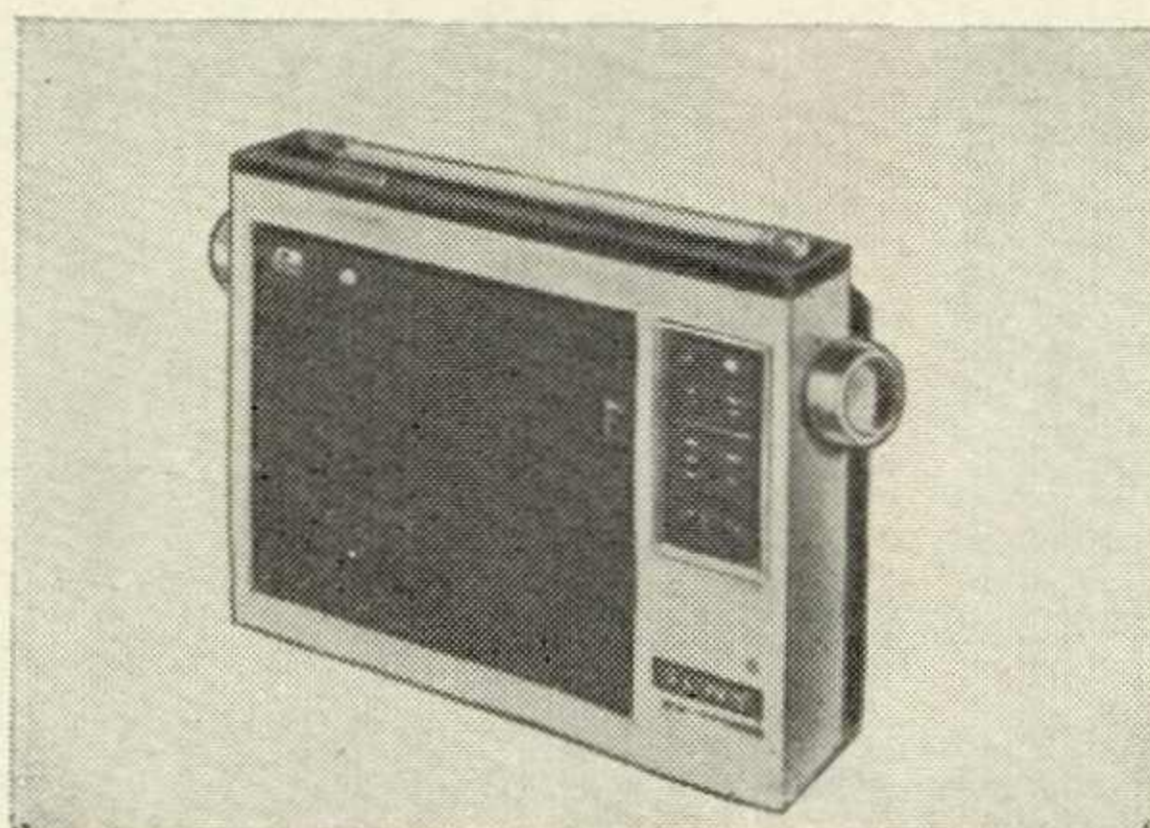


1 б, в

1 г, д



1 е, ж



1 з

1(а—з), 2, 3. Процесс художественного конструирования портативного транзисторного радиоприемника на фирме Сони (от эскизного проектирования до опытного образца).
4. Настольный транзисторный приемник со встроенным электронным будильником.

2

3

4



ВЫЧИСЛИТЕЛЬНАЯ МАШИНА (США)

Компактная и сравнительно недорогая ЭВМ «Систем/3» для небольших вычислительных центров выпущена фирмой *IBM* (художники-конструкторы Э. Нойес, В. Альдерман, Э. Р. Винер). В программе, вводимой в машину, используется удобный и простой кодовый язык РПГ2, благодаря чему на ней могут работать программисты невысокой квалификации, обученные за несколько дней. Устройство работает также на базе обычных кодовых языков ЭВМ.

Вся вычислительная система состоит из трех отдельных частей: 1 — собственно ЭВМ со считывающим устройством для перфокарт, блоком обработки данных, дисковым блоком памяти (до 80 съемных дисков) и печатающим устройством, которые смонтированы на одной консоли; 2 — перфоратора и 3 — блока сортировки перфокарт.

Перфоратор и сортировочное устройство могут размещаться вместе с вычислительной частью или отдельно от нее (в смежном помещении, в другом здании). В системе используется 96-колонная перфокарта размером в три раза меньше, а емкостью на 20% больше обычной 80-колонной. Перфокарта может служить и конечным (для картотек), и промежуточным носителем информации.

Перфоратор имеет встроенный блок памяти для автоматической табуляции данных в соответствии с заданной программой; он может быть также использован для контроля закодированной информации непосредственно после перфорации. Сортировочное устройство вместо традиционных 10 имеет 5 ячеек. За две операции перфокарты сортируются по десятичной и алфавитной (26 знаков) матрицам. Клавишный пульт на центральной консоли служит для отладки программ в процессе работы, а также для корректировки входных данных.

Вся ЭВМ занимает площадь 14 м². Ввиду наличия автономного охлаждения (в блоках обработки данных и дисковой памяти) дополнительной установки для кондиционирования воздуха в помещении не требуется.

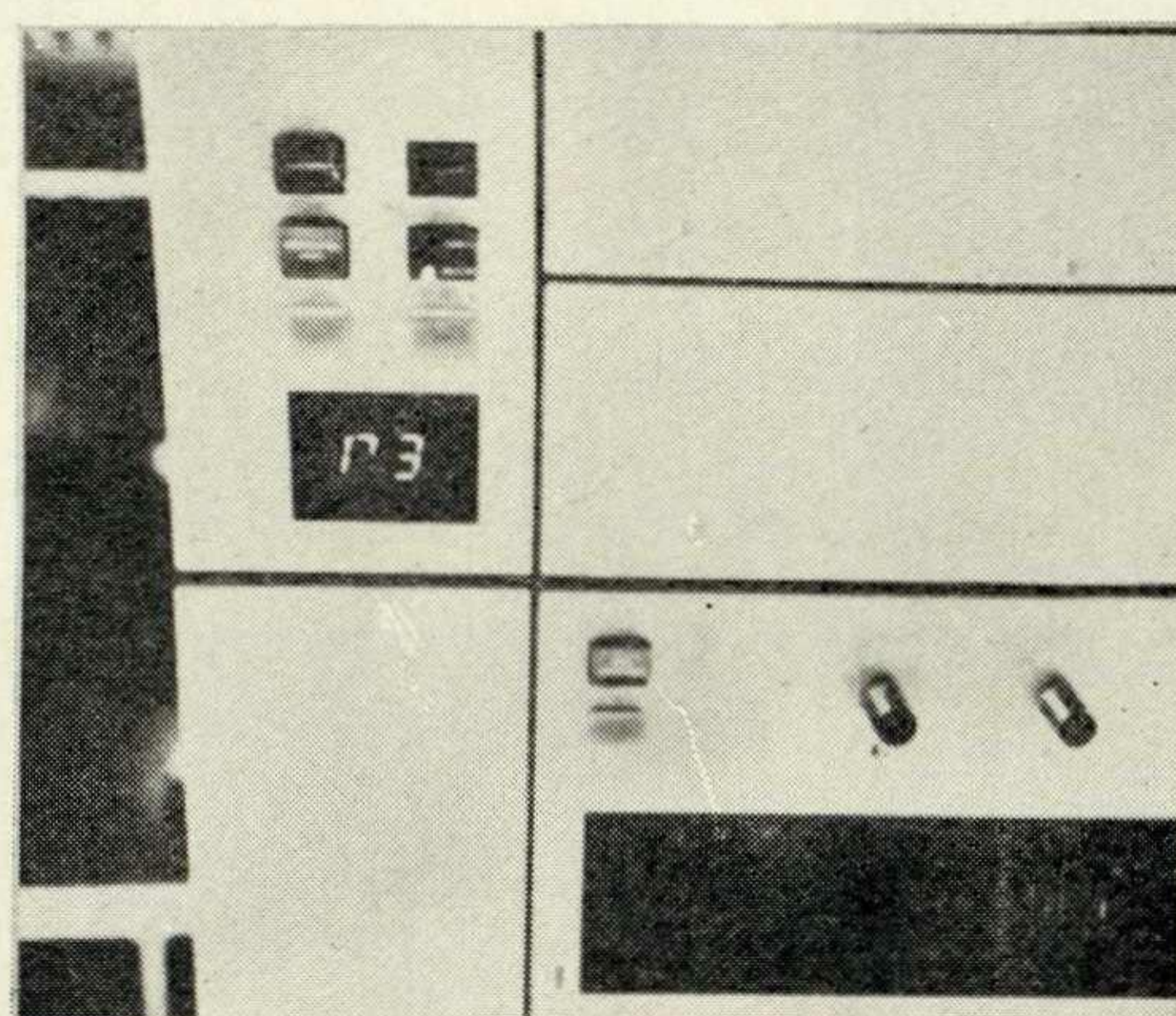
Вся система достаточно хорошо отработана с эргономической точки зрения: она сконструирована так, что большую часть операций можно выполнять сидя; управление машиной предельно простое; на блоке обработки данных отсутствуют световые сигнализаторы, отвлекающие внимание оператора и, как правило, не дающие ему никакой дополнительной информации.

Т. Бурмистрова, В. Стрелков, ВНИИТЭ

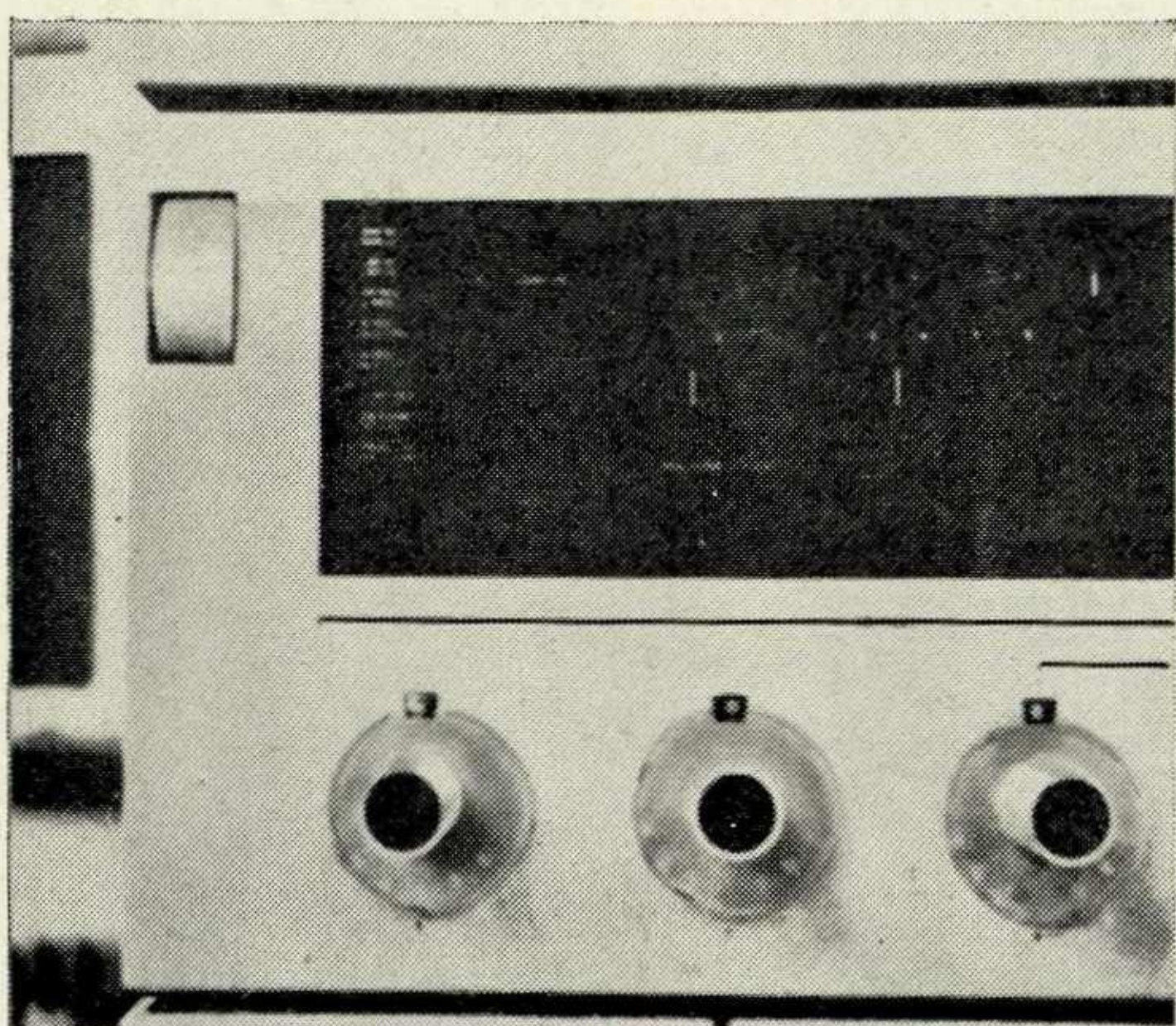
A. Lucas. Comprehensible computer. „Design“, 1970, № 256, p. 60—63, ill.



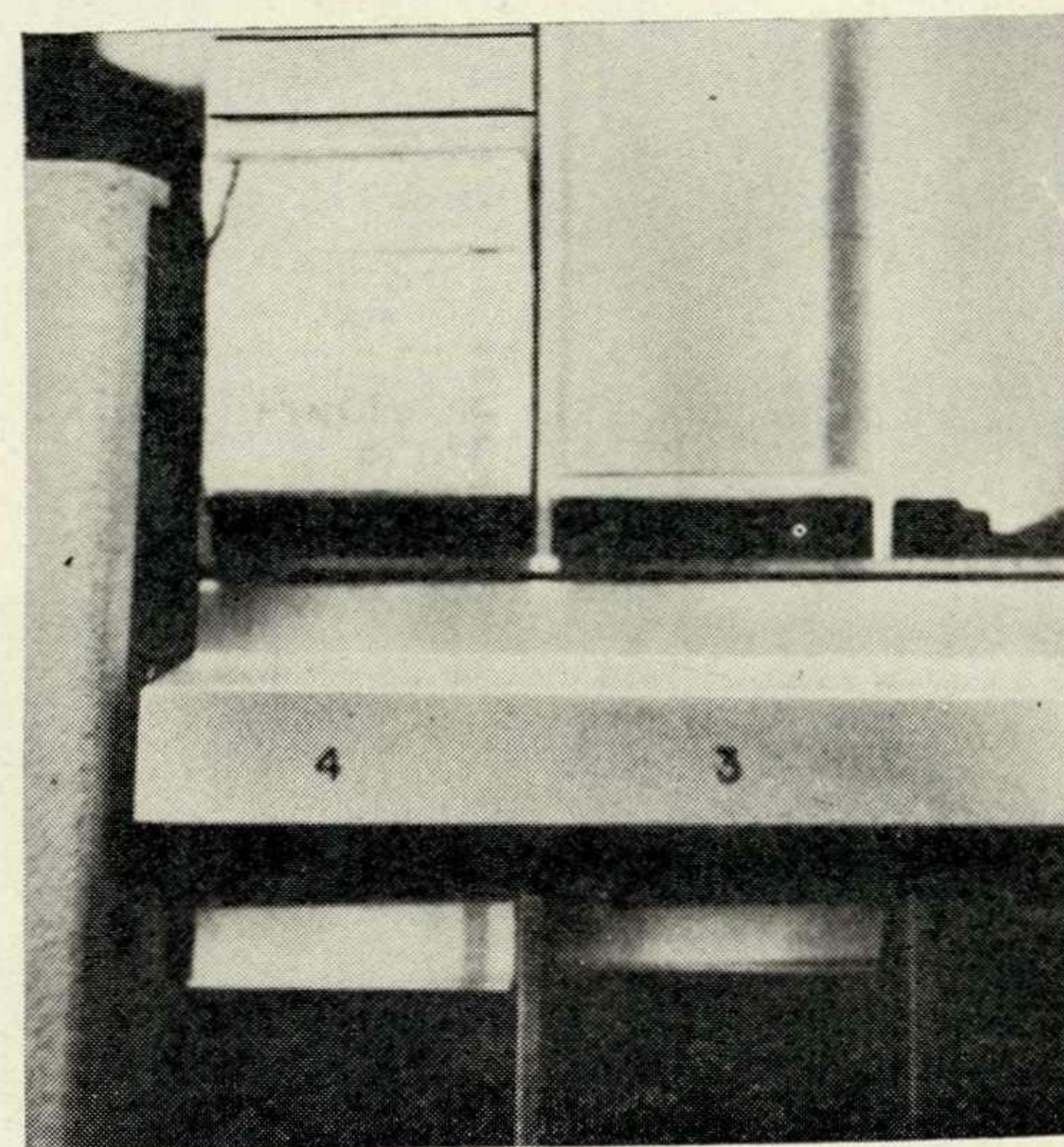
2 а



2 б



3



1. ЭВМ. «Систем/3» (блок обработки данных, пульт управления, дисковый блок памяти).

2 а, б. Органы управления блока обработки данных.

3. Бункер с перфокартами на 96 колонок.

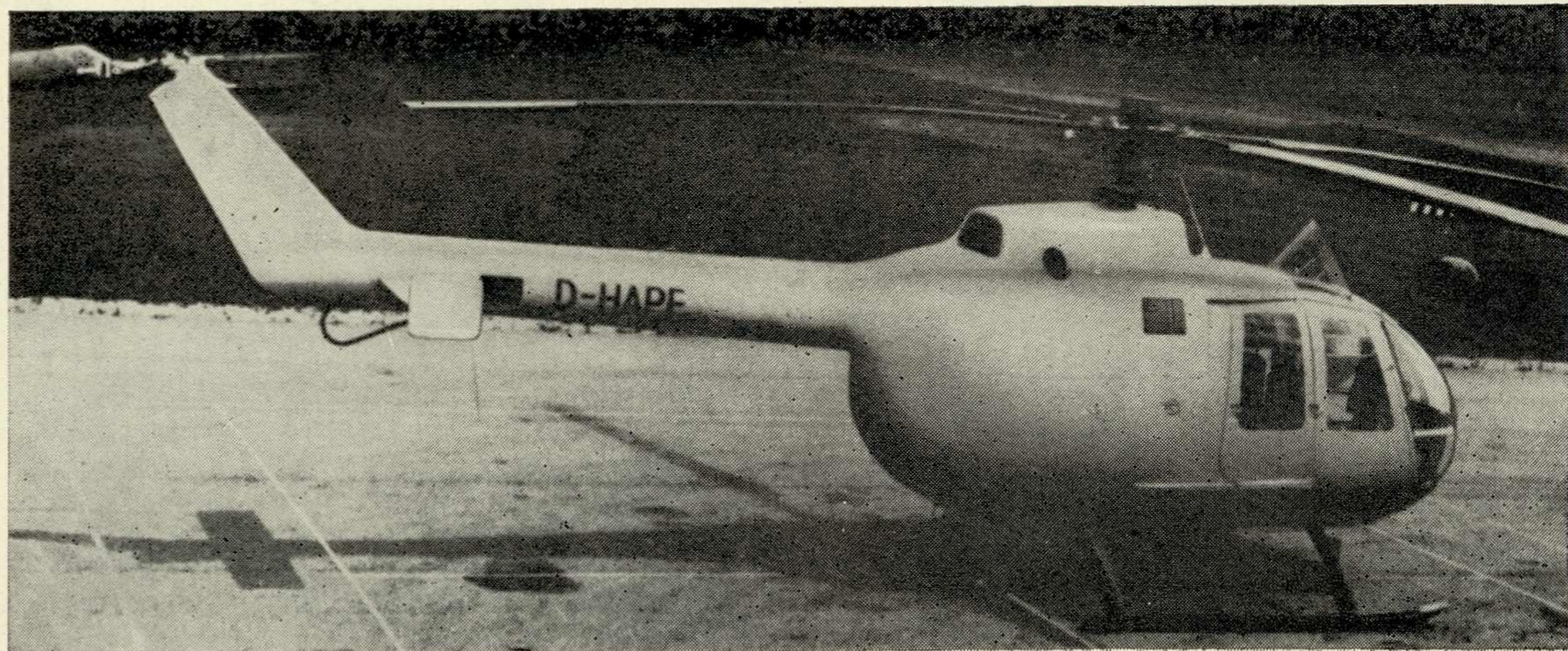
ХУДОЖЕСТВЕННОЕ КОНСТРУИРОВАНИЕ ВЕРТОЛЕТОВ (ФРГ)

Западногерманские художники-конструкторы участвовали в разработке проектов двух вертолетов. Один из них—ВО 105 (рис. 1) предназначен для различных спасательных служб, скорой помощи и т. п. Поэтому, помимо пяти основных мест, в задней части салона предусмотрен дополнительный объем в 1,5 м³ для размещения необходимого груза. Кроме того, два задних кресла откидываются и на них можно устанавливать носилки. Художники-конструкторы дизайнерского бюро Г. Линдингера разработали внешнюю форму вертолета (совместно со специалистами по аэродинамике), цветовое решение интерьера, сиденья пилота и пассажиров, а также приборные панели, выполненные из полиэфирных пластмасс, армированных стекловолокном (рис. 2, 3).

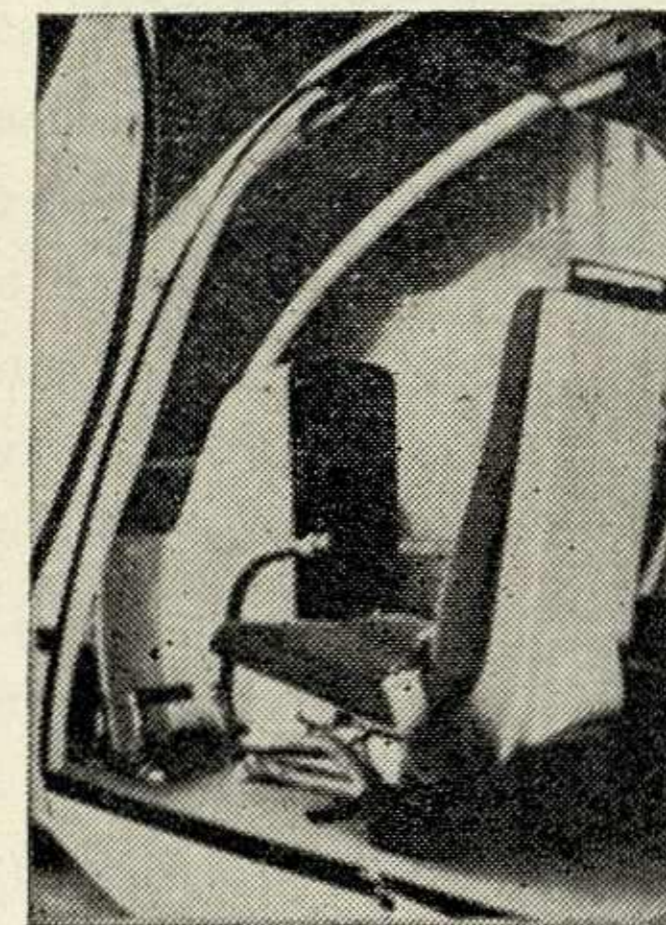
При проектировании легкого вертолета DO 132 художники-конструкторы дизайнерского бюро *Гугелот дизайн* определили его внешнюю конфигурацию и цветовое решение экстерьера (рис. 4). Разработке интерьера кабины, всех элементов управления и оборудования вертолета предшествовали тщательные эргономические исследования, обеспечившие хорошую обзорность кабины и удобство управления. Интересно сконструирована приборная панель: она может поворачиваться и в случае необходимости устанавливаться по оси зрения второго пилота. По-новому решены также шкалы всех измерительных приборов.

Hélicoptère BO105. Hélicoptère DO132. „Design Industrie“, 1970 № 99, p. 54—55, ill.

Ю. Шатин, ВНИИТЭ



1



2

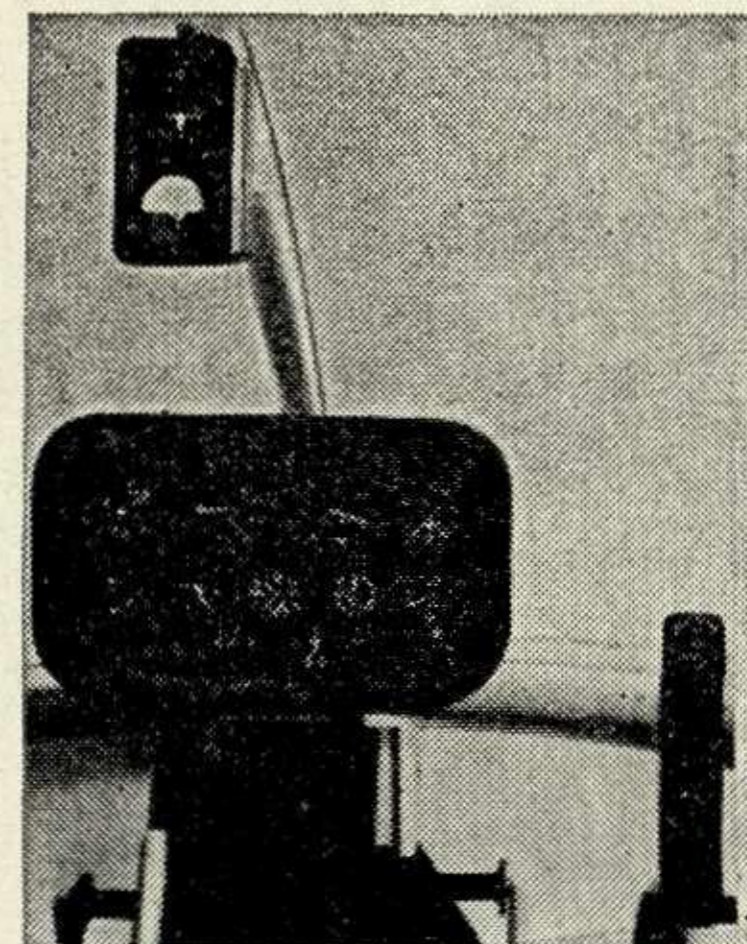


3

4



5



6



1. Общий вид вертолета ВО 105. Фирма *Мессершмитт-Блом-Бельков*.

2. Сиденье пилота и приборная панель вертолета ВО 105.

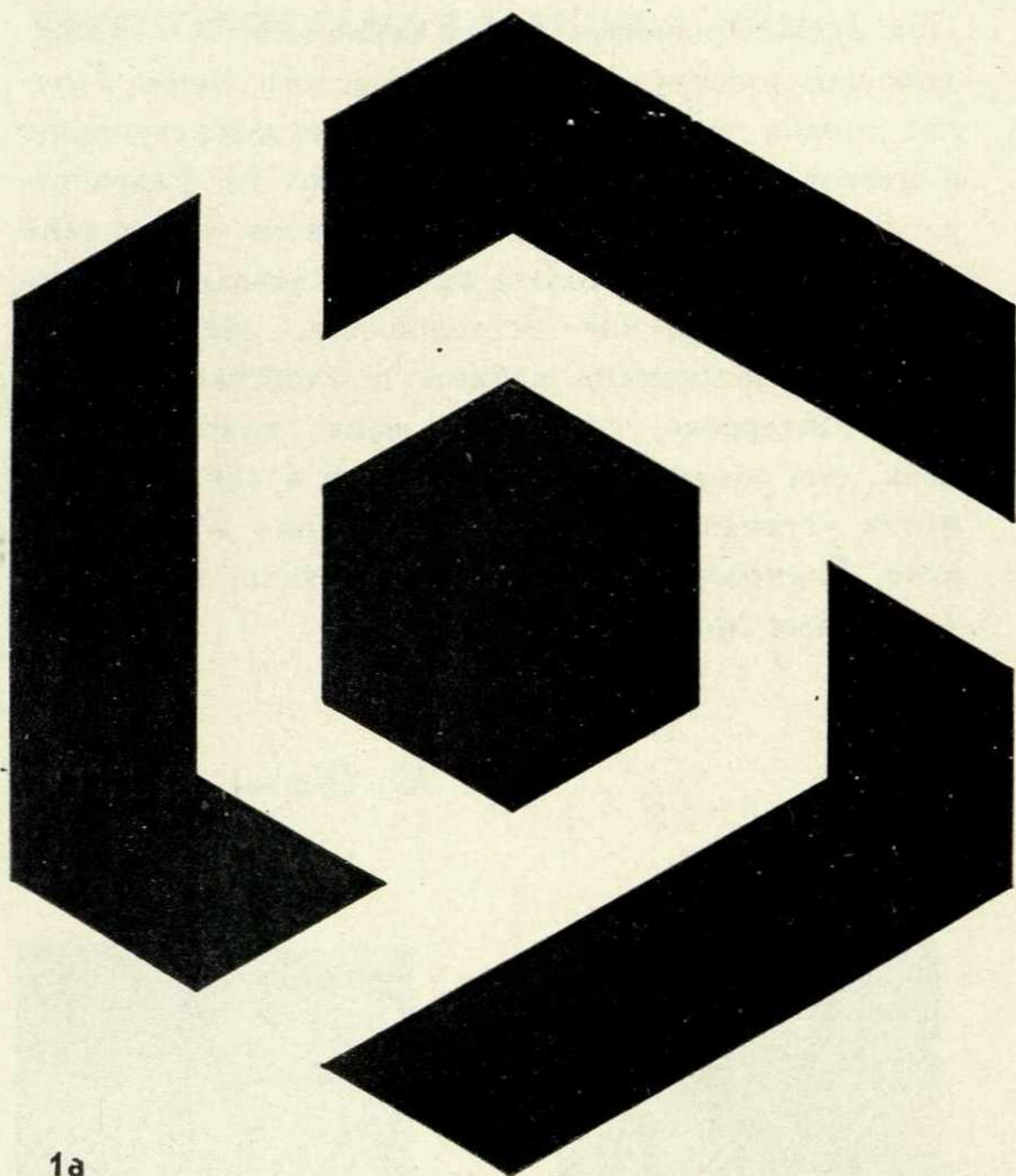
3. Интерьер салона вертолета ВО 105.

4. Общий вид вертолета DO 132. Фирма *Дорнье*.

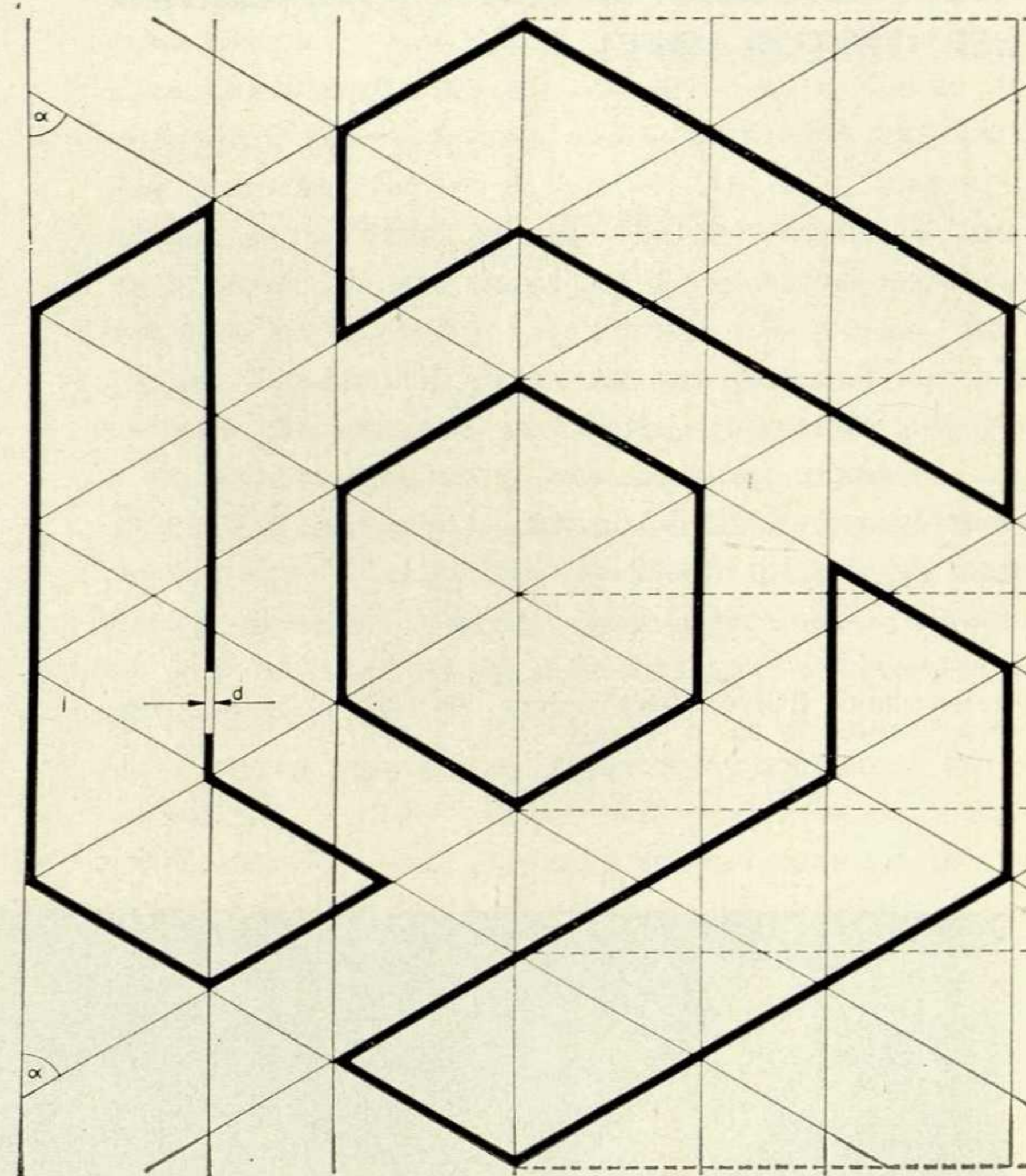
5, 6. Приборная панель и органы управления вертолета DO 132.

**ФИРМЕННЫЙ СТИЛЬ
ХИМИЧЕСКОГО КОНЦЕРНА
(НИДЕРЛАНДЫ)**

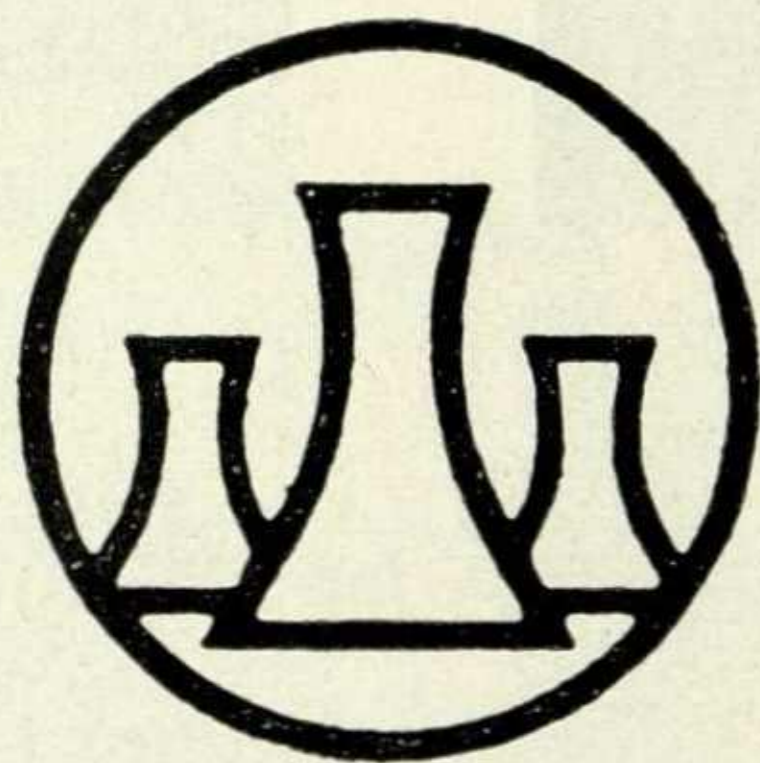
T. Hilten, Das Erscheinungsbild des holländischen Chemiekonzerns DSM. - „Gebrauchsgraphik“, 1970, № 5, S. 52-56, III.



1a

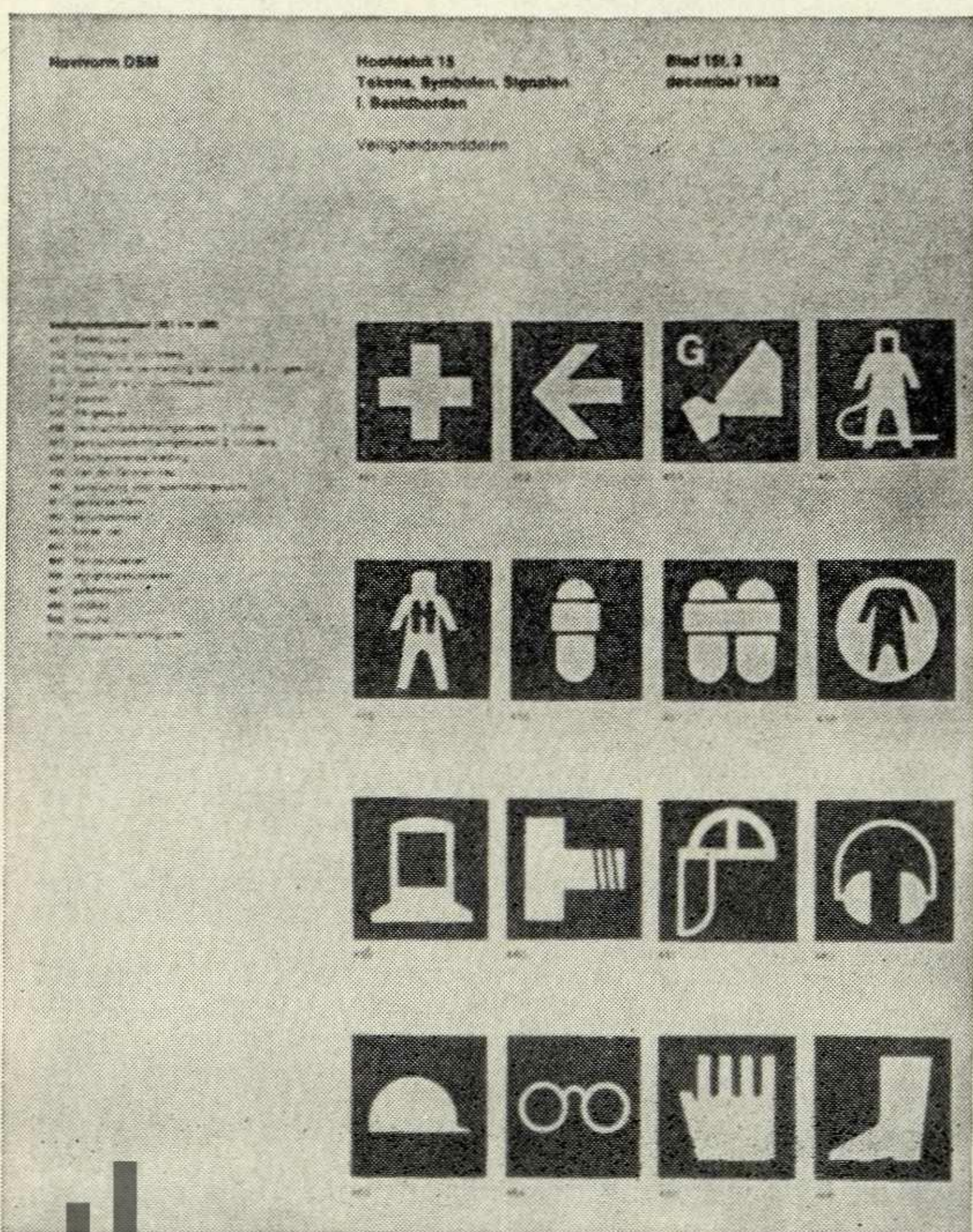


1b



16

2



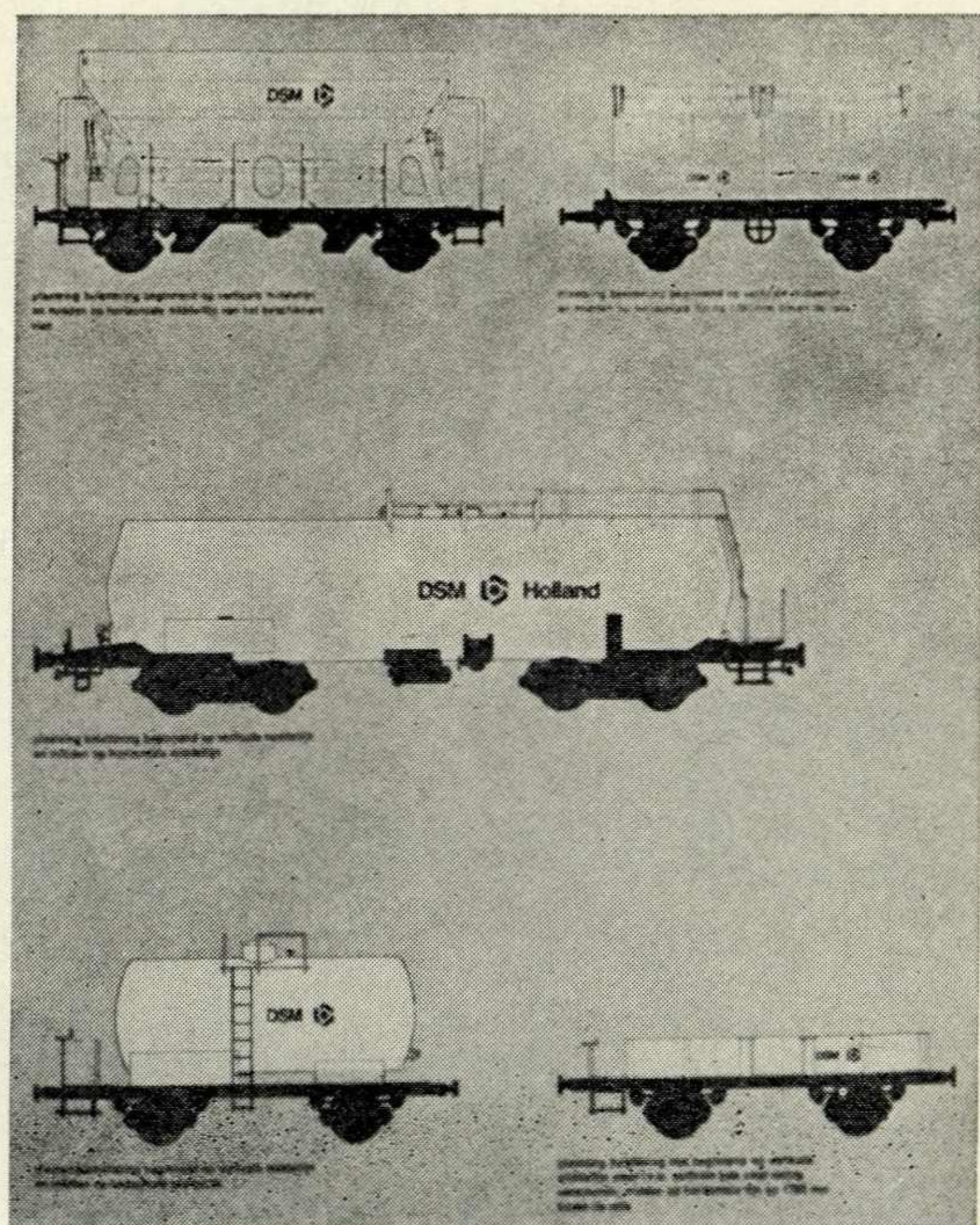
В 1970 году крупнейший голландский химический концерн *DSM* ввел новый фирменный стиль, над созданием которого с 1966 года работала группа художников-конструкторов.

Основное внимание было сосредоточено на разработке фирменного знака, отражающего характер предприятия и отличающегося своей оригинальностью. В процессе подготовительной работы художники-конструкторы выполнили около 1500 эскизов и 800 рисунков, из которых для окончательного утверждения было отобрано 10. Эти знаки вместе с особой анкетой были разосланы крупнейшим специалистам в области графического дизайна и фирменного стиля Голландии, Англии, ФРГ, Швеции, Японии. Им предлагалось высказать мнение об оригинальности предлагаемых фирменных знаков, легкости их опознания, соответствии характеру и особенностям деятельности концерна, а также о возможностях качественного воспроизведения различными способами. Ответы специалистов были использованы при создании окончательного варианта фирменного знака (рис. 1a), который послужил основой для разработки всех элементов фирменного стиля.

Материалы разработки были включены в руководство по фирменному стилю концерна *DSM*, изданное в виде альбома большого формата. В этом руководстве, обязательном для всех отделений фирмы, содержатся указания об использовании нового знака и логотипа фирмы, единого фирменного шрифта, цветов (белый, серый, черный), графических обозначений и пиктограмм. Даны подробные примеры оформления бланков и другой печатной документации, а также фирменного транспорта и дорожных знаков.

1. Фирменные знаки концерна *DSM*; а — новый, б — старый, в — схема построения нового знака. Страницы из руководства по фирменному стилю: 2 — знаки безопасности; 3, 6 — примеры графического оформления железнодорожных вагонов и автомобилей фирмы.

3



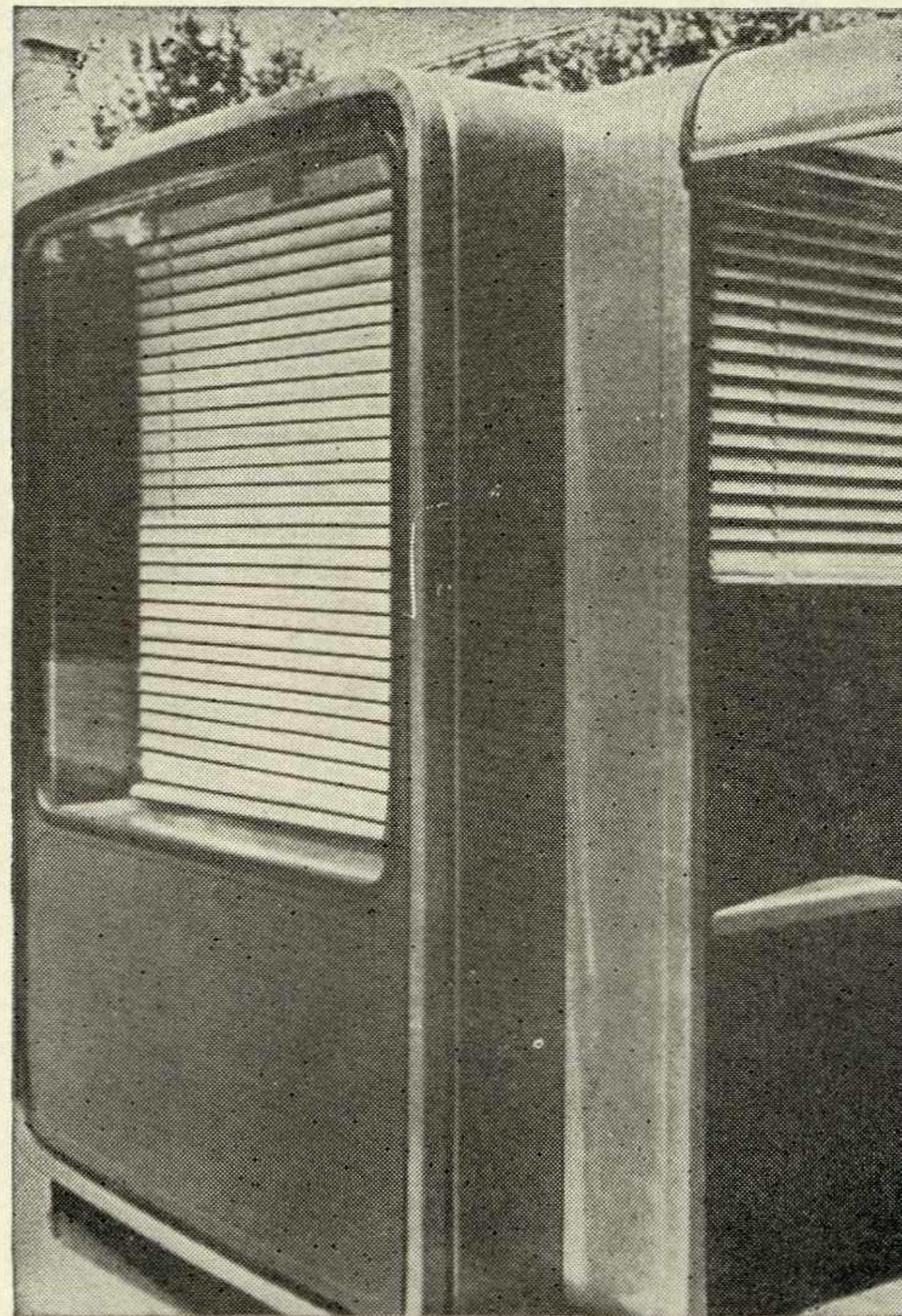
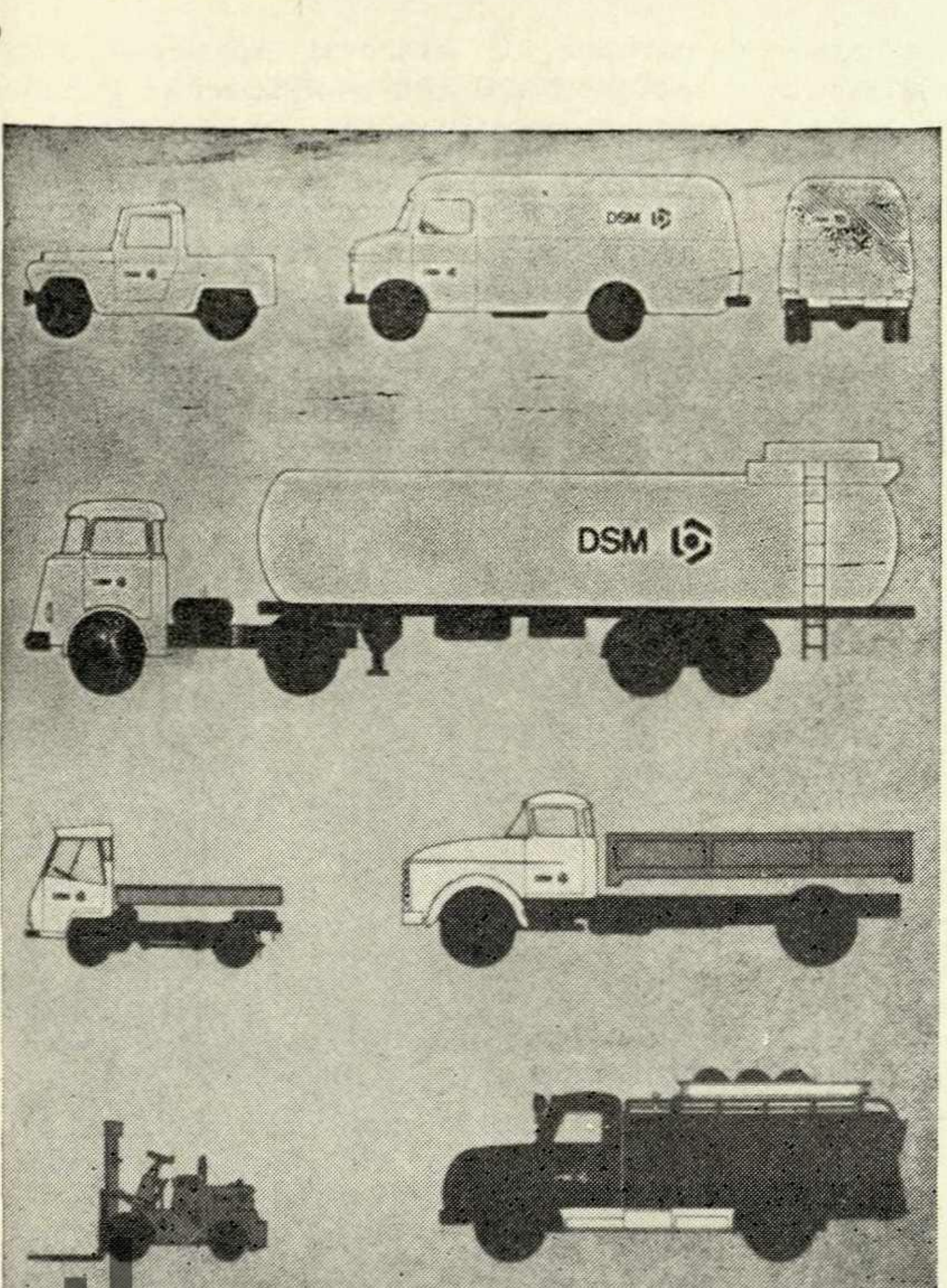
Т. Ленгель, ВНИИТЭ

СТАНДАРТНЫЕ КИОСКИ ДЛЯ ГОРОДСКИХ УЛИЦ (СФРЮ)

Low life for the streets. „Design“, 1970, № 256, p. 50—51, ill.



4. Вход в главное здание концерна.
5. Дорожные указатели.



В целях унификации оборудования для городских улиц, югославский архитектор С. Мехтиг разработал модульную систему «К-67», состоящую из двух объемных элементов: крестообразного в плане павильона и прямоугольного соединительного перехода (рис. 2).

С помощью различных сочетаний этих элементов (закрепляемых на угловых стойках) можно монтировать киоски для торговых точек, справочных бюро и касс, небольших мастерских, выносные витрины и т. д.

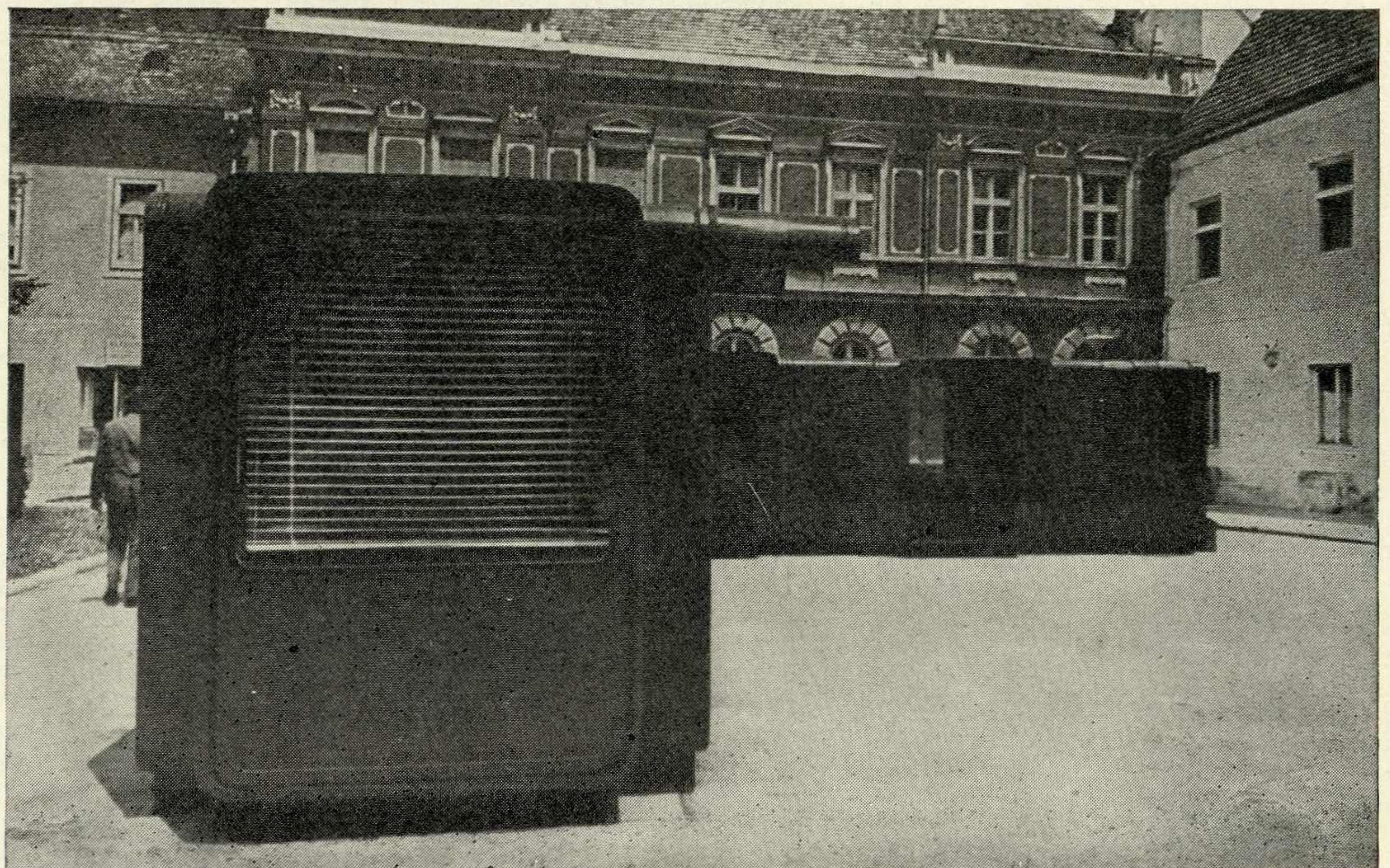
Стены таких элементов представляют собой панели из формованного стеклопластика с наполнением из пенополиуретана, в котором проложена электропроводка. Внутренние поверхности отделаны полированным акриловым листом. Цветовое решение подчеркивает особенности конструкции: яркий малиновый цвет наружных стен из стеклопластика контрастирует с окрашенными в розовато-лиловый цвет полиуретановыми наличниками и козырьками окон; внутреннее оборудование (полки и пр.), окрашенное в белый цвет, хорошо выделяется на фоне пола с темно-серым рифленным покрытием из поливинилхлорида.

Освещенность рабочего помещения обеспечивается за счет верхнего света.

Киоски удобны для транспортировки и установки, дешевы в изготовлении и уже производятся малыми сериями фирмами *Имград* и *Магистрат* в Любляне.

Е. А.

1. Деталь угла киоска.
2. Общий вид киосков. Архитектор С. Мехтиг (Югославия).



Эргономика — современная комплексная наука

Уже прошло время, когда инженеры-проектировщики систем управления, не знакомые со смежными науками, игнорировали «человеческий фактор» при создании разного рода систем. Теперь большинство из них осознает, какие огромные возможности и резервы таят в себе исследования по эргономике и инженерной психологии. К сожалению, книг, в которых в систематизированном виде излагались бы проблемы, касающиеся взаимоотношения человека с техникой, все еще очень мало. Это прямо сказывается на уровне художественного конструирования, естественно-научной основой которого являются эргономика и инженерная психология. Поэтому вполне понятен интерес к небольшой книге, изданной Всесоюзным научно-исследовательским институтом технической эстетики. Книга называется «Эргономика. Принципы и рекомендации»*.

В кратком предисловии к книге ди-

* Эргономика. Принципы и рекомендации. Выпуск I. Отв. ред. В. П. Зинченко. М., изд. ВНИИТЭ, 1970.

В. Пушкин, доктор психологических наук, НИИ психологии АПН СССР

ректор ВНИИТЭ Ю. Соловьев указывает, что ее следует рассматривать как продолжение книги «Инженерно-психологические требования к системам управления», изданной ВНИИТЭ в 1967 году и получившей положительные отзывы научно-технической общественности (см., например, рецензию О. Конопкина в журнале «Вопросы психологии», 1970, № 1).

Значение новой коллективной работы состоит прежде всего в том, что в ней впервые в нашей научной литературе о трудовой деятельности делается попытка представить эргономику как целостную, хотя и комплексную науку. До сих пор различные науки, так или иначе связанные с исследованием трудовой деятельности человека, существовали изолированно друг от друга. Так, инженерно-психологическая работа развертывалась обычно в психологических учреждениях (институтах, лабораториях, кафедрах), а гигиена и физиология труда — в рамках медицинских учреждений. Цели медико-биологического и инженерно-психологического комплексов исследования

тоже не совпадали: одни считают своей задачей охрану здоровья и профилактику заболеваний, другие — непосредственную помощь проектировщикам. Логика же развития современных наук о трудовой деятельности требует создания комплексной отрасли знания, которая объединила бы усилия различных специалистов в изучении труда. Такой отраслью оказалась эргономика (буквальный перевод с греческого — законы, или закономерности, работы).

Специальные разделы рецензируемой книги посвящены общей характеристике эргономики. Интересным представляется намеченный в работе характер связи эргономики с технической эстетикой. Так, авторы 1-й главы (В. Мунипов и др.) совершенно обоснованно предсказывают возрождение на новой основе так называемой экспериментальной эстетики, которая, не подменяя эстетику психофизиологией, должна использовать методы психологии и эргономики для раскрытия закономерностей эстетического восприятия.

Эргономика и техническая эстетика в аспекте системотехники

Книга В. Венды* представляет большой интерес для специалистов, работающих в области отображения информации. Это объясняется прежде всего комплексностью поставленных автором задач, относящихся к классу проблем, наиболее актуальных в настоящее время — синтезу сложных систем централизованного контроля и управления. Обстоятельно рассмотрен аспект, связанный с учетом «человеческих факторов» при проектировании многокомпонентных средств отображения информации для крупных производственно-технологических комплексов.

Книга состоит из трех глав. В первой из них на основе всестороннего изложения специфики деятельности операторов формулируются требования к средствам отображения информации как важнейшим согласующим элементам в системах «человек — машина». Динамическая информационно-оперативная модель должна воспроизводить информацию, наиболее существенную с точки зрения конкретных функций оператора в системе, в количествах, соответствующих его реальным воз-

* В. Ф. Венда. Средства отображения информации. (Эргономические исследования и художественное конструирование). М., «Энергия», 1969, 303 стр., с илл.

можностям по переработке информации, и в форме, максимально облегчающей ее восприятие и расшифровку человеком. Автор подчеркивает, что важно также подходить к создаваемым средствам отображения информации, как к объектам эстетического восприятия.

Учет столь многообразных требований возможен лишь при условии использования широкого набора исследовательских данных и практических средств. Превалирует здесь, конечно, эргономика, к определению задач которой автор подходит по-новому. Он выделяет наиболее перспективное направление развития эргономики как науки о комплексном многофакторном синтезе систем «человек — машина — среда».

Необходимо особо остановиться на теоретическом выводе автора относительно возможности построения класса средств отображения информации как абстрактных систем знаков с соответствующими законами манипулирования. Это, на первый взгляд, парадоксальное утверждение имеет важное практическое значение. Оно расширяет область поиска типов средств отображения информации и открывает новые пути в организации деятельности опе-

раторов. В качестве примеров абстрактных средств отображения в книге приводятся командно-информационные табло.

Одновременно рассмотрен интересный аспект проблемы надежности системы «человек — автомат», изложен метод практических расчетов частоты аварийных тренировок, повышающих надежность человеческого звена и, следовательно, комплексной системы управления в целом.

Здесь же проводится обстоятельный критический анализ работ (в основном американских) по математическому моделированию поведения операторов и предлагается тип игровых моделей. Применение этого метода эргономических исследований может быть интересным, например, для матричных средств отображения информации*, так как симбиоз системотехники и эргономики имеет большое будущее. В книге продолжена разработка оригинального и перспективного метода регулирования интенсивности потока сигналов, поступающих к оператору. Здесь широко применен аппарат теории массового обслуживания, исполь-

* Разработаны Ю. Ивашкиным на кафедре системотехники МЭИ.

Ф. Темников, доктор технических наук, МЭИ

В книге показано, что развитие эргономики во многом определяется новыми проблемами, поставленными современной системотехникой. Это оценка надежности, точности и стабильности работы оператора, исследование влияния на нее психической напряженности, утомления, эмоциональных особенностей и личных качеств оператора. Все эти проблемы исследуются эргономикой в связи с эффективностью деятельности оператора в системе «человек — машина».

Нельзя не согласиться с авторами, когда они рассматривают эргономику в качестве неотъемлемого компонента НОТ. Известно, что научная организация труда как система практических рекомендаций и методов повышения эффективности производства должна опираться на целый ряд экономических, социальных, технических, медико-биологических исследований. Данные эргономических исследований должны занять в этом перечне важное место. Авторы подчеркивают, что «в конечном счете, научная организация труда (точнее, те ее аспекты, которые отно-

сятся к системе «человек — машина — среда») составляет основную практическую цель эргономики» (стр. 11). Раскрывая содержание эргономики, авторы ставят вопрос об эргономических критериях оценки конструкций машин и условий труда — критериях, связанных с эффективностью труда человека. К таким критериям относятся скорость или быстрота, определяющие количество работы в ту или иную единицу времени; сила, которую необходимо применить к органам управления машин для работы с ними; точность, характеризующая качество работы через количество или процент ошибок, и ряд других существенных критериев.

В книге подчеркивается необходимость разработки и использования математических методов в эргономике, исходя из существа этой науки.

Нельзя не признать перспективным предлагаемое авторами понятие «проективная эргономика», которое они считают основным в рассматриваемой комплексной науке. С точки зрения проективной эргономики необходимо

разрабатывать и планировать структуру самой деятельности человека. Плодотворность этого подхода обнаруживается при сопоставлении основной идеи проективной эргономики с распространенной еще точкой зрения, что проектировать нужно лишь технические звенья разрабатываемой системы. Авторы правомерно исходят из того, что при создании новых систем управления нельзя абсолютизировать какой-либо один компонент системы. Абсолютизация человеческого фактора приводит к антропоцентризму, в то время как абсолютизация машинного фактора неизбежно влечет за собой механицизм в решении принципиальных проблем системотехники. Проективная эргономика как важнейший компонент системотехники будущего должна способствовать исключению этих крайностей.

Характер проективной эргономики предполагает, как подчеркивают авторы, необходимость тщательного научного анализа трудовой деятельности человека. Они пишут: «Системный подход к решению эргономических проб-

лем, позволяющий выявить общие закономерности функционирования человека и его технических средств в процессе труда, в конечном итоге приведет к тому, что эргономика станет общей теорией трудовой деятельности и ее технических средств как усилителей, преобразователей и ускорителей психофизиологических функций человека» (стр. 25—26). Здесь правильно намечена основная перспектива развития эргономики как науки. Заметим только, что современная эргономика еще далека от тех перспектив, которые намечены авторами.

Анализ связи эргономики с художественным конструированием позволяет авторам высказать уверенность в том, что применение данных эргономики в художественном конструировании «поможет освободить от ложных представлений тех специалистов, которые склонны рассматривать эргономику как науку, изучающую только сиденья, рукоятки и шкалы приборов» (стр. 29). Остановимся на некоторых существенных, на наш взгляд, проблемах, поставленных в книге.

См. продолжение—>

зованы результаты обширных экспериментальных и вычислительных работ.

Много внимания уделено методам борьбы с иррелевантной информацией. Разработан тип сменных мнемосхем и общие принципы их компоновки.

Вторая глава монографии посвящена изложению методики художественного конструирования средств отображения. Это первая из известных нам попыток создания подобной методики и притом попытка вполне успешная.

Автор дает классификацию типов средств отображения, приводит множество конкретных эргономических рекомендаций, обстоятельно излагает вопросы композиционного и цветового решения средств отображения.

Следует особо остановиться на разделе, посвященном объективным критериям оценки и сравнения эргономических показателей средств отображения информации. До сих пор этим важным вопросам уделялось мало внимания, тогда как инженеры вправе ждать от эргономистов рекомендаций по достаточно универсальным и простым методам оценки средств отображения. Автор предложил широкое применение электронных моделей управляемых объектов при лабораторном изучении

деятельности операторов, провел большую серию экспериментов по сравнительной объективной оценке приборов разных типов с учетом динамических свойств регулируемых объектов.

В третьей главе рассматриваются вопросы эргономических исследований и художественного конструирования мнемосхем — одного из наиболее распространенных в промышленности, энергетике и на транспорте типов средств отображения информации. Мнемосхема — это условное графическое изображение функционально-оперативной схемы управляемого технологического объекта. Такое наглядное изображение помогает человеку-оператору запомнить связи между деталями и параметрами сложного объекта и быстро проследить эти связи при возникновении экстренной оперативной задачи.

Мнемосхема — это средоточие множества сложных эргономических и художественно-конструкторских проблем. Это комбинация самых разнообразных информационных, композиционных, свето-цветовых элементов.

В работе приведена обширная классификация мнемосхем; разработаны методики объективной экспериментальной оценки их вариантов, основанные

на воспроизведении в лаборатории деятельности операторов, максимально приближенной к реальной, прежде всего по типам решаемых задач.

Самостоятельное значение имеет описанный автором метод планирования инженерно-психологических экспериментов. Тонкость таких исследований состоит в том, что при многократном повторении опытов, необходимых для получения статистически достоверных результатов, неуклонно уменьшаются различия в показателях эффективности решения испытуемыми оперативных задач по разным вариантам средств отображения информации. Это объясняется пластичностью человеческой психики, ее необыкновенной приспособляемостью. У испытуемых, вследствие ограниченного набора лабораторных оперативных задач, постепенно вырабатывается автоматизированный навык в их решении, практически не зависящий от информационных средств. У оператора реального объекта подобных задач неизмеримо больше, поэтому автоматизации навыка не происходит. В описанных экспериментах сравнение показателей работы испытуемых по разным вариантам мнемосхем производилось при уровне обученности испытуемых, наиболее близ-

ком по показателям к работе реального оператора. Экспериментально доказано, что в ряде случаев возможен предварительный расчет требуемого числа обучающих экспериментов, основанный на применении теории марковских цепей.

Далее автор, обобщая опыт проектирования мнемосхем конкретных объектов, предлагает для объединенных энергосистем оригинальный принцип раздельной компоновки изображений сетей и отдельных объектов (электростанций и подстанций).

В целом монографию В. Венды отличает достаточно высокий научный уровень, оригинальность ряда идей. Характерно использование таких исследовательских методов, как системотехнический подход, современный математический аппарат, аналоговая и цифровая вычислительная техника, психологический эксперимент, электрофизиология, окулография, макетирование и моделирование элементов систем, приемы художественной композиции.

Книгу с интересом прочтут и с пользой смогут применить в работе специалисты по эргономике, технической эстетике, системотехнике, приборостроению и автоматизации производства.

Так, 2-я глава (авторы Г. Зараковский и В. Зинченко) специально посвящена путям анализа трудовой деятельности человека. Дается общая структура деятельности. В этой формализованной схеме различается трудовая цель, то есть субъективная модель состояния предмета, в которое необходимо перевести этот предмет из исходного состояния с помощью информационных или энергетических воздействий. Человек может воздействовать как на предмет труда, так и на машину, с помощью которой преобразуется этот предмет.

Используемая в книге схема анализа деятельности удобна прежде всего потому, что она позволяет единым взглядом окинуть многие компоненты деятельности. Недостатком ее, на наш взгляд, следует считать то, что в этой схеме в одном ряду находятся неоднородные с точки зрения формализации элементы, например пошаговое преобразование по известным алгоритмам и признакам и продуктивное мышление, которое определяется как принятие нестандартных решений на основе

замыкания ранее не связанных признаков. Последний компонент не может считаться формализуемым, как, впрочем, и эмоционально-волевая сфера.

Раздел об анализе деятельности особенно интересен попыткой авторов выявить структуру и роль в деятельности оператора того психологического звена, которое называют концептуальной моделью. В ряде исследований было показано, что основным психологическим механизмом, позволяющим оператору находить новые решения в новых условиях, осуществляя благодаря этому управление производственным объектом, является система представлений, которая строится в голове оператора и в которой отражены существенные связи и отношения между элементами управляемого объекта.

С этой системой представлений, которая является для него эквивалентом управляемого объекта, оператор совершает предварительные, пробные действия и в зависимости от результатов этой внутренней работы принимает определенное решение и осуществляет

совокупность действий с реальным управляемым объектом. Эта реальность и названа в книге концептуальной моделью. С таким названием вполне можно согласиться, поскольку в данном случае действительно имеет место специфическое моделирование, хотя оно и носит чисто психологический характер.

В 3-й главе (авторы К. Панин, В. Зинченко) обсуждается еще один вид модели, представляющей собой вполне осязаемую конструкцию. Это информационная модель — отображение управляемого объекта на центральном щите управления. В книге убедительно показано, что две системы — внутренняя (концептуальная модель) и внешняя (информационная модель) — должны определенным образом соответствовать друг другу. Именно такое соответствие является важнейшим условием принятия правильных решений, основой оптимального дистанционного управления.

Правда, можно спорить о самом термине «информационная модель», которым авторы обозначают предъясня-

емую оператору информацию. Моделью обычно называют такой аналог объекта, который можно изменять, преобразовывать, прежде чем будет преобразован сам основной объект. Средства подачи информации, изображения объекта на щите управления преобразовывать нельзя, но с их помощью можно строить необходимую концептуальную модель. Оператор работает фактически с реальными объектами и их эквивалентами в своей голове, а не с теми сигналами, которыми управляемый объект изображается на щите управления. Последнее соображение, кстати, специально подчеркивается авторами, когда они говорят о предметности информационных моделей.

Это чисто терминологическое замечание не снижает ценности тех положений, которые направлены на рационализацию средств подачи информации, на создание оптимальных условий построения полноценной концептуальной модели в голове оператора.

4-я глава книги (авторы В. Венда и А. Митькин) посвящена компоновке мнемосхем. Этот раздел имеет частный

Разделы техники, в которые сейчас вторгается художественное конструирование, становятся все более многочисленными. Одним из таких разделов стало судостроение, и благодаря этому корабль является теперь объектом деятельности не только инженеров-кораблестроителей и сотрудничающих с ними инженеров других специальностей, но и художников-конструкторов. Такое единение эстетики и техники получило выражение в термине «shipaesthetics» или «l'esthétique du navire», который в Польше по инициативе проф. В. Урбановича принял форму «архитектура судов». Здесь публикуется рецензия на книгу В. Урбановича*, содержащую которой, видимо, лучше отвечало бы название «Эстетика корабля», ибо старинный латинский термин «architectura navalis» в основном обозначал техническую сторону дела. Рассматриваемая книга в настоящее время единственный на русском языке общий труд по эстетике судов.

В. Ашик.

Архитектурно-художественные проблемы проектирования судов

Б. Царев, канд. технических наук, Ленинградский кораблестроительный институт

Судостроение издавна сформировалось как комплекс техники и искусства, причем лишь в последние два-три столетия инженерный расчет при постройке судов пришел на смену традиционному способу использования опыта мастеров, передававших свои знания конструкций и пропорций из поколения в поколение. Не случайно поэтому долгое время проектирование и конструирование судов объединялось в литературе термином «корабельная архитектура».

Этот термин, однако, во многих работах первой половины нашего века был

лишь данью традиции и практически не затрагивал соответствующих вопросов. Только в последние 20 лет понятие «архитектура судов» снова приобрело целенаправленное содержание и обозначает все более обособляющуюся от теории проектирования судов научную дисциплину «о художественных закономерностях формообразования надводной части корпуса, о пространственном проектировании и о формировании судовых помещений» (стр. 10). Все это действительно стало самостоятельной областью кораблестроительных наук, имеющей свою методику и свою литературу, в которой книга проф. В. Урбановича занимает заметное место. Перевод работы на русский язык в некоторой степени восполняет явный пробел среди отечественных книг по данной тематике.

Заметно возросшие за последние годы требования к бытовым условиям и комфорту на судне, а также конкуренция авиации заставили конструкторов судов искать все новые решения в проектировании внутренних объемов, планировке помещений и внешнем облике кораблей.

Автор монографии характеризует основные задачи, стоящие перед специалистами, занятыми разработкой силуэта судна и его элементов (надстроек, мачт, труб); планировкой помещений с учетом их комфорта, функциональных связей и требований безопасности; выбором оборудования, осветительных приборов, мебели.

Книга делится на исторический очерк (1 и 2 разделы) и основную часть (разделы 3—11), посвященную современным проблемам судовой архитектуры, подробно рассмотренных в следующих специальных рубриках:

1. Развитие архитектурных форм судов.
2. Архитектура судовых помещений.
3. Общие сведения о транспортном судне (типы судов, их конструкция).
4. Проектирование судов (границы сотрудничества конструктора и архитектора).
5. Художественные основы архитектуры судов.
6. Внешние элементы архитектуры судна.
7. Расположение и архитектура помещений.

* В. Урбанович. Архитектура судов. Перевод с польского М. Н. Алексеевой под научной редакцией О. А. Арнольда. Л., «Судостроение», 1969, 352 стр., с илл.

характер, поскольку мнемосхема представляет собой одну из разновидностей средств подачи информации, общие вопросы оптимизации которых рассматривались в 3-й главе (целесообразнее было бы, вероятно, включить данные о мнемосхемах именно в эту главу). Среди вопросов, связанных с мнемосхемами, особый интерес представляет методика регистрации движений глаз, с помощью которой определяется эффективность той или иной мнемосхемы.

Специальные главы книги посвящены различным функциональным состояниям оператора, возникающим в ходе управления. Изменения в проявлении трудовой деятельности оператора ставятся авторами в зависимость от двух групп факторов—от воздействий внешней среды и от особенностей информационной структуры сигналов.

При рассмотрении динамики функциональных состояний оператора В. Медведев вычленяет несколько фаз изменения работоспособности и дает их характеристику. Это фазы мобилизации первичной реакции, гиперкомпен-

сации, компенсации, субкомпенсации, декомпенсации, срыва (или перенапряжения).

Анализируя причины изменения работоспособности, авторы выделяют факторы, ведущие к утомлению (симптомокомплекс утомления), дают схему степеней переутомления. В связи с динамикой работоспособности обсуждаются вопросы ее восстановления. Небольшая глава посвящена одной из важных проблем современной психологии труда—проблеме стресса. О. Овчинникова подчеркивает сложность изучения проблемы стресса при отсутствии прямых и надежных методов измерения эмоциональных состояний и косвенном характере физиологических методов записи. Объективизация критериев оценки уровня стресса позволила бы определить такое профессионально важное состояние оператора, как устойчивость к стрессу (эмоциональная устойчивость). Автор вскрывает причины, лежащие в основе влияния стресса на работоспособность, выявляет зависимость работоспособности от силы стресса, сложности и спе-

цифики деятельности, а затем указывает факторы, от которых зависит различная устойчивость отдельных людей к стрессу. К этим факторам относятся, с одной стороны, эмоциональная реактивность и уровень тревожности как черта личности, с другой—типологические особенности нервной системы. Заканчивается глава о стрессе перечислением некоторых мер предотвращения этого состояния.

Последние две главы книги чрезвычайно насыщены содержанием. Они посвящены некоторым используемым в эргономике методам исследования (авторы Л. Чайнова и др.) и проблеме оценки эффективности работы системы «человек—машина» (авторы Б. Королев и П. Шлаен). Глава о методах содержит компактное, но достаточно полное описание наиболее распространенных в современной эргономике методических приемов исследования. Особенно интересным, на наш взгляд, представляется тот раздел методической главы, в котором рассказывается о комплексной регистрации реакций человека (полиэффекторный метод

оценки функционального состояния человека), дается характеристика экспериментальной базы, описываются методы полиэффекторной регистрации—электроэнцефалография, кожно-гальваническая реакция, пневмография, электромиография. Каждый из указанных методов иллюстрируется изображением деталей экспериментальной техники. Описываются методы обработки результатов исследований.

Глава о методах эргономических исследований завершается описанием оригинальных методов электроокулографии, способов проведения чрезвычайно важных для инженерной психологии тахистоскопических исследований, а также способов измерения шума и освещенности.

Уже один только перечень изложенных в рецензируемой книге вопросов показывает ее содержательность, теоретическую и практическую актуальность. Нет никакого сомнения в том, что материалы книги будут широко использованы в практике проектирования систем управления, в художественном конструировании и НОТ.

8. Помещения для экипажа.

9. Помещения для пассажиров.

10. Технические вопросы постройки судовых помещений (материалы, изоляция, зашивка, покрытия, монтаж оборудования, вентиляции и др.).

11. Выдающиеся суда последнего двадцатилетия.

В 1-м разделе исторического очерка большое внимание уделено эволюции парусных судов, причем достаточно глубоко анализируются вопросы формы и размеров корпуса, их зависимость от скорости, района плавания и назначения судов, а также от уровня развития техники и мореплавания в различных странах. Восторженное отношение к парусникам сочетается у автора с очень тщательным инженерным анализом достоинств и недостатков отдельных типов таких судов. Благодаря этому приведенные в книге описания развития галер и карак, галионов и клиперов—не только дань истории, но во многом и поучительные примеры для современных конструкторов и архитекторов кораблей.

Более бегло прослеживается развитие колесных и винтовых пароходов до

начала нашего столетия. Переход от них к современным кораблям образуют суда 20—30-х годов. Среди них много внимания уделено описанию выдающегося французского лайнера «Нормандия» (1932 г.), в создании которого автор принимал непосредственное участие. Однако это не мешает ему критически оценить как достоинства, так и недостатки этого проекта. 2-й раздел рассматриваемой книги—пример удачного выявления в очень разнородном материале по судовым помещениям основных тенденций и принципов проектирования. С большим знанием дела прослеживается процесс наступления подлинной архитектуры на «декоративную мишуру», в результате которого «была отвергнута мода на чрезмерное украшательство и открыта красота благородных материалов—древесины, стали, стекла и пластмасс» (стр. 87).

3-й и 4-й разделы весьма бегло знакомят читателя с основами классификации и графического изображения судов, что в целом отвечает поставленной автором задаче—научить понимать язык судостроителей.

В 5-м и 6-м разделах успешно решается и другая задача—изложить в популярной форме основы архитектурно-художественных знаний. Наиболее интересен в этом отношении 5-й раздел книги, где автор излагает оригинальные взгляды на способы придания судну динамичности, на выбор эстетических критериев оценки формы судна. Конкретные рекомендации, основанные на собственном богатом опыте автора, содержатся в разделе 6-м. Здесь вводится понятие о главном и бортовом контурах бокового вида судна в их связи с линией архитектурной динамичности (стр. 139), даются разъяснения о положении визуального центра (стр. 144), анализируется вопрос о форме рулевых рубок (стр. 151) и дымовых труб (стр. 155).

Не со всеми рекомендациями автора можно согласиться (например, о желательности носовых скульптурных фигур на кораблях—стр. 169), но все они дают богатую пищу для размышлений и позволяют продуманно подходить к архитектурному проектированию судов.

В проблемах, которым посвящены раз-

делы 7—9-й и особенно 10-й, автор проявляет большую эрудицию, глубокую практическую осведомленность и тонкое чутье художника. Будучи сторонником смелых композиционных и цветовых решений, В. Урбанович в то же время энергично выступает против «капризов форм и живописи абстрактного характера» (стр. 188).

В разделе 11-м даются хорошо иллюстрированные описания многих современных судов и среди них—атомные, автоматизированные, крылатые, на воздушной подушке. Книга дает толчок к дальнейшим исследованиям и, несомненно, многие идеи, только намеченные автором, в будущем будут развиты его последователями.

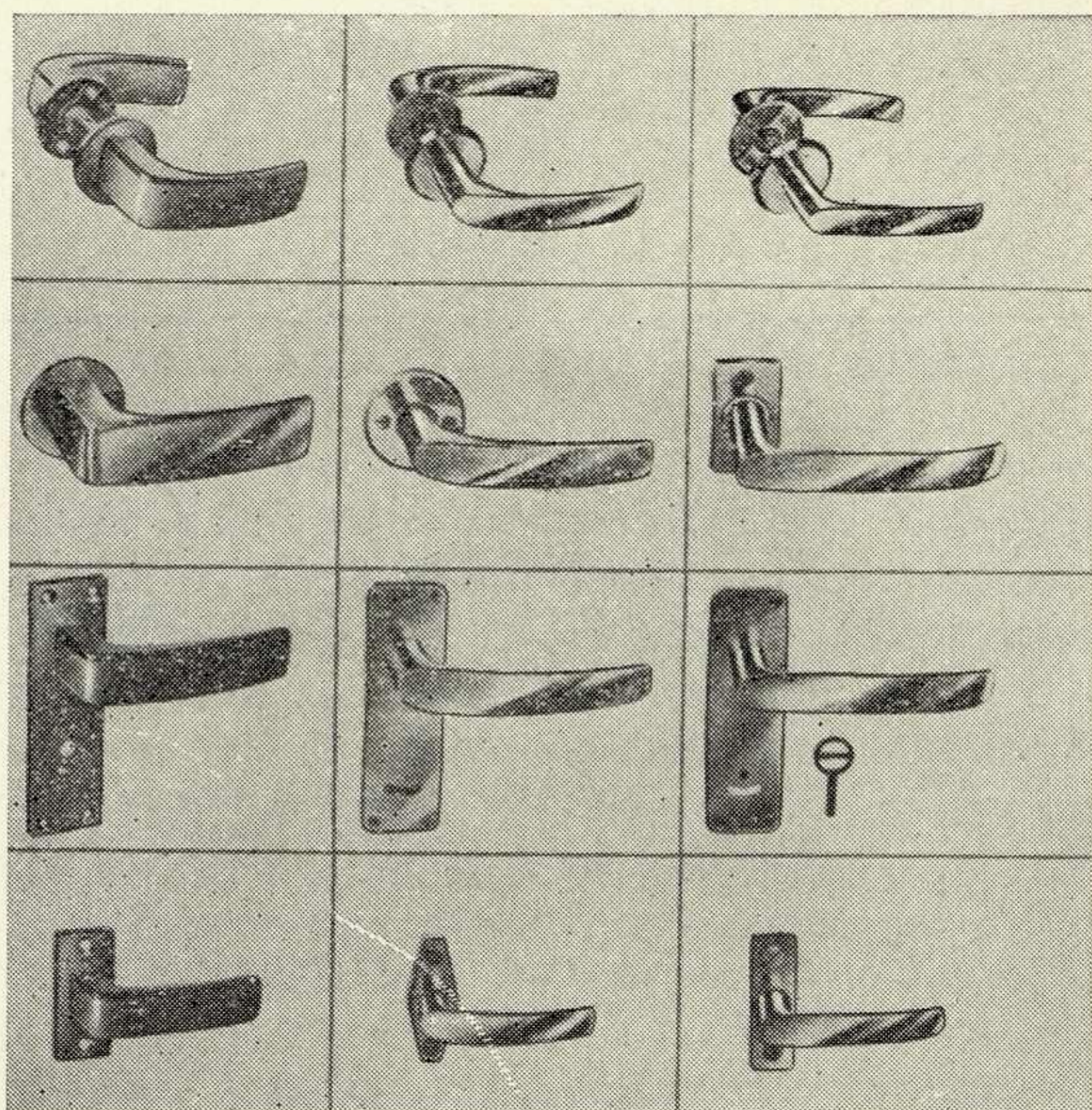
Иллюстративный материал книги хорошо отражает наиболее характерные черты архитектуры судов. В русском издании сохранен высокий уровень полиграфического оформления, особенно в большинстве цветных иллюстраций. В переводе передан и весьма своеобразный речевой стиль автора, соответствующий его восторженному отношению к корабельной архитектуре.

Хроника

СССР

В июне с. г. в Москве состоялась выставка «Фексима — Интерьер 70», организованная финским экспортно-импортным акционерным объединением «Фексима». Были представлены мебель для жилища и производственных интерьеров (рис. 5, 6); светильники различного назначения (рис. 2, 3, 4); раздвижные перегородки, жалюзи, бытовые холодильники, обои, скобяные изделия (рис. 1); ковры, покрытия для полов, образцы паркета. (Проект выставки а/о «Фексима»).

1



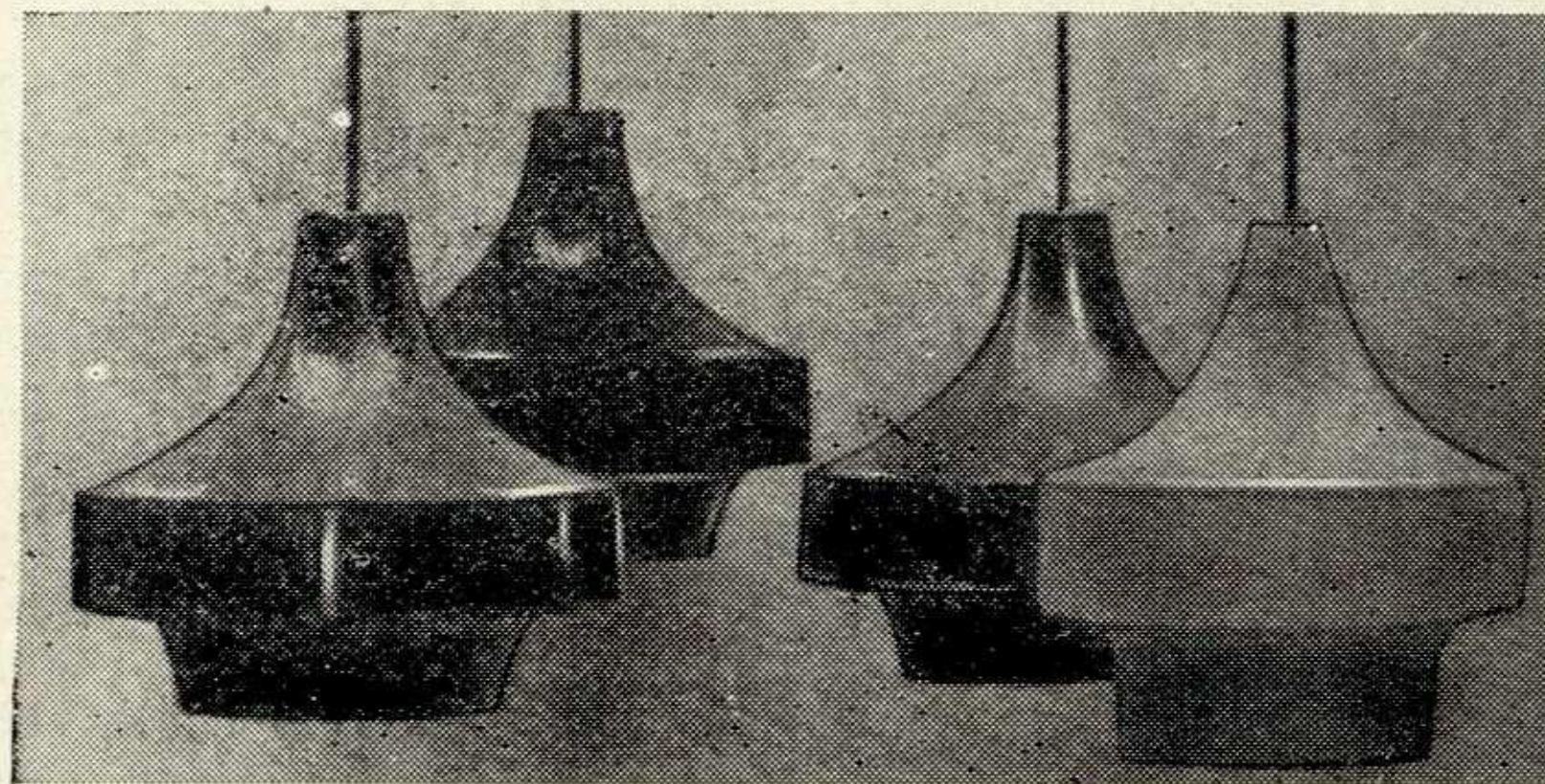
ЮГОСЛАВИЯ

В мае 1970 года в г. Будве прошло совещание на тему «Архитектура, свет и человек», созванное по инициативе Югославского комитета по освещению и Союза архитекторов Югославии. Обсуждались вопросы рационального освещения городов, промышленных и жилых зданий, эстетического воздействия цвета и освещения, художественного конструирования осветительных приборов и др. В совещании приняли участие художники-конструкторы, архитекторы, инженеры, врачи. («Архитектура—Урбанизм», 1970, № 58).

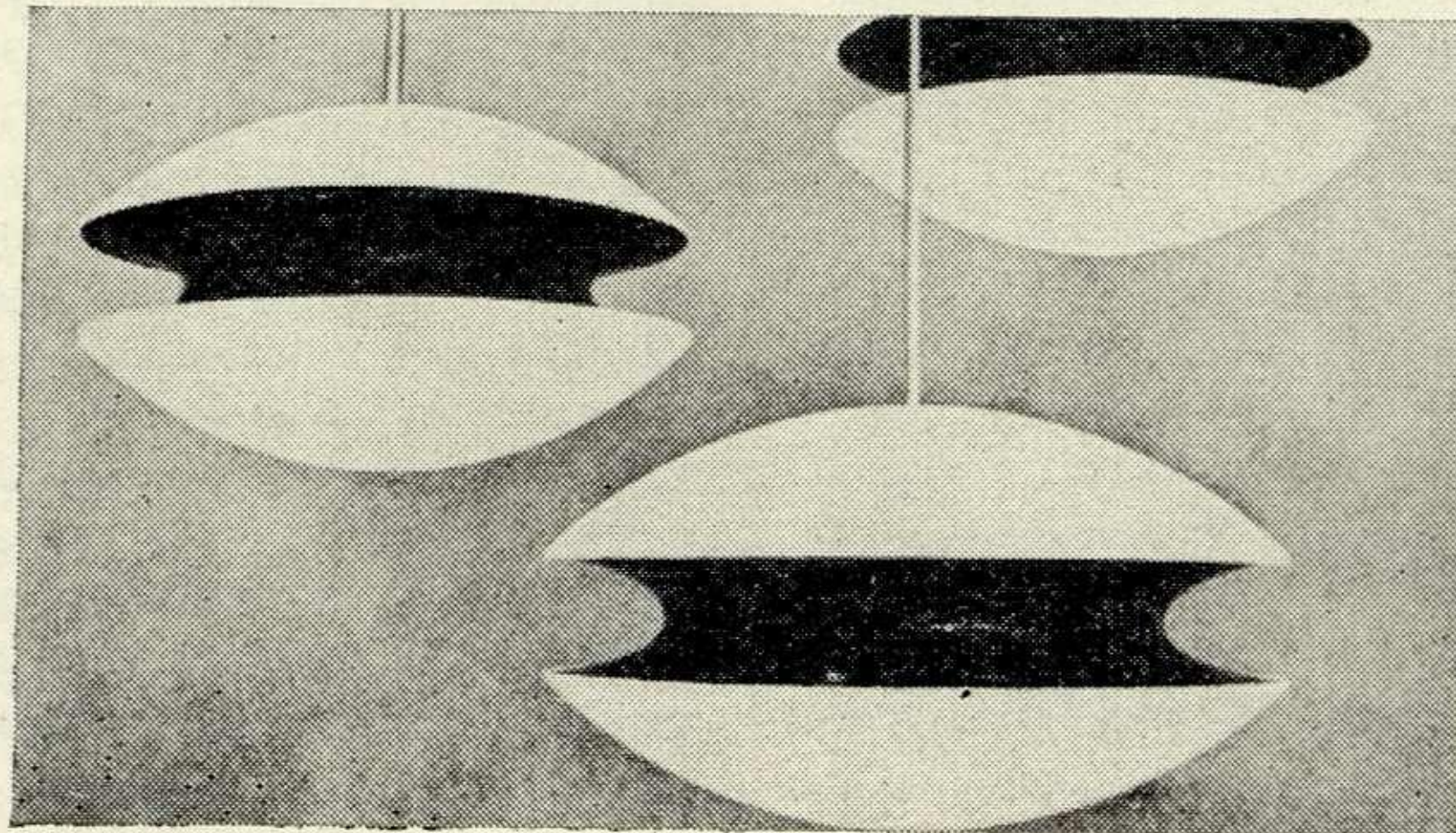
АНГЛИЯ

В мае с. г. были присуждены ежегодные премии Совета по технической эстетике Великобритании. Премиями отмечено 21 изделие: 8 — по сектору тяжелого машиностроения и 13 предметов

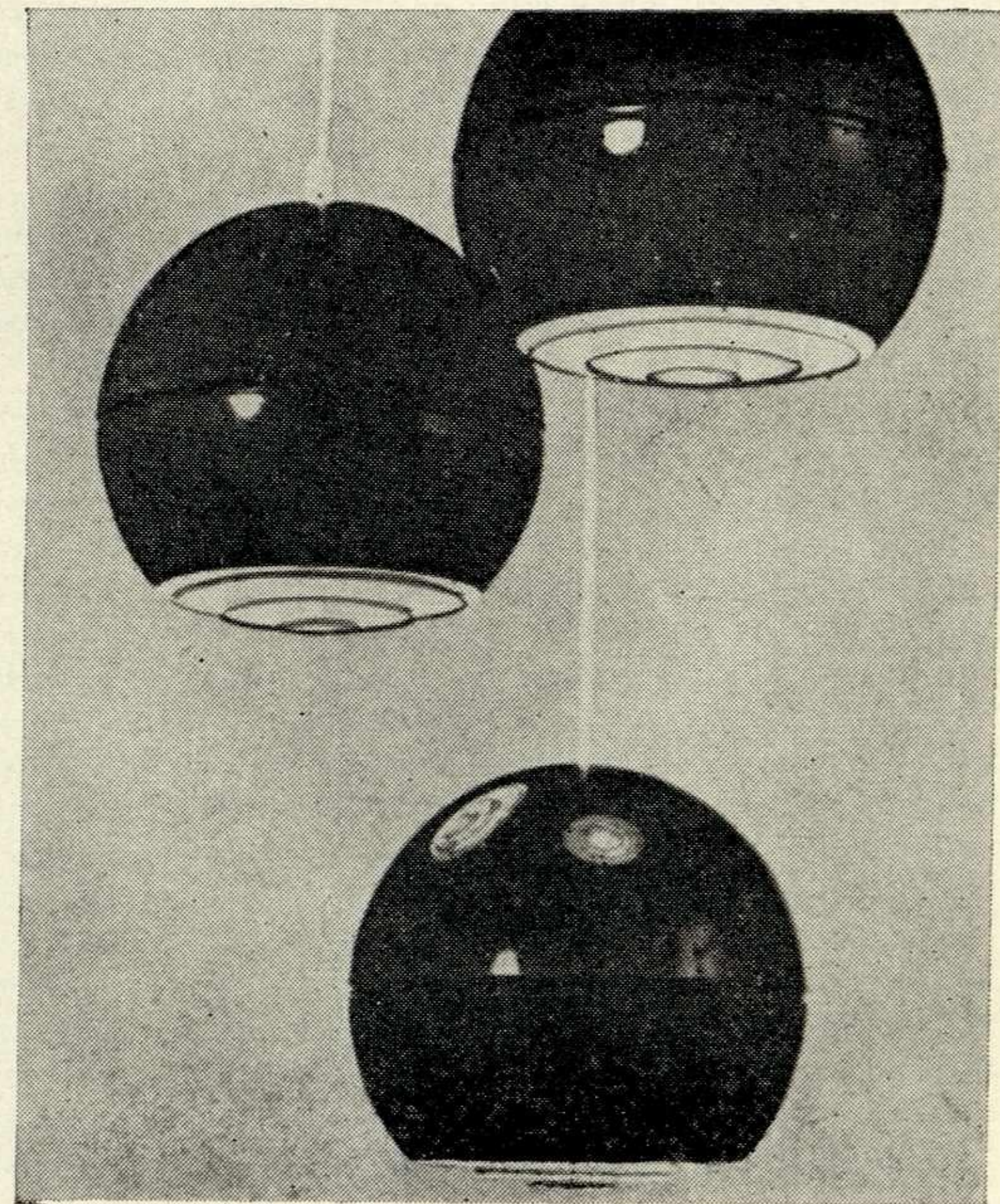
2



3



4



1. Скобяные изделия. Фирма-изготовитель *Бьёркбудан Техдас*.

2. Бытовой светильник из окрашенного металла, диаметр 33 см. Фирма-изготовитель *Стокман-Орно*.

3. Бытовой светильник из акрила, диаметр 52 см. Фирма-изготовитель *Стокман-Орно*.

4. Бытовой светильник из металла, диаметр 21 см. Фирма-изготовитель *Стокман-Орно*.

5. Письменный стол для руководящего работника КР1. Предусмотрены пять различных вариантов ящиков. Рабочая поверхность из тика, дуба или слоистой фанеры. Фирма-изготовитель *Хелкама Экономик*.

6. Письменный стол КР3. Предусмотрены 11 различных вариантов ящиков. Фирма-изготовитель *Хелкама Экономик*.

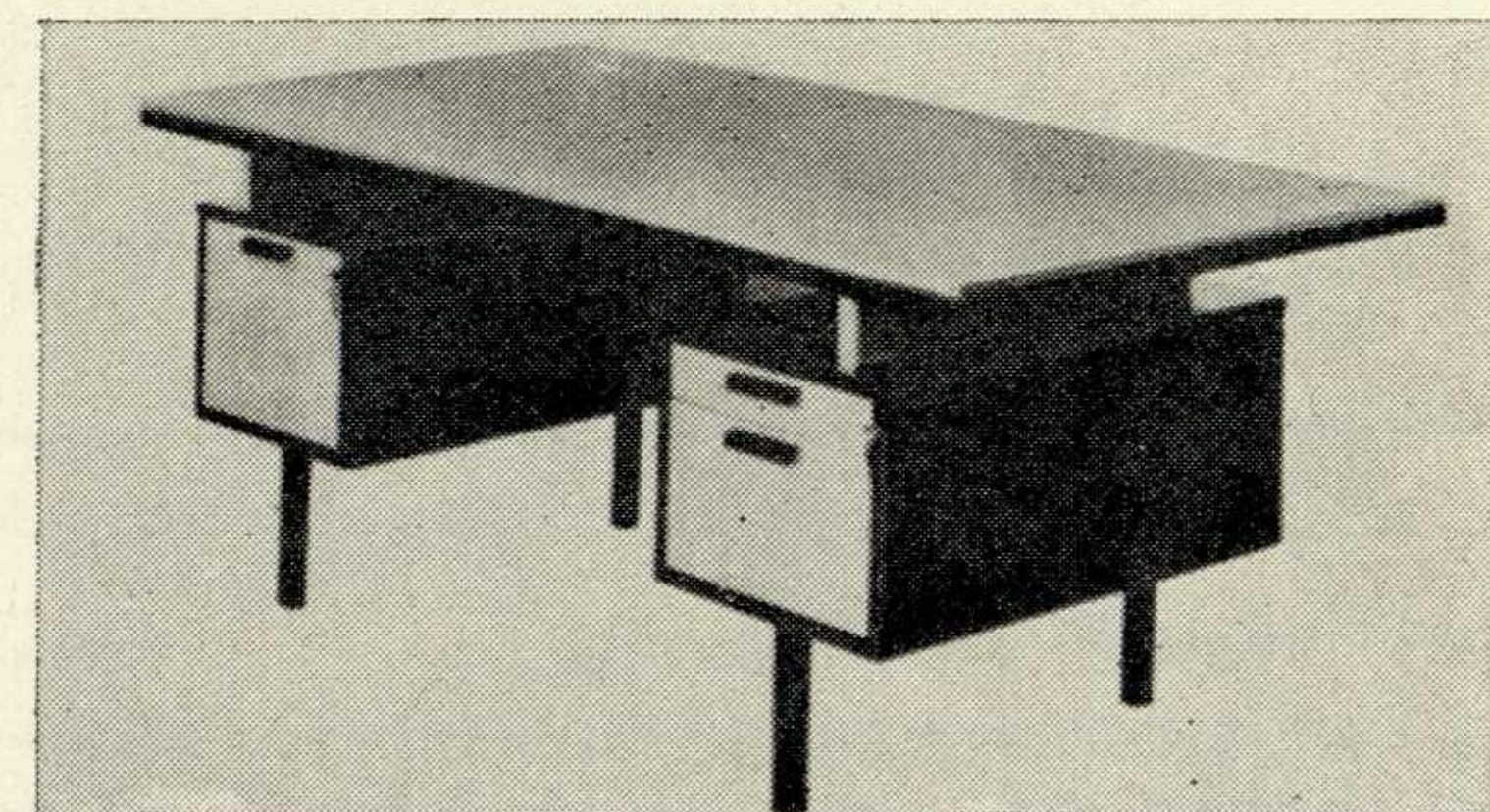
культурно-бытового назначения. Кроме того, особой премией за «элегантность конструкции» награжден набор пластмассовых игрушек, выполненный художником-конструктором П. Райлендсом. В состав жюри Совета входили видные дизайнеры, архитекторы, инженеры. («Информационный материал Совета по технической эстетике», 1970).

ФРАНЦИЯ

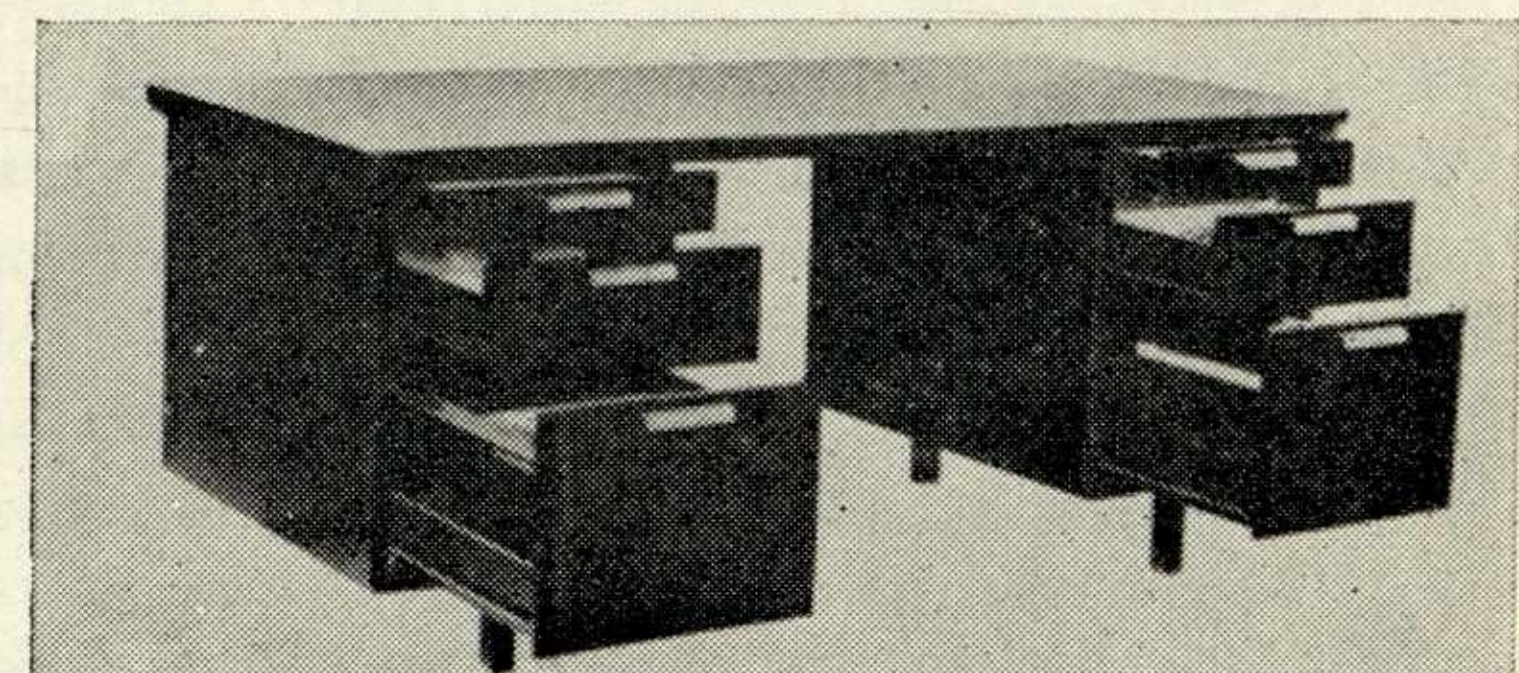
В июле 1970 года в Страсбурге состоялся очередной IV Международный конгресс по эргономике, на котором присутствовало свыше 500 специалистов из 27 стран: Англии, Бельгии, Венгрии, ГДР, Италии, Польши, Туниса, США, ФРГ, ЧССР, Японии и др. Впервые в работе конгресса приняли участие представители Советского Союза: Б. Ломов (Министерство просвещения СССР) и В. Мушипов (ВНИИТЭ).

На конгресс было представлено 140 докладов и сообщений по проблемам эргономики и смежных научных дисциплин, в том числе по эргономическим

5



6



исследованиям в различных отраслях производства, сфере обслуживания и быта. (Материалы ВНИИТЭ).

ФРГ

В апреле с. г. в Ульме начало работать новое учебное заведение — Институт проектирования среды. В институте, организационно подчиненном Штутгартскому университету, создано четыре отделения: архитектуры, художественного конструирования, проектирования средств коммуникации и информации. Целью обучения наряду с повышением профессиональной квалификации является воспитание у студентов аналитического подхода к проблемам проектирования окружающей среды и разработка проектов с учетом социальных, экономических и других факторов, влияющих на среду. Срок обучения в институте — 2—3 года. («Форм», 1970, № 49).

УДК 153.71:535.6:613.644

**Зависимость воздействия шума и вибрации от цветового окружения
МАНЕВИЧ Е.**

«Техническая эстетика», 1970, № 9

На 16 испытуемых изучалось влияние различных цветов (красного, желтого, зеленого, белого) на организм человека при воздействии шума и вибрации, близких к судовым. Как показали результаты эксперимента, в коре головного мозга наблюдаются реакции торможения после воздействия шума и вибрации при адаптации к белым, желтым и зеленым поверхностям. При адаптации к красному цвету время реакции сокращается. Возбуждающее действие красного цвета противодействует вредному влиянию шума и вибрации на организм человека.

УДК 658:7.05:622+622.69/.79.001.2:7.05

**Художественное конструирование технологических комплексов угольных предприятий
ВЫШИНСКАЯ Т., ДУХАН В.**

«Техническая эстетика», 1970, № 9

В статье освещаются вопросы эстетической организации производственной среды на предприятиях угольной промышленности (в частности, на поверхности угольных шахт и углеобогачительных фабриках). Учитывая специфику угольных предприятий, технологические линии рассматриваются как единая сложная система, состоящая из множества тесно связанных между собой элементов. Применение методов художественного конструирования при решении задач эстетической организации такой системы позволяет улучшить компоновочные решения технологических линий угольных предприятий как единого сложного механизма.

УДК 62-514

**Органы ручного управления в многосвязных системах
СОПИН А.**

«Техническая эстетика», 1970, № 9

В статье рассматриваются специальные органы ручного управления, предназначенные для систем с несколькими степенями свободы. На примерах характеризуется влияние условий внешней среды на выбор формы, размера и конструкции органов управления. Даны рекомендации по взаимному согласованию основных технических характеристик органов управления.

УДК 629.114.6—45

**Современные автомобили-такси
ДОЛМАТОВСКИЙ Ю.**

«Техническая эстетика», 1970, № 9

В статье описываются современные экспериментальные и серийные специализированные автомобили-такси, конструкция которых основана на требованиях эксплуатации, эргономики и технической эстетики. Проведено сравнение зарубежных такси (США, Италии, ФРГ, ГДР, Австралии) с образцом, разработанным ВНИИТЭ.

УДК 62.001.2:7.05.008:061(47)

**Городу Куйбышеву — службу дизайна
РОЗИН М., РОЗИН Г.**

«Техническая эстетика», 1970, № 9

В статье ставится вопрос о создании в Куйбышеве службы художественного конструирования, которая бы способствовала повышению технико-эстетических свойств проектируемых изделий. Автор приводит примеры изделий, выпущенных промышленностью Куйбышева, в которых принципы технической эстетики не нашли никакого отражения.

Цена 70 коп.

Индекс 70979