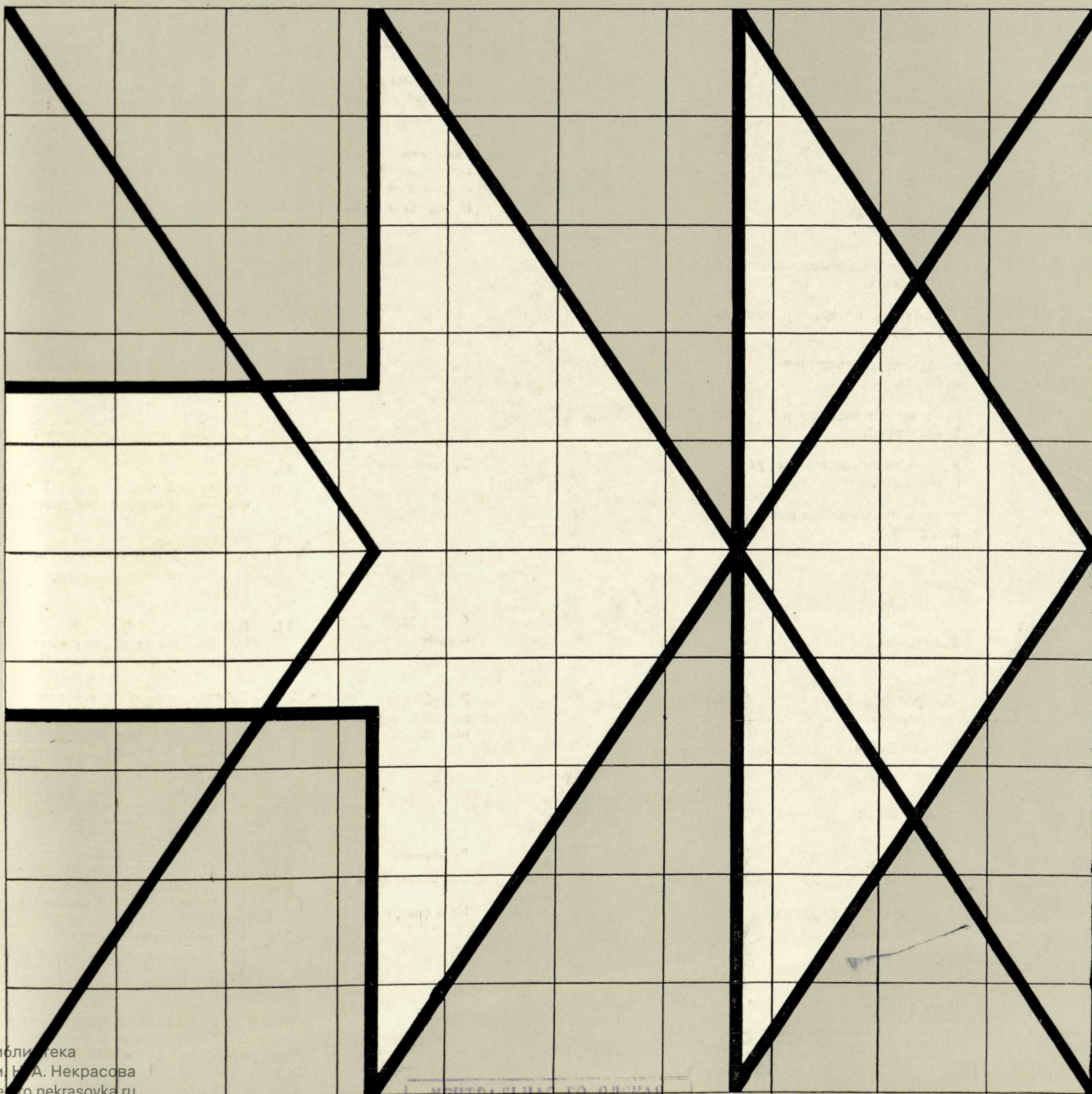


техническая эстетика

1971

6



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

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ГО. ОДСКАЯ
ПУБЛИЧНАЯ БИБЛИОТЕКА

техническая эстетика

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

№ 6, июнь, 1971
Год издания 8-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,

профессор, канд. искусствоведения
Я. Лукин,

канд. искусствоведения
В. Ляхов,

канд. искусствоведения
Г. Минервин,

доктор экономических наук
Б. Мочалов,

канд. экономических наук
Я. Орлов

Художественный
редактор

В. Казьмин

Технический
редактор

О. Преснякова

Корректор

Ю. Баклакова

Макет художника

С. Алексеева

Адрес редакции:

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

В номере:

Потребительские
свойства изделий

Проблемы оценки
качества

Выставки,
конференции,
совещания

Проекты и изделия

Методика

Эргономика

Образование,
кадры

Зарубежная
реферативная
информация

Хроника

Библиография

Нам пишут

- И. Шейченко, В. Швили**
Эстетические факторы спроса и их изучение
- Э. Райхман**
Вопросы повышения точности экспертных методов оценки качества
- Всесоюзный семинар «Стандартизация в эргономике и охране труда»
- Л. Красовицкая, В. Солдатов**
Эстетическая организация помещений Первой Образцовой типографии
- Д. Азрикан**
Автозаправочные станции ждут своего художника-конструктора
- В. Ландкоф**
Графические средства в различных проективных ситуациях
- Г. Гожев**
Символы для диктофонной аппаратуры
- Ю. Ёлшин**
Графо-временной способ отображения информации о развитии процессов управления
- Ф. Атамали**
Эргономические аспекты организации труда оператора на нефтеперерабатывающих предприятиях
- В. Сычевая**
Из опыта подготовки художников-конструкторов в Сиракузском университете
- Художественно-конструкторское училище в Милане
- Эстетика промышленных форм (Франция)
Оборудование для улиц (Франция)
- Премии за художественно-конструкторскую разработку (Австрия)
-
- В. Мунипов, В. Даниляк**
В полете человек и автоматы
- И. Эриванцев**
Устройства для очистки стекол

Подп. к печати 25/V-71 г. Т-08447. Тир. 28500 экз. Зак. 399.
Печ. л. 4. Цена 70 коп.
Типография № 5 Главполиграфпрома
Комитета по печати при Совете Министров СССР.
Москва, Мало-Московская, 21.

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

На обложке: Графическая модель построения одного из символов для диктофонной аппаратуры (Ленинградский филиал ВНИИТЭ).

Публикуя статью канд. экономических наук И. Шейченко и экономиста В. Швили, редакция надеется привлечь внимание работников торгующих организаций и промышленных предприятий к технико-эстетическим факторам спроса на товары широкого потребления. Социологические исследования помогают раскрыть, что «затоваривание» магазинов некоторыми видами промышленных изделий вызывается именно их несоответствием требованиям технической эстетики. Социологи, товароведы, инженеры, художники-конструкторы и эргономисты, работая в тесном содружестве, должны всемерно способствовать выполнению Директив XXIV съезда КПСС.

Эстетические факторы спроса и их изучение

И. Шейченко, канд. экономических наук, В. Швили, экономист, Московский кооперативный институт

Спрос населения «непосредственно связан с изменениями, происходящими в бытовых и культурных условиях жизни людей, в их эстетических требованиях и вкусах»*. Отсутствие конкретных и глубоких исследований по этим вопросам отрицательно отражается на решении организационно-технических вопросов торговли, на изучении спроса.

Известно, что эстетические свойства предметов являются их обязательным качественным показателем. Рядом исследователей предпринята попытка измерить воздействие на покупательский спрос эстетических факторов и соотнести их с другими.

Совокупность факторов, влияющих на формирование и развитие спроса, можно разделить на три группы: первая — производственно-технические факторы, вторая — социально-экономические, третья — социологические и социально-психологические. Мы будем рассматривать третью группу. В нее входят: влияние на потребности и спрос населения тенденций общественного развития (рост общеобразовательного и культурно-технического уровня, урбанизация); соотношение и распределение рабочего и свободного времени; эстетические потребности населения; культурный уровень торгового обслуживания; динамика социально-психологических факторов (моды, мнений, национальных традиций, склонностей, увлечений, привычек); появление новых потребностей в связи с изменением условий быта и т. д.

Стало быть, спрос зависит и от большого числа субъективных факторов, которые, являясь результатом действия факторов двух предыдущих групп, в то же время относительно самостоятельны. Несомненное существование этой особой, относительно самостоятельной третьей группы требует при изучении спроса исследовать человека как носителя потребностей, как социальной единицы, интегрирующей в покупательском поведении многие факторы. Психологические и эстетические факторы спроса обретают в практике производства и торговли конкретное экономическое содержание, поскольку потребление активно влияет как на производство, так и на организацию торгового обслуживания.

В самом деле, предъявляя к товарам все более высокие эстетические требования, покупатель выражает свое мнение о них, покупая товар или вообще отказываясь от покупки.

Конкретизируя требования технической эстетики к сфере торговли, можно выделить относительно самостоятельные формы их проявления, в частности, эстетические свойства товаров; культуру поведения торговых работников; оформление интерьеров торговых предприятий; организацию торговой рекламы.

Под технико-эстетическими свойствами товаров народного потребления мы понимали совершенство их конструкции, красоту формы, качество отделки и окраски, а также товарных знаков, упаковки, полиграфического и художественного исполнения инструктивно-сопроводительных материалов. При прочих равных условиях приобретаются товары более высоких эстетических качеств. Даже цена до известного предела (например, на телевизоры на 25—30% и выше) не сказывается на предпочтении товаров, эстетически более совершенных, как показало снижение цен с 1 марта 1971 года.

Переход от фактологической констатации явлений в сфере торговли к количественному измерению с помощью математического аппарата открывает возможность управления эстетическими свойствами товаров, позволяет воздействовать на культуру торгового обслуживания. Исследование зависимости спроса от эстетического уровня товаров проводилось путем моментного обследования запасов и программных анкетных опросов.

На 47 крупных оптовых и розничных торговых предприятиях Московской области в 1970 году методом моментного обследования товарных запасов был выявлен объем товаров, не пользующихся спросом населения из-за низкого технико-эстетического уровня (устаревшая конструкция, некрасивая форма, неприглядная отделка и цвет, несоответствие современной моде и т. д.). Только по двум товарным группам — радиотоварам и светильникам — таких товаров, по нашим расчетам, скопилось почти на 600 тыс. рублей. Внутри каждой товарной группы были выявлены изделия, вызвавшие больше всего нареканий из-за низкого эстетического уровня.

Среди телевизоров 80% запасов составляли восемь

* Р. Локшин. Производство и рынок народного потребления. — В сб. «Хозяйственная реформа и проблемы реализации». М., «Экономика», 1968, стр. 94.

марок, в том числе «Аэлита», «Старт-4», «Волхов-2», «Рекорд-64», «Таурас». Преобладающий недостаток (по словам покупателей) — «устаревшая форма». Тот же недостаток покупатели видели в радиоприемниках «Иоланта», «Беларусь» 59 и 101, «Гамма», «Урал-2».

Среди светильников — примитивной формы люстры, торшеры и бра устаревших конструкций. Заметим при этом, что вообще спрос на них весьма высок, а их ассортимент крайне узок, что безусловно снизило уровень эстетических требований к ним. В целом удельный вес товаров, не пользующихся спросом из-за их низких эстетических характеристик, по нашим расчетам, составляет 5,4--6,6% в товарообороте торговых предприятий.

Анкетный опрос показал, что из 653 отказов почти 20% приходится на эстетические мотивы — «непривлекательная форма»!

Эстетические требования к товарам очень высоки: две трети покупателей согласны даже на удорожание товаров в среднем более чем на 14% ради повышения их эстетического уровня, что говорит о важности для потребителей этой характеристики изделий.

Промышленности необходимо сделать срочные выводы — иначе замедляется оборачиваемость товаров, бессмысленно перегружается торговая сеть. К тому же приобретение населением товаров длительного пользования, не отвечающих всем предъявляемым к ним требованиям, следует считать лишь относительным удовлетворением покупательского спроса. Появление более совершенных изделий ведет к повышенному спросу на них, хотя еще не наступило физическое старение купленных ранее товаров. Все это вызывает нерациональный расход сырья, материалов, труда, искусственные колебания спроса.

Любопытно, что основным мотивом случайных («импульсивных») покупок (а их около 40% от общего числа) является стремление приобрести «красивую вещь». Анализ 807 случайных приобретений показал, что каждые 6 из 10 товаров куплены были из-за привлекательности их формы (58,9%, причем всего учитывалось 8 мотивов).

Потребности населения испытывают воздействие моды. Это выражается в спросе на товары определенной конструкции, стиля, формы, ассортимента (малогабаритные транзисторные радиоприемники, переносные магнитофоны и т. п.).

В наших исследованиях изучались такие проблемы моды, как отношение покупателей к моде, источники ее распространения, устойчивость информации, формы пропаганды современной моды и др. Подавляющая масса покупателей (85%) убеждена в том, что мода распространяется не только на одежду и обувь, но и на все предметы убранства жилища и обихода. Причем более 80% стремится следовать ей, а 16% указывают на обязательность стилевого единства новых товаров с уже имеющимися предметами.

Обследованым были выявлены основные каналы

информации покупателей о моде. На вопрос: «Как вы узнаете о том, какие вещи сегодня модны?» — получены такие ответы (в процентах к итогу):

вижу в магазине — 18,1;
при покупке рассказывает продавец — 4,9;
вижу у людей — 26,4;

из кинофильмов, телепередач, журналов, газет — 29,6;
из журналов мод — 21,0.

Как видим, 44,5% занимает, к сожалению, «неорганизованное» восприятие: увиденное в магазине и у людей, которые быстрее воспринимают модные направления. Поэтому большинство покупателей (85,5%) считают необходимым совершенствовать формы пропаганды моды: организовать в крупных универсальных и специализированных магазинах постоянные стенды, выставки, проводить специальные телепередачи и т. д.

Управление модой — огромная социальная и экономическая проблема. Ее социальная значимость очевидна — привить хороший вкус. Ведь модным становится подчас далеко не лучшее. Экономическое значение определяется направленным формированием спроса на новые товары. Тогда удалось бы избежать преждевременной «смерти» изделий, то есть увеличить в рациональных пределах срок их морального износа.

С помощью анкетного опроса было выявлено, что две трети покупателей умеют определять в товарах элементы, более других подверженные влиянию моды (конструкция, отделка, силуэт). Далее, почти 60% покупателей не изменяют своего решения по совету продавцов, убеждающих, что другая вещь красивее, моднее и больше подходит покупателю. В анкете были поставлены вопросы, выясняющие причины принятия и непринятия советов продавцов.

Да, изменяю свое решение по совету продавца (43,0%)	Нет, не изменяю своего решения по совету продавца (57,0%)
продавцы знают моду — 13,7	продавцы не знают моды — 3,6
у продавцов хороший вкус — 12,7	не доверяю вкусу продавцов — 16,5
если продавец сам одет модно и красиво — 16,6	если продавец советует, а сам одет немодно, некрасиво — 13,7
	продавцы хотят продать «залежалый» или более дорогой товар — 23,2

Другим направлением наших исследований была этико-эстетическая сторона торгового обслуживания. Прежде всего мы попытались выяснить, отражается ли на товарообороте этика продавца и покупателя, и если отражается, то как. В анкете 400 опрошенным покупателям был задан вопрос: «Бывали ли у вас случаи, когда из-за грубого отношения продавца к вам или другим покупателям вы

отказывались от покупки и уходили из магазина?», а продавцам: «Могут ли покупатели из-за грубого отношения продавца отказаться от покупки и уйти из магазина?».

Были получены такие ответы (в процентах к итогу):

ответы	продавцы	покупатели
Да	67,3	77,2
Нет	16,1	3,7
Не помню	16,6	19,1

Как видим, продавцы указывают даже большее число случаев, чем покупатели, — видимо, их сведения точнее, так как основываются на большем числе наблюдений. Недопустимо, чтобы покупатели покидали магазины без покупки только из-за грубости продавца.

Далее, нас заинтересовало, придают ли покупатели значение внешнему облику продавца, его одежде, причёске. Подавляющее большинство опрошенных (более 70%) отметило, что внешний облик продавца имеет для них значение, а 75% указали, что это определяет их предпочтение к тем или иным магазинам.

Социологическому исследованию подверглось и оформление предприятий торговли, являющихся самым массовым видом общественных зданий, — магазины ежедневно посещают десятки миллионов человек. Следовательно, комплексная эстетическая организация витрин и интерьеров должна способствовать не только лучшему обслуживанию покупателей, но и воспитанию вкуса населения.

Почти все опрошенные покупатели (94%) ответили, что красота оформления магазина имеет для них значение. Чаще посещаются магазины, интерьеры которых организованы в соответствии с требованиями технической эстетики. На вопрос: «Заходите ли вы в магазин, когда вам ничего покупать не нужно, но если красиво убраны витрины, привлекательно выложены товары, модно и красиво одеты продавцы?» — ответы распределились так: «Да, захожу» — 85,0%; «Нет, мне это безразлично» — 11,7; «Затрудняюсь ответить» — 3,3%.

Была выяснена и точка зрения продавцов. Комфорт в своей работе они понимают так (в процентах ко всем 1543 ответам на анкету):

красивое торговое оборудование	— 49,8
красота помещения магазина, в том числе цвет окраски стен, потолков, оборудования	— 60,1
красивое оформление витрин, вывесок, рекламных плакатов	— 33,5
благоустройство прилегающей территории	— 30,8
музыка во время работы (магнитофон, проигрыватель)	— 13,2.

Таким образом, и сами продавцы заинтересованы в повышении эстетического уровня магазинов.

Дальнейшие исследования влияния эстетических факторов в торговле помогут сформулировать требования к промышленности и повысить культуру торгового обслуживания населения.

Вопросы повышения точности экспертных методов оценки качества

Э. Райхман, инженер, Всесоюзный научно-исследовательский институт стандартизации

Экспертные методы получили широкое распространение при решении различных научных задач. Однако еще существует мнение, что эти методы в отличие от математических (объективных) являются неточными (субъективными) и поэтому применять их следует лишь в тех случаях, когда математика бессильна.

Между тем многие ученые отмечают полезность экспертных методов. Так, в работе Н. Моисеева говорится: «Не следует переоценивать значения математических методов в экономике, а тем более полагать, что формальные методы современной математики окажутся универсальным средством решения всех задач, возникающих в сфере управления производственной деятельностью общества. Методы, использующие результаты опыта и интуицию, безусловно сохраняют свое значение и в дальнейшем...»

Было бы неправильным противопоставлять эвристические и строгие математические методы анализа. В реальных условиях принятие решений должно базироваться на сочетании обоих способов мышления» [1, стр. 43].

В настоящее время для комплексной оценки качества продукции предложены различные формулы. В общем виде их можно представить следующим образом:

$$K = f(M_1 K_1, M_2 K_2, \dots, M_n K_n) \quad (1),$$

где n — число учитываемых свойств;

M_1, M_2, M_n — весомости свойств;

K_1, K_2, K_n — оценки показателей качества.

Как видно из формулы (1), проблему определения комплексной оценки можно разбить на три задачи: определение весомости свойств (M), определение оценок показателей свойств (K), определение вида функции (f).

Отсюда три группы методов получения комплексной оценки качества с участием экспертов:

1) эксперты назначают весомости свойств, а оценки показателей и комплексная оценка определяются по формулам;

2) эксперты назначают весомости свойств и дают оценки их показателям, а комплексная оценка определяется по формуле;

3) эксперты назначают весомости свойств, оценки показателей и комплексную оценку (вид функции может быть получен из обработки экспертных оценок).

Анализ некоторых формул, применяемых для расчета оценок отдельных показателей качества и качества в целом, показал их недостаточную обоснованность [2]. Поэтому использование третьей группы экспертных методов представляется весьма перспективным, особенно для товаров народного потребления и тех продуктов труда, в которых весомость эстетических и эргономических свойств достаточно велика.

В настоящее время делаются попытки разработать методы, относящиеся к этой группе. Так, например, В. Садовской и В. Вайнштейном [3] предложен метод комплексной оценки качества в строительстве, основанный на машинной классификации. В статье Э. Райхмана [4] рассматриваются принципы экспертного метода комплексной оценки качества приборов.

Однако существуют задачи, требующие для своего решения методов первой и второй групп. К ним относится, например, ранжирование свойств по степени их влияния на качество объекта или процесса, определение дифференцированных оценок показателей качества и т. д.

Независимо от того, какая задача стоит перед экспертами, процедуру получения экспертной оценки* можно разбить на четыре основных этапа:

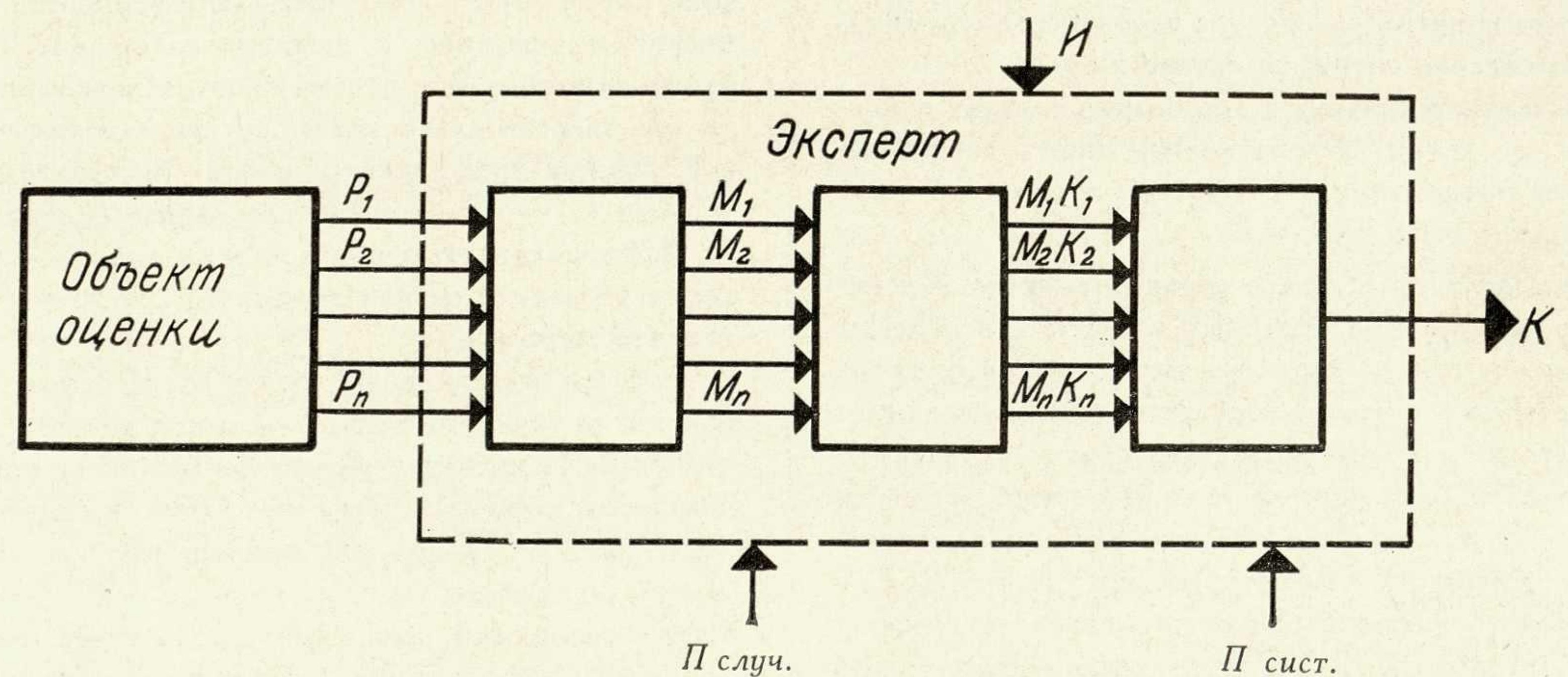
* Здесь и в дальнейшем под экспертной оценкой понимается определение весомости, оценка показателей свойств и комплексная оценка качества.

- 1) организация опроса;
- 2) проведение опроса;
- 3) обработка результатов и получение оценок;
- 4) анализ оценок.

Повышение точности экспертных методов требует решения вопросов, встающих на каждом из этих этапов. Рассмотрим некоторые из них, на наш взгляд, наиболее важные.

Организация опроса. Первый и, пожалуй, главный вопрос — отбор экспертов. В самом деле, точность экспертной оценки зависит прежде всего от квалификации эксперта. Если погрешность измерительного прибора легко проверить по его эталону, то с экспертными оценками дело обстоит гораздо сложнее, так как истинное значение оцениваемой величины неизвестно.

В процессе принятия решения (см. схему) на эксперта действуют различные помехи, которые вызывают погрешности в оценках. Эти погрешности принято считать случайными, что едва ли правильно. Погрешности могут быть и систематическими, и случайными. Они зависят от опыта эксперта, его информированности, строя нервной деятельности, вкуса и т. д. Например, если эксперт уделяет чрезмерное внимание внешнему виду продукции, то вполне вероятно, что он всегда будет завышать весомость этой группы, то есть в его оценке будет присутствовать систематическая погрешность. Если провести несколько опытов по определению весомости экспертом, то ее значения будут отличаться друг от друга — это погрешность случайная. Если считать погрешности экспертных оценок только случайными, то с некоторыми допущениями правомочно было бы считать, что более точную экспертную оценку можно получить в результате обработки многократных оценок, даваемых одним экспертом.



I — информация, необходимая экспертам,
 $П\text{ случ.}$ — помехи, вызывающие появление случайной погрешности,
 $П\text{ сист.}$ — помехи, вызывающие появление систематической погрешности.

P_1, P_2, \dots, P_n — значения показателей свойств объекта оценки,
 M_1, M_2, \dots, M_n — весомости свойств,
 K_1, K_2, \dots, K_n — оценки показателей свойств,
 K — комплексная оценка объекта.

Таким образом, экспертная оценка имеет вид:

$$K = K_{ист} \pm \Delta K \quad (2),$$

где $K_{ист}$ — истинное значение оценки,
 ΔK — погрешность экспертной оценки,

$$\text{причем } \Delta K = \Delta K_{сист} \pm \Delta K_{случ} \quad (3),$$

где $\Delta K_{сист}$ — систематическая составляющая погрешности,

$\Delta K_{случ}$ — случайная составляющая погрешности.

Систематическая составляющая — величина менее опасная, чем случайная, так как причины ее могут быть определены. Это позволяет исследователю, проводящему экспертный опрос, вносить коррективы для исправления систематической погрешности. Проведение оценки качества в несколько туров с письменным обоснованием оценок также корректирует мнение эксперта благодаря его ознакомлению с мнением других экспертов — это снижает величину систематической погрешности.

Значит, критерием квалификации эксперта может служить величина погрешности его оценок (ΔK). Конечно, определить значение погрешности нелегко, так как для этого требуется знать истинное значение оценки ($K_{ист}$). Простейшее решение вопроса состоит в том, что за истинное значение оценки принимается средняя оценка группы экспертов. Тогда отклонение оценки эксперта от средней и составляет погрешность его оценки.

Другой способ определения квалификации эксперта применен И. Моцкусом [5], который предложил набор стандартных тестовых задач, составленных таким образом, что между результатами решения этих и реальных задач существует тесная взаимосвязь. Эксперты, наилучшим образом решившие тестовые задачи, дают наиболее правильные ответы и при выборе оптимальных вариантов. Автор выдвигает следующие требования к тестовым задачам: постановка задачи и критерий оптимизации должны быть понятны эксперту, а вероятность случайного нахождения оптимума близка к нулю.

Представляется, что эти требования следует дополнить еще двумя: задача должна иметь точное решение; тождественность тестовой и реальной задачи должна быть доказана.

Не вдаваясь в детальное сравнение описанных методов определения истинных значений экспертных оценок, отметим лишь, что метод тестовых задач представляется весьма перспективным, хотя для его разработки требуется большой объем статистических данных. Конечно, он не снимает необходимости в разработке других критериев. Например, случайная погрешность эксперта может выявляться по критерию «воспроизводимость оценок» во времени. Для этого эксперту предъявляется совокупность показателей свойств объекта, которые оцениваются несколько раз через значительные, в один-два месяца, интервалы.

Следующий важный вопрос первого этапа — определение оптимального количества экспертов в зависимости от ряда факторов: вида продукции, ко-

личества оцениваемых показателей качества, требуемой точности оценки, достаточности информации, области применения продукции и т. д. Эти вопросы в литературе пока не рассматривались.

Далее встает вопрос о разработке карт опроса. Вопросы нужно ставить так, чтобы обеспечить однозначность их понимания экспертами. Например, на вопрос: «Какое свойство продукции вы считаете важнейшим?» — несколько экспертов могут ответить: надежность. Но один эксперт будет понимать под надежностью вероятность безотказной работы, другой — срок службы до первого ремонта и т. д. Кроме того, эксперту нужно задавать сравнительно простые вопросы (несколько простых вопросов предпочтительнее одного сложного). Попытка такого построения вопросов для оценки показателей качества сделана в статье Э. Райхмана [4].

Разработка анкет, учитывающих эти требования, — сама по себе сложная эвристическая задача.

Проведение опроса. Опыт проведения экспертного опроса в НИИчаспром по оценке показателей качества наручных часов показал, что обычная процедура анкетирования имеет ряд недостатков, снижающих точность экспертных методов. В значительной степени они вызваны отсутствием четких критериев выбора экспертов. Поэтому многие ответы носят случайный характер (даже если анкета прекрасно составлена, погрешности в оценках будут велики).

Прежде чем начинать оценку, эксперт должен получить различную информацию: качественные и количественные требования потребителей, их классификацию, описание условий эксплуатации, характеристики лучших аналогов и т. д. Желательно привлечь эксперта к работе не от случая к случаю, а постоянно. В работе Н. Моисеева отмечается, что «эксперт, которому приходится систематически отвечать на один и тот же вопрос (или на вопросы, близкие по своему содержанию), с каждым следующим разом будет увереннее формулировать свое мнение и суждение, с каждым разом оно будет ближе к истине. Вот почему система экспертиз, если мы действительно хотим ее сделать эффективной, должна представлять собой действительную систему в современном смысле слова» [1, стр. 54]. Г. Добров, анализируя недостатки метода Делфи, также указывает на необходимость стабильного состава экспертов [6].

Другой организационный аспект этапа опроса, влияющий на точность оценок, — метод сбора мнений экспертов. Так, метод Делфи не допускает прямых контактов между экспертами. Отечественные же исследователи, напротив, рекомендуют дискуссии между экспертами [7].

Столь различный подход свидетельствует о необходимости дополнительного изучения экспертного метода.

Что касается важной проблемы выбора шкал значений оценок, то «представляется, что для задачи оценки качества наиболее подходит шкала интервалов, которая позволяет устанавливать следующее: если дистанция (или разность) между двумя

свойствами равна дистанции (или разности) между двумя другими свойствами, то им будут соответствовать два равных числовых различия» [8, стр. 213]. П. Суппес и Дж. Зинс для измерения «полезности» свойств рекомендуют использовать шкалы интервалов [9, стр. 18].

Принцип выбора числа градаций шкал еще недостаточно обоснован, в то время как погрешности оценок в значительной степени зависят от числа градаций.

Еще один важный вопрос этапа опроса — принцип определения весомости. Г. Азгальдов описывает шесть методов определения весомости [10, стр. 61]. Они вносят своеобразие не только в саму систему проведения экспертного опроса, но и в приемы обработки его результатов (что составляет содержание третьего этапа). Однако все эти методы объединяются тем, что эксперты должны определить, какое из двух свойств важнее и (в некоторых случаях) насколько важнее. В отечественной практике эксперты обычно назначают весомости свойств так, чтобы сумма весомостей всех свойств была равна какому-либо наперед заданному числу:

$$\sum_{j=1}^n M_j = \text{const} \quad (j = 1, 2, \dots, n) \quad (4),$$

причем чаще всего

$$\sum_{j=1}^n M_j = 1 \quad (5).$$

Это ограничение усложняет работу экспертов, поскольку:

определяя весомость свойства, приходится сравнивать ее не только с весомостью другого свойства, но и учитывать весомости всех остальных свойств; в процессе назначения весомостей затрудняется сопоставление весомостей отдельных свойств;

эксперты должны производить дополнительные арифметические действия, чтобы $\sum M_j \rightarrow 1$.

Однако чаще всего ограничение (5) не выполняется, и оказывается, что $\sum M_j > 1$ или $\sum M_j < 1$. Для корректировки результатов эксперты обычно пользуются одним из двух приемов: уменьшают или увеличивают весомости отдельных свойств, пока ограничение (5) не будет выполнено; делят весомость каждого свойства на число, равное сумме всех весомостей.

Очевидно, что эти действия вносят в экспертные оценки дополнительные погрешности и увеличивают трудоемкость процедуры.

Кроме того, ограничение (5) фиксирует иерархическую структурную схему свойств. Эта фиксация заключается в следующем. Обычно исследователь стремится составить наиболее полную структурную схему, то есть учесть наибольшее количество свойств. Определив весомость, он может использовать уже ограниченное число наиболее важных свойств. В этом случае ограничение (5) перестает выполняться:

$$\sum_{j=1}^{n-m} M_j < 1,$$

где m — число неучитываемых свойств.

О существующих приемах корректировки для превращения данного неравенства в равенство говорилось выше.

Но правомочна ли в данном случае такая корректировка? Если эксперт рассматривает свойства как совокупность, состоящую из независимых элементов, то вполне допустимо, исключив часть свойств, соответственно увеличить весомость оставшихся. Если же эксперт, назначая весомости, рассматривает свойства как систему, то есть совокупность взаимосвязанных элементов, то уменьшение количества свойств представляется неправомочным, так как нарушает систему, и, следовательно, пересчет весомости свойств увеличивает их погрешности.

Поэтому при оценке качества, после того как эксперты определили весомости свойств, исследователь вынужден пользоваться первоначально заданным, фиксированным набором свойств, что, как правило, усложняет задачу, потому что обычно число свойств, входящих в модель оценки качества, должно быть меньше (а нередко значительно меньше) числа свойств, составляющих иерархическую структурную схему.

Можно ли из всего сказанного сделать вывод о необходимости ограничения (5)? Представляется, что нет, поскольку эксперту трудно определить весомость более чем семи свойств (по данным экспериментальной психологии). Если свойств больше семи, необходимо объединить их в совокупности. Весомость простых свойств (то есть свойств, не разлагаемых на другие) назначается относительно сложных свойств следующего уровня и т. д. вплоть до весомости самых сложных свойств относительно качества объекта [11]. Лишь после этого определяется весомость простых свойств относительно качества:

$$M_j = M_k^3 \cdot M_k^2 \cdot M_k^1 \quad (6),$$

где M_k^3 , M_k^2 , M_k^1 — весомость свойств 3-го, 2-го, 1-го уровня относительно соответствующих свойств уровня, номер которого на единицу меньше (в данном примере рассматривается схема с четырьмя уровнями — 3, 2, 1, 0).

Такая операция обработки результатов, служащая содержанием третьего этапа, может быть выполнена только при наложении ограничения (5), что обеспечивает сопоставимость весомостей. Обработка результатов производится экспериментатором.

Нам кажется, что наиболее эффективными экспертными методами являются:

метод попарного сопоставления, заключающийся в том, что эксперт путем последовательных сопоставлений попарно сравнивает свойства и определяет важнейшее из каждой пары (математическая обработка для определения значений весомости производится экспериментатором);

метод последовательных сопоставлений. Важнейшему свойству задается весомость,

равная десяти. Весомость остальных свойств определяется как степень их важности по сравнению с важнейшим свойством.

Какой из этих методов дает более точное значение весомости, какова область их применения—на этот вопрос могут ответить лишь экспериментальные работы.

Анализ результатов. Этот этап заключается в определении степени согласованности экспертных оценок. В работе Ю. Адлера и др. [7] для этих целей использован коэффициент конкордации и коэффициент ранговой корреляции по Спирмену, что гораздо эффективнее, чем определение математического ожидания и дисперсии, как это нередко делается.

Итак, анализ операций, выполняемых при оценке качества экспертным методом, показывает, что:

для использования потенциальных возможностей экспертных методов необходимо решить задачу повышения их точности;

наиболее важные и первоочередные задачи связаны с определением оптимального числа экспертов в зависимости от ряда факторов, с разработкой критериев отбора экспертов, исследованием числа градаций шкал и организацией процедуры проведения опроса;

для решения указанных вопросов необходимо проведение серьезной экспериментальной работы, базирующейся на основных положениях экспериментальной психологии, и особенно на той ее части, которая получила название математической психологии.

ЛИТЕРАТУРА

1. Н. Моисеев. Математика — управление — экономика. М., «Знание», 1970.
2. Э. Райхман. Некоторые недостатки методик комплексной оценки качества изделий машиностроения. — «Стандарты и качество», 1969, № 1.
3. И. Мартыненко. Алгоритм и человеческие чувства. — «Строительная газета», 8 августа 1969 г.
4. Э. Райхман. Экспертный метод оценки качества приборов. — «Измерительная техника», 1970, № 11.
5. И. Моцкус. Многоэкстремальные задачи в проектировании. М., «Наука», 1967.
6. Г. Добров. Типология прогнозов и анализ метода Делфи. — В кн. «Анализ тенденции и прогнозирование научно-технического прогресса». Киев, «Наукова думка», 1967.
7. Ю. Адлер, И. Александрова, Ю. Грановский, В. Налимов. Об одном методе формализации априорной информации при планировании эксперимента. — В кн. «Планирование эксперимента». М., «Наука», 1966.
8. М. Решлен. Измерение в психологии. — В кн. «Экспериментальная психология». М., «Прогресс», 1966.
9. П. Суппес, Дж. Зинс. Основы теории измерений. — В кн. «Психологические измерения». М., «Мир», 1967.
10. Г. Азгальдов. Проблемы измерения и оценки качества продукции. М., «Знание», 1969.
11. Г. Азгальдов. О применении экспертного метода для измерения качества. — «Стандарты и качество», 1969, № 1.

Всесоюзный семинар «Стандартизация в эргономике и охране труда»

В марте 1971 года Комиссией по эргономике ВСНТО по стандартизации при Госстандарте СССР совместно с рядом заинтересованных организаций был проведен семинар «Стандартизация в эргономике и охране труда», в работе которого участвовали представители научно-исследовательских организаций и вузов Москвы, Ленинграда, Свердловска, Новосибирска.

Заместитель директора ВНИИТЭ В. Мунипов рассказал о решениях ряда международных совещаний по эргономике, касающихся состояния и перспектив эргономической стандартизации. Во многих докладах подчеркивалась актуальность введения эргономических стандартов, поскольку учет человеческого фактора в технике является существенной чертой современного научно-технического прогресса. Постановление ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 10 ноября 1970 года «О повышении роли стандартов в улучшении качества выпускаемой продукции» указывает на необходимость пересмотреть стандарты и технические условия, утвержденные до 1966 года, для отражения в них современного уровня науки и техники.

Стандартизация эргономических требований до сих пор не представляла собой единой системы, а без нее невозможна эффективная регламентация человеческого фактора в технике. Разработка системы требований человеческого фактора должна основываться на главных положениях проективной эргономики. Ее комплексный характер требует создания специфических комплексных стандартов. Одна из таких попыток нашла отражение в докладе А. Прохорова как вариант программы детального обследования системы «человек—машина» и создания на ее базе стандартной методики оценки подобных систем.

Некоторые докладчики предлагали начинать разработку системы эргономических стандартов с создания основополагающих межотраслевых нормативных документов—государственных стандартов, методик, методических указаний. Эти документы должны установить единые понятия и термины эргономики, методы анализа, разработки и оценки систем «человек—машина—среда», эргономической экспертизы и т. д. Затем должны быть разработаны стандарты на эргономические требования к конкретным изделиям. Наконец, необходима государственная система стандартных справочных данных по человеческому фактору в технике.

Многие докладчики обосновывали необходимость безотлагательной разработки стандартов и на отдельные факторы, влияющие на эффективность и производительность систем «человек — машина — среда» (шум, вибрация и т. д.).

Особый интерес аудитории вызвал доклад Ф. Пинского «Вопросы эргономики в метрологической службе».

На семинаре были прочитаны доклады о научных принципах, положенных в основу разработки действующих государственных стандартов по эргономике. ВНИИ стандартизации совместно с ВНИИТЭ и рядом других организаций разработал ГОСТ 16035—70 «Качество продукции. Общие эргономические показатели. Термины» и ГОСТ 16456—70 «Качество продукции. Эргономические показатели. Номенклатура». Эти документы разработаны на основе принципов проективной эргономики и являются первыми среди нормативных документов, регламентирующих эргономические требования в технике.

На семинаре было принято решение просить Государственный комитет по науке и технике возложить на ВНИИТЭ подготовку предложений по программе стандартизации в стране в области эргономики; предложить предприятиям и организациям, занимающимся проблемами эргономики, доводить решение научно-технических вопросов до проектов нормативных документов; в обязательном порядке проводить эргономическую экспертизу и функционально-эргономические испытания промышленных изделий, представляемых на государственный Знак качества; просить Госстандарт СССР продолжить разработку стандартов по технике безопасности, а также стандартов на ограничение шумов, вибраций и других вредных факторов производственной среды; предложить Госстандарту СССР совместно с заинтересованными организациями разработать основные принципы системы стандартных справочных данных по человеческому фактору в технике.

Решения семинара направлены в организации и отдельным специалистам, занимающимся разработкой научно-практических проблем эргономики.

Эстетическая организация помещений Первой Образцовой типографии

Л. Красовицкая, инженер, Первая Образцовая типография им. А. А. Жданова, В. Солдатов, архитектор, ВНИИТЭ



1 Интерьер отделения ретуши цеха цинкографии.

Наряду со строительством новых промышленных предприятий в последние годы вырастает доля затрат на реконструкцию и модернизацию уже действующих. Эстетическая организация производственной среды на таких предприятиях — одна из важных задач.

Реконструкция помещений Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова началась в 1966 году. Типография размещена в зданиях старой постройки с кирпичными сводами перекрытий, круглыми чугунными колоннами, непрочными полами и в то же время оснащена новейшим технологическим оборудованием. Нужно было решить комплекс задач по эстетической организации производственной среды с учетом специфичных для полиграфических предприятий условий: вредность производства (цинковая пыль, повышенная влажность), высокий уровень шума, затесненность помещений из-за необходимости складирования в больших количествах бумаги и т. д.

В проекте эстетической организации производственной среды основное внимание было уделено композиционному решению интерьеров*, реализации светоцветового климата. С целью зрительного объединения небольших производственных помещений были возведены стеклянные перегородки с каркасом из алюминиевых профилей. Там, где по условиям производства необходимы глухие перегородки, применен стеклопрофилит П-250. Впечатление единства и цельности интерьера усилено «перетекающим» мотивом подвесного потолка, выполненного из листового перфорированного алюминия, с выступающими рассеивателями встроенных светильников. Этот потолок позволил скрыть многочисленные трубопроводы и короба, а благодаря перфорации сохранить прежним вентилируемый объем и обеспечить равномерное поступление воздуха в помещение. Колонны, усиленные дополнительными элементами, облицованы профилированным алюминием. Работы, начатые в цехе цинкографии, были перенесены затем в офсетный формный и брошюрный цехи. В целях улучшения условий труда в офсетном формном цехе и цинкографии предусмотрена система кондиционирования воздуха. Это позволит создать нужный температурный и влажностный режим для хранения пленки и заметно улучшить условия труда.

Проект предусматривал также улучшение условий труда на рабочих местах. Для оборудования рабочих мест была спроектирована мебель. На основании данных предпроектных исследований технический отдел и конструкторское бюро** разрабатывают конструкцию мебели, которая воплощается в опытных образцах. После испытания образцов

* Проектирование интерьеров и художественно-конструкторская разработка отдельных элементов проводились в основном техническим отделом типографии (начальник отдела Л. Горденцев) под руководством директора типографии В. Мирошниченко и главного инженера В. Климова. Проект консультировался сотрудниками Всесоюзного института легких сплавов, ГИПРОНИИполиграфа и ВНИИТЭ.

** Начальник конструкторского бюро А. Кузьмина.

и внесения корректив по замечаниям работающих комплект мебели изготавливается в экспериментальной мастерской*. Новой мебелью полностью оснащены цех цинкографии, частично цехи отделочный и офсетной печати. Разработано 12 образцов мебели: столы для красочного травильщика, гравера по меди и цинку, столы к нитко-швейным автоматам и вставочным машинам, тумбочка к рабочему месту наборщицы на машине «монотип-клавиатура», стеллаж для хранения клише и т. д. Цветовое решение мебели построено на контрастном сочетании черных контуров каркаса и «оптимальных» цветов облицовки. Большое внимание уделялось подбору фурнитуры.

В монотип-клавиатурном отделении наборного цеха наряду с переоборудованием рабочих мест проведены работы по глушению шума. Стены (в нижнем поясе) и потолок были облицованы звукопоглощающими материалами — перфорированными плитками типа ПП-80. После реконструкции здания проведено декоративное озеленение помещений.

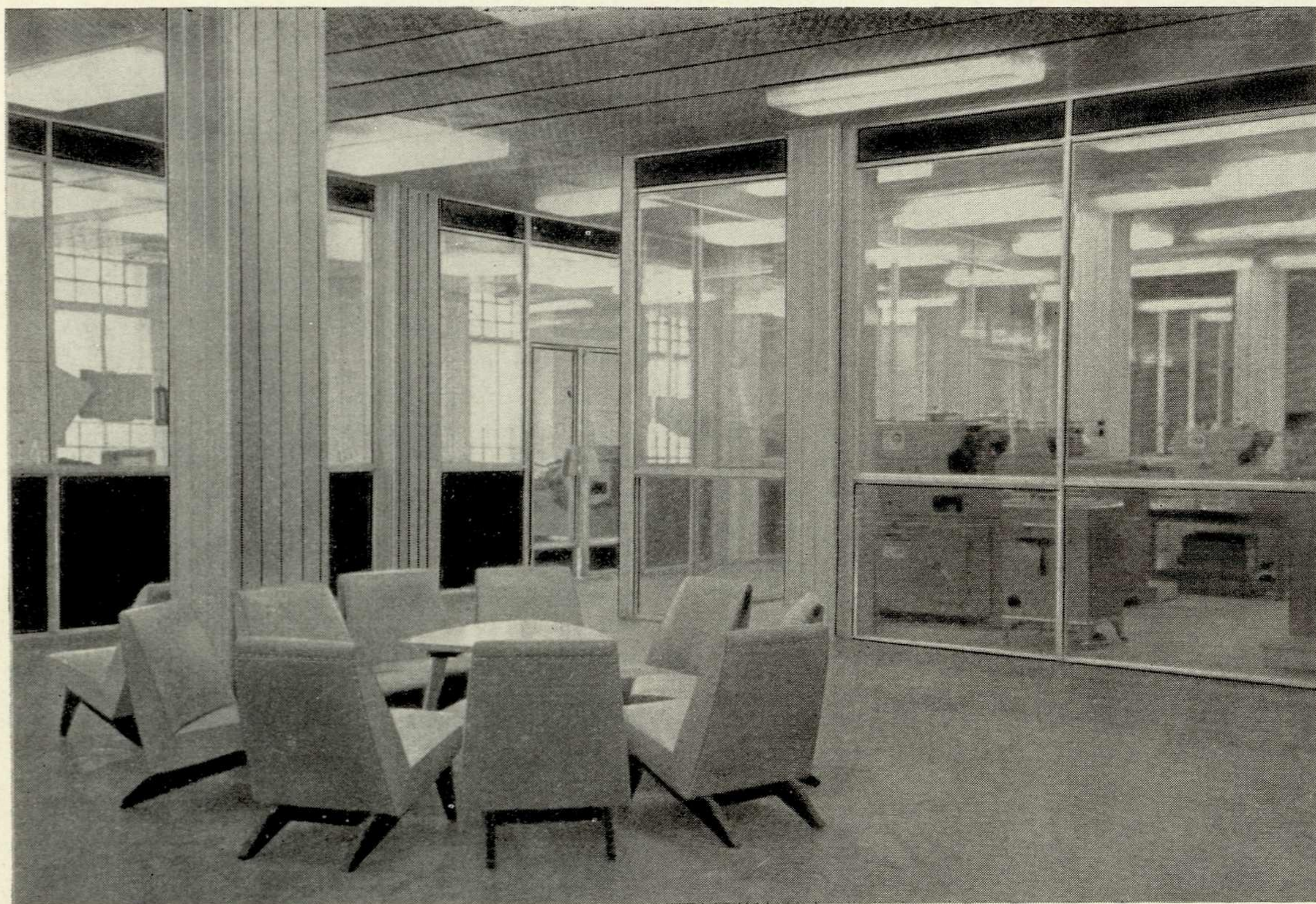
Третье направление в эстетическом преобразовании среды — работы по завершению композиционной структуры интерьеров, систематизации средств цеховой графики и наглядной агитации. Действовали при этом по принципу «лучше меньше, да лучше». Большое внимание уделялось композиционному решению стендов, размещению графических средств в интерьере. Результаты не замедлили сказаться: улучшился облик цехов и участков, повысилась действенность наглядной агитации. На глухих стенах и специальных экранах разместили произведения декоративного искусства. Например, в холле цеха цинкографии, где предусмотрен уголок отдыха, на стене лифтовой шахты выполнено панно из гнутого металла.

Для брошюрного цеха, который ранее размещался в нескольких помещениях на разных этажах, предусмотрена надстройка пятого этажа. Здесь запроектированы бесколонные залы, по нижнему поясу металлических ферм набран подвесной потолок из алюминиевых профилей (типа «ламель»), в окраске которого широкие белые полосы гармонично сочетаются с узкими голубыми.

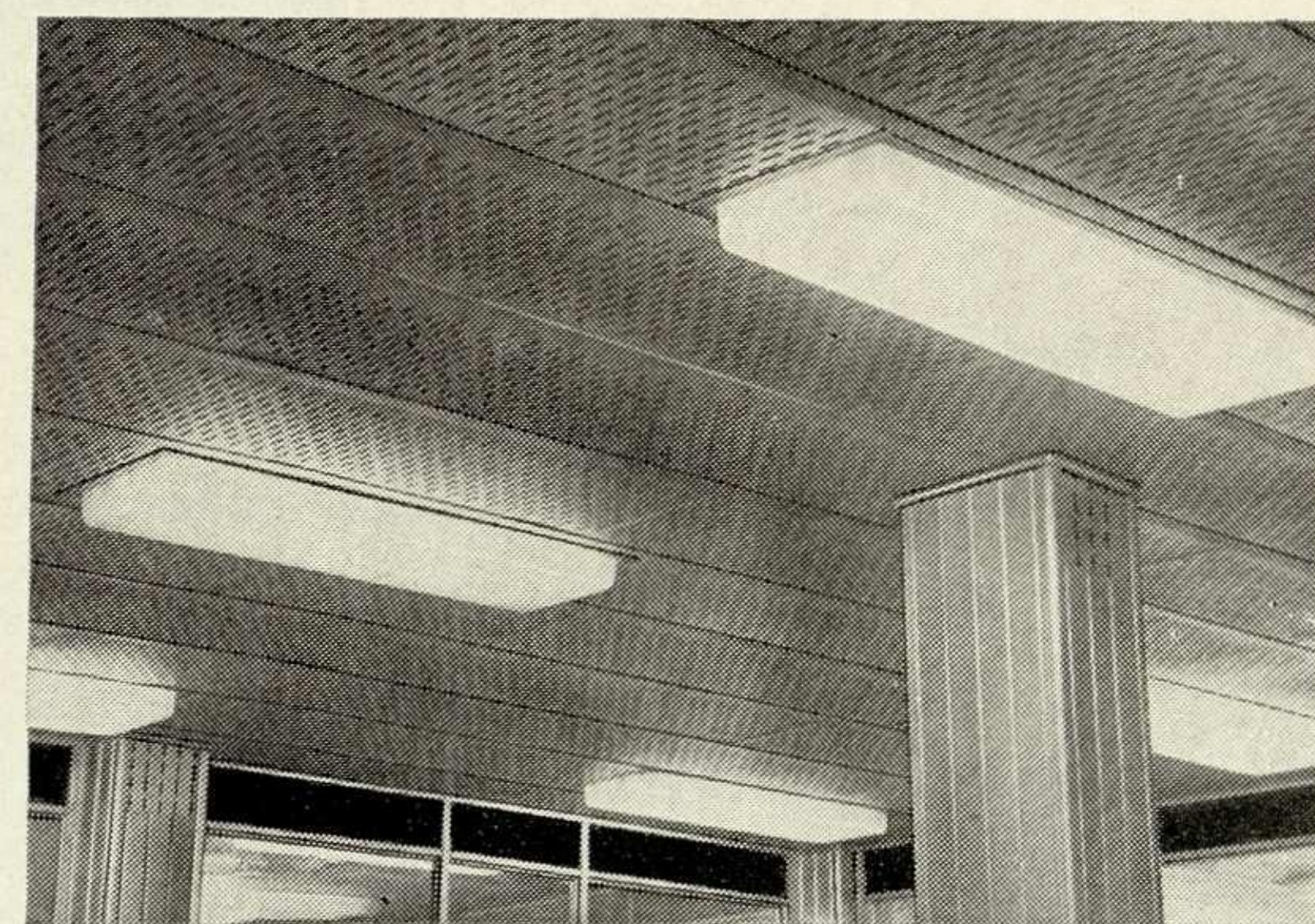
По рекомендациям Ленинградского филиала ГИПРОНИИполиграф вместо применявшихся ранее ксилолитовых полов экспериментально проверяются мозаичные и полимербетонные полы, меньше разрушающиеся под воздействием воды, клея и предоставляющие более широкие возможности для художника.

Работы по реконструкции помещений типографии, начатые в 1966 году, еще не окончены. Опыт эстетической организации помещений Первой Образцовой типографии может оказаться полезным и для других промышленных предприятий.

* В качестве основных материалов используются стальные квадратные трубы (каркас), жесткая древесно-стружечная плита и бумажно-слоистый пластик Мытищинского комбината стройпластмасс.



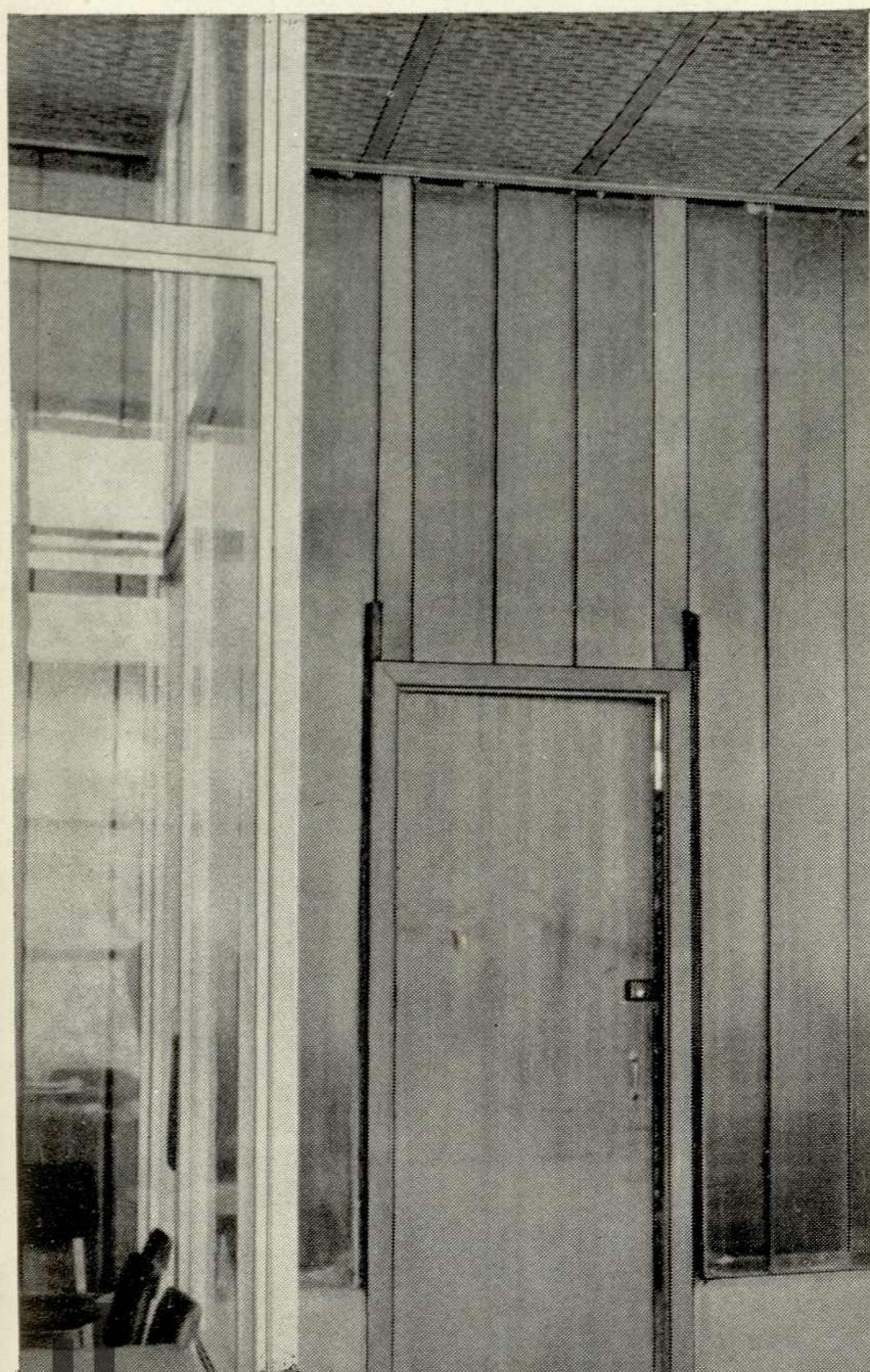
- 2 Вид на помещения цеха цинкографии из холла.
- 3 Фрагмент интерьера административных помещений наборного цеха.
- 4 Интерьер отделения электронно-гравировальных автоматов «Вариоклишограф».
- 5 Подвесной потолок с встроенными светильниками в цехе цинкографии.
- 6 Интерьер брошюрного цеха в период установки оборудования.



2
3

4

5
6



Автозаправочные станции ждут своего художника- конструктора

Д. Азрикан, художник-конструктор,
СКБ Нефтехимприбор

В последнее время много говорится об эстетизации автозаправочных станций (АЗС). Можно ли решить этот вопрос традиционными оформительскими средствами? Спасет ли АЗС неоновая реклама и озеленение территории? Много ли даст в этом случае художественно-конструкторская проработка отдельных элементов и даже всего комплекса оборудования АЗС?

В последнее время автозаправочные станции стали оснащаться качественным оборудованием. Многие процессы механизированы. Появились дистанционные пульты управления заправкой машин горючим. Но всего этого недостаточно. Эстетизация АЗС должна решаться на прочной научной и организационной базе. Художественному конструированию автозаправочной техники должна предшествовать научная организация функциональных процессов, протекающих на территории АЗС.

Характер функциональных процессов на АЗС в первую очередь определяется принятой формой обслуживания. В решениях научно-технического семинара «Обмен опытом эксплуатации автозаправочных станций», организованного Главнефтеснабом РСФСР и ВДНХ СССР в 1968 году записано: «Принять систему обслуживания на АЗС автотранспортных средств, смешанную в виде самообслуживания и обслуживания». При такой позиции трудно выявить достоинства той или иной формы обслуживания и создать предпосылки для ее стандартизации. А форма обслуживания должна быть стандартной на всех дорогах страны, как это сделано, например, в ряде социалистических стран. Выбрать наиболее эффективную форму обслуживания для стандартизации можно лишь после тщательного анализа систем, существующих у нас в стране и за рубежом. Нужно выяснить, какой из двух вариантов самообслуживания предпочтительнее — система с предварительной или с последующей оплатой. Сейчас наибольшее распространение у нас в стране получила система с предварительной оплатой. Однако, как показывает отечественная и зарубежная практика, система с последующей оплатой имеет ряд преимуществ — потребитель всегда может залить бак полностью, процесс заправки происходит быстрее, нет необходимости в применении дозаторов. Предварительная оплата была вызвана к жизни талонной системой продажи горючего. Сейчас все услуги АЗС будут оплачиваться наличными деньгами.

Отсутствие стандартной формы обслуживания, кроме неудобств для потребителя, приводит к необоснованно большой номенклатуре оборудования. На АЗС можно встретить колонки с одно- и двухстрелочной, а также цифровой шкалой, с указателем стоимости и без него, с дозатором и без него, с пультом-дозатором и пультом-счетчиком и без пульта. Спроектированы колонки и с монетным автоматом. Вероятно, на начальном этапе формирования отечественной системы обслуживания нужно было накопить определенный опыт по эксплуатации различных заправочных систем. Однако существующая в настоящее время такая расширенная номенклатура заправочных систем затрудняет работу

обслуживающего персонала АЗС и дезориентирует водителей.

ГОСТ 9018-70 «Колонки топливораздаточные» сохраняет необоснованно широкую номенклатуру изделий. Кроме того, ГОСТом узаконен устаревший стрелочный способ выдачи количественной информации, несмотря на то, что на одной из двух шкал колонки отсчет ведется против часовой стрелки и показания счетного механизма читаются с трудом. В ГОСТе нет ни слова о шкале стоимости, не сформулированы требования к художественно-конструкторскому уровню изделий.

Какой же должна быть функциональная схема бензоколонки — основного элемента АЗС? Прежде всего пора отказаться от стрелочных указателей. Правда, в производстве они дешевле цифровых, но цифровые указатели позволяют производить считывание с цифровой шкалы с большей точностью. За рубежом давно отказались от стрелочных шкал. Наши же промышленные предприятия еще выпускают колонки ТК-40, 1 ТК-40, 2 ТК-40, а также масло-раздаточные колонки 367 М и дистанционные пульты различных типов со стрелочными и двухстрелочными указателями. Отечественные промышленные предприятия не производят колонок со шкалой стоимости, которая значительно ускоряет процедуру заправки, так как исключает необходимость проведения подсчетов и гарантирует от неизбежных в этих случаях ошибок. Такая шкала окажется еще более необходимой в недалеком будущем, когда выйдут из употребления талоны на топливо.

У нас в стране и за рубежом разработаны монетные автоматы к колонкам. Но прежде чем решать вопрос об их внедрении, нужно выяснить, сокращают ли они время заправки машин. Применение монетных автоматов может быть оправдано лишь в том случае, если они повысят степень удобства для потребителя и уменьшат время, которое он тратит на заправку. Время заправки сократится лишь в том случае, если водитель каждый раз точно будет знать, сколько ему требуется горючего, и иметь при этом точное количество монет для оплаты. На практике же такой идеальный случай крайне редок, и рассчитывать на него нельзя.

При массовой автомобилизации, возможно, удобнее будет чековая система оплаты, которая предусматривает выдачу колонкой чека с пробитой на нем суммой. Печатающий механизм получает импульс на срабатывание после установки на место раздаточного крана. Такими механизмами оснащаются многие счетчики жидкости. Чековая система оплаты полнее выявляет преимущества самообслуживания, так как все операции водитель проделывает сам.

Пропускная способность АЗС зависит во многом от того, насколько эффективно включен в процесс потребитель. После залива необходимого объема жидкости и получения чека, водитель, выезжая с АЗС, расплачивается по чеку. Надобность в дистанционных пультах при этом отпадает, планиров-

Один из важнейших показателей успешного экономического строительства — развитие транспорта, и в частности автомобильного. В Директивах XXIV съезда КПСС намечено довести выпуск автомобилей в 1975 году до 2—2,1 млн. штук.

Эффективное использование большого парка автомобилей возможно при наличии высокоразвитой системы технического обслуживания и автозаправочной службы.

В связи с этим нам кажется актуальным выступление на страницах нашего бюллетеня художника-конструктора из Баку Д. Азрикана. В его статье намечены основные этапы, по которым должно проходить качественное изменение процесса проектирования автозаправочных станций (АЗС), а также дается ряд практических рекомендаций. Обеспечение удобной системы обслуживания; разработка оптимальной номенклатуры оборудования на основе использования унифицированных элементов; увеличение пропускной способности АЗС; улучшение технического и эстетического решения колонок; вопросы экономики, социологии — вот далеко не полный перечень проблем, от решения которых зависит завтрашний день отечественного автосервиса. Отдельные выводы Д. Азрикана по этим вопросам, например о формах обслуживания, спорны и требуют специального изучения.

Часть проблем, о которых говорит автор, успешно решена. Так, Главным архитектурно-планировочным управлением Москвы одобрены и рекомендованы к внедрению проекты АЗС новых типов с параллельным расположением колонок. К услугам водителей — вода и колонка со сжатым воздухом для подкачки шин, масло и другие продукты в расфасованном виде, запасные части и т. п.

Другая часть проблем решается или ждет своего решения. Одно бесспорно — большинство проблем, связанных с отечественным автосервисом, могут и должны решаться методами художественного конструирования с привлечением художников-конструкторов.



1

2

3



1, 3

Организация движения транспорта в зоне автозаправочных станций — одна из важных проблем, решение которой поможет увеличить пропускную способность АЗС. Расстановка колонок с различными сортами топлива и масел в один ряд по ходу движения машин крайне неудобна. Если нужная колонка и свободна, то подъехать к ней мешают машины, стоящие впереди.

2

Проблема заправки машин горючим связана с совершенствованием бензоколонок. Распространенная сегодня на АЗС бензоколонка со стрелочным указателем (вы ее видите на рисунке) должна уступить место колонке со шкалой стоимости, которая значительно ускорит процедуру заправки, так как исключает проведение подсчетов и гарантирует от неизбежных в этих случаях ошибок.

ка территории АЗС упрощается, ведение отчетности значительно улучшается.

Не решена на АЗС проблема выдачи моторных масел. Мало выпускается маслораздаточных колонок. Показания со шкалы считываются с трудом, к тому же водителю постоянно приходится переводить взгляд со шкалы на емкость, которая заполняется, так как заливка масла требует большой аккуратности и точности. В Польше и ГДР, например, моторные масла продаются на АЗС в расфасованном виде в полупрозрачных полиэтиленовых емкостях с делениями, что позволяет контролировать расход масла при доливках картера. Другой удобный способ точной выдачи масел — кран-счетчик, в котором цифровой указатель отпущенного количества масла совмещен с краном. Водителю хорошо видна шкала счетчика и емкость — наполнение емкости легко контролировать. Такой прибор* был сконструирован и испытан в опытных образцах СКБ Нефтехимприбор в 1966 году.

Проблема дозирования топлива также требует анализа и соответствующего решения. Указатель уровня топлива в автомобиле проградуирован в четвертях бака. Например, при 30-литровом баке цена деления уровнемера — 7,5 л, а цена деления задатчика дозы на колонках и на пультах, эксплуатирующихся сегодня, — 5 л. Кроме того, уровнемеры в автомобилях весьма неточны. Поэтому либо бак заполняется не полностью, либо бензин, переливаясь через край, стекает на землю.

Наряду с проблемой заправки машин, важной является проблема организации движения транспорта в зоне АЗС. Существующие типовые проекты АЗС предусматривают расстановку колонок с различными сортами топлива и масел в один ряд по ходу движения машин. Это крайне неудобно. Если нужная вам колонка и свободна, подъехать к ней нельзя из-за стоящих впереди машин. Рядная система расстановки колонок широко применяется в зарубежной практике, но ведь за рубежом через каждую колонку реализуется в среднем в 10—15 раз меньше нефтепродуктов, чем через одну усредненную колонку наших АЗС**.

Кроме того, у нас применяется гораздо больше сортов топлива, что усугубляет недостатки рядной системы. Гораздо предпочтительнее в наших условиях «поперечная» планировка***.

Организация движения транспорта на АЗС и система оплаты до сих пор решались в отрыве друг от друга. Часто водителю некуда поставить машину, пока производятся расчеты за полученные го-

рочее и масло. Необходимо разработать такую планировку подъездов к колонкам, которая бы обеспечила направленный поток машин к каждому сорту топлива без излишнего маневрирования. Сама схема проезда через АЗС должна определять четкий ритм ее функционирования и подсказывать водителю ход операций.

Сложный комплексный характер проблем организации функциональных процессов на АЗС, их взаимообусловленность требует участия в проектировании АЗС специалистов, способных всесторонне учитывать человеческий фактор, связать решение вопросов эргономики и техники, эстетики и организации обслуживания.

Какие же факторы определяют эстетический уровень АЗС? Прежде всего это:

высокий художественно-конструкторский уровень оборудования и сооружений;

информативность системы обслуживания;

единство всех архитектурных, инженерных, эргономических и художественно-конструкторских решений, базирующихся на фирменном стиле.

Эти факторы тесно связаны между собой и могут быть полностью учтены только в процессе проектирования.

Художественно-конструкторский уровень оборудования, используемого на АЗС в настоящее время, низок. Колонки представляют собой громоздкие шкафы, в которых главный функциональный элемент — шкала — не становится основным композиционным элементом. Функциональная информативность колонок недостаточна. Изделие как бы собрано из «чужих» частей. Недостатки колонки модели ТК-40 в той или иной степени присущи и другим моделям — 1ТК-40, А-12, а также маслораздаточным колонкам и дистанционным пультам.

В последнее время на наших АЗС применяются колонки австрийской фирмы Швельм-Штрагер. Их отличают наличие шкалы стоимости, цифровой способ выдачи информации, удовлетворительная функциональная информативность, высокая технологическая культура производства, выразившаяся в высоком качестве всех наружных деталей.

Однако их художественно-конструкторские качества нуждаются в критическом анализе. Колонки имеют чисто формальные, стилизаторские элементы, например, прямые углы на штампованных деталях, «модные» трапециевидные формы и т. д.; из-за плохой графики панели, малого размера цифр, а также бликов от наружных деталей, имеющих блестящие гальванопокрытия, показания на информационной панели плохо читаются.

Сегодня в мировой практике прослеживается тенденция к уменьшению размеров шкафа с аппаратурой и увеличению информационной панели, к разделению объемов информационной панели и гидравлической аппаратуры. В этом случае пространство АЗС формируется не шкафами, а информационными табло, имеющими дистанционный привод. Цифры на панелях — большого размера, благодаря чему показания могут читаться со значительных расстояний и водителями и персоналом АЗС без помощи пультов. Крупные цифры на панелях придают

внешнему виду АЗС специфический характер, выражающий особую предупредительность по отношению к потребителю, стремление освободить его от сомнений в точности объема заправленного в машину горючего. Тем самым пространство АЗС во многом перестает быть пространством чисто «технологическим». Концепция формирования предметно-пространственной среды АЗС все более полно начинает базироваться на стремлении выразить процесс сервиса, а не ряда чисто технических операций. Особенно хорошо иллюстрируют это появившиеся в последнее время за рубежом АЗС, территория которых вообще свободна от выступающих предметов. Информационные табло и шланги с раздаточными кранами прикреплены к навесу. Объемно-пространственная структура и предметная среда АЗС в этом случае становятся непривычными, но более полно и образно выражающими ее функциональную сущность*.

С проблемой художественно-конструкторского уровня оборудования тесно взаимодействует проблема обеспечения информативности системы обслуживания. Большую роль в ее решении может сыграть комплексная система визуальных коммуникаций.

Визуальные коммуникации АЗС должны начинаться еще с дороги, сообщая водителю об имеющемся ассортименте горюче-смазочных материалов. Затем четкие, видимые с большого расстояния и в любое время суток выразительные указатели должны разводить поток машин по колонкам с разными сортами горюче-смазочных материалов. В единую систему визуальных коммуникаций, построенную на фирменном шрифте, должны органически входить и обозначения сортов на колонках, и обозначения цен, и сами указатели отпущенного количества топлива и масел.

Наряду с текстовыми и цифровыми обозначениями необходимо широко использовать единые принципы кодирования цветом и символическими знаками. Это важно еще и потому, что восприятие визуальной системы АЗС происходит с движения. Именно поэтому система должна быть расчленена на ряд уровней, читаемых с различных расстояний и при разных скоростях движения. Так, в первую очередь, с большой скорости должны восприниматься реклама АЗС и ассортимент горючего и масла, затем указатели, организующие маневрирование по АЗС, далее обозначения сортов горюче-смазочных материалов на местах их выдачи и, наконец, количественные показания. Система визуальных коммуникаций АЗС должна быть стандартной по всей стране. Для того чтобы это стало возможным, целесообразно разработать систему на модульных элементах и производить эти элементы промышленным способом централизованно. Такая система визуальных коммуникаций поможет создать единый облик автозаправочных станций.

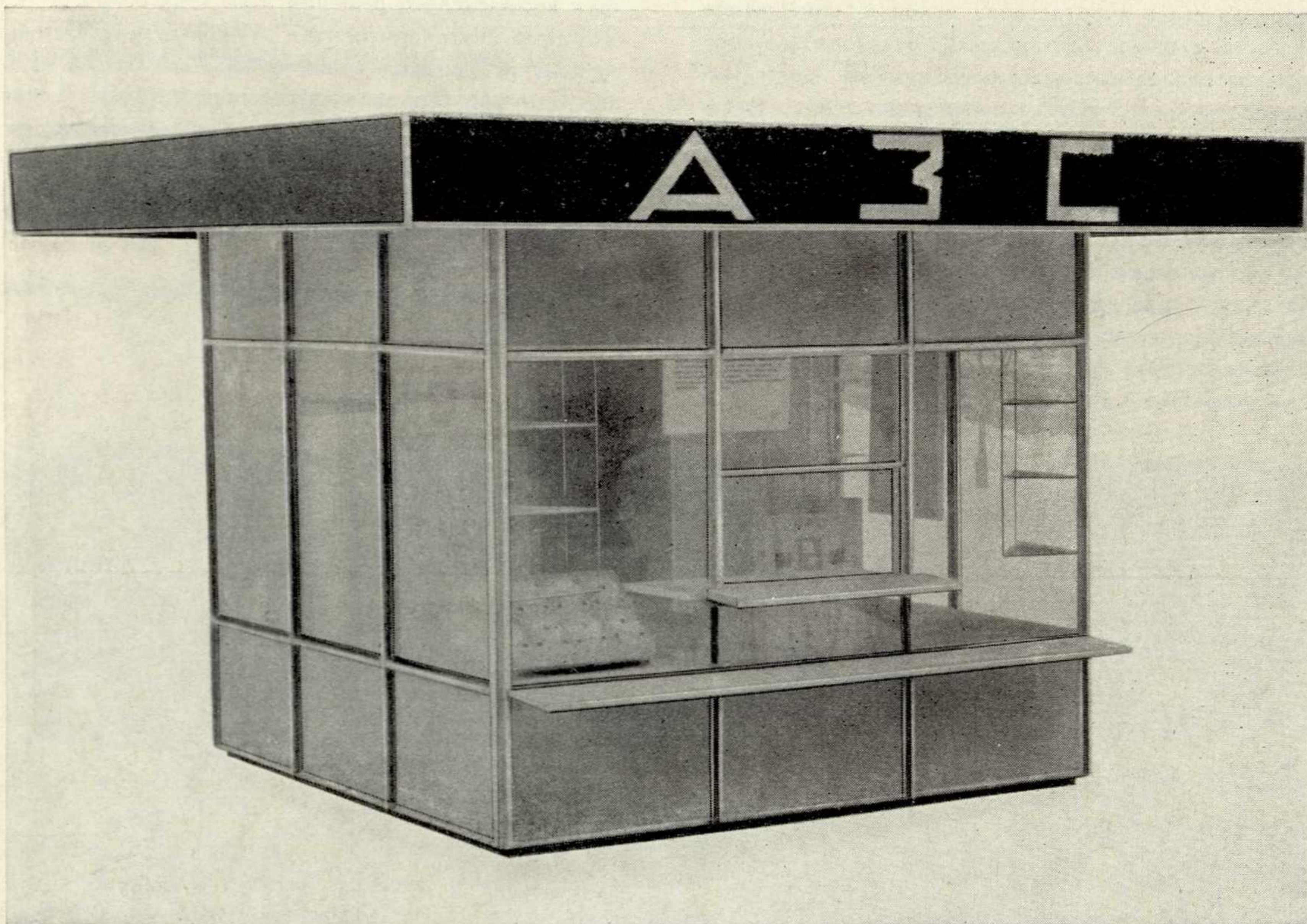
Но визуальные коммуникации должны быть дополнением к такой пространственной организации АЗС, которая уже сама информирует водителя о принятой здесь форме обслуживания. Расстановка

* Industrial Design, № 16/8, 1969, p. 59.

* Д. Азрикан. Информативность формы — необходимое условие ее эстетического совершенства. — «Техническая эстетика», 1966, № 2. Прибор имеет свидетельство на промышленный образец, отмечен бронзовой медалью ВДНХ за высокие художественно-конструкторские качества. Решением Главного управления по производству приборов контроля и регулирования технологических процессов Министерства приборостроения СССР разрешен выпуск промышленной партии приборов. Однако все еще не известен завод-изготовитель.

** Б. Халужаков. Опыт эксплуатации автозаправочных станций. — «Транспорт и хранение нефти и нефтепродуктов», 1968, № 12, стр. 31—35.

*** Г. Донцов, В. Тростин. АЗС нового типа. «За рубежом», 1971, № 3, стр. 27.

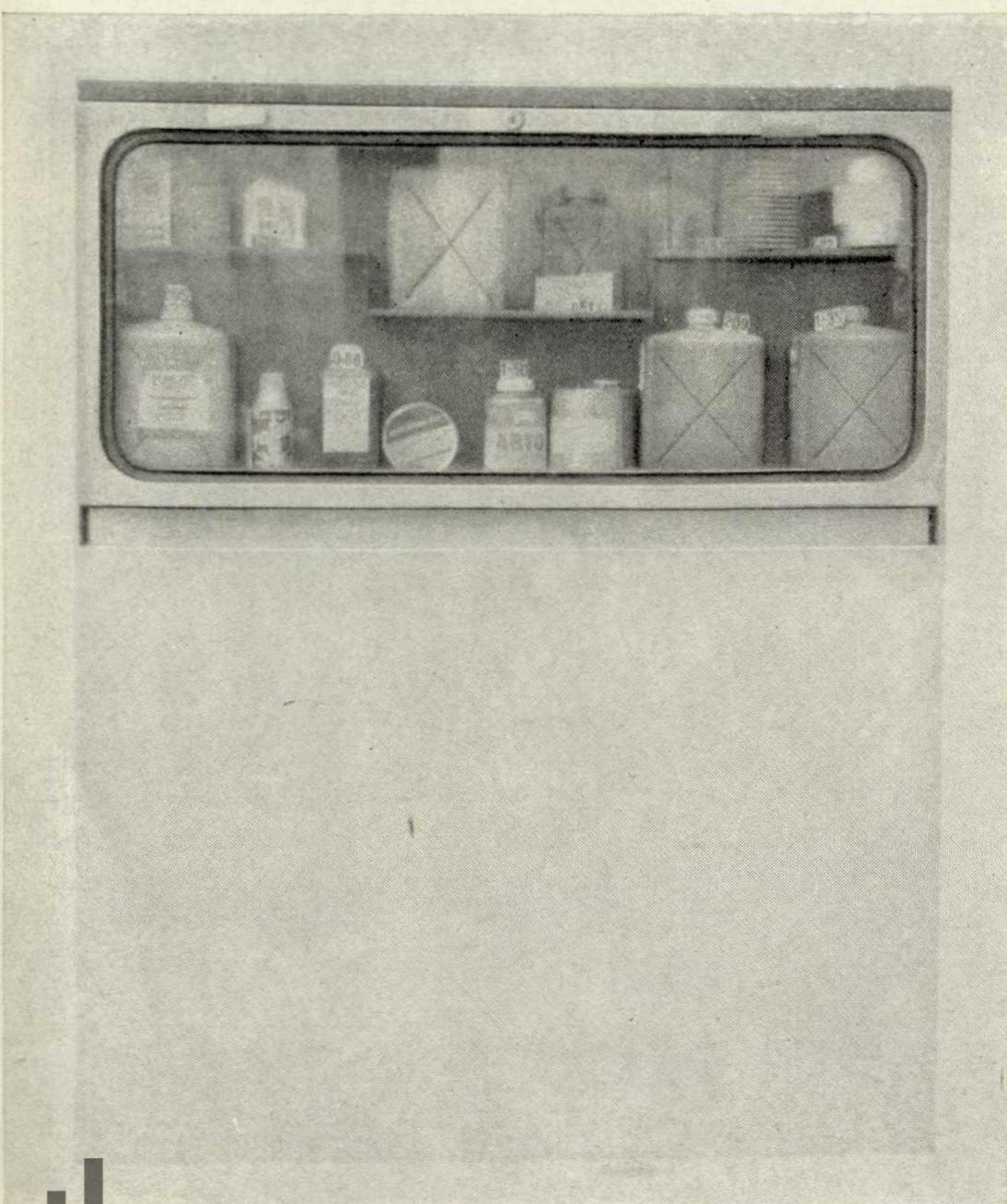


4
Автозаправочная сборно-разборная станция городского типа. С пульта управления регулируется заправка машин топливом. Дополнительно на такой станции продаются масло и смазочные материалы в удобной расфасовке. АЗС экспонируется на ВДНХ.

5
К услугам водителя на АЗС масло и другие продукты в расфасованном виде в полупрозрачных полиэтиленовых емкостях.

6
Увеличить пропускную способность АЗС только за счет повышения производительности оборудования и внедрения автоматизации невозможно. Пропускная способность АЗС зависит во многом от того, насколько эффективно в процесс включен потребитель.

4
5



6



оборудования, схема проезда, расположение места персонала и торгового павильона должны быть организованы таким образом, чтобы водитель не искал нужное и не ошибался.

Нужно использовать все преимущества, которые дает социалистическая система хозяйства. В Австрии, например, АЗС принадлежат 12 различным фирмам, из-за чего на одной площадке зачастую размещаются две-три АЗС разных фирм, каждая со своим фирменным стилем. У нас хозяин бензина один, почему бы ему не иметь свой фирменный стиль, рекламирующий советский бензин, помогающий водителю ориентироваться? Нашим АЗС нужен, наконец, выразительный фирменный знак.

СХКБ Госплана Азербайджанской ССР совместно с другими организациями работают над повышением художественно-конструкторского уровня заправочных станций и их оборудования. Дистанционный пульт-задатчик, проектируемый с участием бакинских художников-конструкторов, будет выдавать информацию цифровыми лампами. Демонстрационное табло, устанавливаемое в зоне заправки, также будет иметь цифровые показания. СКТБ вместе с художниками-конструкторами разрабатывает выносной заправочный пост, представляющий собой счетный указатель на стойке, вынесенный в зону заправки (все

гидравлическое оборудование колонки, помещаемое в обычном шкафу, установлено отдельно). Такое решение делает предметную среду АЗС более информативной. В СХКБ начаты работы и по художественному конструированию строительных конструкций АЗС.

Только после комплексных исследований по выбору схемы обслуживания, типовых планировок территории, по созданию перспективного типажа оборудования, по проблемам фирменного стиля, визуальных коммуникаций и т. д. можно будет начать художественно-конструкторские разработки конкретных изделий.

Для комплексного решения всех этих вопросов необходима централизованная служба художественного конструирования Главнефтеснаба, самостоятельная или при КБ автозаправочной техники. Такая централизованная служба будет содействовать решению давно назревшей проблемы — созданию перспективного типажа автозаправочного оборудования на базе стандартизированной прогрессивной формы обслуживания.

Автозаправочные станции ждут своего художника-конструктора.

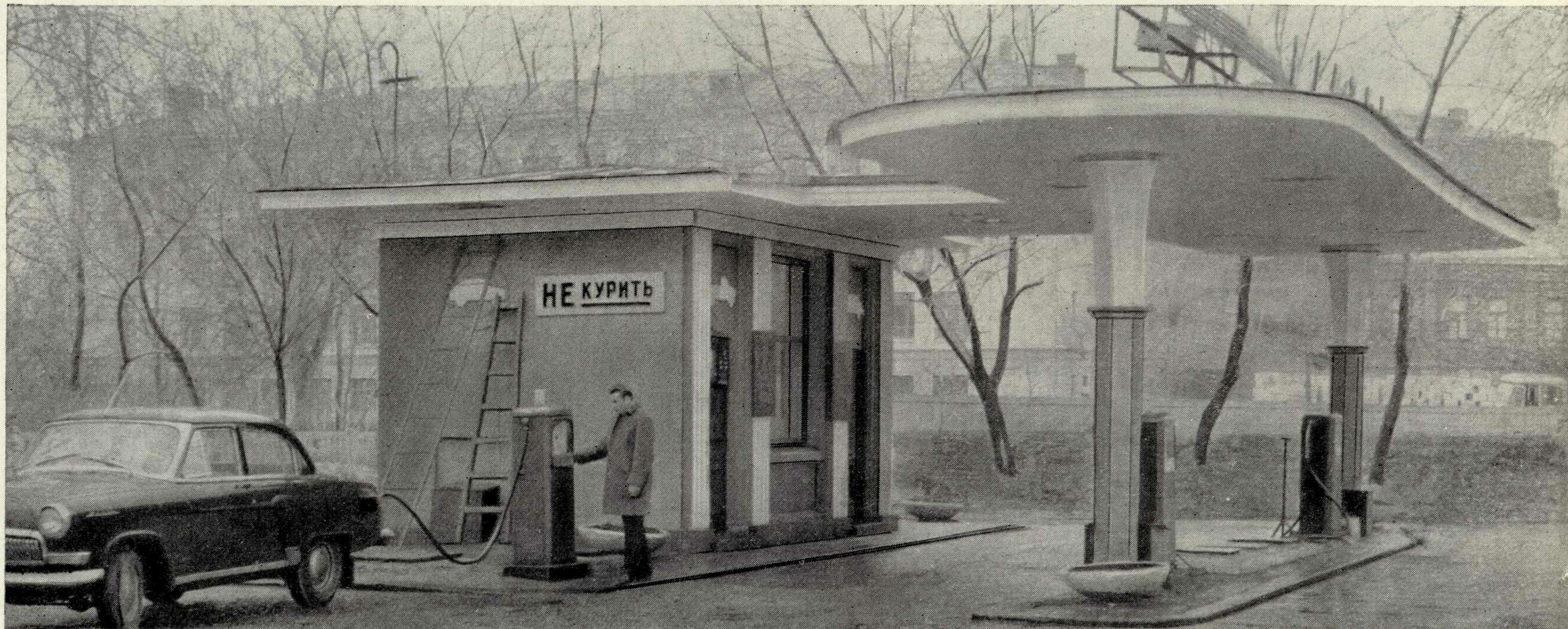
7



7, 8

Автозаправочная станция № 6 на ул. Красина в Москве — пример современного решения городских станций с небольшой пропускной способностью.

8



Графические средства в различных проектировочных ситуациях

В. Ландкоф, аспирант ВНИИТЭ

Процесс художественного конструирования, неразрывно связанный с проектировочной деятельностью, являясь ее частным случаем, включает в качестве постоянного фактора графическую деятельность.

Функции графики в проектировании могут изменяться в зависимости от рода проектировочной деятельности (архитектура, машиностроение, проектирование одежды и пр.), эпохи и исторического стиля, а также от количества и профессионального состава людей, участвующих в процессе. Коллективный характер действий по выработке определенных проектных идей и по их реализации заставляет исследовать связи, существующие между занятыми в проектировании людьми.

В проектировании, как правило, используются две основные формы языка — словесный (вербальный) и графический. Последний в ряде случаев является перекодированным словесным языком, выраженным другими средствами. При отражении в нашем сознании явлений внешнего мира проектировщик на основании этих явлений и образов памяти вырабатывает новую мысль или идею, которую затем пытается как-то реализовать.

Эту идею в дальнейшем изложении мы будем называть умственным образом. В нашем понимании умственный образ — не готовое решение, существующее в представлении проектировщика, а сложная система функциональных связей, изменяющихся в процессе проектирования. Умственный образ присутствует на всех этапах проектирования. Природа этого образа пока еще недостаточно изучена. Можно только высказывать предположения о том, какова его «материя»: является ли он визуаль-

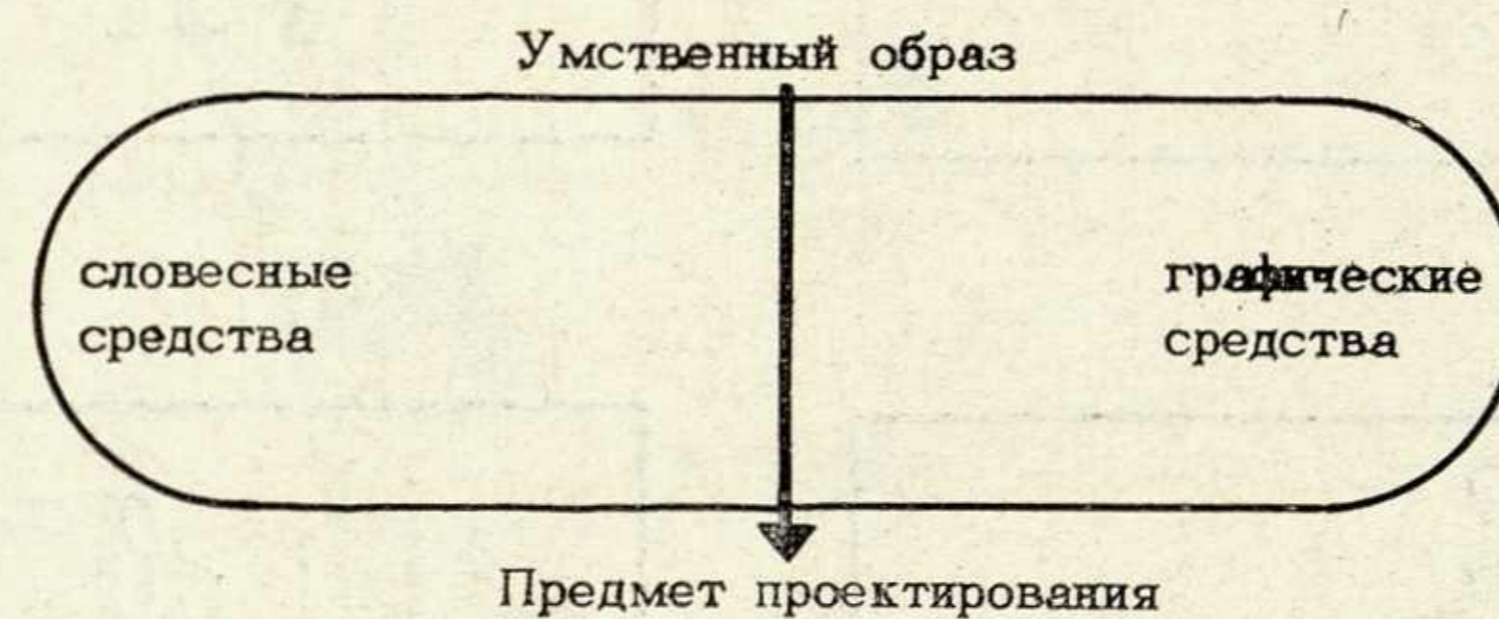
лизированным, зрительным, или выступает в какой-то другой форме. Во всяком случае, умственный образ всегда индивидуализирован и по-разному представляется каждым проектировщиком. Реализация умственного образа, то есть его развитие самим проектировщиком, а также передача его другим лицам требует вербального языка или языка изображений.

Проектировочная деятельность предполагает наличие трех факторов: символа (слово или изображение), умственного образа (идея, мысль) и предмета проектирования. Предметом или результатом проектирования мы считаем будущий готовый объект (возможно, какую-либо его законченную часть или узел), в то время как продуктом проектирования является набор технической документации.

В семиотике принята наглядная схема — треугольник, обозначающий взаимосвязь перечисленных факторов*.



Рассмотрим взаимоотношения между основными элементами проектировочного процесса: умственным образом, словом или изображением — смысловыми языковыми единицами вербального и графического языка, и предметом, который проектируется. Вербальный язык и язык графики служат для реализации умственного образа в некоторый предмет (или результат) проектирования, являясь не только посредниками между ними, но и средством создания новых умственных образов, новых идей.



В любом случае слова или изображения выполняют две основные функции: коммуникативную — являются средством общения между людьми и функцию познания — участвуют в мыслительной деятельности, фиксируя отдельные этапы работы, совершаемые сознанием и памятью. Последняя функция (в явной или скрытой форме) имеет место во всех случаях, подчас независимо от желания участников процесса проектирования. Коммуникативная же функция смысловых единиц

* На всех схемах и рисунках сплошные линии обозначают устойчивые связи между элементами, пунктирные — возможные связи, которых может и не быть, стрелки-векторы показывают направление связей.

реализуется лишь при передаче определенных сведений от одного лица к другому.

Рассмотрим несколько характерных случаев, которые как бы воспроизводят основные этапы развития процесса проектирования, имеющего большую историю.

Случай I. На ранних этапах проектировочной деятельности в одном лице объединяются и проектировщик и изготовитель. Мысль человека воплощается непосредственно в материале, минуя материальные модели будущего объекта любых видов. Человек, задумав какой-нибудь объект, начинает его строить, не прибегая к помощи вспомогательных материальных средств при обдумывании своего решения. Будем считать, что на данном этапе развития уже возникли слова не только как средство общения (как знаки предметов, фактов, стремлений и т. д.), но и как средство мышления, средство познания действительности. На этом этапе человек уже знает некоторые графические средства (например, запись слов, письменность), но еще не умеет использовать их в проектировании. Таким образом, мыслительная деятельность протекает исключительно с помощью словесного языка.

Этот случай можно причислить к речевым ситуациям, так как здесь языковыми единицами являются слова, но это некоммуникативная ситуация, так как слова не выполняют роли языковых знаков, а используются лишь как вспомогательный «материал» в процессе мышления.

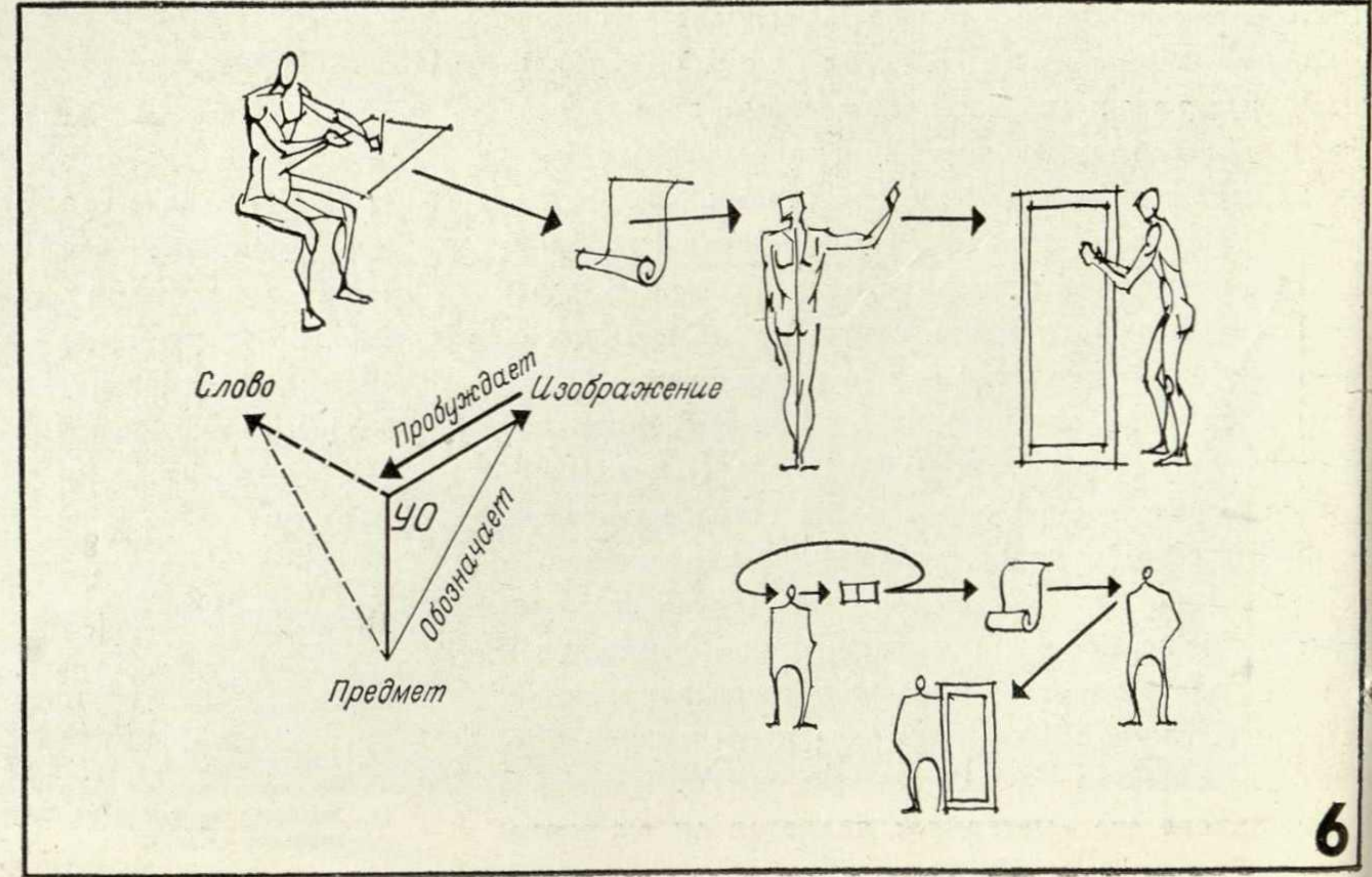
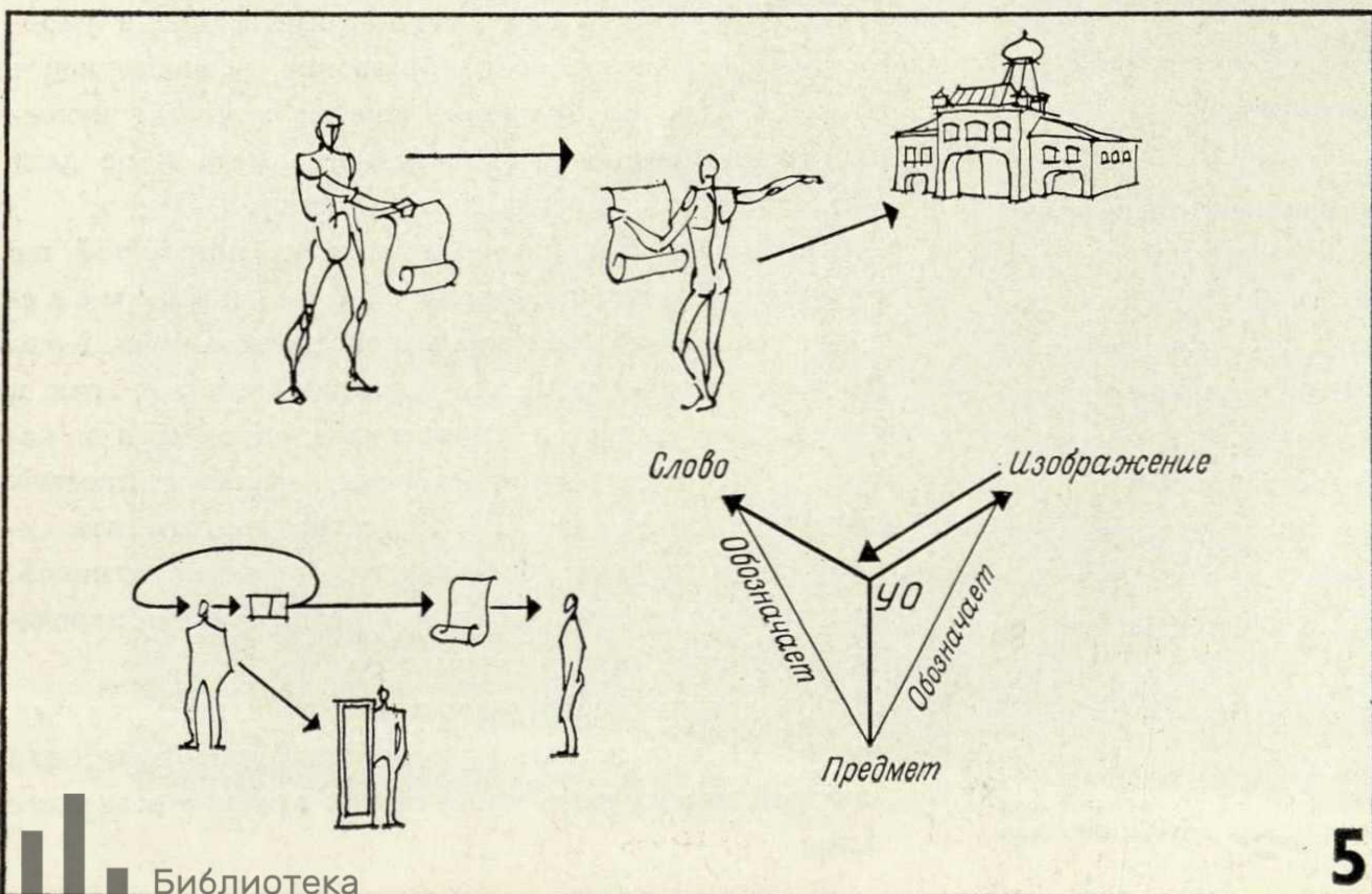
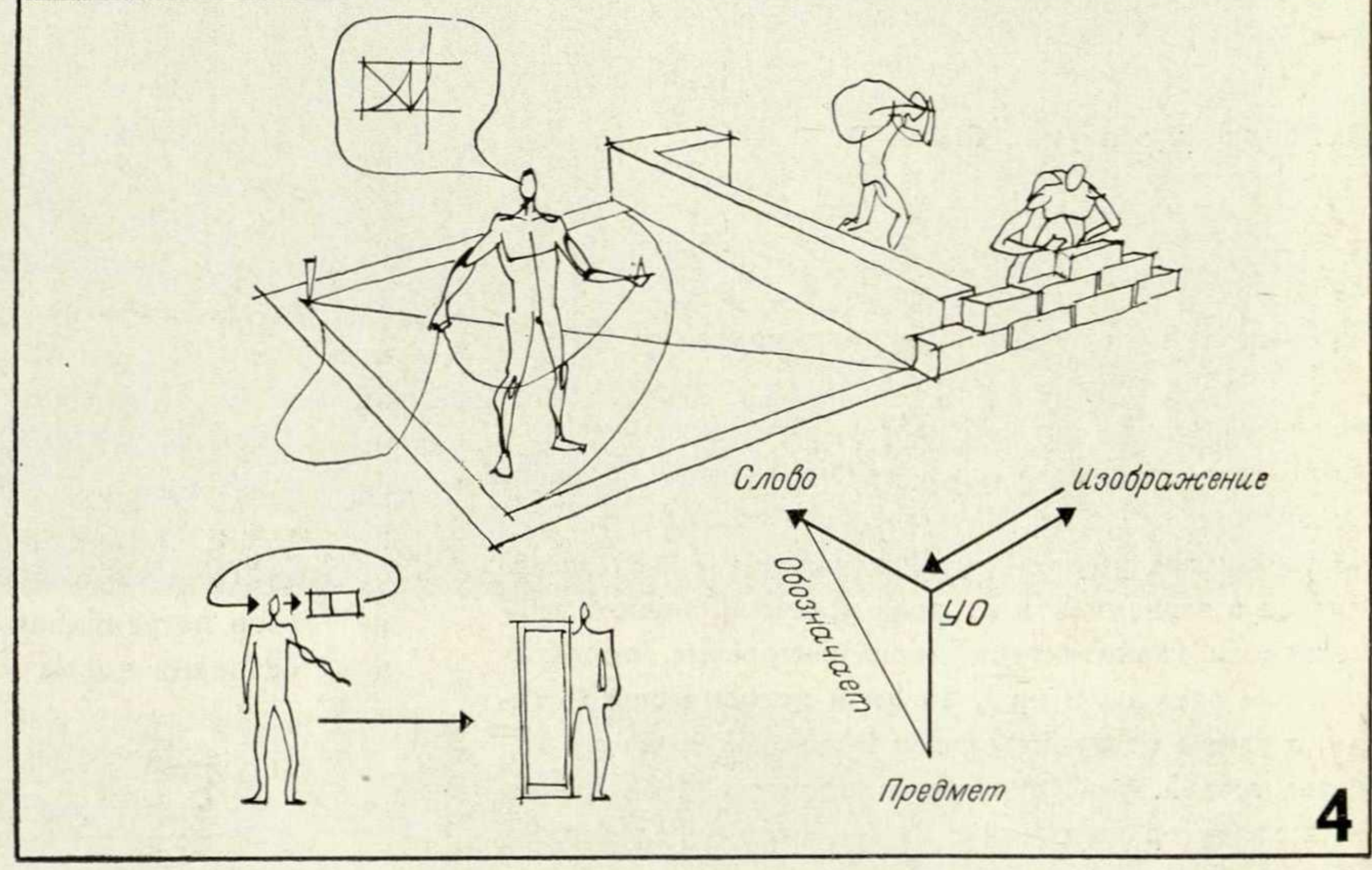
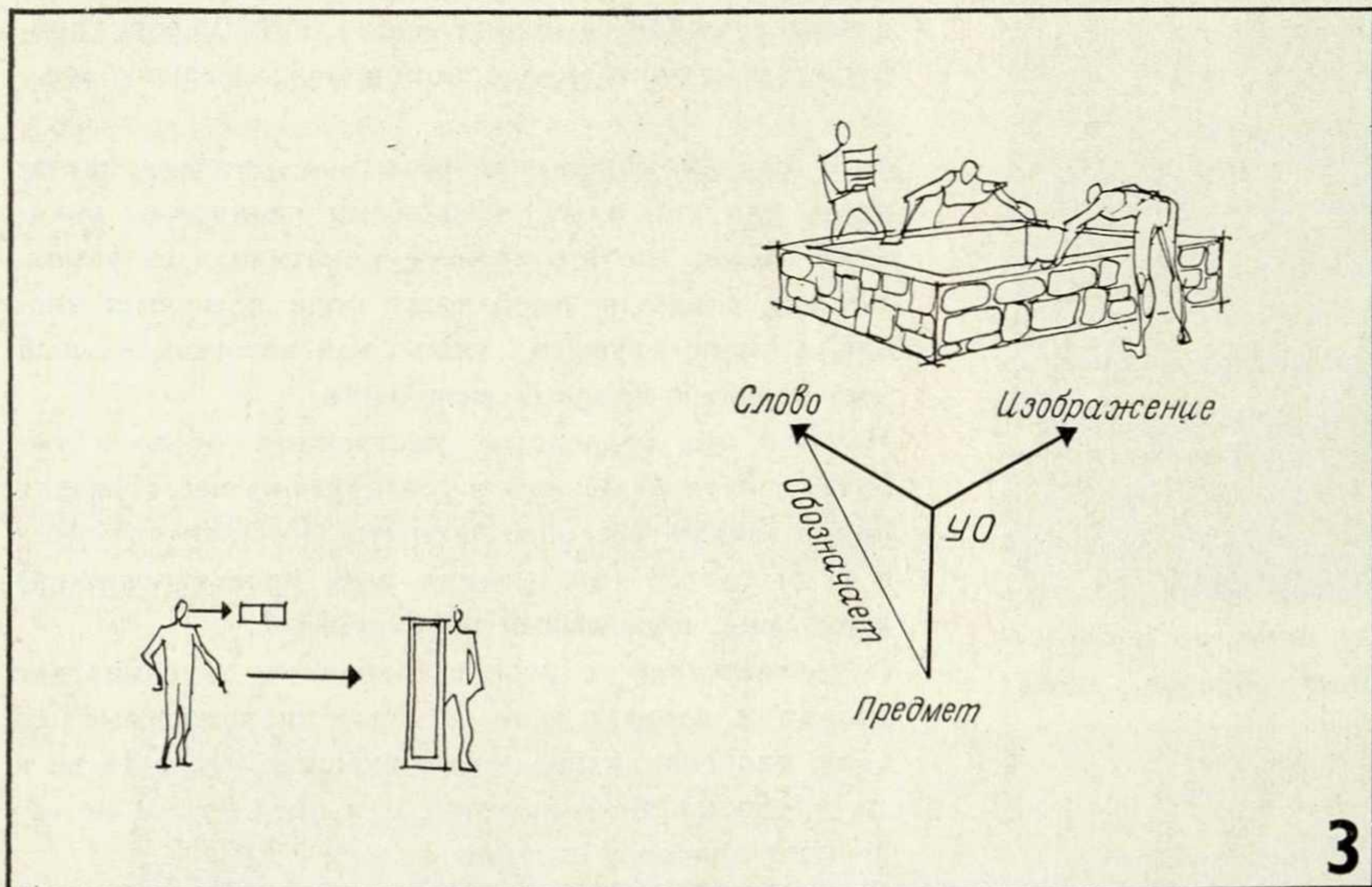
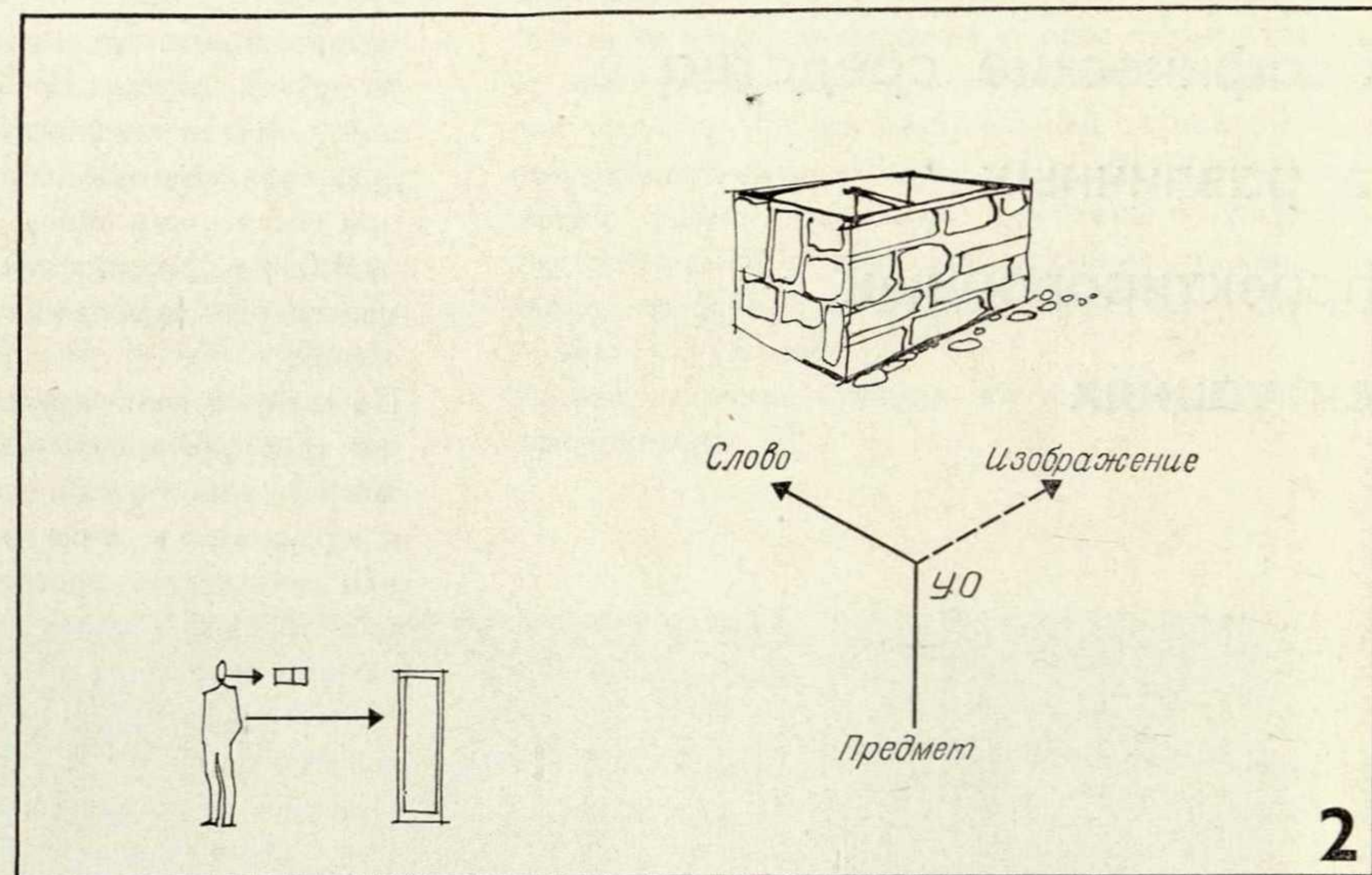
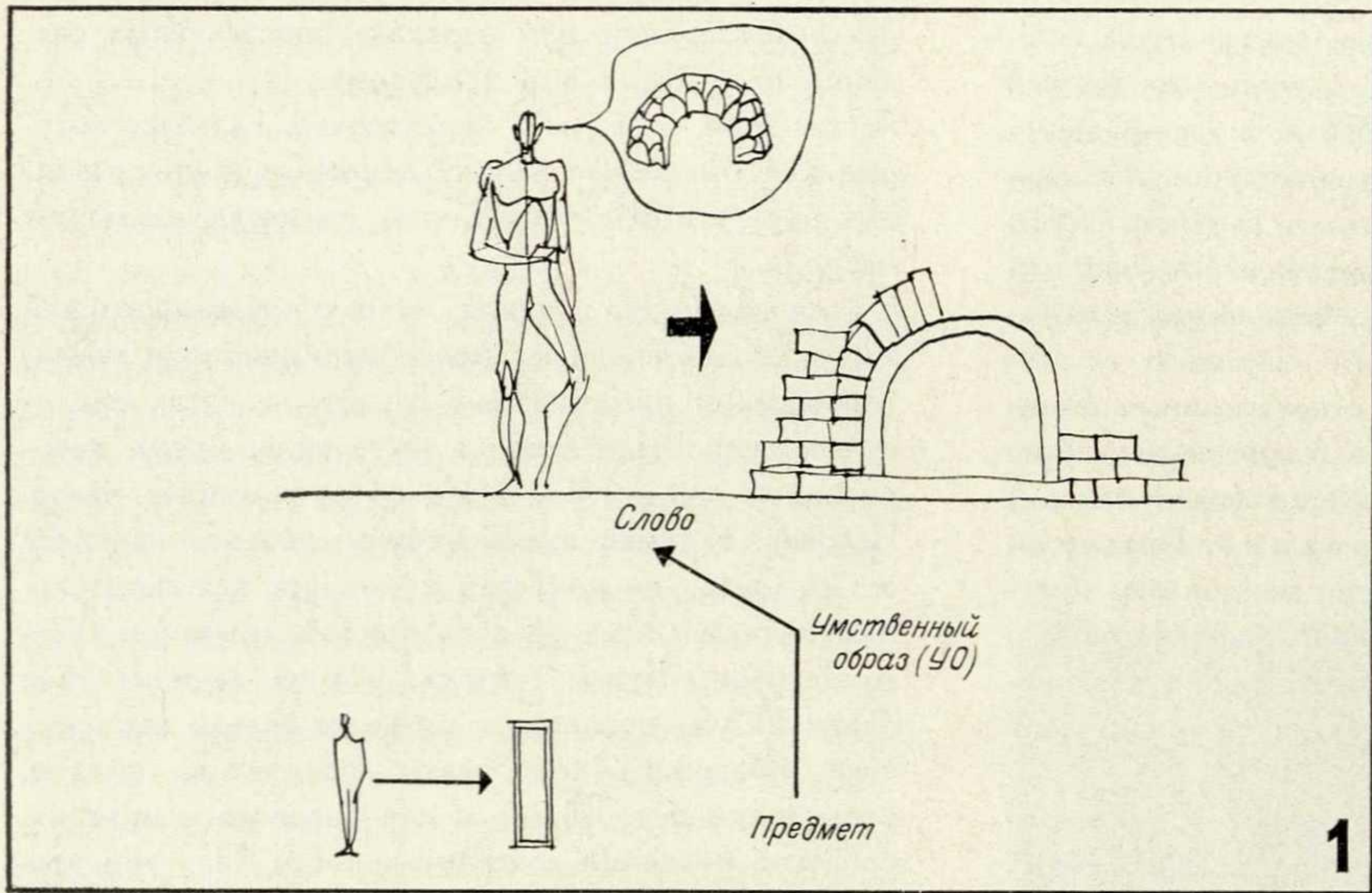
Человек при посредстве умственных образов познает действительность и реагирует на нее, создавая определенные реальные объекты. Речевая ситуация в этом случае (внутренняя речь проектировщика) имеет вид, показанный на рисунке 1.

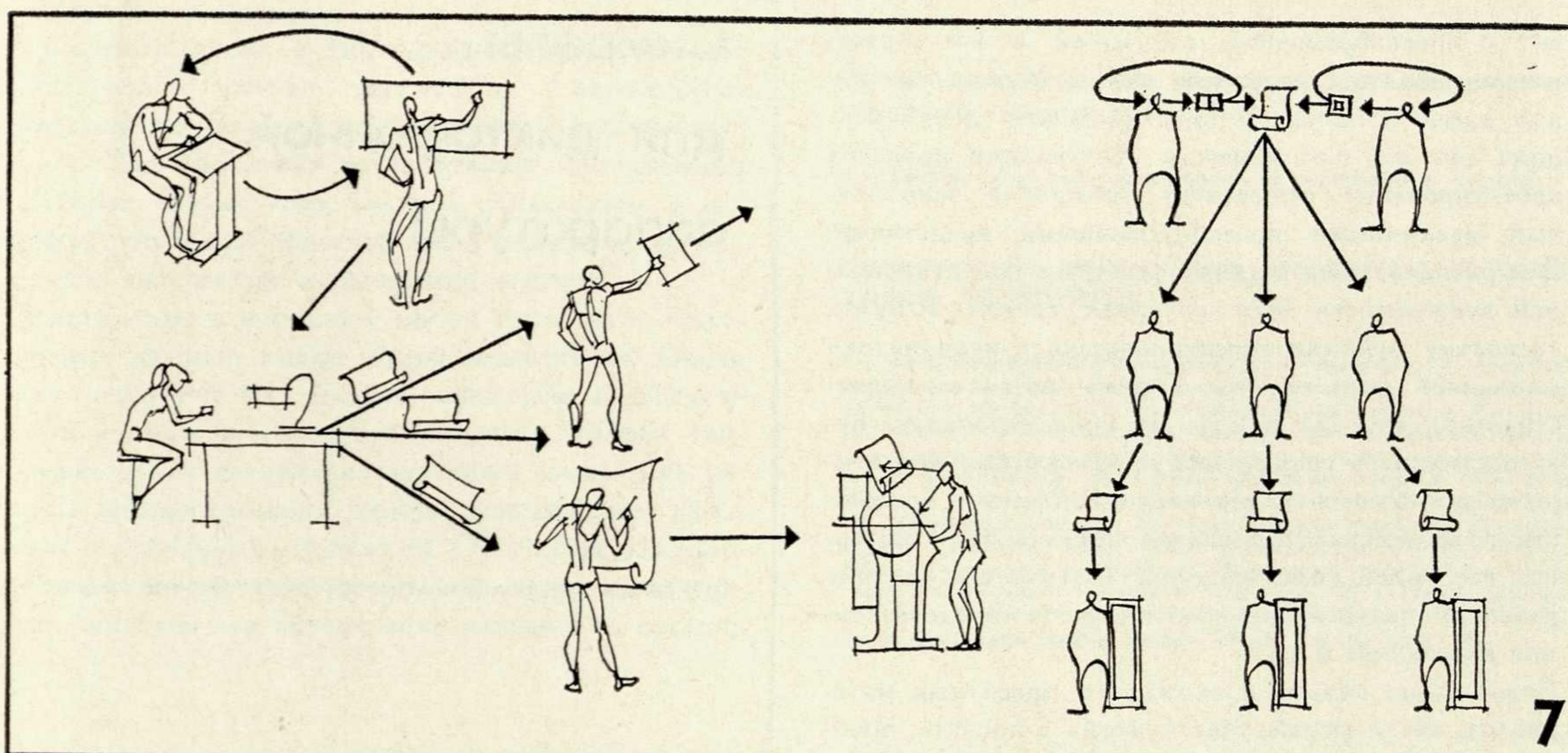
В соответствии с распространенным в семиотике взглядом, слова, в данном случае произносимые про себя, относясь к предметам внешнего мира (а не к их образам), не указывают эти предметы и не образуют знаковой системы.

Случай II. Проектировщик и изготовитель по-прежнему одно лицо, которое пытается каким-то образом закрепить свои мысли в графических средствах. Появляется еще очень примитивное и упрощенное графическое изображение, фиксирующее замысел. Это изображение еще не помогает непосредственно процессу создания предмета и не дает представлений, адекватных объекту.

Данный случай характеризуется наличием той же внутренней речи, но, кроме словесных моделей, человек создает еще и вспомогательную, графическую модель, которая так же, как и слово, пробуждается умственным образом и в какой-то незначительной степени отражает предмет проектирования (рис. 2). Естественно, что эта ситуация также еще не является коммуникативной, так как графическая модель еще никому не передает смысловой информации.

Использование слов, как и в предыдущем случае, также не порождает еще знаковой ситуации, для которой необходимо присутствие другого реального лица.





7

С л у ч а й III. Проектировщик работает совместно с другими людьми и вместе с ними участвует в реализации своего замысла, но если и производит графические изображения, то только для собственного пользования (запоминания и т. д.). Эта ситуация принципиально отличается от двух предыдущих наличием коммуникативных связей. Проектировщик передает другим участникам проектирования (и получает от них) сведения о создаваемом предмете в словесной форме. У проектировщика вначале возникает образ, потом слово, у исполнителя, наоборот, слово рождает умственный образ, причем слова в данной речевой ситуации уже обозначают предметы и являются их знаками (рис. 3). Однако графическая модель не передается другим исполнителям, и графика в коммуникативной ситуации не участвует. Связь между людьми осуществляется с помощью словесного языка.

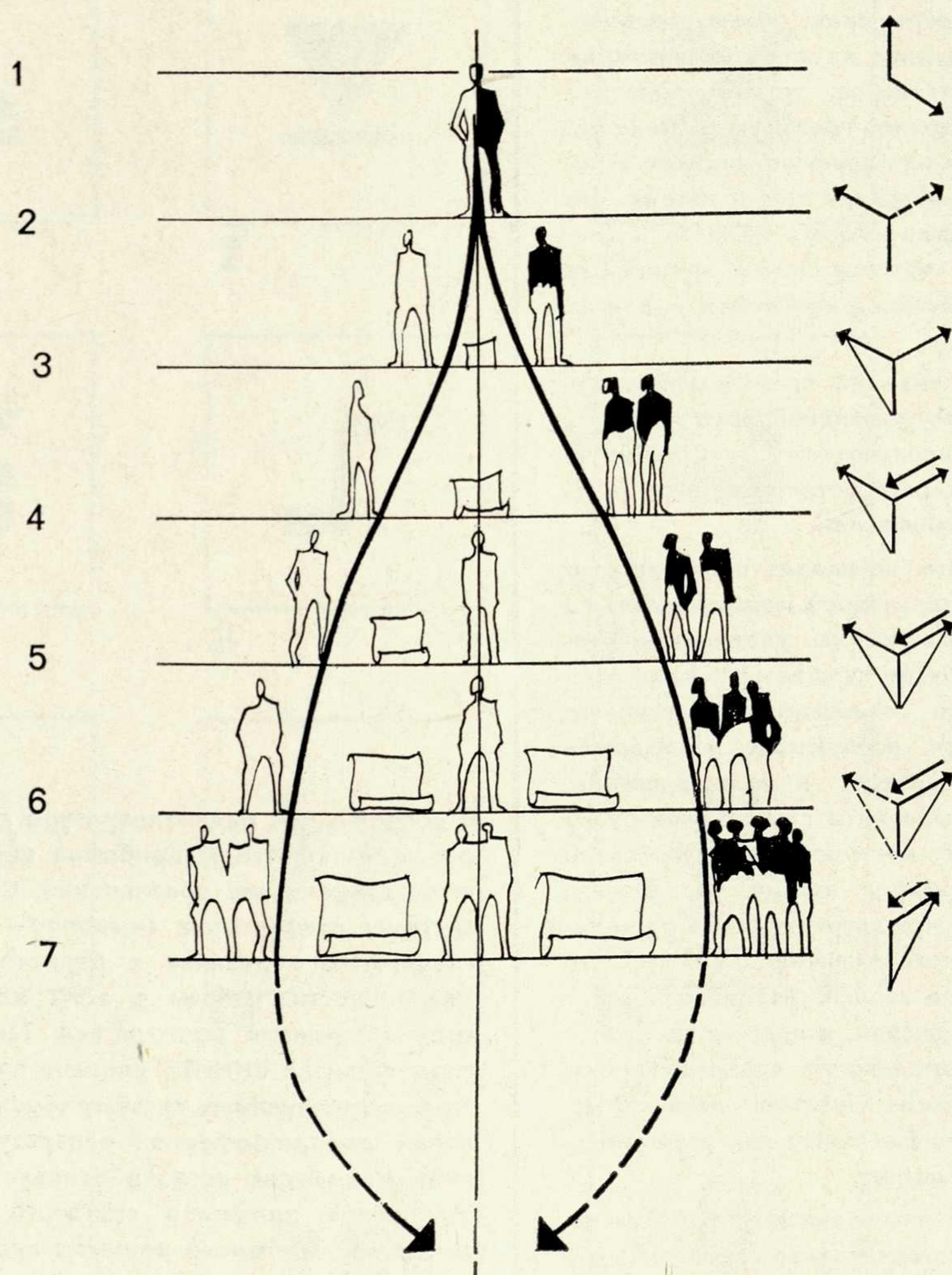
С л у ч а й IV. Проектирование и изготовление разьединено, то есть проектирует предмет один человек, а осуществляют его проект другие люди. В этом случае графические изображения (модели) не только помогают мышлению, но и являются достаточно доступным внешним выражением процесса мышления. Кроме того, графика становится активным инструментом проектирования: графический анализ и синтез ложатся в основу деятельности проектировщика, появляются общие принципы геометрических построений и даже некоторые правила выполнения изображений (например, измерения на земле).

Для этого случая характерно появление обратной связи между умственным образом и графической моделью (изображением), которая хотя и не служит еще средством коммуникации, играет существенную роль в познании действительности, в процессе мышления.

Основная форма взаимоотношений между проектировщиком и исполнителем — устные указания и инструкции или посвящение исполнителя в общие законы построения. Схема речевой ситуации для этого случая представлена на рисунке 4.

С л у ч а й V. Проектировщик изготавливает графическое изображение, которое является документом контроля и приемки работ в процессе осуществления замысла проектировщика и может для этой цели использоваться другим человеком, выполняющим роль посредника между проектировщиком и изготовителем. В речевой ситуации графическая модель уже обозначает объект и начинает играть роль языкового знака в общении между проектировщиком и посредником. Кроме того, графическое изображение наравне со словами становится средством передачи различных сведений, то есть играет коммуникативную роль. Для данной ситуации характерно определенное равновесие обеих форм языка (рис. 5).

Изменение функций графики вызывает определенные изменения самих графических изображений (не единиц языка, а готовых результатов графической работы), которые направлены на удобство передачи документов и доступность их для конкретных лиц.



8

Случай VI. Особенность процесса проектирования в этом случае заключается в появлении графических материалов, по которым возможна реализация проектируемого объекта. Графика становится прямым средством выполнения проектировочной задачи и осуществляет связь проектировщика и производства документально.

В процессе проектирования и производства участвует человек (и подчас не один), выполняющий обязанности не только технического исполнителя, — он воспринимает графическую документацию и на ее основании принимает различные решения.

Коммуникативная роль графики, направленная на реализацию проекта, усилена настолько, что исполнитель может обойтись одними только графическими изображениями объекта и найти в этих изображениях все необходимые сведения для реализации проекта. В этом случае принципиально возможна замена словесных пояснений только графическим языком, то есть роль слова-знака в данной коммуникативной речевой ситуации играет знак-изображение (рис. 6).

При этом под влиянием функциональной направленности графических изображений особую важность приобретает их форма, в частности, правильное чтение, декодирование изображений.

С другой стороны, графические средства в данном случае очень активно участвуют в процессе мышления, в созидательной деятельности проектировщика, то есть в выработке его проектных идей (новых умственных образов).

Таким образом, графическая модель в этой ситуации играет универсальную роль как инструмента мыслительной деятельности, так и средства общения, коммуникации.

Случай VII. В процессе проектирования участвует значительное число людей, обязанности которых разделены. Сам процесс имеет определенное количество временных этапов и стадий. В связи с этим документация проекта усложнена, в ней есть и поэтапные и функциональные различия. Количество адресатов, для которых изготавливаются различные изображения, возрастает. Документация приобретает вид и характер, соответствующий ее целевой направленности, простоте изготовления и прочтения, удобству технической передачи и реализации.

В силу этого намечается тенденция к упорядочению состава языковых графических единиц, используемых в проектировании, к введению знаков-символов и других обозначений, облегчающих задачу изготовления и прочтения изображений.

Знаковая ситуация для этого случая в целом повторяет предыдущую ситуацию. Отличие может быть только в еще большем уменьшении объема и роли (и даже в полном исключении) вербального языка.

Остальные отличия чисто количественного характера связаны с числом людей, участвующих в проектировании, и их организацией.

Этот случай дает нам схематическую картину современного проектировочного процесса. Сопоставляя

его с проектировочной ситуацией в 1-м случае, можно сделать следующий вывод. Между проектной идеей и проектом (как системой документации) так же, как и между участниками процесса проектирования, существует «интервал», заполненный различными проектировочными средствами. В первоначальных стадиях развития проектировочной деятельности этот интервал сведен к нулю, поскольку функции проектировщика и исполнителя выполняет один человек. Причем из-за совершенствования методов и приемов проектирования, из-за постоянного расширения и усложнения проектировочных средств и увеличения объема и сложности графических материалов проекта этот интервал все время увеличивается. Получается картина развития проектировочного процесса, представленная на рисунке 8.

Возрастание объема и сложности проектных материалов, числа людей, участвующих в проекте, проблем, решаемых при этом, не может продолжаться бесконечно. Отсюда попытки усовершенствовать процесс проектирования, и в частности процесс изготовления графической документации. Существует ряд предложений по сокращению объема графических материалов, упрощению их вида, механизации производства этих материалов, установлению системы символов и упрощению графических моделей. Сокращение разрыва между проектировщиком и изготовителем изделия необходимо еще и потому, что ценность замысла проектировщика по пути к реализации его проекта теряется из-за неточности чертежей, неоднозначности их прочтения и других технических причин.

Такую тенденцию к экономии графической документации можно считать устойчивой, если говорить, конечно, о массовом производстве, где огромную роль играет стандарт, распространяющийся и на сами графические изображения.

В задачи данной работы не входит прогнозирование будущего в проектировочной деятельности, но в целом можно предполагать, что упомянутый разрыв и в дальнейшем будет суживаться. Если уровень VI—VII считать современным состоянием, то ниже его намечается постепенное уменьшение объема графических средств в проектировании. Причем пока еще мы не можем сказать, как будет протекать этот процесс: постепенно, скачкообразно или по какому-либо другому закону. Во всяком случае, можно думать, что автоматизация проектировочных процессов, использование ЭВМ, усовершенствование процессов записи, размножения, репродуцирования изображений, исследования психологических законов деятельности проектировщика, возможные «неграфические способы записи мыслей» — все это подготовило почву для реорганизации процесса проектирования.

Следует заметить, что очень важная проблема теории и практики художественного конструирования — усовершенствование графических средств проектирования, которые выполняют в этом процессе роль инструмента мыслительной деятельности, помогают выражению проектных идей.

Символы для диктофонной аппаратуры

Г. Гожев, художник-конструктор, Ленинград

В современной радиоаппаратуре для обозначения различных функций приборов широко используются графические обозначения. Создание единой системы графических символов — одна из задач графического дизайна в радиотехнической промышленности. Работы в этом направлении еще только начинают проводиться. Так, в Ленинградском филиале ВНИИТЭ сделана попытка упорядочить существующую систему графических обозначений для диктофонной аппаратуры. Разработка новых символов легла в основу ГОСТ 14907—69. Улучшение принятого стандарта и дальнейшие поиски оптимального решения проблемы должны идти по пути создания единой системы символов для всех видов радиоаппаратуры. Ниже вниманию читателей предлагается разработка ЛФ ВНИИТЭ.

В последнее время в диктофонной аппаратуре для обозначения органов управления и штеккерных гнезд вместо надписей все чаще используются символы. Они облегчают эксплуатацию диктофонных приборов. Кроме того, система обозначения с помощью символов облегчает использование диктофонной аппаратуры в различных странах.

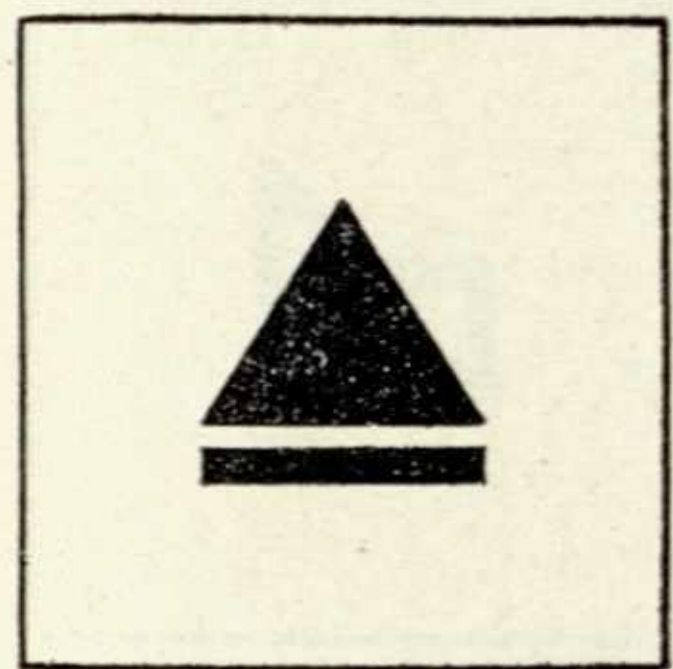
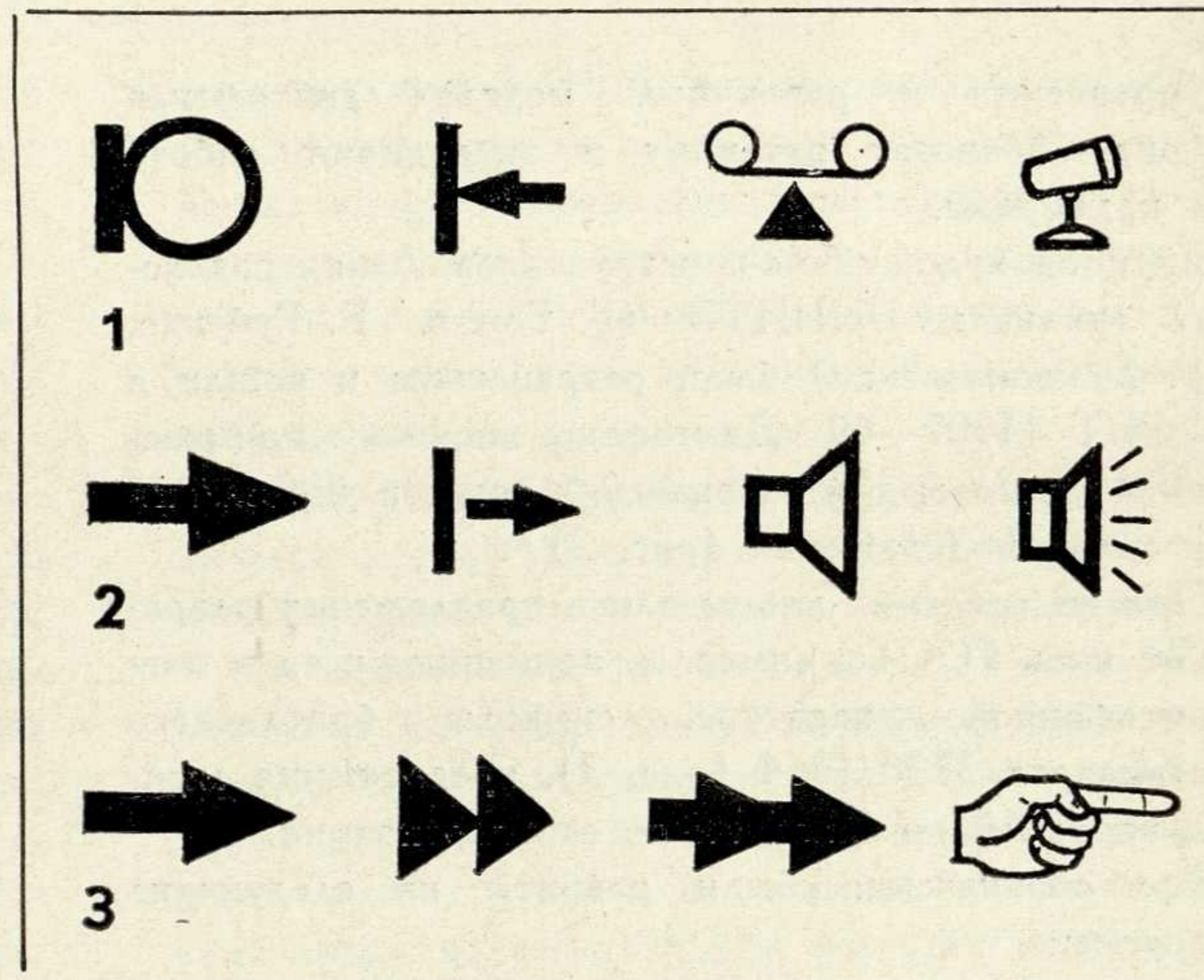
Применяемые в настоящее время символы и сокращенные надписи имеют много недостатков. Очень часто одни и те же символы обозначают и действие и гнездо подключения. Так, например, символ «динамик» имеет следующие значения: включение режима воспроизведения, гнездо подключения динамика и регулировка громкости. Отсутствие единообразия в графическом начертании, применение разных символов для обозначения одинаковых органов

1
Примеры различных символов для обозначения одного и того же действия:

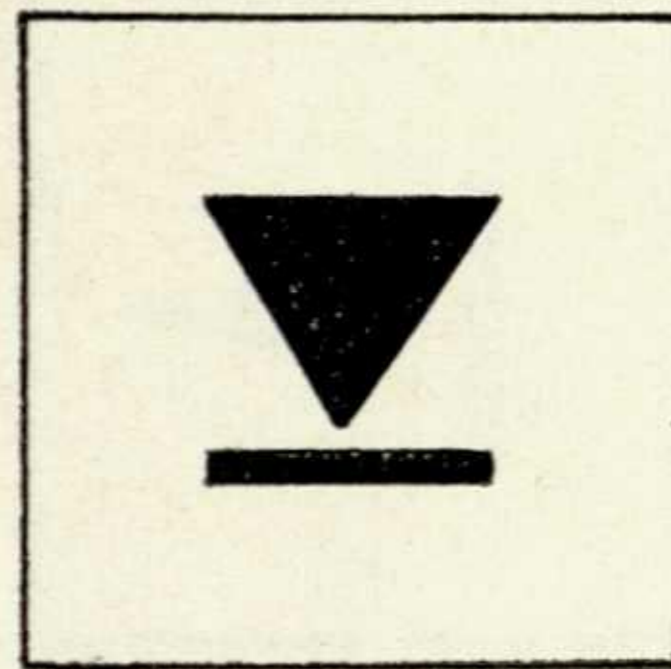
1 — запись; 2 — воспроизведение; 3 — перемотка вперед.

2
Символы для диктофонной аппаратуры, разработанные ЛФ ВНИИТЭ:

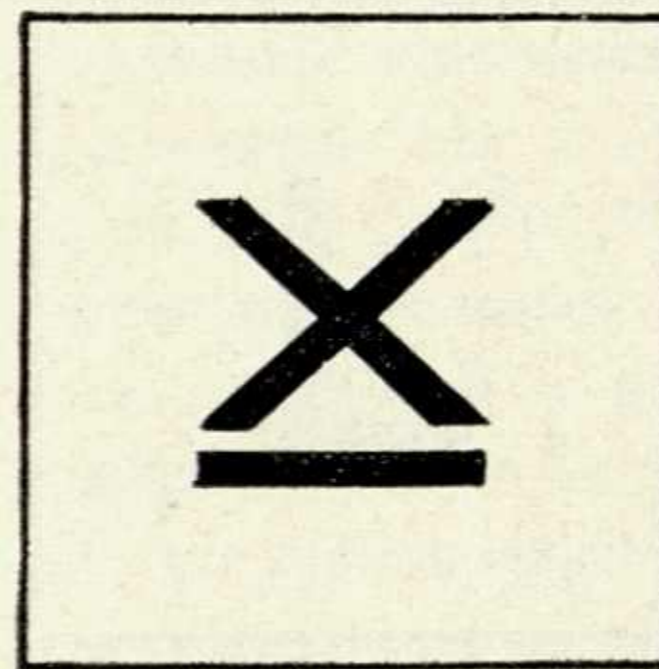
1 — воспроизведение, 2 — запись, 3 — стирание, 4 — включено, 5 — выключено, 6 — включено — выключено, 7 — переключение чувствительности, 8 — переключение дорожек, 9 — пуск, 10 — стоп, 11 — перемотка вперед, 12 — перемотка назад, 13 — откат, 14 — заправка или снятие носителя, 15 — инструкция и исправление, 16 — длина или конец письма, 17 — регулировка громкости, 18 — регулировка тембра, 19 — регулировка длительности отката, 20 — регулировка скорости, 21 — подстройка дорожки, 22 — гнездо громкоговорителя, 23 — гнездо МВУ, 24 — гнездо микрофона, 25 — гнездо телефонного адаптера, 26 — гнездо головного телефона, 27 — гнездо дистанционного пульта, 28 — гнездо блока питания, 29 — гнездо трансляционной линии (знаки 25—29 см. на стр. 18).



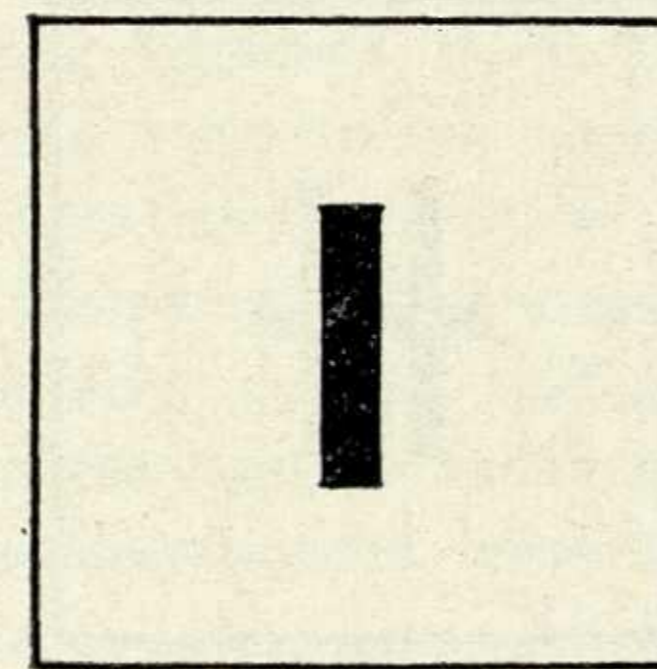
1



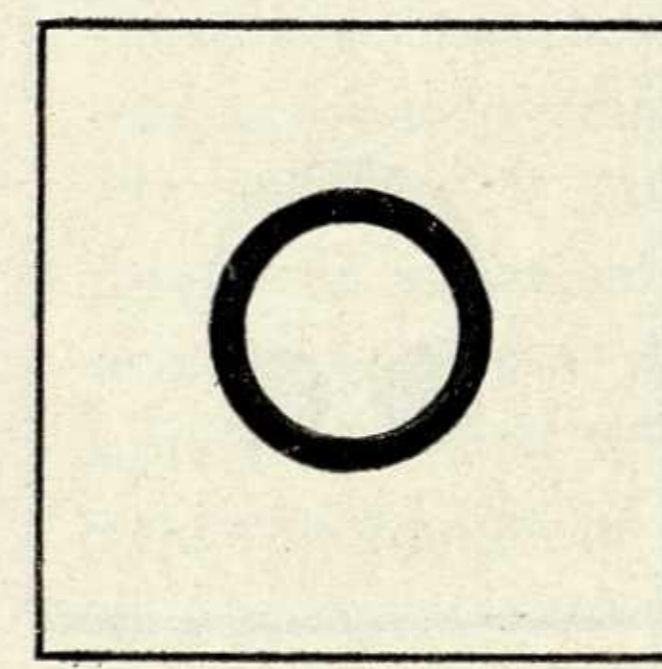
2



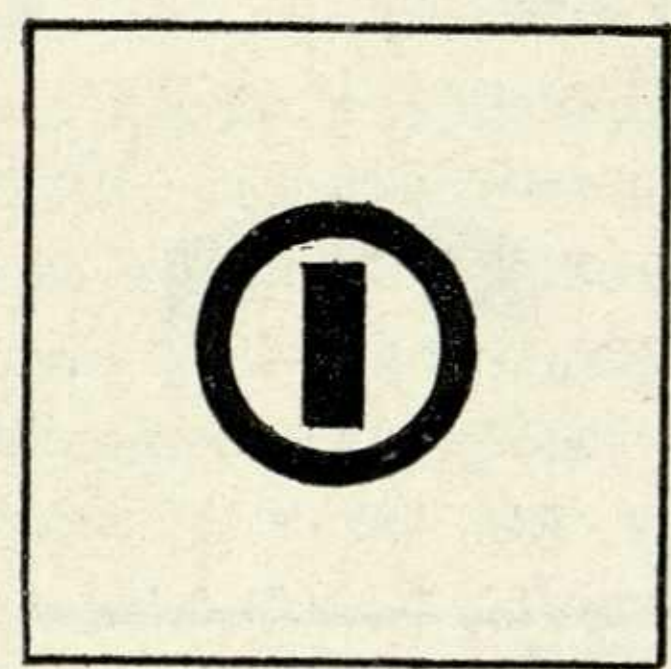
3



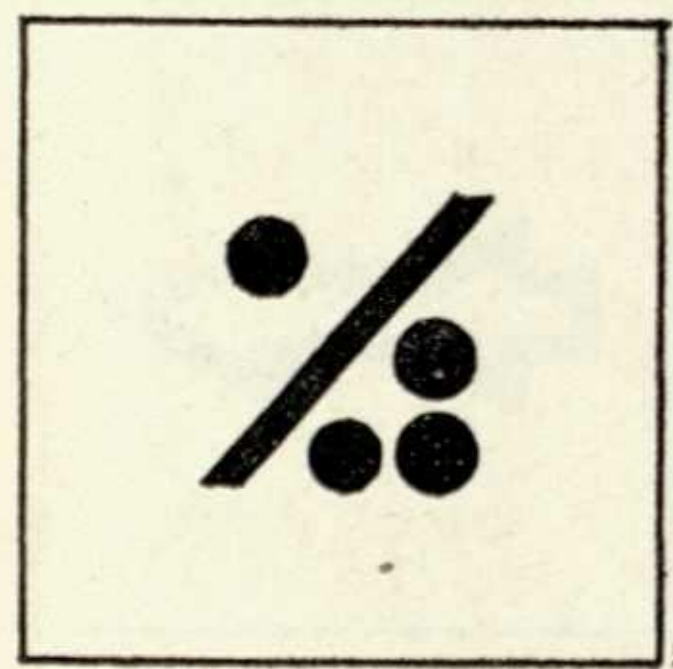
4



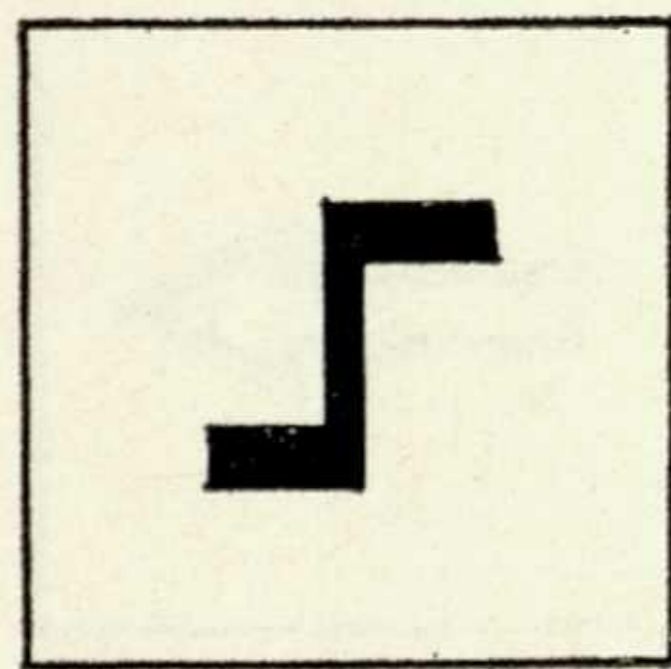
5



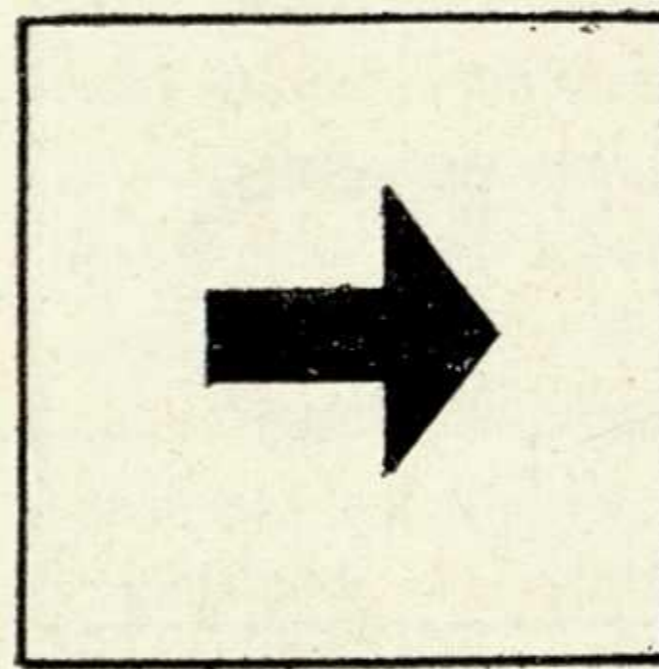
6



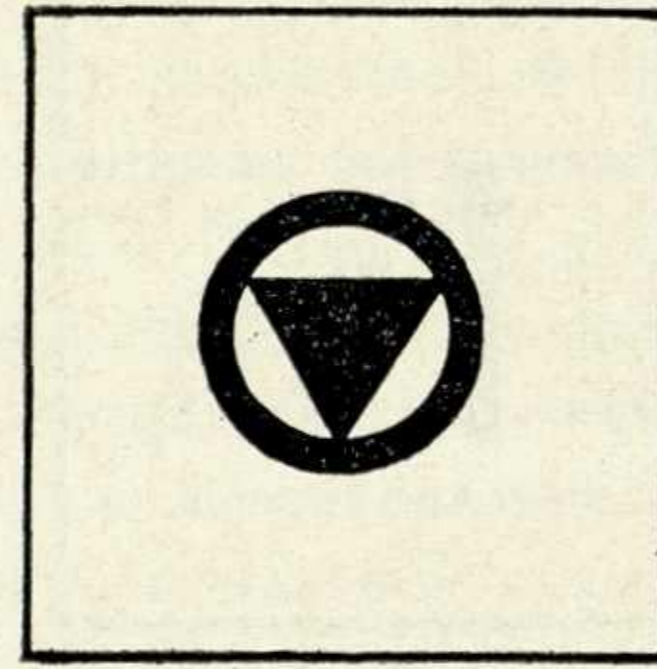
7



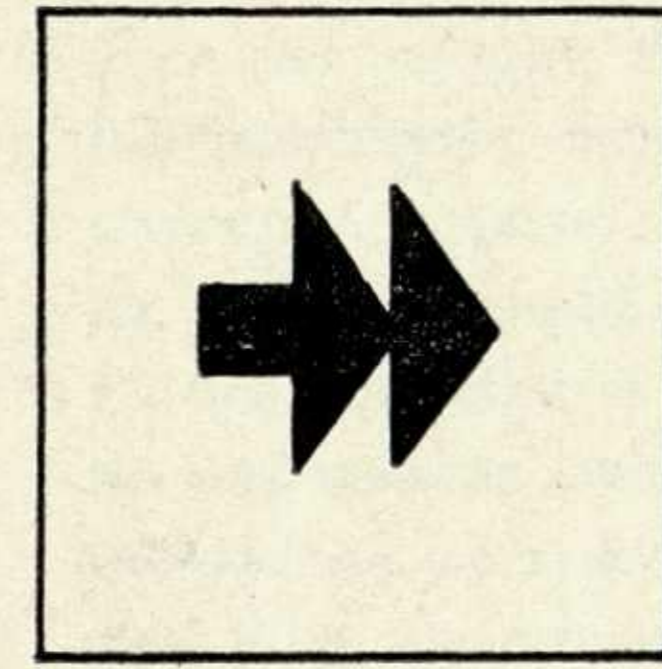
8



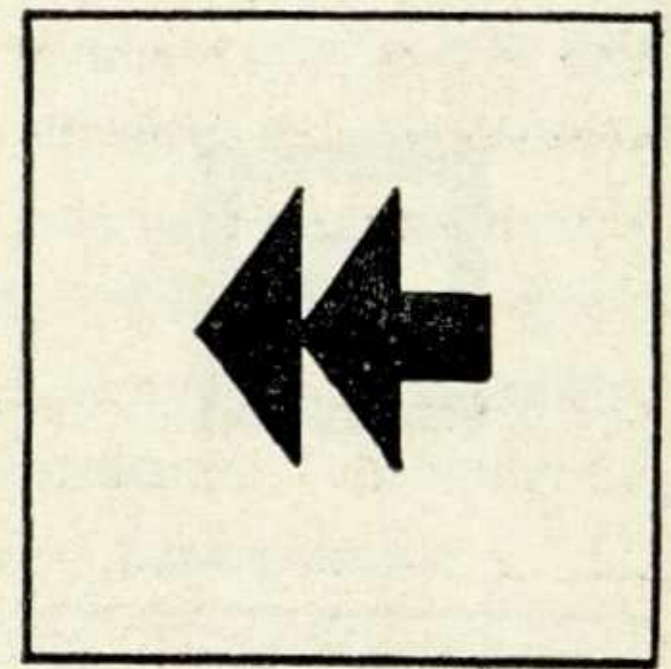
9



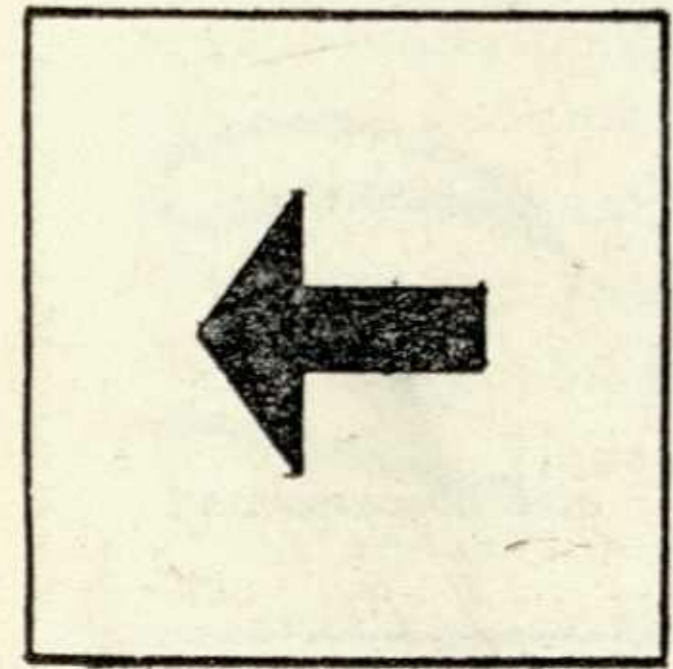
10



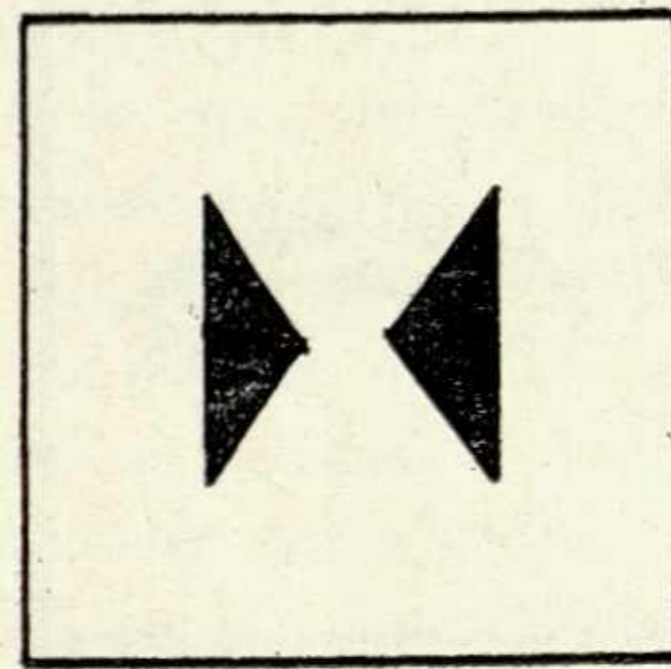
11



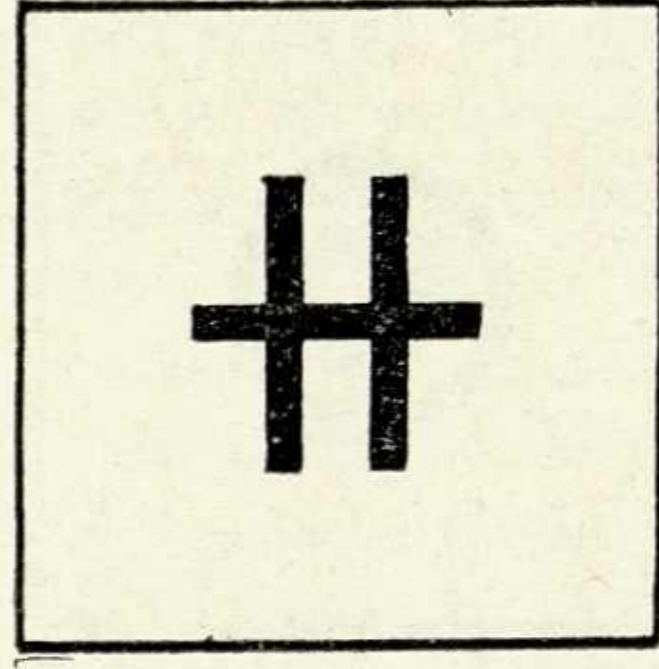
12



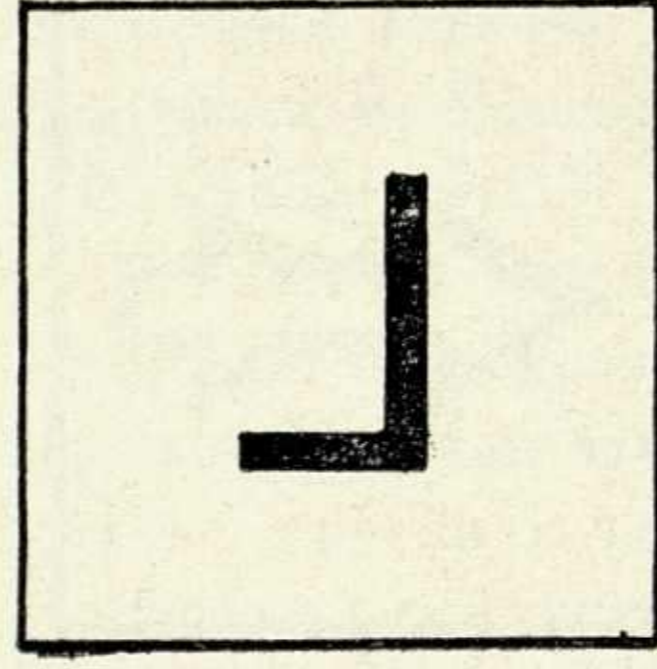
13



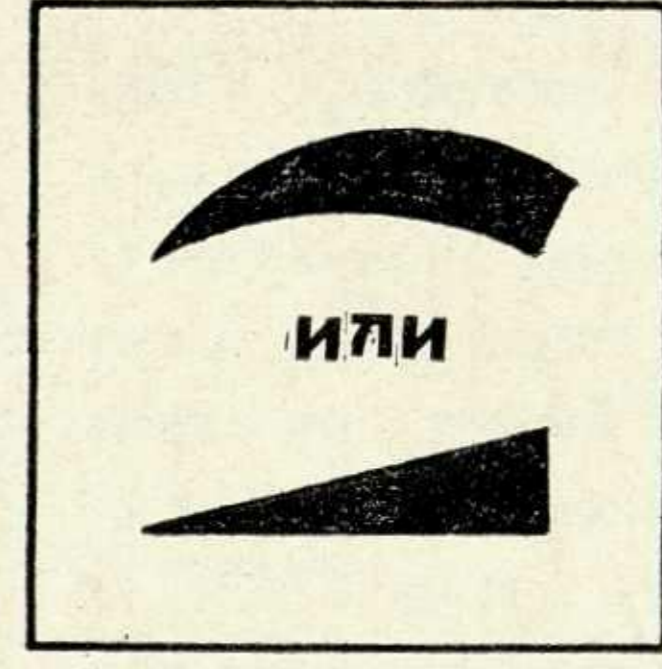
14



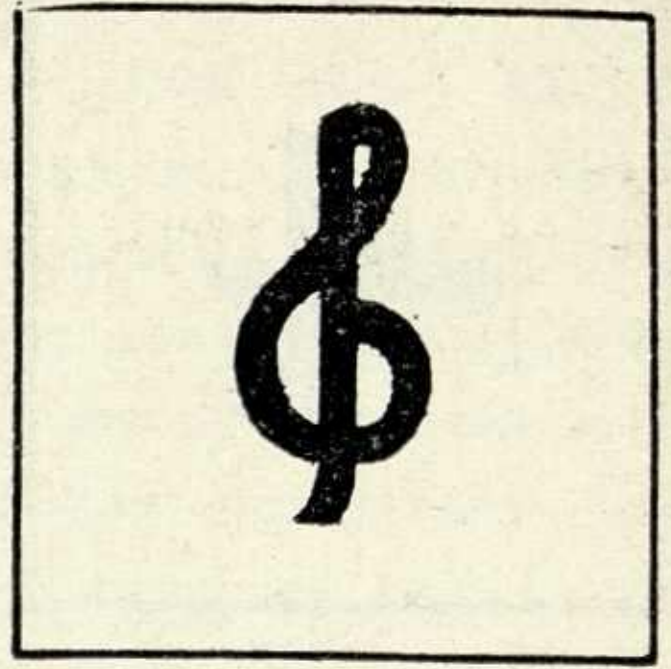
15



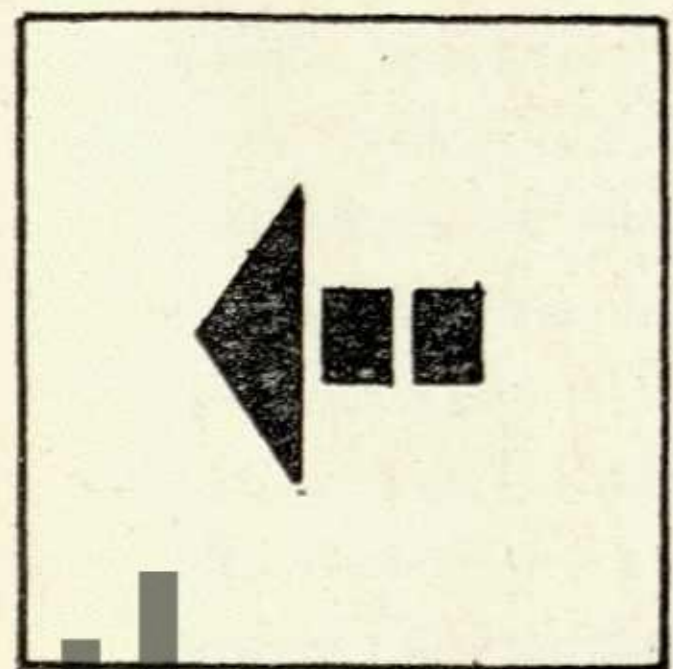
16



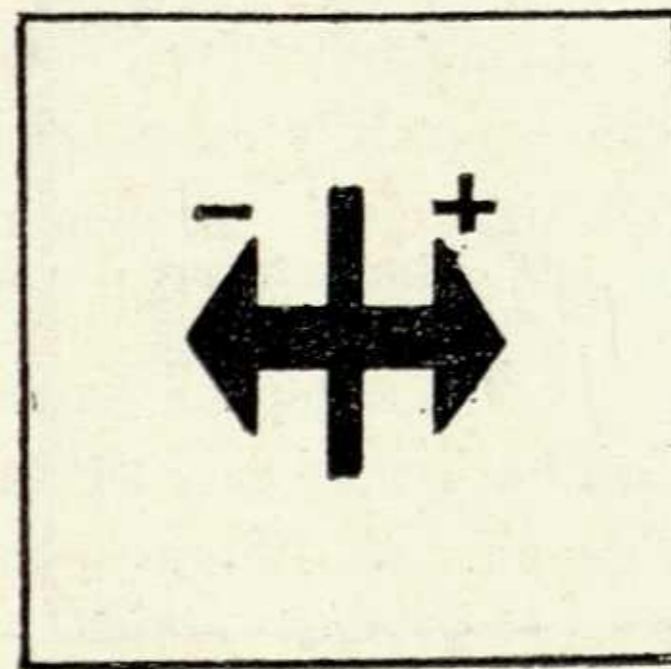
17



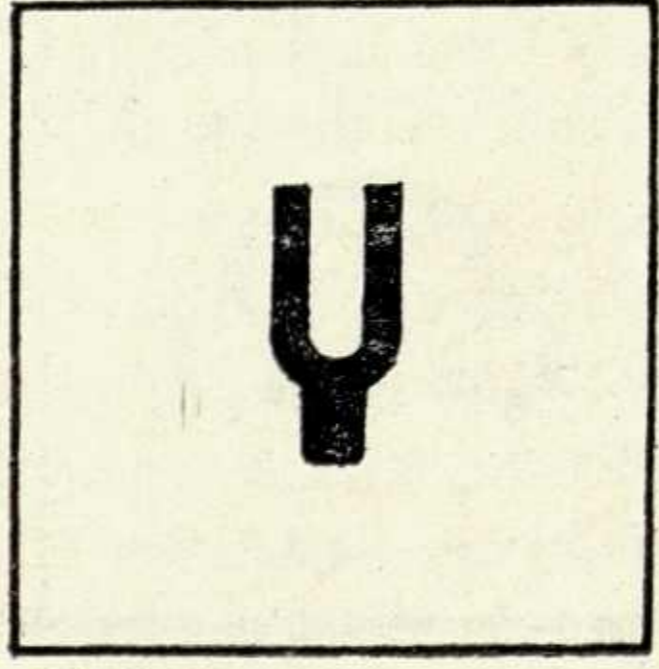
18



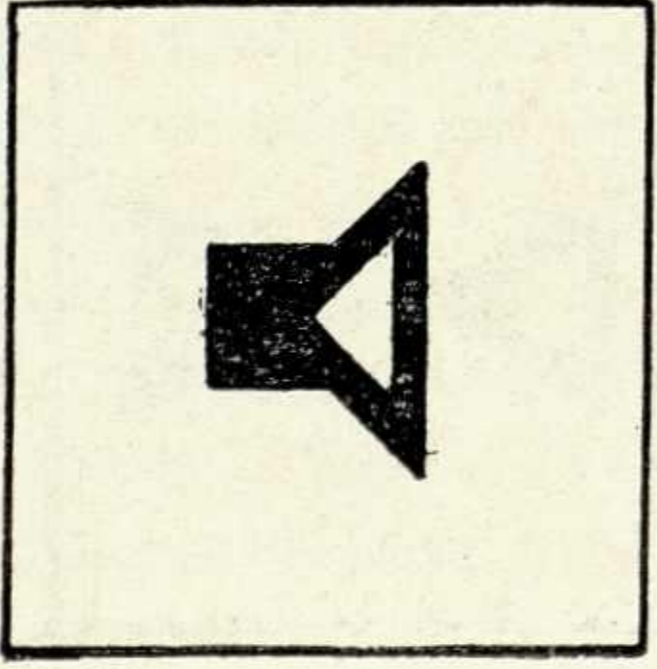
19



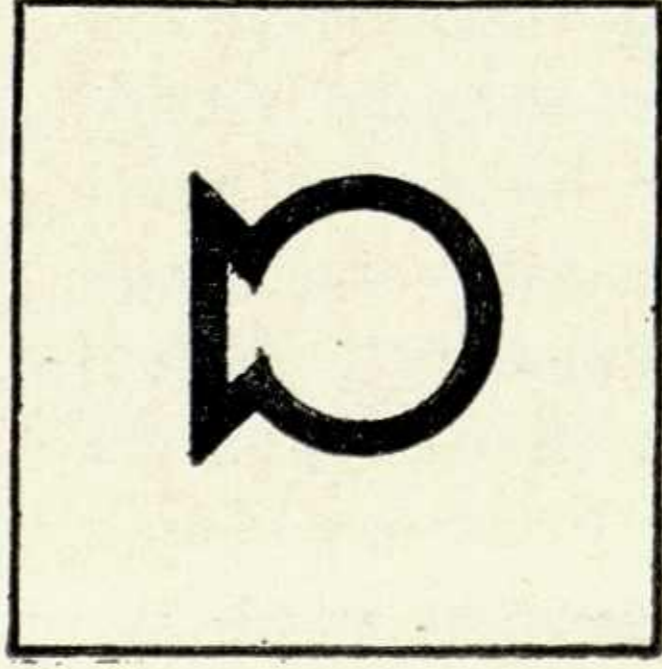
20



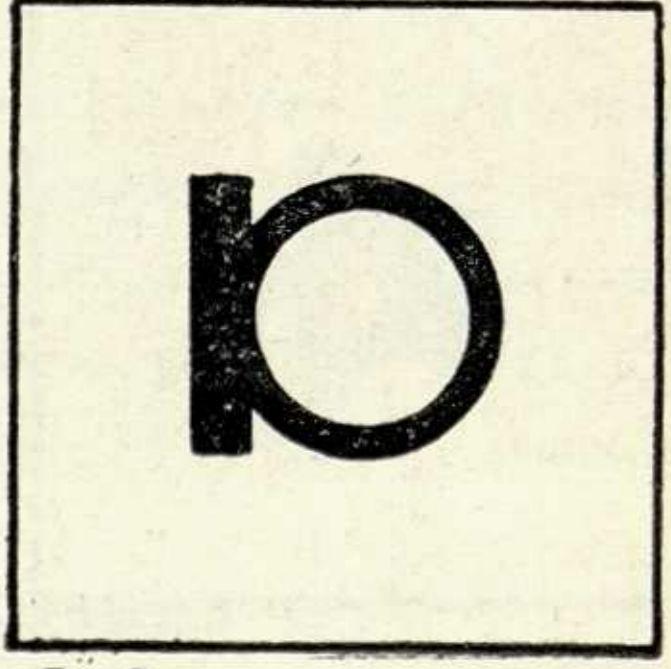
21



22



23



24

управления в различных моделях диктофонов (рис. 1) вносят путаницу и затрудняют работу с приборами.

Группой художников-конструкторов Ленинградского филиала ВНИИТЭ (Г. Гожев, Е. Губенко, Г. Покшишевская) были разработаны и вошли в ГОСТ 14907—69 «Диктофоны широкого применения» символы для обозначения органов управления и гнезд подключения (рис. 2)*.

При их создании учитывались предложения разработчиков ГОСТа, символы, применяющиеся в магнитофонной аппаратуре, символы британского стандарта 3738/1964 (рис. 3), предложения международной организации по стандартизации.

Все обозначения были разбиты на следующие группы:

* Последний знак (29) был разработан после утверждения ГОСТ 14907—69.

обозначения органов включения электрической части (1—8);

обозначения органов включения механики (9—16);

обозначения органов регулировки (17—21);

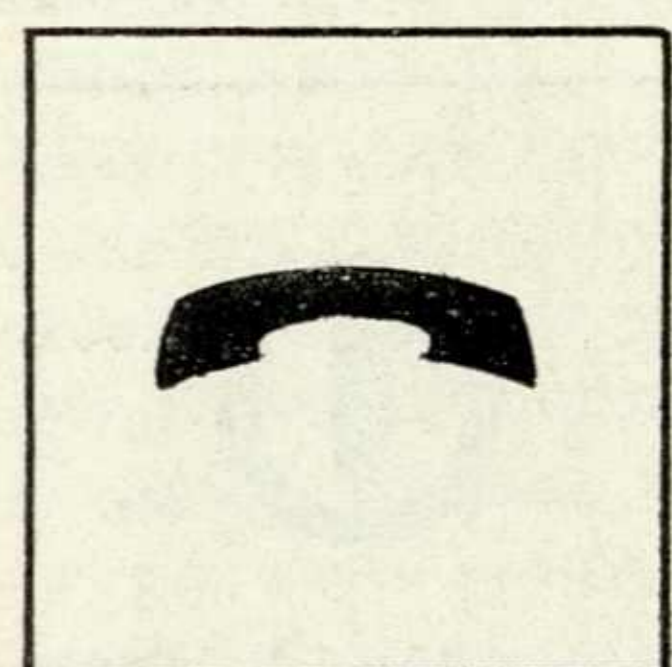
обозначения гнезд подключения (22—29).

Подобное разделение позволило создать графически четкие, выразительные, запоминающиеся знаки, от которых, как известно, во многом зависит безошибочность действий человека в процессе работы с диктофонной аппаратурой. Символы располагаются на органах регулировки и управления или рядом с ними для обозначения функций, связанных с различным положением этих органов вблизи гнезд подключения внешних устройств или источников питания. В качестве дополнительной информации, облегчающей чтение символа, применяется цвет: красный — для обозначения записи и зеленый — воспроизведения.

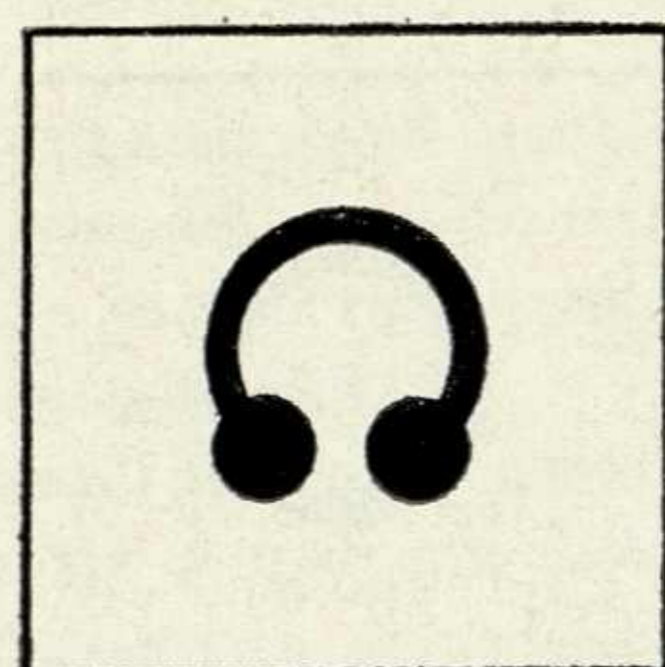
3 Символы британского стандарта 3738/1964:

1 — инструкция и исправление, 2 — длина или конец письма, 3 — воспроизведение, 4 — гнездо громкоговорителя, 5 — запись, 6 — гнездо микрофона, 7 — пуск, 8 — перемотка вперед, 9 — перемотка назад (возврат), 10 — стоп, 11 — гнездо телефонного адаптера, 12 — регулировка громкости, 13 — заправка или снятие носителя, 14 — гнездо головного телефона, 15 — откат.

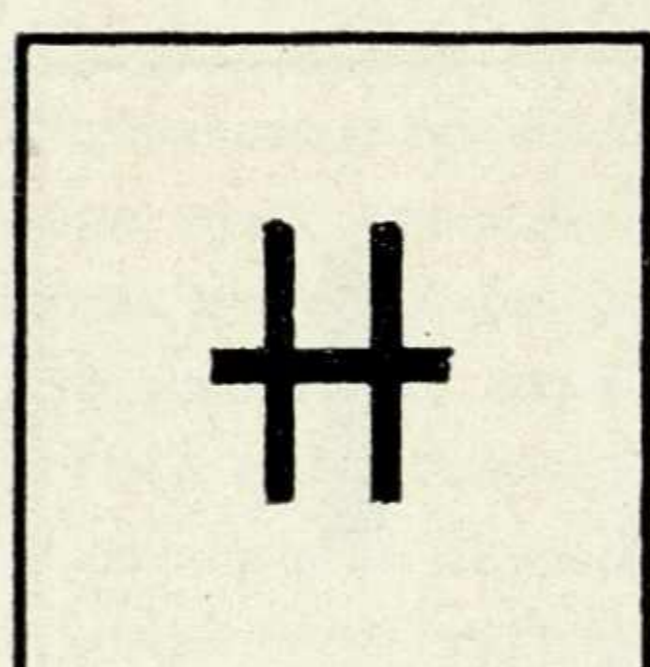
3



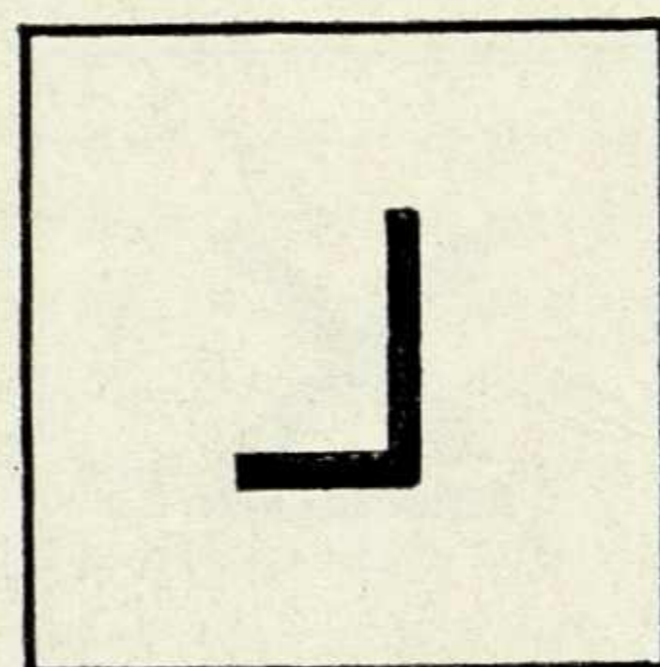
25



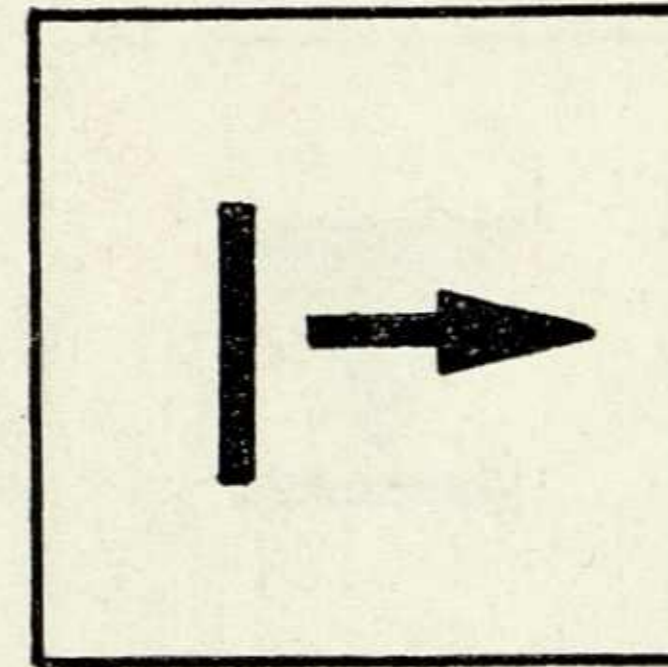
26



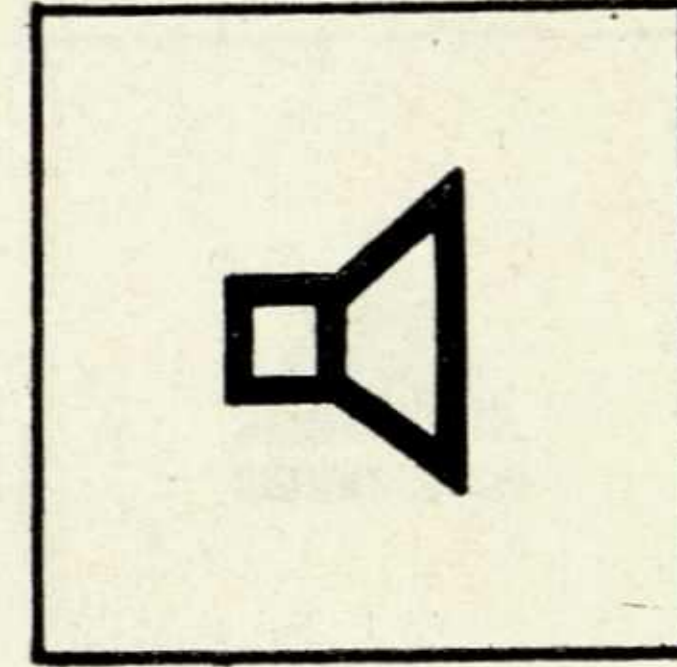
1



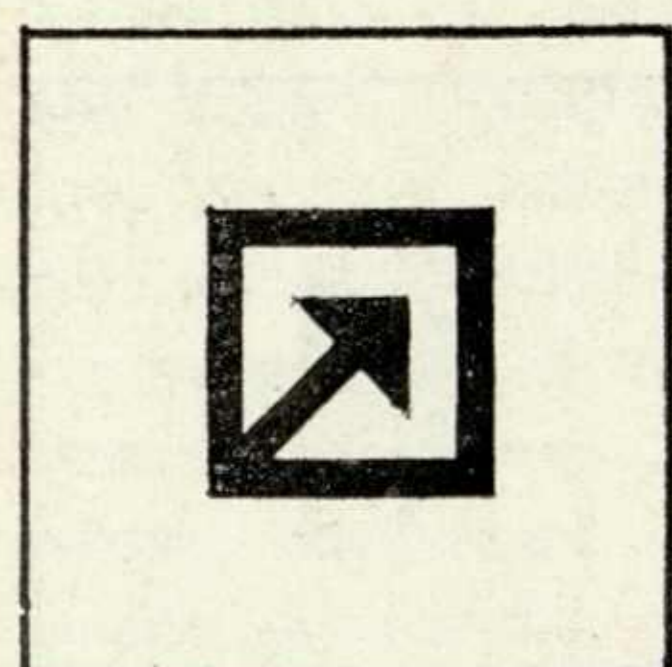
2



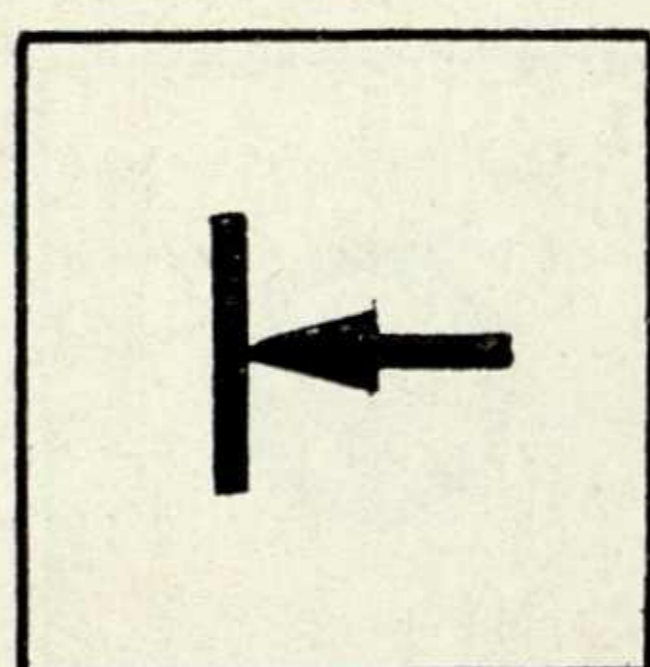
3



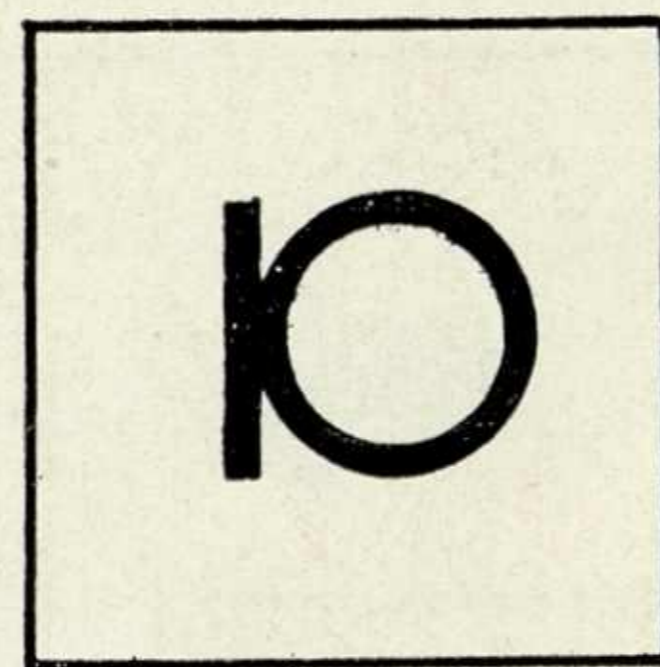
4



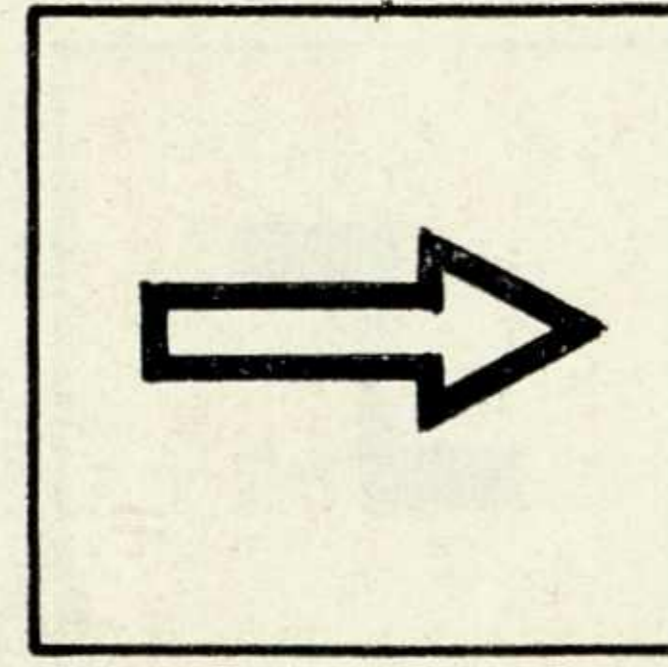
27



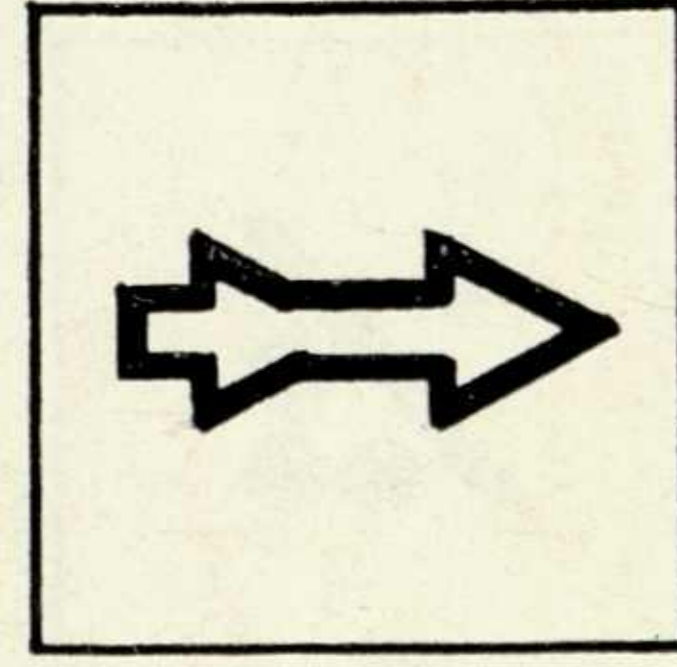
5



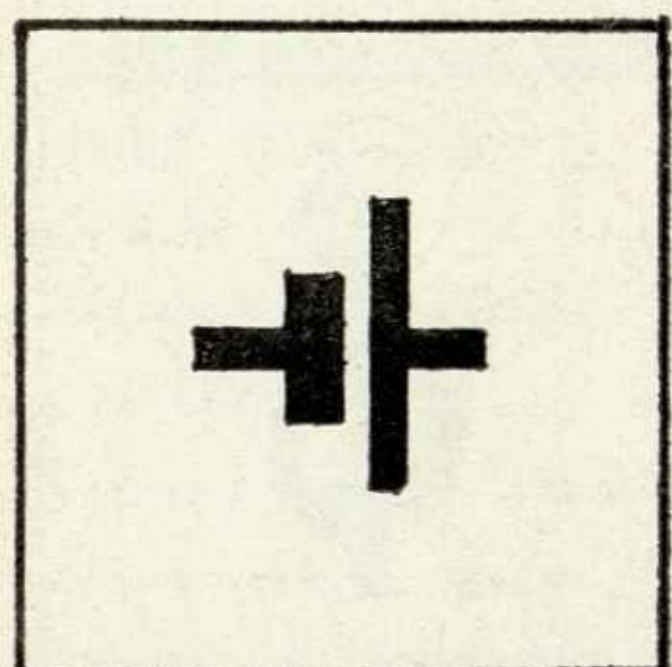
6



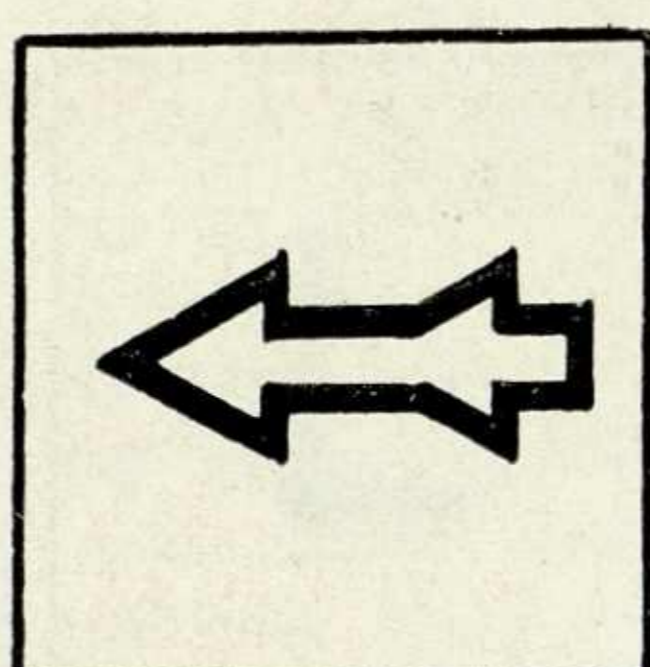
7



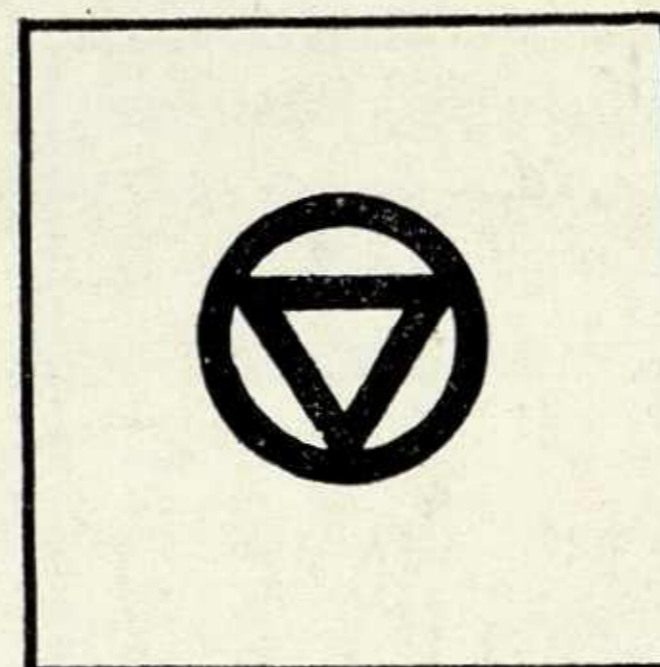
8



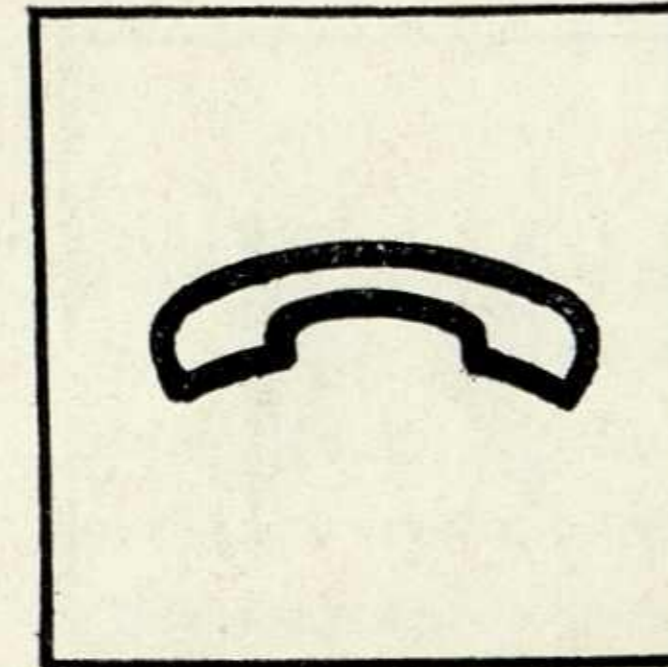
28



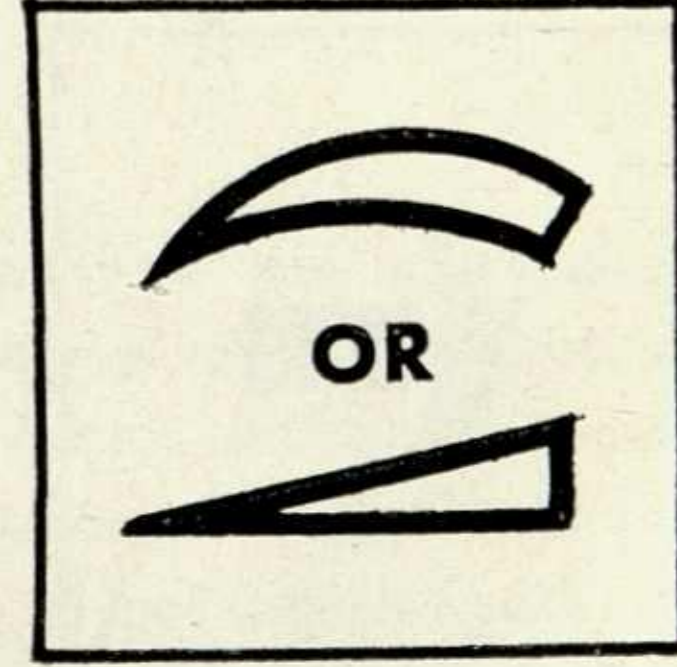
9



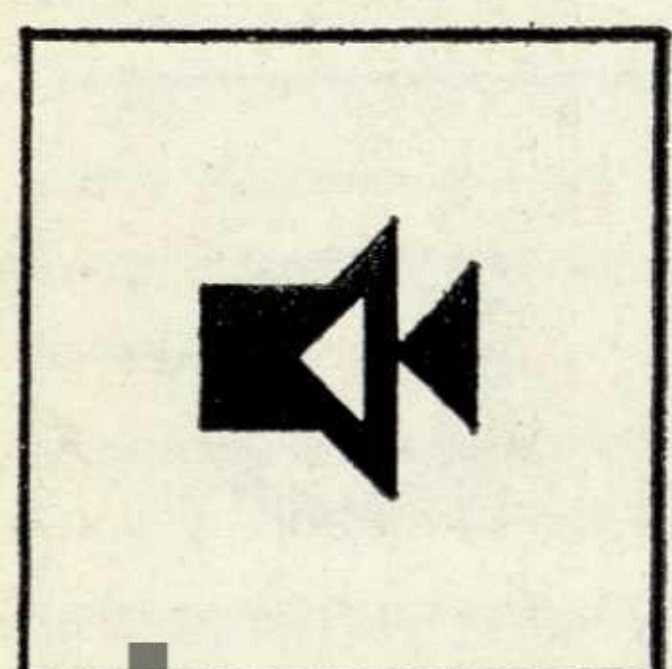
10



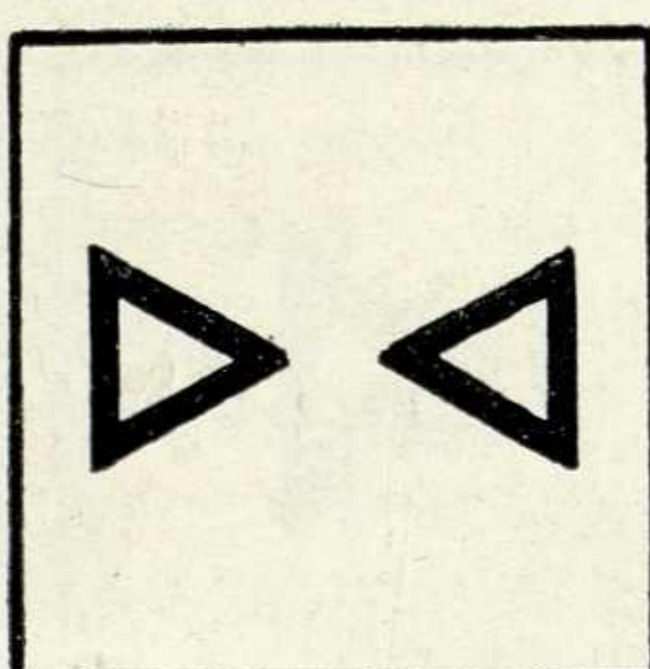
11



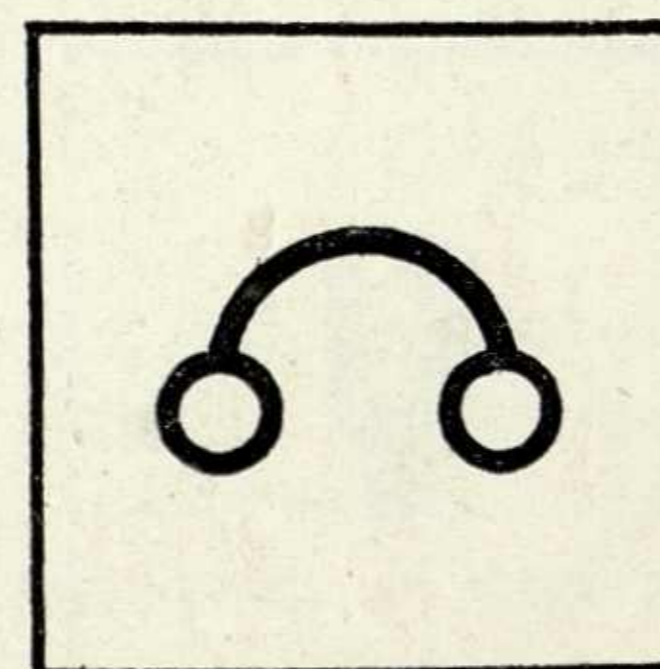
12



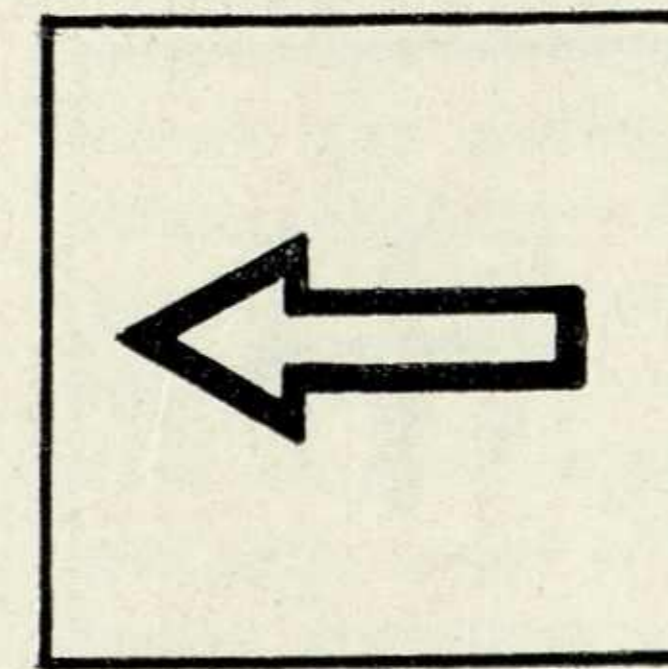
29



13



14



15

Графо-временной способ отображения информации о развитии процессов управления

Ю. Елшин, канд. технических наук, Москва

Не вызывает сомнения, что информационная модель сложной системы структурно должна состоять из двух частей — относительно статической (для контроля технического состояния средств и объектов системы) и динамической (для контроля и анализа функционирования программно-реализованных управляющих алгоритмов).

Сейчас уже накоплено достаточно данных по вариантам построения статической части модели [1, 2, 3, 4], чего нельзя сказать о ее динамической части. Между тем, эффективный контроль функционирования управляющего алгоритма в различных режимах работы системы позволяет своевременно оценивать правильность работы системы и ее отдельных средств и принимать меры для корректировки процесса в случае его отклонения от нормального хода. Это значит, что модель должна обеспечивать возможность отображения тенденций поведения системы в целом, на требуемое время прогнозировать процесс управления.

Психологический анализ поведения оператора сложной автоматизированной системы (САС) показывает, что для успешного выполнения оператором своих функций модель должна позволять оценивать в каждый данный момент процесс управления системой в целом; из всех данных выбирать информацию о критических ситуациях; заблаговременно прогнозировать надвигающуюся ситуацию, чтобы заранее продумывать возможные способы коррекции.

Модель должна быть проста по конструкции и реализовываться алгоритмическим путем при наличии функциональных связей с управляющей ЭВМ, а также удовлетворять требованиям абстрактности, наглядности и лаконичности [5]. Сложность построения оптимальной информационной модели определяется сложностью самих процессов управления в системе, их быстротечностью и многоканальностью, огромным количеством перерабатываемой информации. Алгоритмы работы САС, как правило, трудно обозримо и логически сложны.

Итак, конструирование динамической информационной модели является весьма сложной задачей. Попытка ее решения была предпринята В. Пушкиным [1], который и выдвинул идею динамической мнемосхемы. Автор, правда, оговаривается, что предлагаемая им модель носит условный, предварительный характер. В самом деле, динамическая мнемосхема состоит из широких полос, внутри которых по вертикали движутся указатели, образующие пунктирную линию, — время от времени она испытывает колебания, отражающие колебания параметра по всей линии. Это позволяет оператору систематически наблюдать за динамикой всех параметров. Однако такая модель все же недалеко от статической, хотя она и отражает колебания параметров. Динамическая мнемосхема не показывает главного — в а и м о с в я з и всех параметров процесса, их в з а и м о з а в и с и м о с т и, п о с л е д о в а т е л ь н о с т и развития процессов. Кроме того, автор ничего не говорит о возможном конструктивном ее выполнении и способах получения информации

от управляющей ЭВМ. Таким образом, предлагаемая модель едва ли приемлема, тем более, что в всегда процесс управления характеризуется только технологическими параметрами, — управляющие алгоритмы в САС работают, как правило, с чрезвычайно разнородной информацией, характеризующей процесс.

Пожалуй, больший интерес представляет «интегральная модель управления» — ИМУ. Понятие об ИМУ впервые было введено К. Тоболевым [5]. Отображение процесса управления в виде ИМУ возможно благодаря тому, что процесс управления геометрически интерпретируется движением некоторой индикационной точки в условной плоскости управления с уровня на уровень, а траекторией этой точки является график функции управления. Для построения модели следует выделить такие уровни управления, которые удовлетворяют следующим условиям: являются наиболее существенными с точки зрения процесса управления; общее количество уровней для большей наглядности должно быть не слишком большим, но достаточным для эффективного контроля хода процесса управления. На рисунке 1 показана ИМУ, реализованная для процесса управления. Для ее построения используется плоскость в декартовой системе координат, причем по оси абсцисс откладывается время протекания процесса управления t , а по оси ординат — число изменений уровней счета L . Дискретность по оси t принимается равной длительности одного такта управления τ ($\tau = \text{const}$), а по оси L — равной некоторой безразмерной единице.

Для реализации ИМУ требуется построить четыре неубывающие ступенчатые функции аргумента T : функции, определяющие область позитивного исхода процесса управления; эта область включает в себя все возможные позитивные графики и однозначно определяет зоны необходимого вмешательства оператора системы в процесс управления; функция идеального процесса управления; функция реального процесса управления.

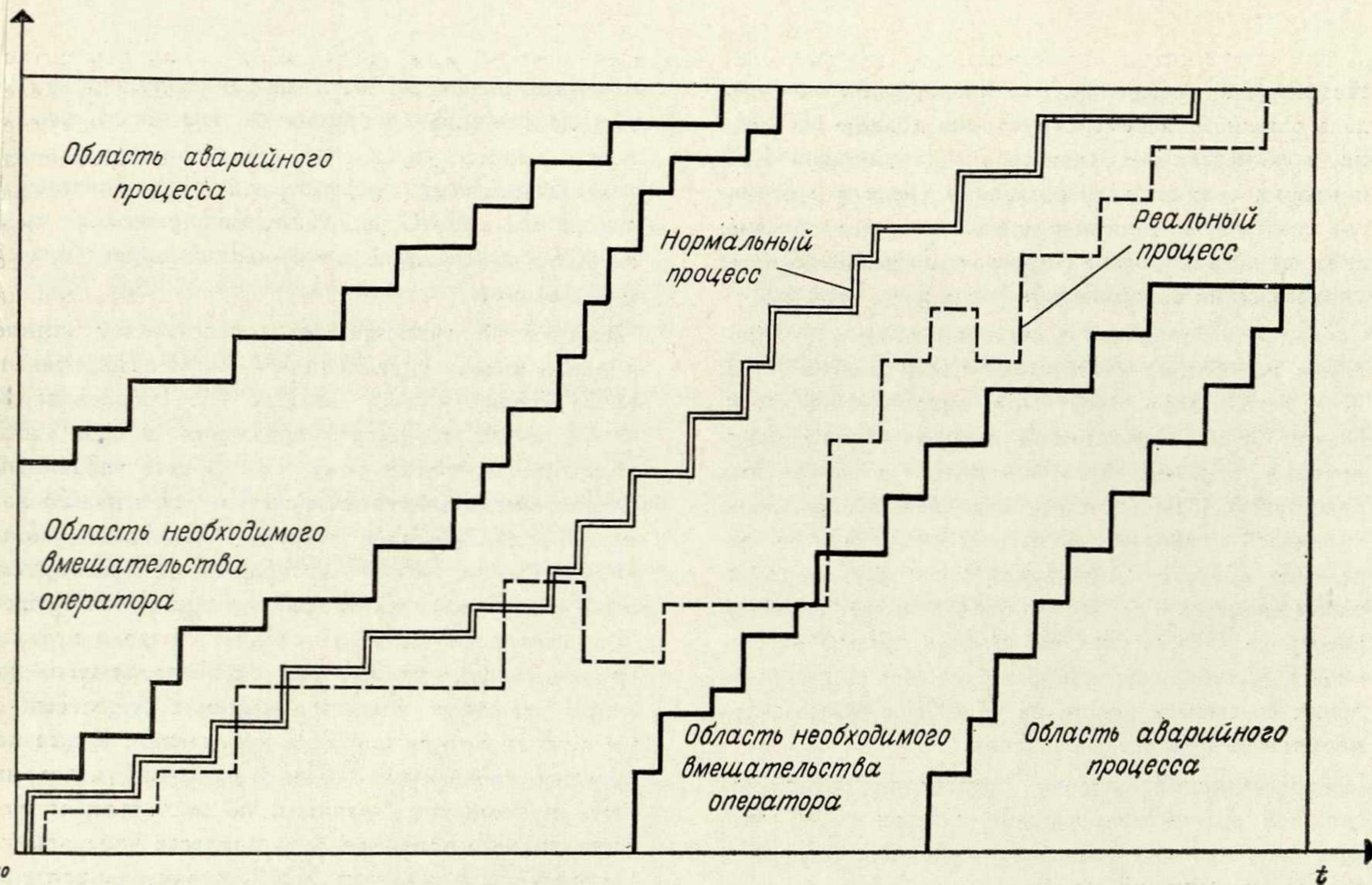
ИМУ в таком виде удовлетворяет почти всем требованиям к динамическим моделям.

ИМУ достаточно просто реализуется, наглядно отражает ход процесса управления, достаточно чувствительна к зарождению аварийной ситуации, для своей реализации не требует значительных логических построений и мало зависит от конкретного вида объекта, целей и методов управления. Однако ИМУ может применяться только для «одноканальных» процессов. Кроме того, ИМУ не показывает, по какому алгоритмическому пути процесс пришел к данной точке и каковы возможные пути его дальнейшего развития.

Таким образом, пока не существует удовлетворительной модели для информирования оператора о процессах управления в САС, хотя создание адекватной динамической информационной модели достаточно высокого качества возможно. В основу разработки такой модели необходимо положить, по видимому, следующие соображения.

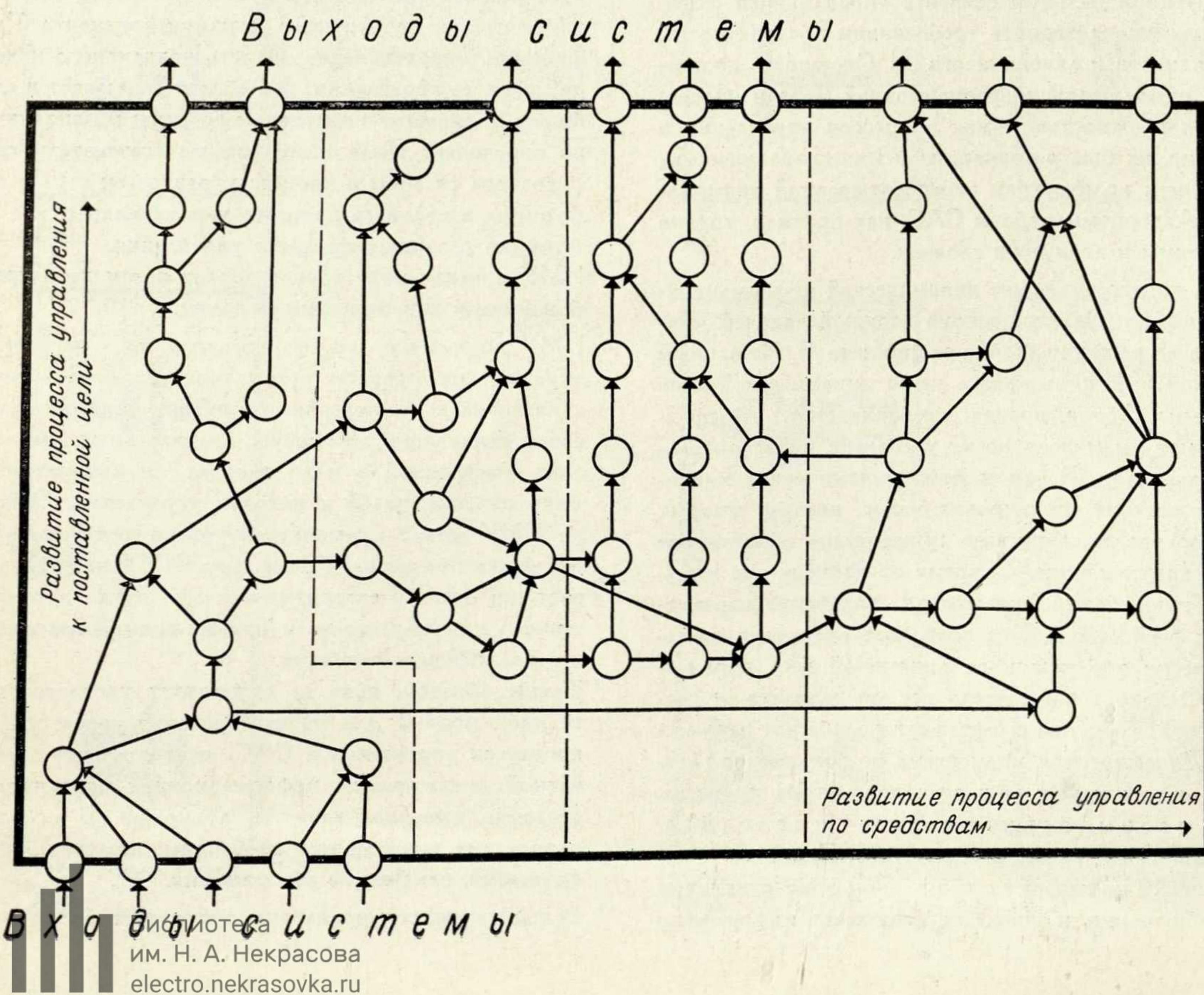
Всякий процесс управления существует во време-

Процесс управления сложными производственными объектами во многих отраслях промышленности и транспорта, появление автоматизированных систем управления, их развитие и объединение в сложные системы сопровождаются внедрением вычислительной техники. Поэтому одной из важнейших проблем при проектировании больших систем становится выявление оптимальных форм взаимодействия оператора с системой через вычислительную среду в процессе управления. Пожалуй, центральной задачей при этом является создание информационных моделей, достаточно полно учитывающих психологическую характеристику труда человека, ответственного за функционирование системы. И, как справедливо отмечал В. Пушкин, «здесь исходным пунктом психологического исследования должен являться анализ роли и функционального значения центрального щита в тех случаях, когда процесс управления системой осуществляется человеком и машиной совместно» [1, стр. 228].



1 Интегральная модель управления (ИМУ).

2 Граф-модель управления (ГМУ).



ни и пространстве. Кроме того, процесс имеет свои реализации, обусловленные конкретным техническим (вещественным) содержанием тех элементов, которые участвуют в процессе. Поэтому общепринятое описание процесса управления содержит три компонента: описание процесса с указанием пространственного размещения элементов системы; описание процесса как временного явления; описание процесса числовыми характеристиками, определяемыми конкретным техническим содержанием элементов системы.

Создание пространственной части модели не представляет труда и может быть выполнено в виде мнемонического табло, графического плана размещения аппаратуры и т. п.

Часть модели, информирующая оператора о конкретных технических характеристиках процесса, может представлять собою табло с набором цифровых индикаторов. Ее построение также не является проблемой.

Наибольшую трудность представляет создание той части модели, которая информирует оператора о развитии процесса во времени. Так как всякий процесс в САС протекает в рамках, определенных управляющим алгоритмом, все возможные пути развития процесса управления жестко детерминированы этим алгоритмом. Специфика работы оператора в САС в том-то и состоит, что его вмешательство в процесс управления возможно только в рамках этого алгоритма. Иначе говоря, все возможные варианты вмешательства в работу ЭВМ заранее предусмотрены в алгоритме и соответствующим образом формализованы на языке ЭВМ. Хотя оператор знает все пути реализации алгоритма и может представить себе возможные пути достижения цели системой, его деятельность все равно является интеллектуальной, ибо процесс оперативного мышления может привести к новым результатам, то есть является продуктивным [1].

Очевидно, что информационная модель процесса управления должна представлять собой графики всех возможных путей развития процесса управления. Если каждый конкретный, реальный процесс имеет свою реализацию, то графики определяют все возможные реализации (их эволюцию). Модель, следовательно, представляет собой направленный граф, вершины которого соответствуют определенным блокам алгоритма (блокам решения задач), а ребра — направлениям передачи результатов работы одного блока к другому. При этом предполагается, что САС имеет общий алгоритм работы и этот алгоритм имеет конечную цель или цели. Длина каждой стрелки на графе определяется только соображениями удобства и наглядности, так как ничего не характеризует, а направление стрелки не имеет никакого векторного смысла. Представленный на информационной модели граф может интерпретироваться либо как укрупненная блок-схема алгоритма, либо как логическая схема алгоритма, либо как полный алгоритм в зависимости от его размеров или ранга управления, для которого конструируется модель.

Если мы строим информационную модель системы периодического действия, то граф хода процесса управления может быть размещен таким образом, чтобы процесс управления развивался с левого нижнего угла модели и заканчивался вверху справа. Для всякой системы как периодического, так и непрерывного действия граф должен иметь направленность к одной или нескольким целям в зависимости от того, по каким критериям оценивается достижение цели, поставленной перед системой.

В узлах графа информационной модели (назовем ее граф-модель управления — ГМУ) расположены индикационные элементы (рис. 2). Свечение каждого индикационного элемента начинается в момент, когда поступили все необходимые исходные данные для работы соответствующего алгоритмического блока, и продолжается до тех пор, пока существует полная совокупность этих исходных данных и решение задачи данным блоком не закончено. При этом желательно, чтобы каждый индикационный элемент имел по крайней мере три цвета свечения (например, зеленый, желтый и красный). При нормальном развитии процесса управления в узлах графа высвечиваются индикаторы зеленого цвета. Развитие процесса управления в сторону срыва индицируется желтым цветом. Красный цвет индикатора эквивалентен аварийному режиму.

ГМУ удовлетворяет большинству требований к информационным моделям, которые изложены выше. В самом деле, наблюдая постепенное засвечивание большого числа индикаторов, оператор имеет возможность получить представление о развитии процесса в целом, о получении каких-то результатов. Таким образом, ГМУ позволяет получить качественную оценку ситуации в целом и принять на этой основе решения, принципиально важные для всей САС.

Для ГМУ не имеет существенного значения объем представленного графа, то есть число ребер и узлов. Целостность восприятия при этом не нарушается. Как указано в «Инженерно-психологических требованиях к системам управления» [5], при разработке модели не следует забывать, что оперативность протекания процессов восприятия требует известной избыточности информации. Это несколько не парадоксально, если учесть, что возможность укрупнения оперативных единиц восприятия кроется в избыточности исходной системы признаков. Поэтому в каждом частном случае следует искать компромиссное решение, основываясь на тщательном анализе оперативных задач и информации, требуемой для их решения, с одной стороны, и психофизиологических и интеллектуальных возможностей оператора — с другой.

Что касается адекватности ГМУ и концептуальной модели, то психологические эксперименты показали, что операторы в САС мыслят и представляют себе процесс в виде графа. В частности, В. Пушкин указывает: «Если, прежде чем отреагировать на ту или иную проблемную ситуацию, оператору необходимо... мысленно воссоздать, представить элементы, из которых складывается эта ситуация, затем

привести в движение отражения, образы этих элементов и на основе такого перемещения увидеть план будущего действия или совокупности действий, то ...имеет место мышление» [1, стр. 26]. ГМУ значительно облегчает компоненты такого мышления, которое есть не что иное, как формирование концептуальной модели в мозгу оператора. Но если все оперативное мышление человека ограничено рамками и возможными реализациями алгоритма, то человек как адаптирующее звено системы имеет два пути адаптации САС: адаптация в узком смысле, то есть перевод процесса на тот или иной алгоритмически предусмотренный путь в процессе реализации текущего процесса управления; адаптация в широком смысле, то есть доработка алгоритма (и ГМУ), нанесение на ГМУ новых путей развития процесса — только после основательной доработки всего алгоритма, вне реального процесса управления.

Практика работы операторов в САС показывает, что возможен только такой путь взаимодействия человека и сложной системы. Фактически процесс оперативного мышления детерминирован, вся продуктивность мышления лежит в пределах возможных путей развития процесса.

Какие же возможности дает информационная модель в виде ГМУ?

Во-первых, возможность эффективного контроля развития процесса управления при его отклонении от запланированного (или идеального) развития. Для этого достаточно заранее предусмотреть подсвечивание тех ребер графа, которые лежат на запланированном пути развития процесса управления. При нормальном развитии процесса управления будут высвечиваться те индикационные элементы, которые лежат на этом пути. Любое отклонение от этого пути будет обнаружено оператором практически немедленно. Если есть несколько вариантов нормального развития процесса, то на пульте управления необходимо предусмотреть соответствующее количество органов управления для индикации всех возможных путей (что в общем может соответствовать различным вариантам работы САС).

Во-вторых, ГМУ постоянно информирует оператора о тех участках алгоритма, которые не используются или редко используются в процессах управления. Если работа этой части алгоритма связана с какой-либо аппаратурой, то в результате ухода параметров этой аппаратуры или ее отказа появляется опасность снижения качества процесса управления. В этом случае оператор может своевременно принять меры для периодического контроля функционирования таких редко используемых участков алгоритма.

В-третьих, окрашивание в определенный цвет тех ребер ГМУ, которые соответствуют реализации процесса управления на определенном функционально законченном комплексе или техническом средстве (например, определенной ЭВМ), позволяет оператору контролировать вовлечение той или иной аппаратуры в процесс управления.

В-четвертых, на ГМУ имеется возможность инди-

кации своего рода критической линии (по аналогии с сетевым графиком), когда процесс управления имеет низкую вероятность достижения своей конечной цели. Такая индикация обеспечивается мерцанием соответствующих ребер графа. В этом случае оператор обязан принять все меры, чтобы перевести процесс с этого пути. Для этого на панели ГМУ необходимо предусмотреть кнопки около соответствующих узлов графа (в принципе такая кнопка должна быть около каждого узла). ГМУ должна позволять оператору проверять варианты развития процессов при выборе им того или иного пути. Если «обходной» путь, выбранный оператором, не улучшает качество функционирования системы или может привести к худшему варианту развития, на ГМУ индицируются миганием соответствующие узлы графа. Неправильные решения должны блокироваться управляющей ЭВМ.

В-пятых, ГМУ позволяет наглядно представить систему управления как обслуживающую систему с позиций теории массового обслуживания. Начало процесса управления всегда можно представить на ГМУ несколькими узлами, считая эти узлы обслуживаемыми аппаратами системы массового обслуживания. В этом случае поток заявок, поступающих в систему на обслуживание, представляется высвечиванием индикаторов в узлах. Если в течение определенного времени заявка не принимается на обслуживание, то этот индикатор может сигнализировать другим цветом, что заявка не принята на обслуживание (или покинула систему).

Конструктивное выполнение ГМУ сравнительно несложно. Известная трудность совмещения в одном узле ГМУ индикаторов трех цветов может быть преодолена следующим образом. В узел устанавливается один индикатор, который непрерывно высвечивается при нормальном развитии процесса, а всякие отклонения в ту или иную сторону вызывают мерцание индикатора. Частоты мерцаний могут соответствовать степени приближения процесса к аварийному режиму.

Таким образом, граф-модель управления, являясь развитием идей, заложенных в интегральной модели управления, значительно расширяет возможности оператора по контролю функционирования сложных программно управляемых автоматизированных систем.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Пушкин. Оперативное мышление в больших системах. М.-Л., «Энергия», 1965.
2. В. В е н д а. Средства отображения информации. М., «Энергия», 1969.
3. А. Г а л а к т и о н о в. Представление информации оператору. М., «Энергия», 1969.
4. Ю. Е л ш и н. Об одном способе построения информационной модели высокоавтоматизированной системы. — «Техническая эстетика», 1970, № 2.
5. Инженерно-психологические требования к системам управления. Под ред. В. Зинченко. М., 1967 (ВНИИТЭ).

Эргономические аспекты организации труда оператора на нефтеперерабатывающих предприятиях

Ф. Атамали, эргономист, СХКБ Госплана Азербайджанской ССР, Баку

Повсеместное развитие автоматизации производственных процессов выдвигает на видное место сложную, ответственную профессию оператора. В самом деле, как бы ни была совершенна автоматика, в любых ситуациях окончательное решение за человеком. Поэтому он вправе требовать создания оптимальных условий труда, обеспечивающих полную надежность системы «человек—машина». Оптимизация труда оператора дает и непосредственный экономический эффект, который выражается в более рациональном использовании рабочего времени, в повышении производительности труда и улучшении качества выпускаемой продукции, в увеличении межремонтного пробега установки и, в конечном итоге, в более рентабельной ее эксплуатации.

Анализ условий труда оператора на многих технологических установках, например таких, как электро-обессоливающая и атмосферно-вакуумная трубчатка (ЭЛОУ-АВТ), каталитический крекинг, абсорбционно-стабилизационная (ГФЧ на каталитическом крекинге), на различных установках термического крекинга, газофракционирующих установках (ГФУ), позволил выявить ряд общих тенденций. Выбор объектов анализа объясняется тем, что изучаемые процессы — основные в нефтеперерабатывающей промышленности.

Оператор считывает показания приборов на приборном щите и регулирует различные параметры, находясь в операторной, а также контролирует приборы на самих установках. Основные профессиональные нагрузки операторов — напряжение центральной нервной системы, зрительная и слуховая утомляемость, длительная работа в фиксированном положении тела, длинные маршруты вдоль щитов и установок, большая ответственность за течение технологического процесса.

Поскольку каталитический крекинг — один из самых сложных и опасных процессов и к тому же вбирает в себя элементы других процессов, он был избран как наиболее характерный объект для эргономического анализа работы оператора. Цикл этого процесса жестко ограничен во времени, еще меньше времени остается у оператора в аварийной ситуации.

Практически трудовой процесс оператора на нефтеперерабатывающих предприятиях можно условно подразделить на четыре основных периода:

- 1) пуск и остановка процесса;
- 2) слежение за нормальным ходом технологического процесса;
- 3) устранение мелких отклонений в заданных технологических параметрах;
- 4) устранение серьезных отклонений, грозящих аварией.

Каждый из перечисленных периодов имеет специфику, в соответствии с которой к оператору предъявляются различные требования.

Пуск и остановка процесса

Пуск и остановка технологического процесса — наиболее ответственная часть деятельности оператора, определяемая инструкциями «По пуску и оста-

новке на ППР» и «О действиях в аварийной ситуации». Во время пуска и остановки системы могут неожиданно возникать различные мелкие и серьезные отклонения. В этот период оператор особенно внимательно следит за показаниями приборов и должен быть готов к быстрому и точному выполнению необходимых действий.

Нормальный ход технологического процесса

В этот период оператор контролирует показания измерительных приборов, чтобы в случае необходимости мгновенно вмешаться в ход технологического процесса. Сложность работы оператора в этот период — ее монотонность, утомительность ориентации в показаниях многочисленных приборов, особенно в ночные смены.

Контрольную деятельность оператора в этот период можно подразделить на три вида.

1. Наблюдение за ходом технологического процесса. Считывая показания приборов, оператор мысленно следит за процессом от начала до конца, дифференцирует числовые значения, сравнивает каждую величину с заданной. Даже нормальный ход технологического процесса требует от оператора высокого эмоционального напряжения, связанного с ожиданием нарушений и необходимостью постоянно быть начеку.
2. Обследование первичных приборов непосредственно на установке и сравнение наблюдений с показаниями приборов на щите для определения их исправности.
3. Обследование всего оборудования своего участка для определения его исправности (осмотр и проверка вентилях, задвижек, участков ректификационных колонн, обшивок насосов, емкостей и труб). Эта проверка требует сосредоточенного внимания и больших физических нагрузок (открывание и закрывание задвижек и т. д.). Оператор при этом подвергается воздействию различных неблагоприятных факторов производственной среды.

Устранение мелких отклонений в заданных технологических параметрах

При появлении отклонений от нормы оператор должен установить величину отклонений и возможные последствия, найти причину отклонений, устранить нарушения хода технологического процесса. При отсутствии полной механизации оператору приходится для устранения мелких отклонений работать на разных участках установки, что осложняет его деятельность.

Таким образом, этот период требует повышенного внимания оператора, быстроты и точности считывания информации, а также умения анализировать ее и делать выводы, причем в условиях дефицита времени и высокой ответственности за свои действия.

Устранение серьезных отклонений
В период аварийной ситуации деятельность оператора осложняется стрессовым состоянием в связи

с необходимостью быстро найти правильный способ действия.

Основным процессом является оперативное мышление с максимальными требованиями к скорости и точности считывания информации, ее обобщению, анализу совокупности факторов и быстроте логических операций. Выполнение всех операций по инструкции «О действиях в аварийной ситуации» требует большого напряжения и мобилизации всех возможностей человека.

В процессе работы операторы ведут сменный журнал и режимный лист. В сменный журнал старший оператор записывает все происшествия во время смены, причины и последствия технологических изменений, принятые меры, а также состояние установки во время сдачи смены. Режимный лист ведется операторами блоков и заполняется каждые два часа. Он является как бы зеркалом текущего процесса. Наряду с записью всех параметров, в режимном листе отражается суточный (по сменам) баланс сырья, бензина, сухого газа, потери кокса, расхода катализатора и т. д.

При изучении сообщений, приходящих к старшему оператору как извне системы (начальник цеха, технолог, управление завода и т. д.), так и от самой системы (операторы блоков, приборы и т. д.), возникает четкая картина каналов связи оператора с окружающей средой. Изучение числа связей за пять минут показывает, что старший оператор работает в условиях крайнего дефицита времени.

Какая бы задача ни стояла перед ним, он решает ее путем управления людьми и агрегатами (в отдельных случаях оператор сам управляет агрегатами). Следовательно, это труд управляющего типа. Труд старшего оператора является в основном трудом оперативного класса (управление людьми), в то время как труд операторов блоков и их помощников относится к труду операторного класса.

Классифицируя труд операторов по таблице «Роды и виды деятельности операторного класса»*, его можно разграничить по характеру кода сигналов (искусственный код с непрерывными сигналами), по характеру конечного эффекта (решающий), по типу переработки информации (поисковый).

Огромные нервные нагрузки оператора дополняются большими физическими нагрузками динамического и статического порядка — частые перемещения вдоль приборного щита (до 17,5 м) и установки, открытие и закрытие клапанов, задвижек и т. д. (иногда усилия достигают 50 кг), необходимость стоять в течение пяти-семи часов в смену (до 75% рабочего времени) и часто подниматься вверх по лестнице.

Из-за неполной автоматизации и отсутствия дистанционного управления некоторыми электро- и пневмоприводами значительную часть параметров (более 60%) технологического процесса приходится

регулировать на самой установке — переключать и проверять состояние вентилей и заглушек, регулировать уровни в различных емкостях и стояках трубопроводов, брать пробы из пробоотборников, проверять правильность показаний первичных приборов. При этом доступ к некоторым органам управления затруднен (они находятся на высоте более двух метров над уровнем пола, и при отсутствии лестницы операторы добираются до них по раскаленным паро- и нефтепроводам). Физические усилия подчас слишком велики для одного человека, особенно для женщины-оператора.

Маршруты операторов по установке не всегда рациональны из-за ее неудобной планировки, в частности — из-за расположения отдельных служебных помещений, агрегатов и аппаратов, и проходят по зонам загазованности, запыленности и активных теплоизлучений, мимо горячей и холодной насосных и компрессорных (воздушной и газовой) печей и пароперегревателей.

Расположение операторной в зоне высокочастотных шумов (90—100 дБ) воздушной компрессорной усиливает функциональное утомление работников: к концу рабочего дня у 75% операторов концентрация внимания снижается на 27—30%.

В целом оператор проводит в условиях воздействия различных вредных физико-химических факторов производственной среды 39—66% рабочего времени.

Все это приводит к тому, что к концу смены в организме операторов наблюдается ряд серьезных физиологических сдвигов, свидетельствующих о развитии утомления, — пульс у 45% операторов учащается на 10—15%; систолическое давление на правой руке у 57% операторов повышается на 10—15 единиц и на левой руке у 40% операторов — на 8—10 единиц.

Как показывает анализ, деятельность оператора в основном сводится к наблюдению за приборами. Поэтому для оптимизации труда оператора необходимо в соответствии с требованиями научной организации труда, технической эстетики и эргономики организовать приборный щит, выбрать типы приборов и разместить их на щите, спроектировать интерьер операторной.

При проектировании того щита, о котором говорилось выше, не были учтены эти требования, концентрирующиеся в комплексном понятии «человеческого фактора». Расположение приборов на щите бессистемно, четкой границы между блоками нет, общие для соседних блоков приборы никак не выделены. Мнемосхема практически отсутствует. Фрагмент мнемосхемы, расположенный на щите, не несет никакой оперативной нагрузки. В нее встроены некоторые сигнальные аварийные индикаторы и сирена. Сигналы так называемой «мнемосхемы» не дублированы на приборах щита. Разнородность приборов по структуре, величине и форме шкал вызывает ощущение хаотического их нагромождения, что отрицательно сказывается на восприятии передаваемой информации.

На приборном щите скомпонованы регистрирую-

щие, контрольно-измерительные и регулирующие приборы. Из них только чуть больше 20% имеет цветные индикаторы, вынесенные на верхнюю часть панели без какого бы ни было логического обоснования.

По величине приборы на щите и миниатюрные (типа 1МП), и малогабаритные (типа ПС1-08), и крупногабаритные, и средние.

Столь же разнообразны они и по форме шкал: 1МП, ЗРЛ — вертикальные шкалы; ПИК-1 — круглая и полукруглая шкалы; ПС1, ЭПП-09, ЭПВ-2 — горизонтальные шкалы; ПДУ-2 — круглая шкала.

По конструкции шкал смонтированы приборы как с подвижными указателями (большая часть), так и с неподвижными (ЭПВ-2, 1МП, 2МП).

Градуировка шкалы внутрь, обычная на многих приборах, неудобна, так как закрывается указательной стрелкой.

Отсутствует единообразная система отсчета на аналогичных приборах. Например, на одной панели располагаются контролирующие температурные параметры приборы ЭПВ-2 с ценой деления шкалы 5°С и ЭПВ-2Т с ценой деления 0,5°С. При разнородной системе отсчета ошибки операторов неизбежны.

Использование приборов различной формы и конструкции шкал затрудняет зрительное восприятие, поскольку вызывает беспорядочную траекторию движения глазного яблока, что снижает точность и увеличивает время считывания показаний. Особенно большие ошибки возникают из-за мелких делений на шкалах приборов АУС.

Нерациональность расположения приборов на щите приносит особенно большой вред во время аварийных ситуаций, когда в условиях стресса необходима быстрота логических операций.

Поскольку дефицит времени — одна из главных особенностей труда оператора, — для обеспечения связи элементов в системе «технологический процесс — приборный щит — оператор — внешняя среда», необходимо прежде всего решить задачу организации щита и интерьера операторной.

При этом следует:

- рационально сгруппировать приборы как по блокам, так и внутри блоков;
 - разместить приборы в наиболее удобной для считывания зоне;
 - создать наглядную мнемосхему в ее оперативной связи с приборами;
 - предусмотреть рабочее место (пульт управления) старшего оператора;
 - создать оптимальные (с точки зрения технической эстетики и эргономики) условия в интерьере операторной;
 - планировать участок и операторную в соответствии с технологическими, противопожарными и эстетическими требованиями.
- Реализация всех этих требований обеспечит надежность управления сложными технологическими процессами на нефтеперерабатывающих предприятиях и позволит повысить качество выпускаемой продукции.

* Г. Зарковский. Психофизиологический анализ трудовой деятельности. Логико-вероятностный подход при изучении труда управляющего типа. М., «Наука», 1966.

Из опыта подготовки художников-конструкторов в Сиракузском университете

В. Сычева, ВНИИТЭ

Подготовке художников-конструкторов в США уделяется много внимания. Уже в 30-х годах ряд учебных заведений выпускал специалистов этого профиля. Сейчас художественное конструирование преподается примерно в 50 высших учебных заведениях*, и количество учебных программ по художественному конструированию в стране постоянно увеличивается.

Из существующих сейчас в США программ художественно-конструкторского образования наиболее интересная, по нашему мнению, разработана под руководством проф. А. Пулоса** и рассчитана на подготовку специалистов с широким кругозором, способных вести самостоятельные исследования. В этой программе предусматривается пятилетний курс обучения***, и все учебное время распределяется между тремя группами дисциплин: техническими, гуманитарными, художественно-конструкторскими. Технический раздел включает, в свою очередь, три части: моделирование, средства информации, производственные процессы.

Основой программы по художественному конструированию является разработка проекта, которая ведется параллельно с изучением технических и гуманитарных дисциплин.

Один из таких проектов, разработанный группой студентов Сиракузского университета, дает представление о требованиях, предъявляемых там к будущим художникам-конструкторам.

Перед группой студентов четвертого курса была поставлена задача пересмотреть существующую в американских жилых домах систему организации и оборудования функциональных зон и разработать новые предложения с использованием последних технических достижений. При этом предполагалось, что разрабатываемый студентами проект будет носить перспективный характер.

В создании проекта принимали также участие четыре профессора, две группы студентов факультета экономики домашнего хозяйства, выступавшие в качестве оппонентов, и два консультанта по сбыту (специалисты одной из крупных фирм).

Проектное задание потребовало от студентов проведения значительной исследовательской работы: были изучены современные тенденции жилищного строительства в США, особенности функциональных процессов в современном жилище, последние

демографические данные, специфика распределения доходов населения и т. д.

В результате проведенных исследований был составлен ряд диаграмм: роста населения в США; изменений в затратах средств населения на питание, транспорт, жилище, медицинское обслуживание; тенденций в жилищном строительстве; изменений количественного состава семей и др.

На базе анализа состава семьи и функциональных процессов в жилище определялись художественно-конструкторские параметры бытового оборудования.

За основу конкретных разработок была взята модель семьи из четырех человек, живущей в пригородном районе.

В разрабатываемом проекте следовало предусмотреть различные варианты размещения бытового оборудования, удобство его замены, пополнения или перестановки, легкость монтажа и экономичность эксплуатации. С этой целью изучались экологические аспекты функциональных процессов и зон в жилище, определялось их влияние на характер бытового оборудования, рассматривались связанные с данной проблемой психологические и физиологические факторы. Все это позволило сделать вывод о необходимости изменения пространственно-компоновочного решения бытового оборудования.

Завершающим этапом работы было определение (на основе проведенных исследований) системы функциональных процессов жилища и соответствующих им зон, разработка новых решений для четырех из них (см. ниже), нахождение простых и экономичных способов организации этих процессов с использованием новейших технических средств.

Среди протекающих в жилище функциональных процессов основными были признаны следующие: поддержание определенного микроклимата (температуры и влажности воздуха, освещения);

хранение, приготовление, потребление пищи и удаление пищевых отходов*;

обеспечение требований гигиены*;

хранение и чистка одежды;

удаление мусора;

организация досуга и развлечений*;

обеспечение работы всех коммуникаций в доме;

организация учебных занятий;

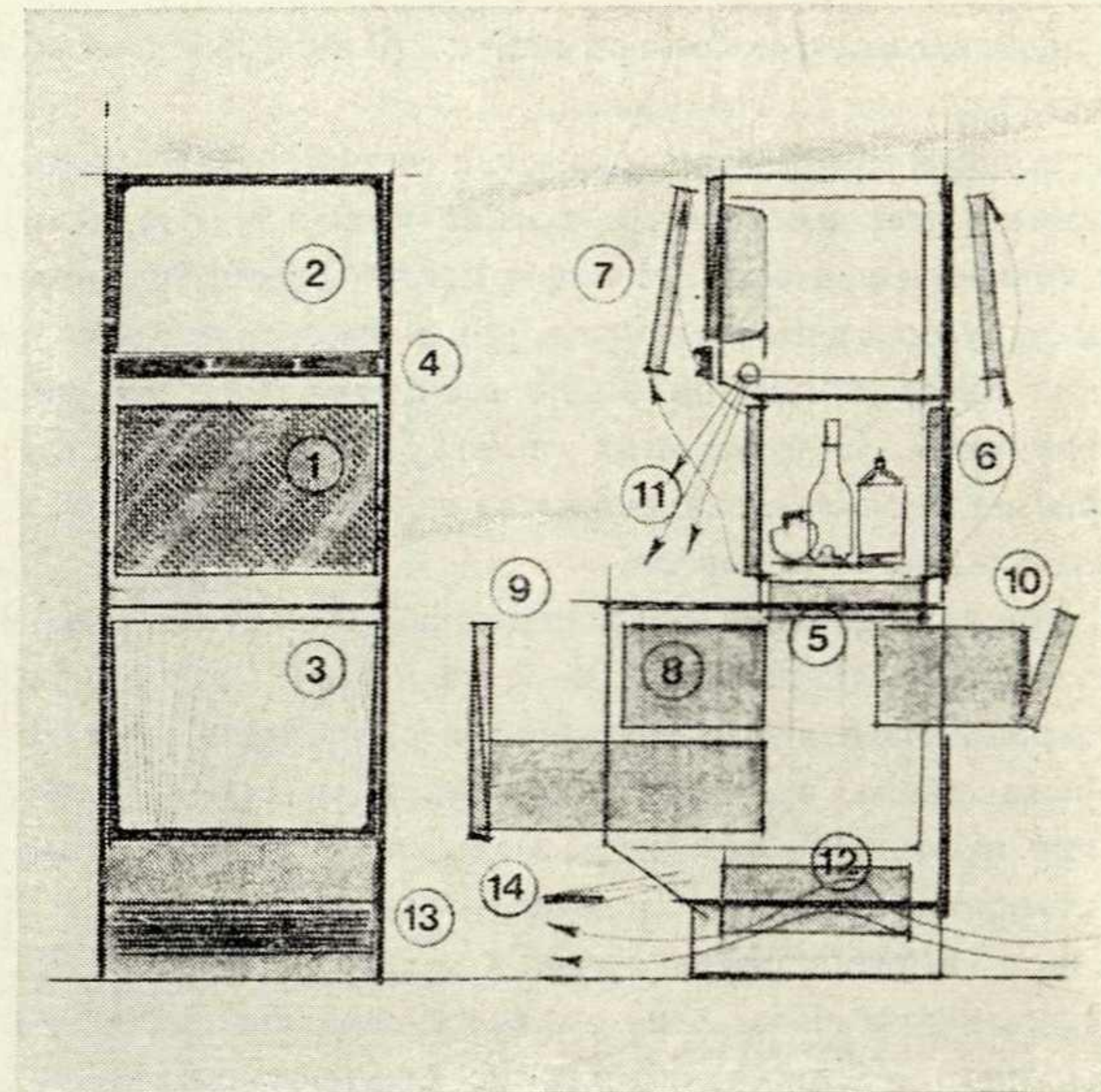
уборка дома;

обеспечение гибкого использования оборудования и функциональных зон в доме*.

Ценность проделанной работы заключалась в попытке создания новой системы организации оборудования. С этой целью проектировщики стремились так увязать конструкцию оборудования, полов и стен, чтобы обеспечить простоту и удобство монтажа и перестановки приборов в соответствии с изменяющимися практическими требованиями населения.

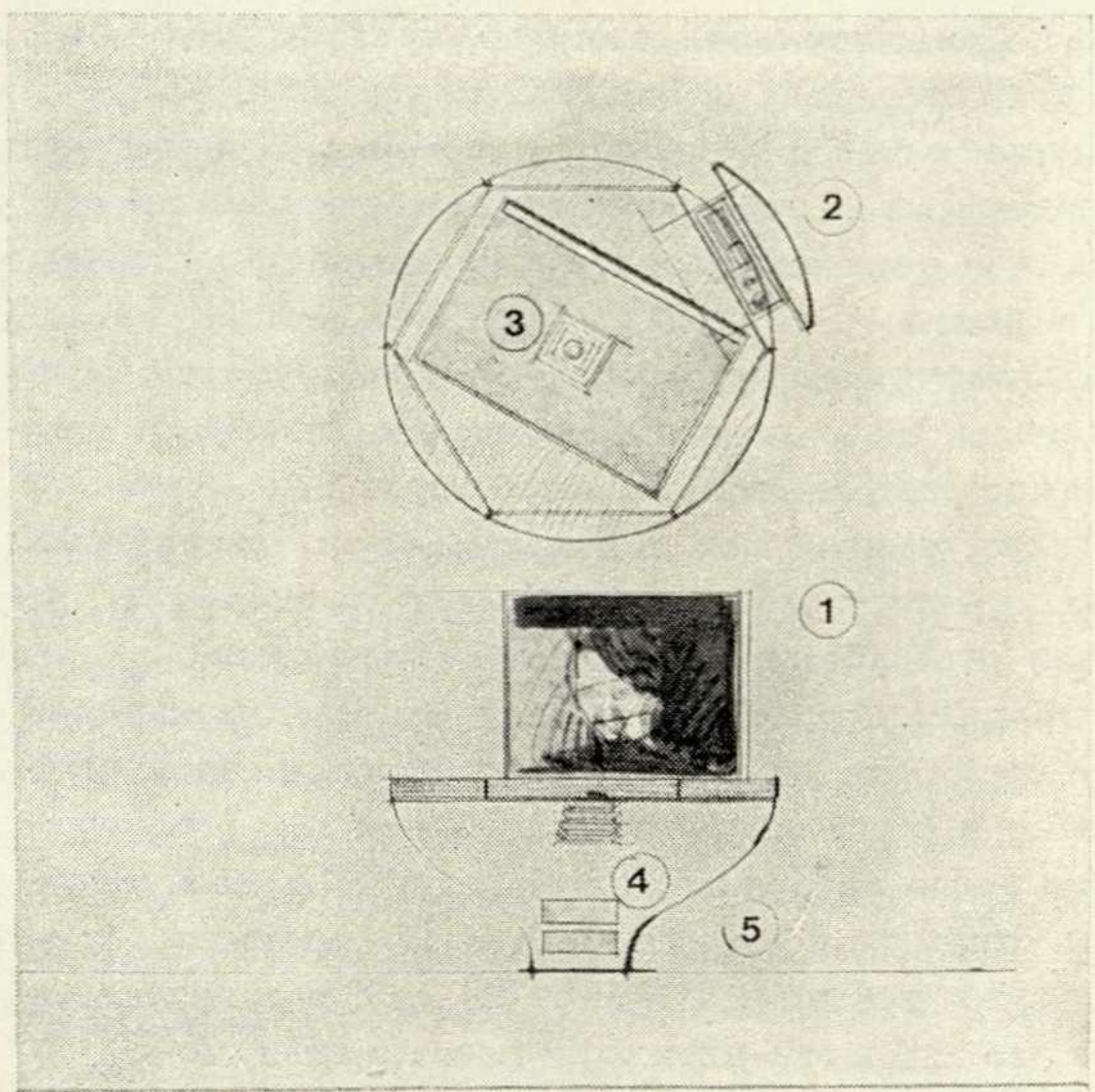
На стр. 24—26 приведен ряд схем оборудования для различных функциональных зон жилища, отражающих направленность творческих поисков авторской группы студентов и профессоров Сиракузского университета.

* Системы, разработанные студенческими группами.



1 Холодильник-морозильник:

- 1 — двусторонний доступ,
- 2 — кухонный холодильник,
- 3 — кухонный морозильник,
- 4 — пульт управления,
- 5 — льдогенератор,
- 6, 7 — двери на горизонтальных шарнирах,
- 8 — выдвижной ящик морозильника,
- 9 — дверь и ящик морозильника,
- 10 — выдвижной ящик морозильника, к которому обеспечен доступ из столовой,
- 11 — светильник над стойкой,
- 12 — агрегат и компрессор,
- 13 — регулируемое по высоте основание,
- 14 — выдвижная ступенька.



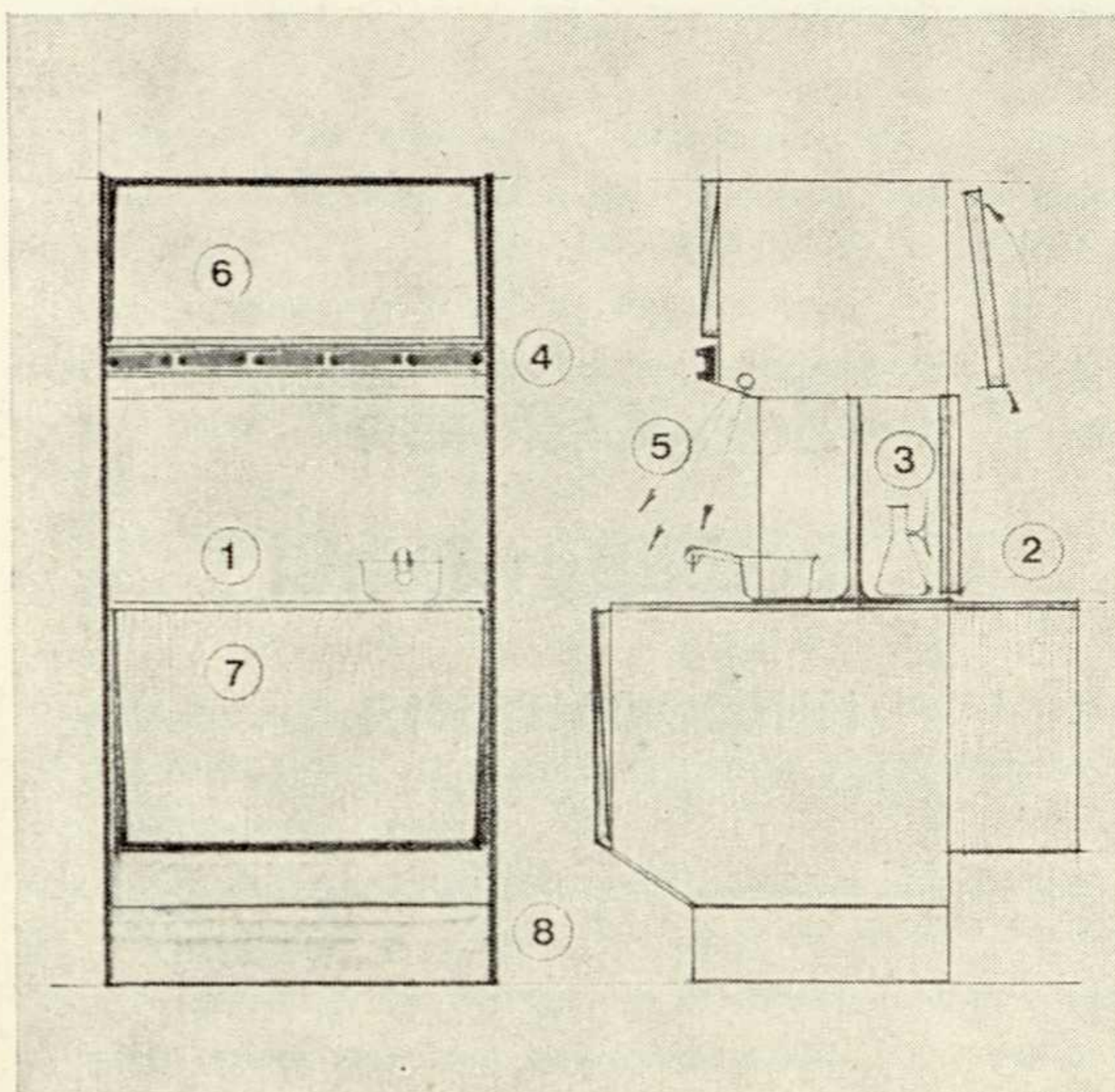
2 Радиотелевизионный комплекс для зоны отдыха и развлечений:

- 1 — убирающийся в горизонтальную плоскость телевизионный экран,
- 2 — пульт управления,
- 3 — телевизионная трубка,
- 4 — усилители и блок питания,
- 5 — поворотное основание.

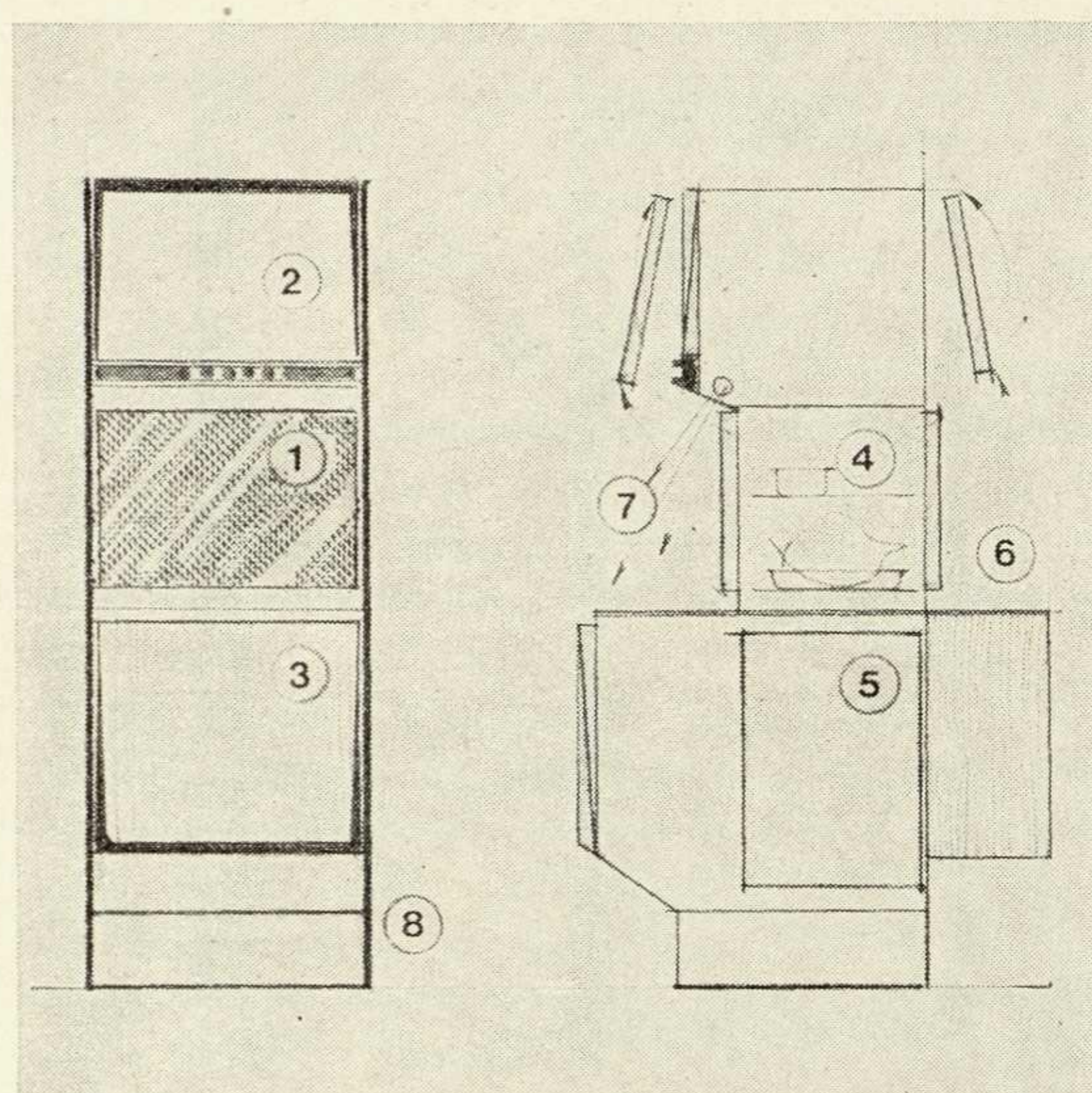
* Это высшие художественные школы и колледжи, государственные и частные университеты.

** Он возглавляет факультет художественного конструирования в Сиракузском университете.

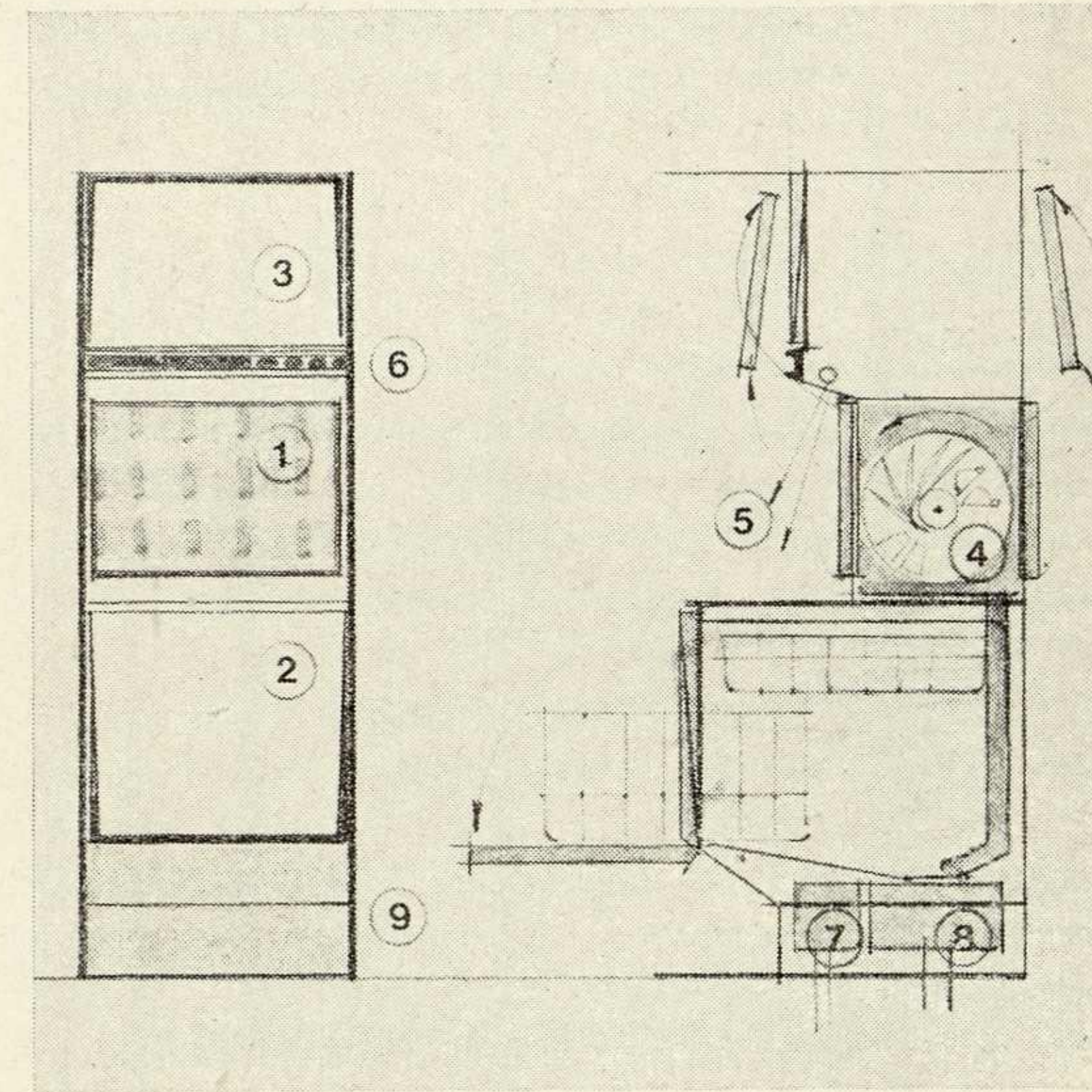
*** См.: «Техническая эстетика», 1967, № 8, стр. 26—29.



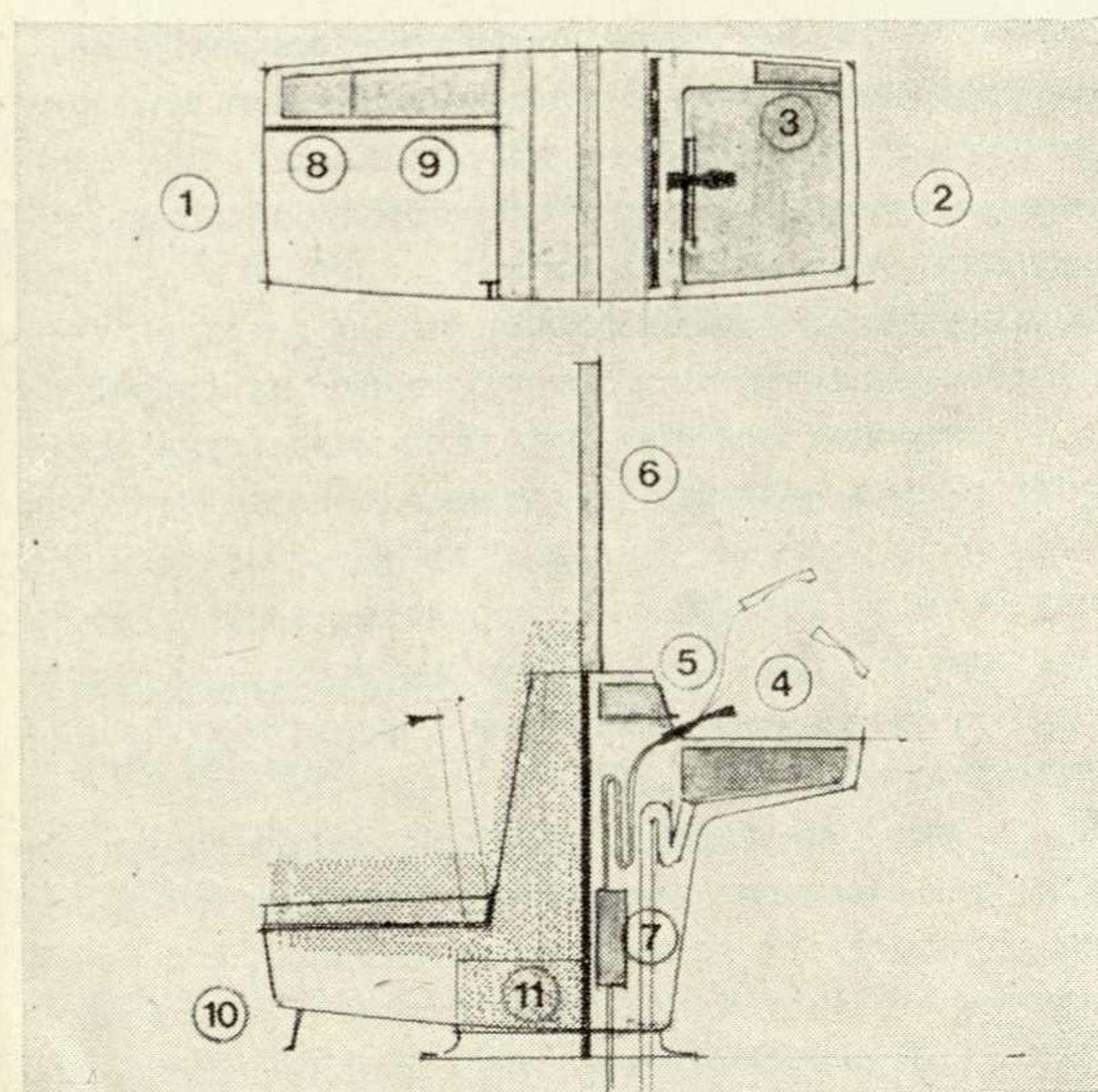
- 3**
Плита:
- 1 — плита со сплошной задней стенкой,
 - 2 — шкафчик,
 - 3 — отделение плиты, к которому обеспечен доступ из столовой,
 - 4 — пульт управления,
 - 5 — светильник над стойкой,
 - 6 — сушильная камера,
 - 7 — отделение для хранения кухонной утвари,
 - 8 — регулируемое по высоте основание.



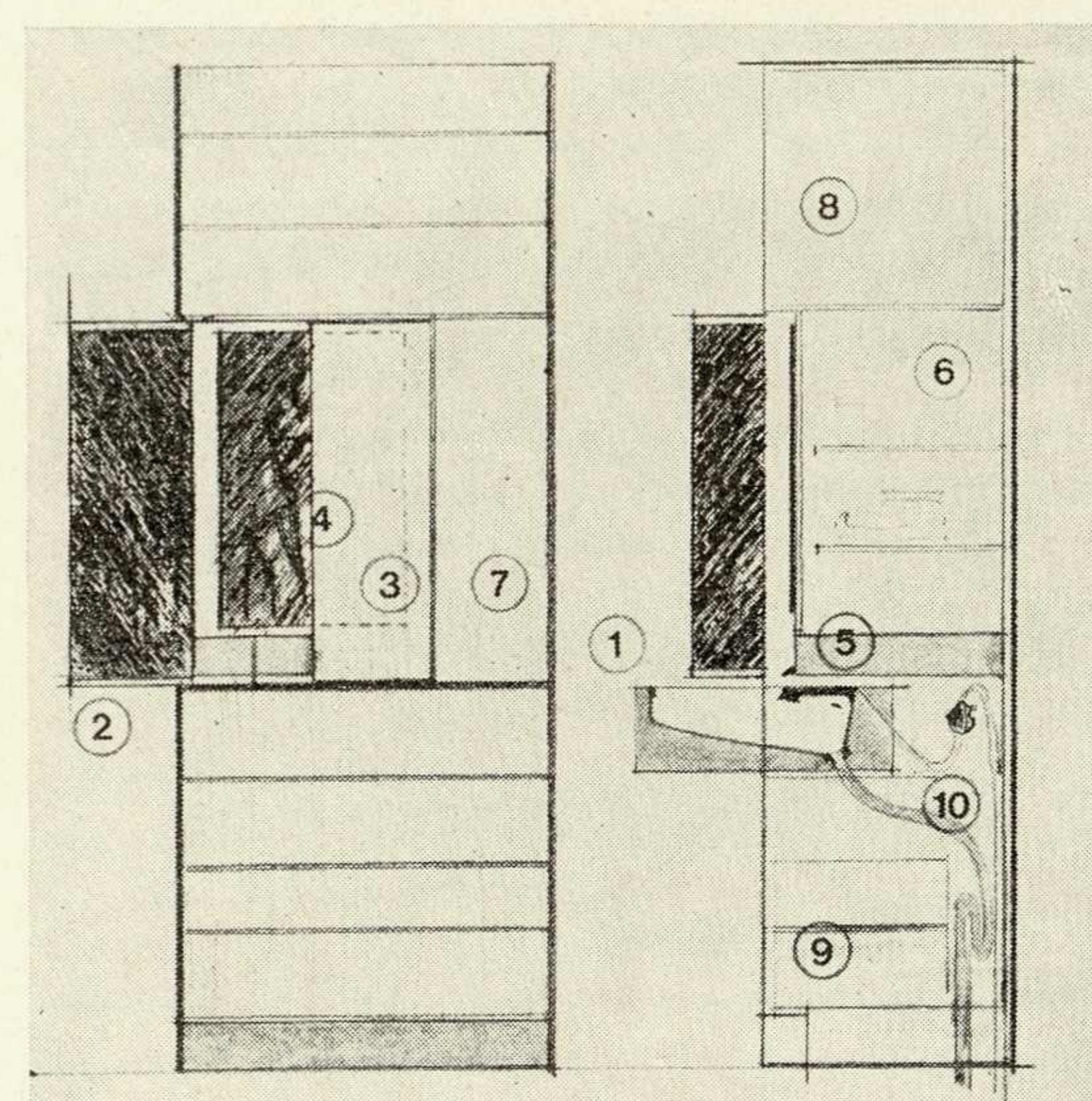
- 5**
Высокочастотная плита:
- 1 — дверь с горизонтальными шарнирами,
 - 2 — сушильная камера,
 - 3 — отделение для хранения кухонной утвари,
 - 4 — духовка,
 - 5 — генератор токов ВЧ,
 - 6 — доступ к плите из столовой,
 - 7 — светильник над стойкой,
 - 8 — регулируемое по высоте основание.



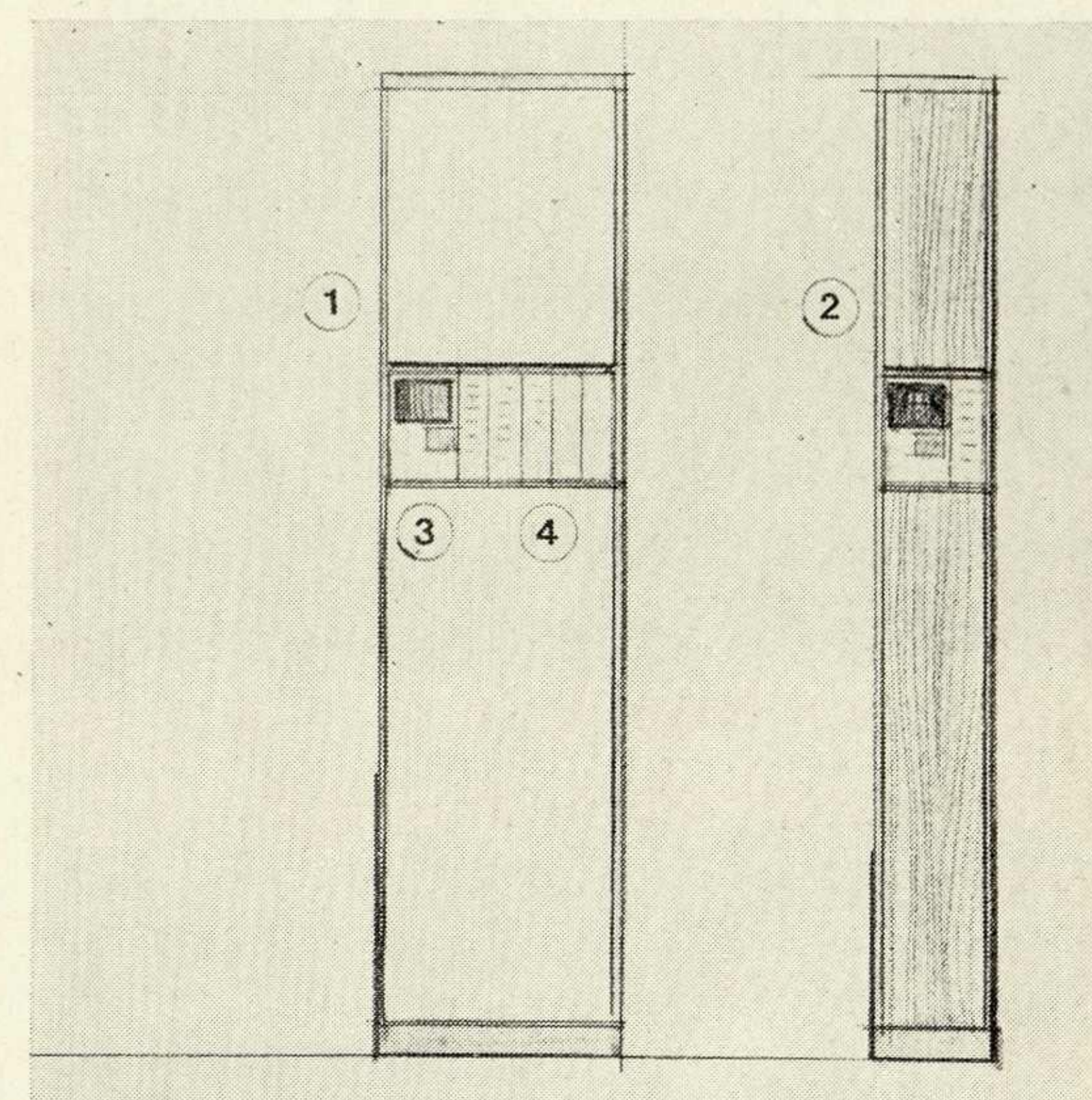
- 7**
Посудомоечная машина:
- 1 — вертикальная дверь,
 - 2 — посудомоечная машина,
 - 3 — емкость для хранения,
 - 4 — ультразвуковая посудомоечная машина,
 - 5 — светильник над стойкой,
 - 6 — пульт управления,
 - 7 — кипятильник,
 - 8 — мусоросборник,
 - 9 — регулируемое по высоте основание.



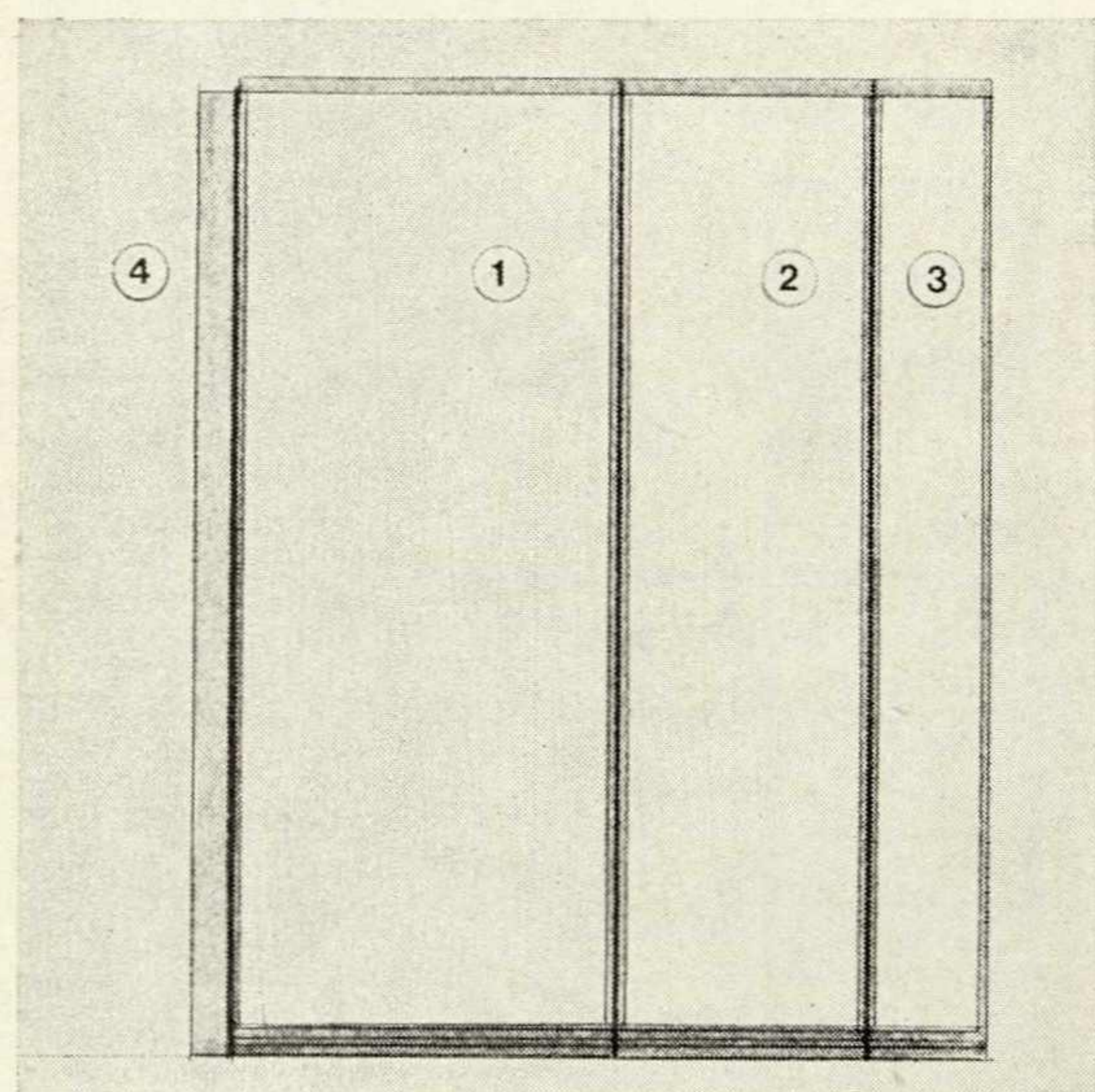
- 4**
Сблокированный унитаз-умывальник:
- 1 — унитаз,
 - 2 — умывальник,
 - 3 — регулирование подачи воды,
 - 4 — ручной душ для мытья головы,
 - 5 — мусоросборники,
 - 6 — зеркало с боковыми светильниками,
 - 7 — устройство для подогрева воды,
 - 8 — емкость для туалетной бумаги,
 - 9 — емкость для хранения вещей,
 - 10 — педаль для смыва,
 - 11 — регулируемое по высоте основание.



- 6**
Блок для умывания:
- 1 — выдвижная раковина,
 - 2, 3, 4 — трельяж,
 - 5 — мусоросборники,
 - 6 — отделение для хранения вещей за центральной секцией трельяжа,
 - 7 — емкость для хранения косметических средств,
 - 8, 9 — емкость для хранения вещей,
 - 10 — гибкие водопроводные и канализационные трубы, выдвижной кран.

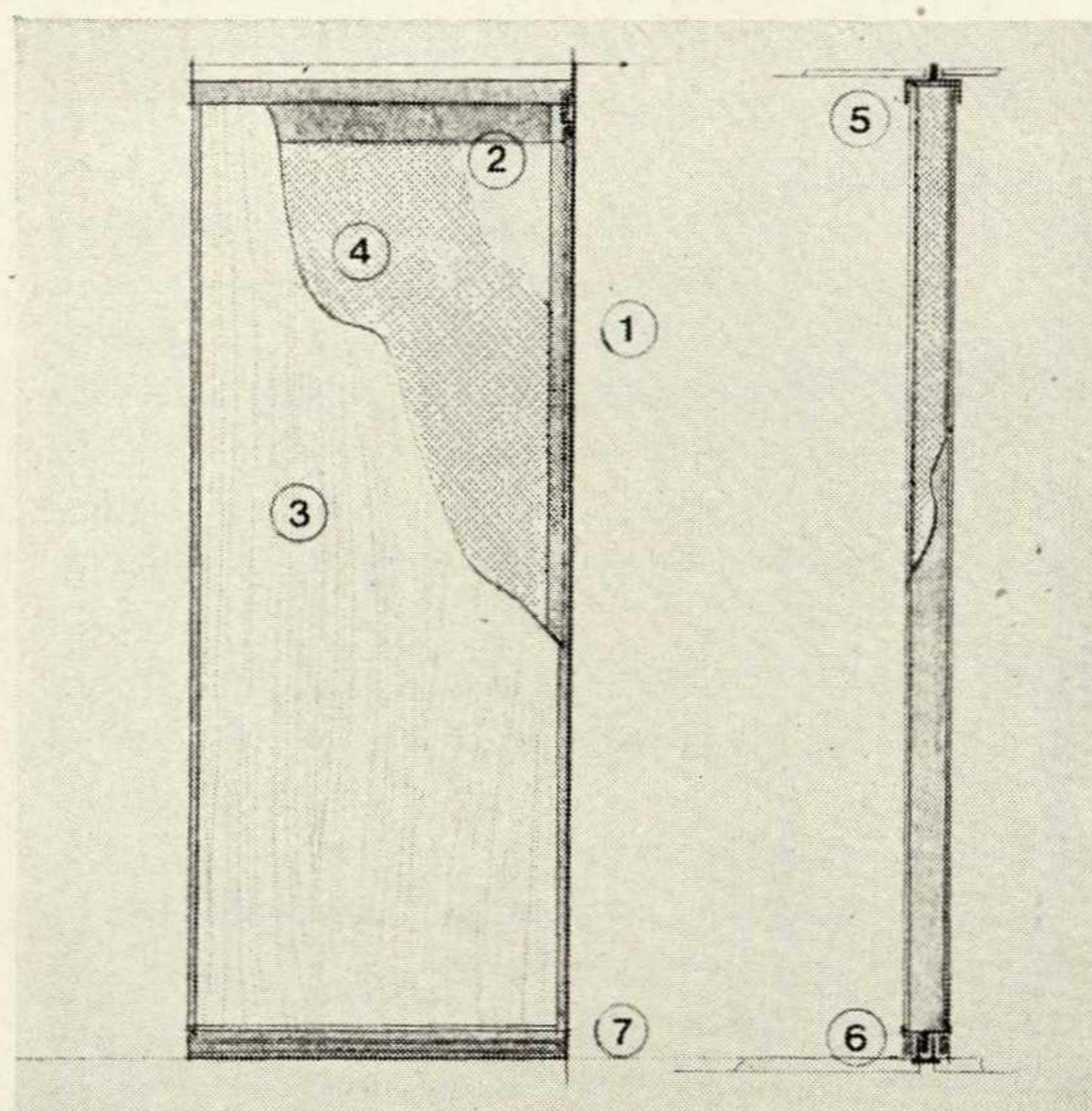


- 8**
Центральный пульт управления:
- 1 — основная панель (0,6 м),
 - 2 — вспомогательная панель (0,3 м),
 - 3 — внутренняя видеопереговорная система и динамики с высокой точностью воспроизведения звука,
 - 4 — показания температуры, регулирование микроклимата, оконные и дверные замки.



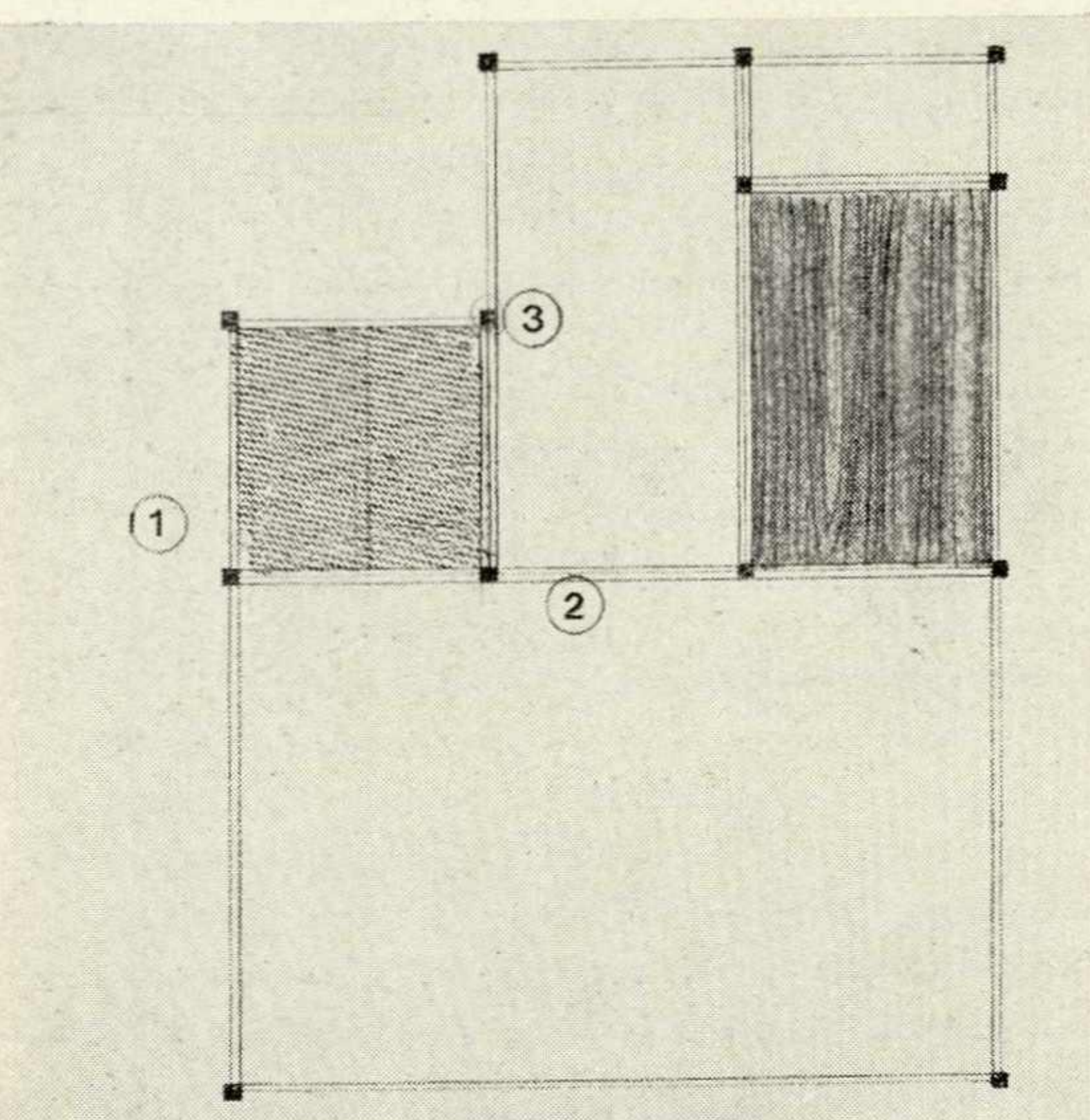
9
Модульные стены:

- 1 — модуль 0,9 м,
- 2 — модуль 0,6 м,
- 3 — модуль 0,3 м,
- 4 — доборный элемент.



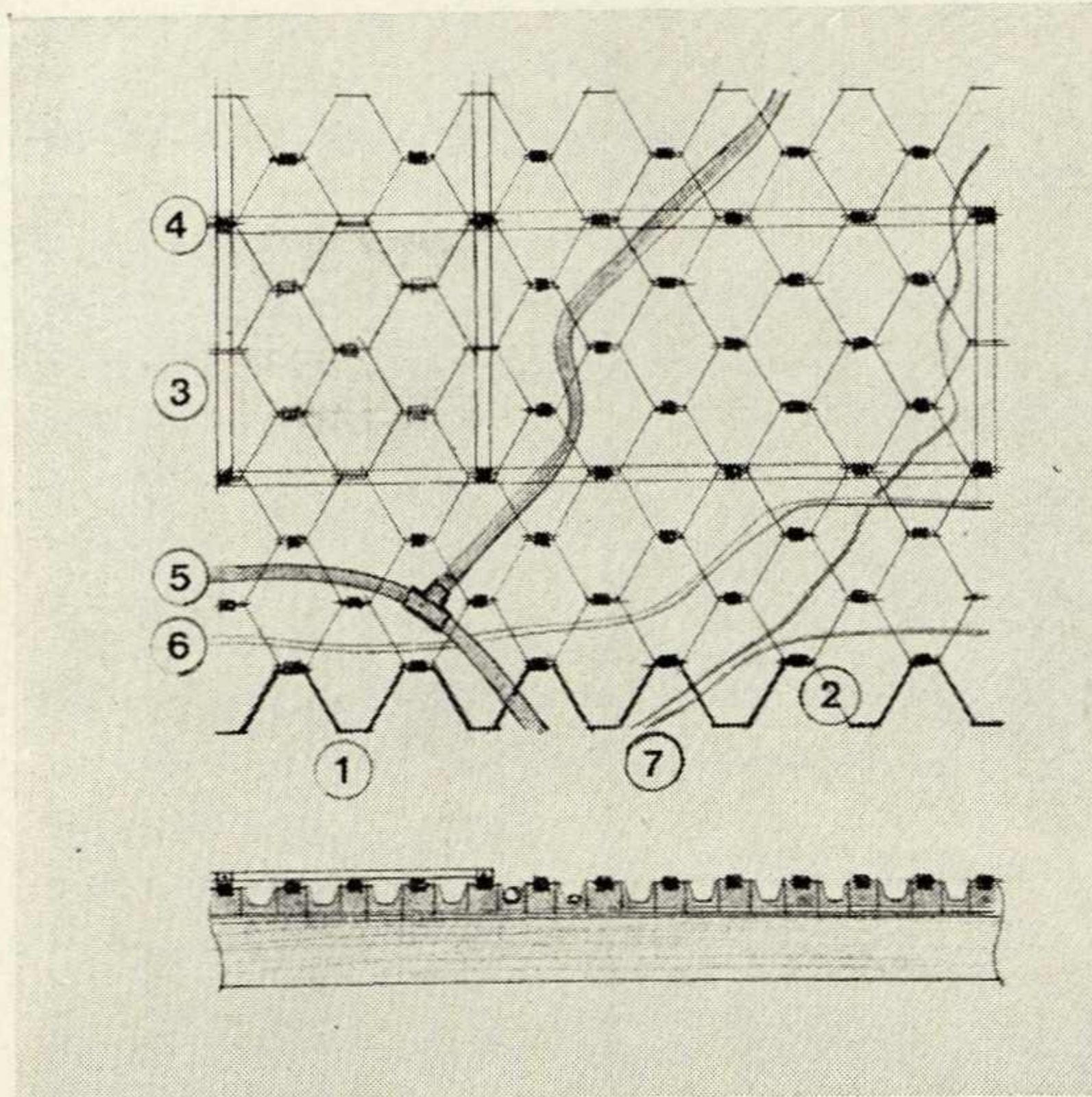
11
Мобильная перегородка:

- 1 — вертикальный паз (2,4 м),
- 2 — верхняя направляющая (0,3, 0,6, 0,9 м),
- 3 — наружный слой,
- 4 — звукоизоляция,
- 5 — фиксатор для потолка,
- 6 — фиксатор для ячеек пола,
- 7 — каналы для электропроводки.



10
Модульные полы:

- 1 — модули с соотношениями 1×2, 2×2, 2×3, 2×4, 4×6,
- 2 — универсальный панельный фиксатор закрепляет также стены,
- 3 — стыковой элемент закрепляет конструкцию и покрытие пола.



12
Сотовая структура пола:

- 1 — трехслойная стальная полоса,
- 2 — трехслойный соединительный зажим,
- 3 — универсальный панельный фиксатор,
- 4 — стыковой элемент,
- 5 — канализационная труба,
- 6 — водопроводная труба (только для холодной воды),
- 7 — электропроводка.

Зарубежная реферативная информация

ХУДОЖЕСТВЕННО- КОНСТРУКТОРСКОЕ УЧИЛИЩЕ В МИЛАНЕ (ИТАЛИЯ)

N. Di Salvatore, La Scuola Politecnica di Design.
Milano, A. Nova, 1970, 85 p., ill.

Художественно-конструкторское училище в Милане, основанное Н. Ди Сальваторе* в 1954 году, было первым в Италии высшим учебным заведением этого профиля. Организация его диктовалась настоятельной потребностью в специалистах по художественному конструированию промышленных изделий, по промграфике, упаковке и рекламе. В настоящее время в училище обучается более ста студентов из многих стран мира.

Параллельно с учебными занятиями здесь ведутся научные исследования, направленные на разработку и совершенствование методики подготовки высококвалифицированных художников-конструкторов, создаются учебные фильмы по истории техники, искусства и дизайна. Непосредственно под руководством Н. Ди Сальваторе выпущен ряд фильмов, посвященных вопросам формообразования промышленных изделий.

Программа обучения художников-конструкторов включает основные положения психологической науки относительно возможностей нервной, сенсорной и моторной систем человека. Большое место занимает изучение оптических, пространственных и кинетических процессов, возникающих при восприятии человеком визуальной информации.

Училище поддерживает контакты с зарубежными организациями и учреждениями по технической эстетике, в том числе из социалистических стран. Работы студентов училища неоднократно отмечались

* Н. Ди Сальваторе — итальянский дизайнер, почетный член АДИ, автор книги «Взаимоотношения искусства и промышленности», посвященной проблемам методики подготовки художников-конструкторов.

премиями на отечественных и международных выставках.

Миланское училище имеет два отделения — художественного конструирования промышленных изделий и графического дизайна. Обучение на каждом продолжается два года, кроме того, имеется подготовительное отделение, куда принимаются лица, окончившие среднюю общеобразовательную школу. Здесь учащиеся знакомятся с историей искусств, общей теорией формы, получают необходимые знания по теории композиции, геометрии. Большое внимание уделяется ознакомлению учащихся с современным состоянием промышленности, технологией производства, применяющимися материалами и красителями.

На отделениях художественного конструирования промышленных изделий и графического дизайна (куда принимаются лица, окончившие подготовительное отделение или имеющие опыт практической работы) читается основной курс, включающий теорию зрительного восприятия, прикладную социологию, психологию восприятия формы и др. Учащиеся отделения художественного конструирования промышленных изделий изучают также основы эргономики, теорию цвета, перспективу, теорию светотени, основы художественного конструирования.

На отделении графического дизайна изучаются различные виды графической техники, шрифты, фотография, основы графического дизайна.

При училище организован руководимый Н. Ди Сальваторе научно-исследовательский центр, в котором работают как итальянские, так и зарубежные специалисты. Центр располагает лабораториями, оснащенными современным оборудованием, в том числе и электронно-вычислительными машинами. При решении проблем, связанных с эргономикой и физиологией, сотрудники центра могут пользоваться лабораториями Рентгенологического института и Института физиологии труда. Многие работы центр выполняет по заявкам промышленных фирм.

Ю. Шатин, ВНИИТЭ

ЭСТЕТИКА ПРОМЫШЛЕННЫХ ФОРМ (ФРАНЦИЯ)

I. Bossard, A. Piontkovsky, *Formes industrielles. L'esthétique et le produit*. Paris, Dunod, 1970, 97 p., ill.

В книге Ж. Боссара и А. Пионтковского «Промышленные формы. Изделия и эстетика» освещаются основные факторы, обусловившие зарождение и развитие технической эстетики и художественного конструирования, рассматриваются содержание и специфика работы дизайнера, вопросы методики художественного конструирования.

В первом разделе книги, названном «Постановка проблемы», авторы отмечают, что вопросы терминологии в области технической эстетики еще недостаточно разработаны, и пытаются дать толкование ряда понятий, в том числе и самого понятия «техническая эстетика», которое, по их мнению, бази-

руется на положениях разработанной в Баухаузе теории функционализма. Авторы согласны с определением художественного конструирования (в оригинале „composition industrielle“), предложенным Комитетом по французским техническим терминам, возглавляемым Ж. Комбэ: художественное конструирование есть «создание образцов промышленных изделий для серийного производства, отличающихся оптимальным сочетанием эффективности, внешнего вида и себестоимости».

Авторы подчеркивают, что в настоящее время задачей технической эстетики является комплексное формирование окружающей человека предметной среды с учетом его психологических требований. Здесь дается характеристика современного массового потребителя и его влияния на деятельность художника-конструктора. Специальная глава первого раздела отведена вопросу эффективности внедрения методов художественного конструирования*. Второй раздел книги — «Работа художника-конструктора» — посвящен специфике творчества художника-конструктора в условиях современного промышленного предприятия, где важно учитывать не только требования заказчика, но и производственные возможности. Работа художника-конструктора, по мнению авторов, — это поиски органического слияния эстетических, технологических и экономических характеристик изделия.

Так как разработка какого-либо изделия должна вестись в тесной связи с требованиями рынка, то необходимы прочные контакты с представителями коммерческих подразделений фирмы.

Определенные трения могут возникнуть между художником-конструктором и администрацией, которую нужно убедить в экономической целесообразности внедрения нового проекта.

Большое место отведено в книге методике планирования работы художника-конструктора, этапам художественно-конструкторской разработки и предпроектным исследованиям.

В третьем разделе книги, названном «Перспективы», рассматривается современное состояние технической эстетики в капиталистических странах и отмечается дальнейший рост конкуренции. В связи с этим авторы полагают, что сейчас особенно необходим синтез технической эстетики, маркетинга и рекламы. Значительное место в третьем разделе отведено толкованию понятий «красота», «декоративность», «функция» изделия.

В двух приложениях к книге помещен ретроспективный обзор главных направлений в развитии технической эстетики в XX веке и рассмотрены основные принципы технической эстетики, сформулированные Ж. Вьено.

* Приводимые примеры касаются анонимных фирм и относятся к 1950—1965 годам.

Ю. Ш.

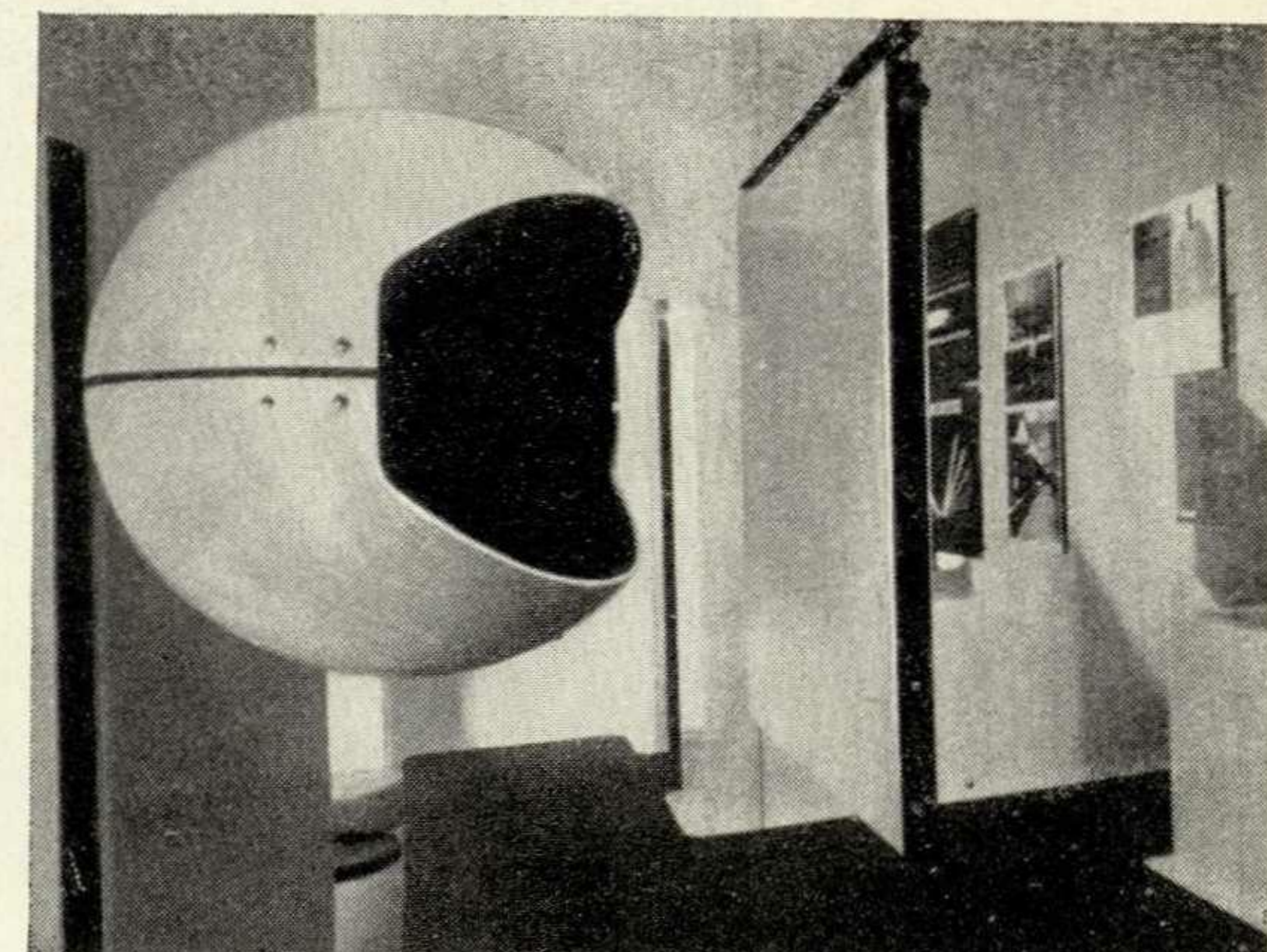
1
Телефонная будка.

2
Телефонная ниша.

ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ УЛИЦ (ФРАНЦИЯ)

В начале 1971 года в Париже состоялась выставка «Оборудование и визуальные символы для городских улиц», организованная Центром художественного конструирования Франции при участии ряда государственных учреждений, органов городского самоуправления, промышленных и торговых компаний, художественных музеев, а также некоторых зарубежных фирм. Целью проведения подобной выставки была демонстрация наиболее интересных решений самого разнообразного оборудования для городских улиц.

Экспозиция, спроектированная художниками-конструкторами Ф. Барре, Д. Гольдшмидтом, А. Грumbaхом и другими, была развернута в помещениях Центра художественного конструирования, на территории сада Тюильри, а также захватывала несколько улиц. Были представлены фотографии, проекты, макеты и натурные экспонаты, отражающие состояние городских улиц в западноевропейских странах, США, Канаде и Японии. Среди экспона-



1
2

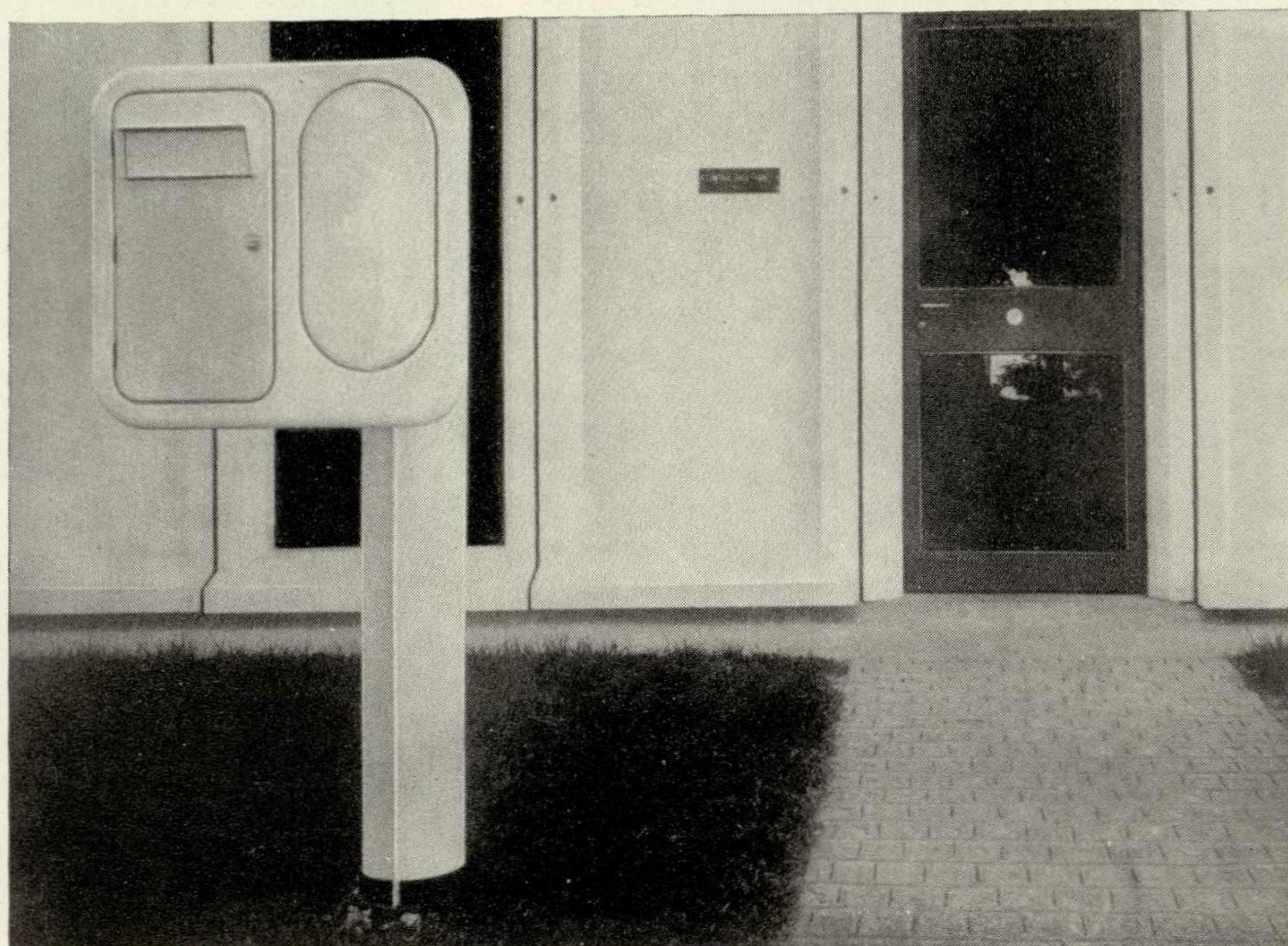
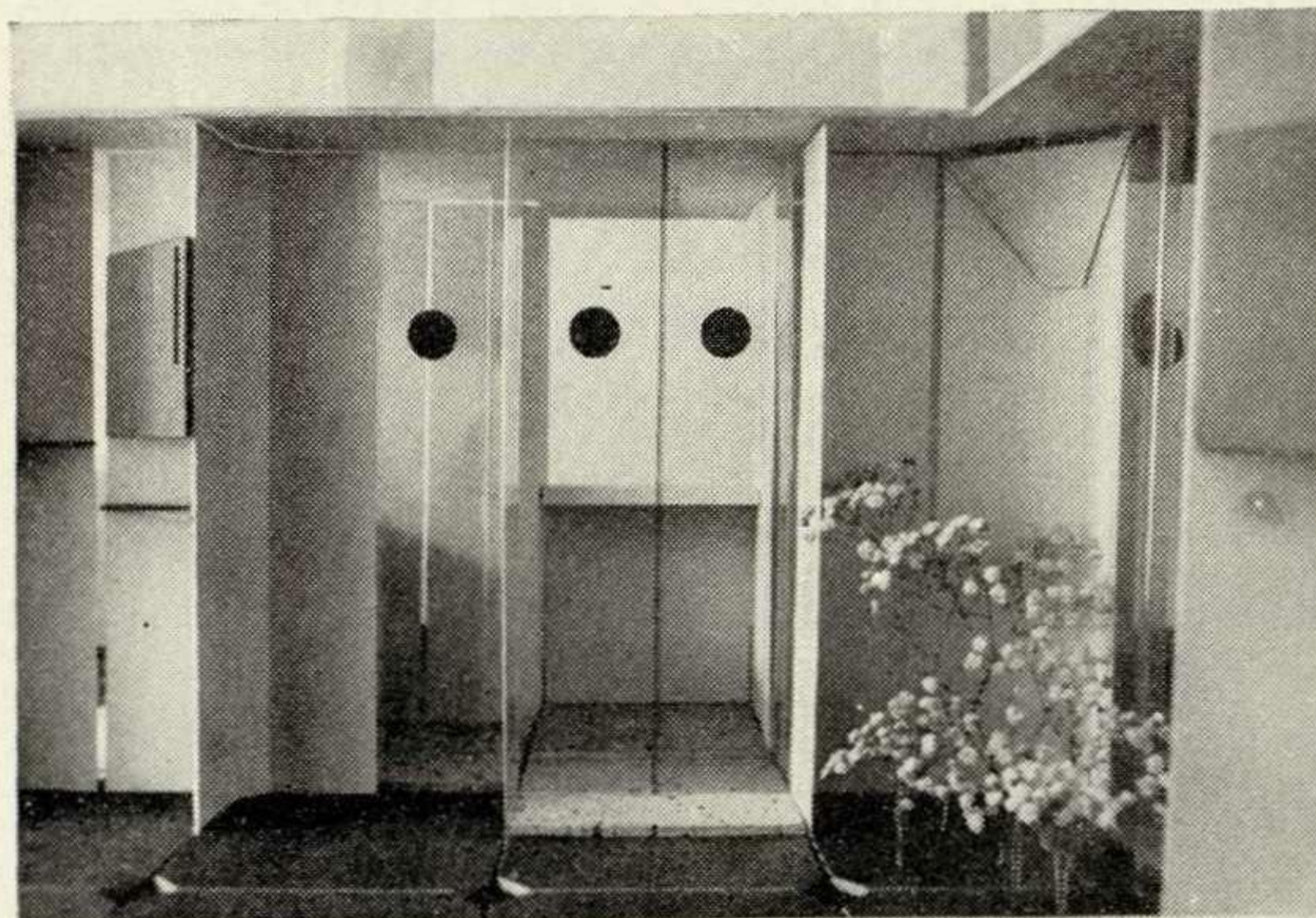
тов выставки были уличные указатели, светильники, телефонные кабины, урны для мусора, средства регулирования уличного движения, массовой информации и рекламы. На территории сада Тюильри демонстрировалось оборудование для детских площадок. В период работы выставки Центр художественного конструирования Франции объявил конкурс на лучший художественно-конструкторский проект комплексного оборудования для городских улиц. (Информация ВНИИТЭ).

3
Дорожный указатель.

4
Фрагмент экспозиции. Образцы визуальных символов для улиц.

5
Многофункциональные модульные блоки для сборки различного уличного оборудования.

6
Почтовый ящик.



ПРЕМИИ ЗА ХУДОЖЕСТВЕННО- КОНСТРУКТОРСКУЮ РАЗРАБОТКУ (АВСТРИЯ) *

Ежегодно в Вене в помещении Дизайн-центра проводятся выставки изделий, разработанных австрийскими художниками-конструкторами и отличающихся высокими техническими, функциональными и эстетическими качествами. Лучшим из этих изделий присуждаются государственные, почетные и поощрительные премии.

На состоявшейся недавно VI выставке главной наградой — государственной премией — был отмечен домик для альпинистов «Полибивак» (рис. 1) из сборно-разборных пластмассовых элементов. Благодаря своей прочности домик служит надежной защитой от сильного ветра и осадков. Домик быстро монтируется и легко транспортируется. Корпус его в плане представляет собой восьмиугольник, размеры которого можно варьировать. Элементы корпуса имеют двойные стены из армированного стекловолокном полиуретана с проложенным внутри слоем из пенопласта. Иллюминаторы с ободком из нержавеющей стали остеклены плексиглазом. Домик устанавливается на металлической конструкции, которую можно монтировать на крутых склонах и неровных местах. Внутренние перегородки домика — из фанеры, пол выполнен в виде деревянной решетки, постели — из поролоновых матрасов. Предусмотрено специальное отделение для рюкзаков.

Почетной премией были награждены представленные на выставке микрофон и стереофонические наушники (рис. 4, 5). Поощрительными премиями были отмечены девять экспонатов, в том числе: автомат для литья под давлением пластмассовых деталей (рис. 6); кухонный блок для предприятий общественного питания (рис. 2); комплект мягких кресел (рис. 3); светильник (рис. 8); набор посуды из стекла (рис. 7).

* Материалы получены из Австрийского института технической эстетики.

	3
4	5
6	



1 Альпинистский домик «Полибивак». Художник-конструктор Г. Онмахт, производство фирмы **Антон Фриц**.

2 Кухонный блок «Кастро норм» для предприятий общественного питания. Художник-конструктор Г. Хайс, производство фирмы **Хайц-унд Кохгеретефабрик**.

3 Комплект мягких кресел «Сигма». Художник-конструктор К. Витман, производство фирмы **Франц Витман**.

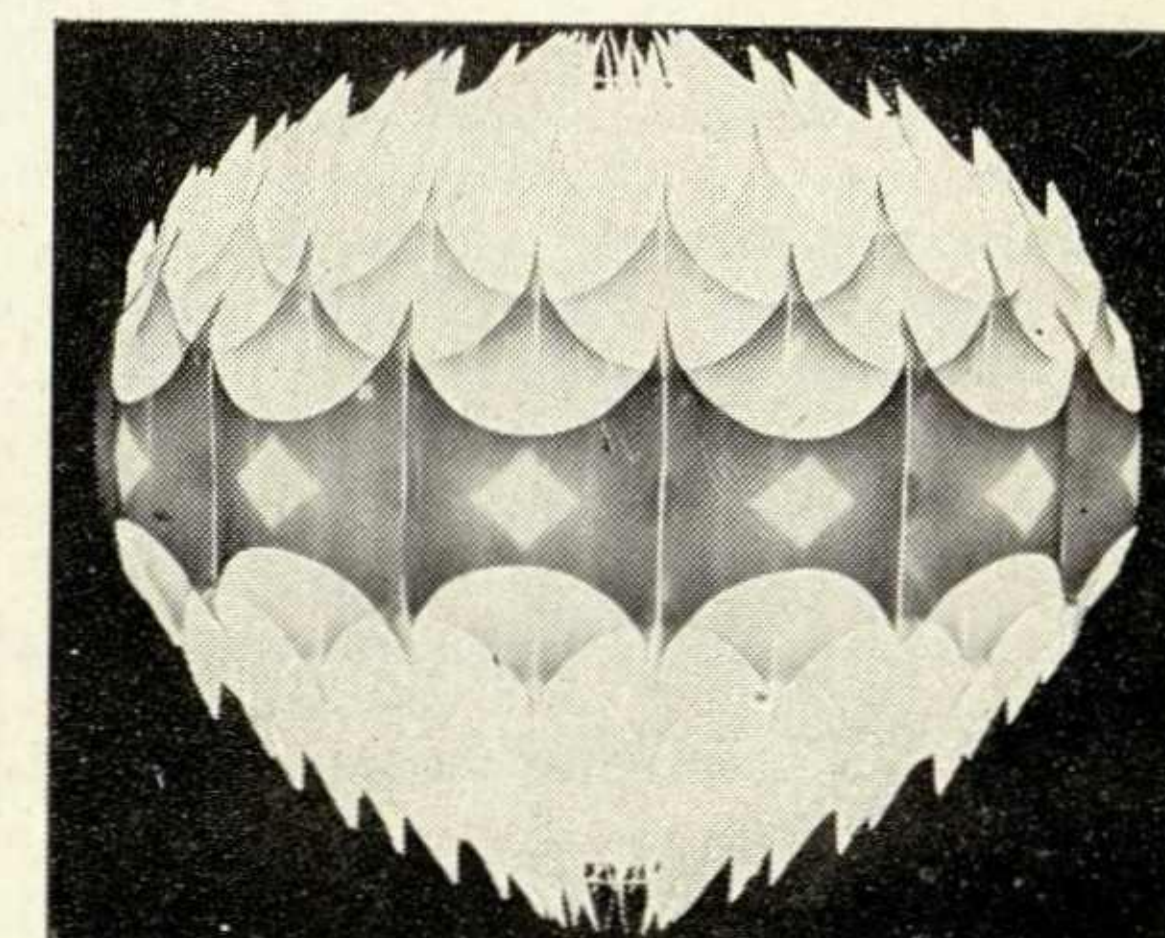
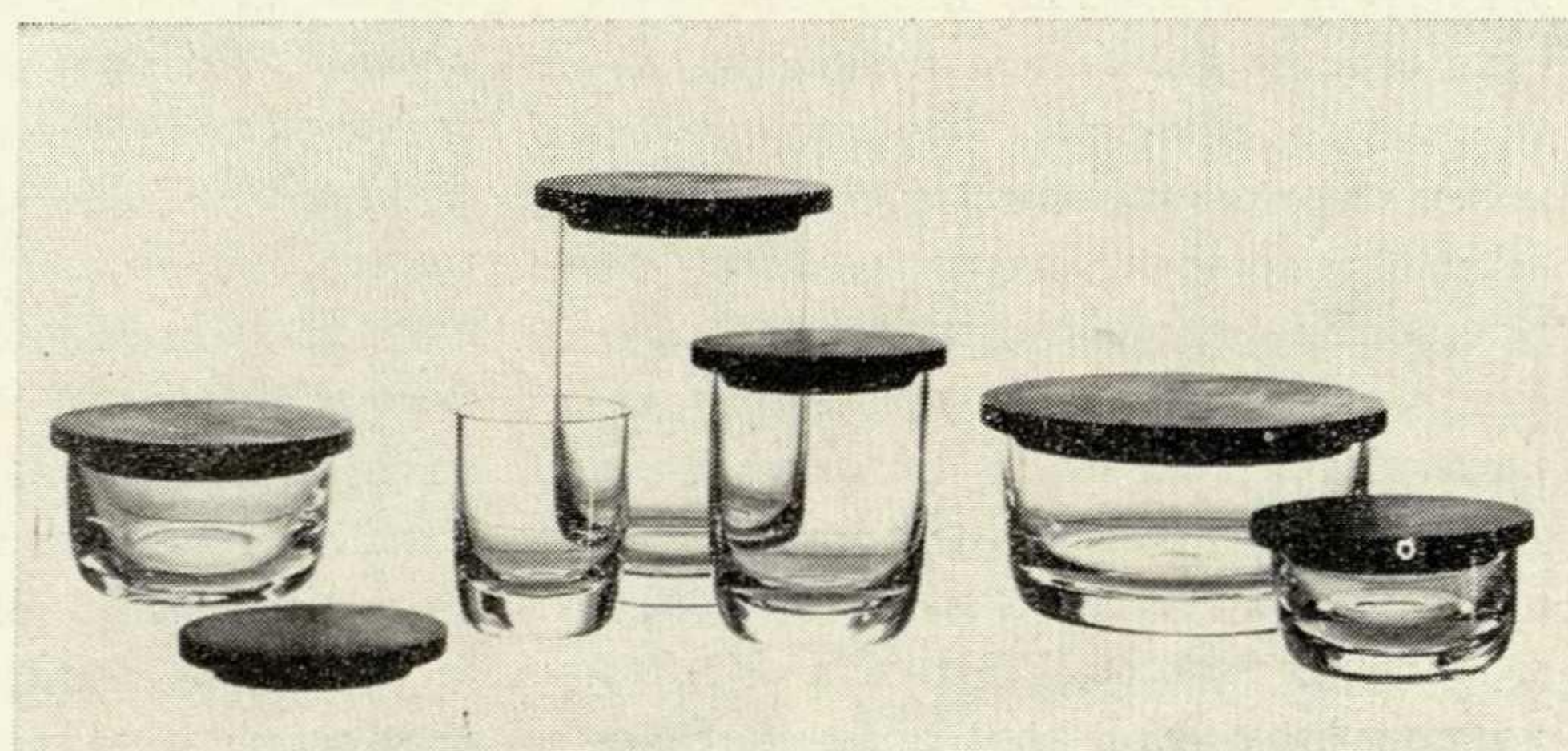
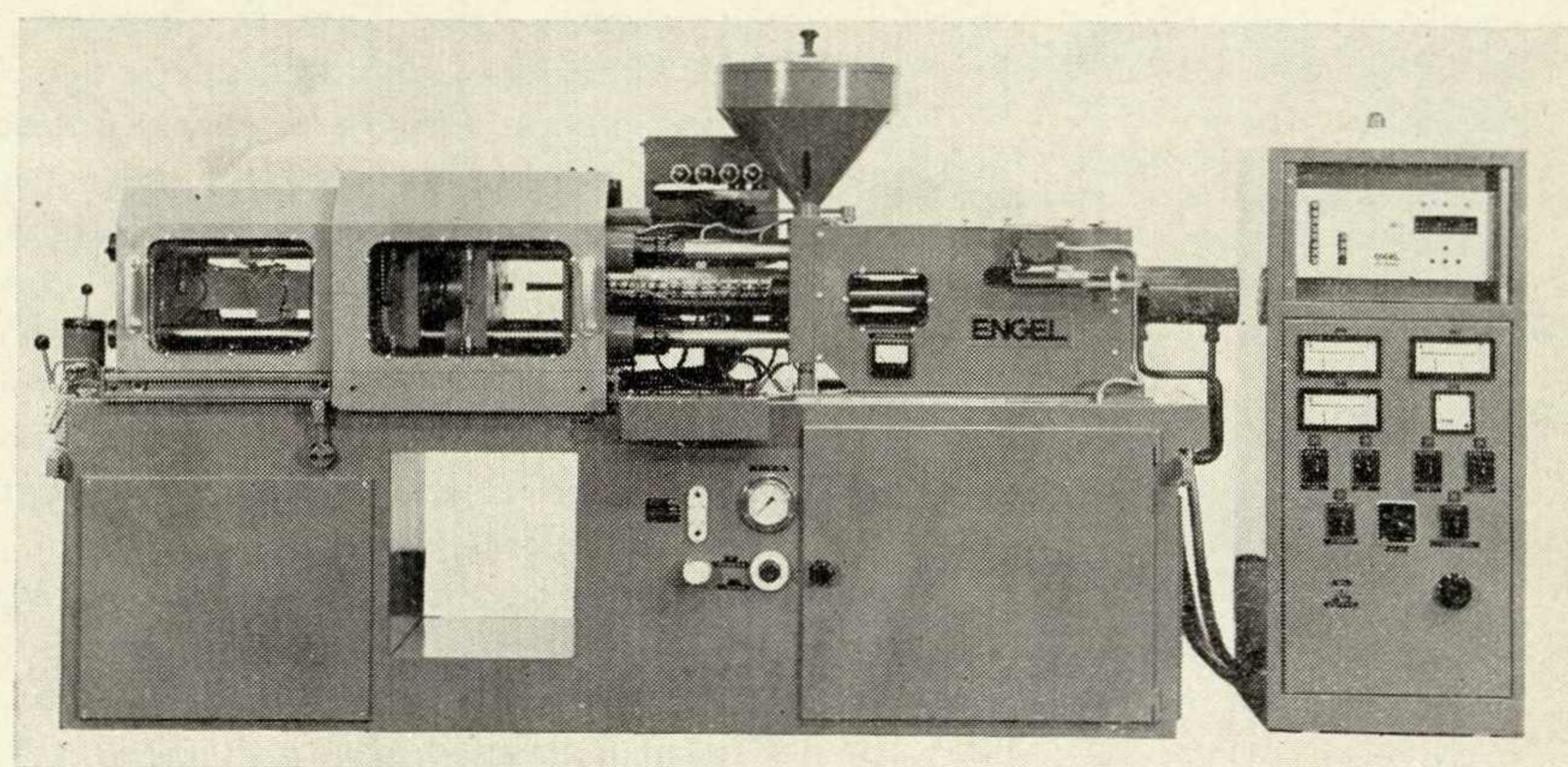
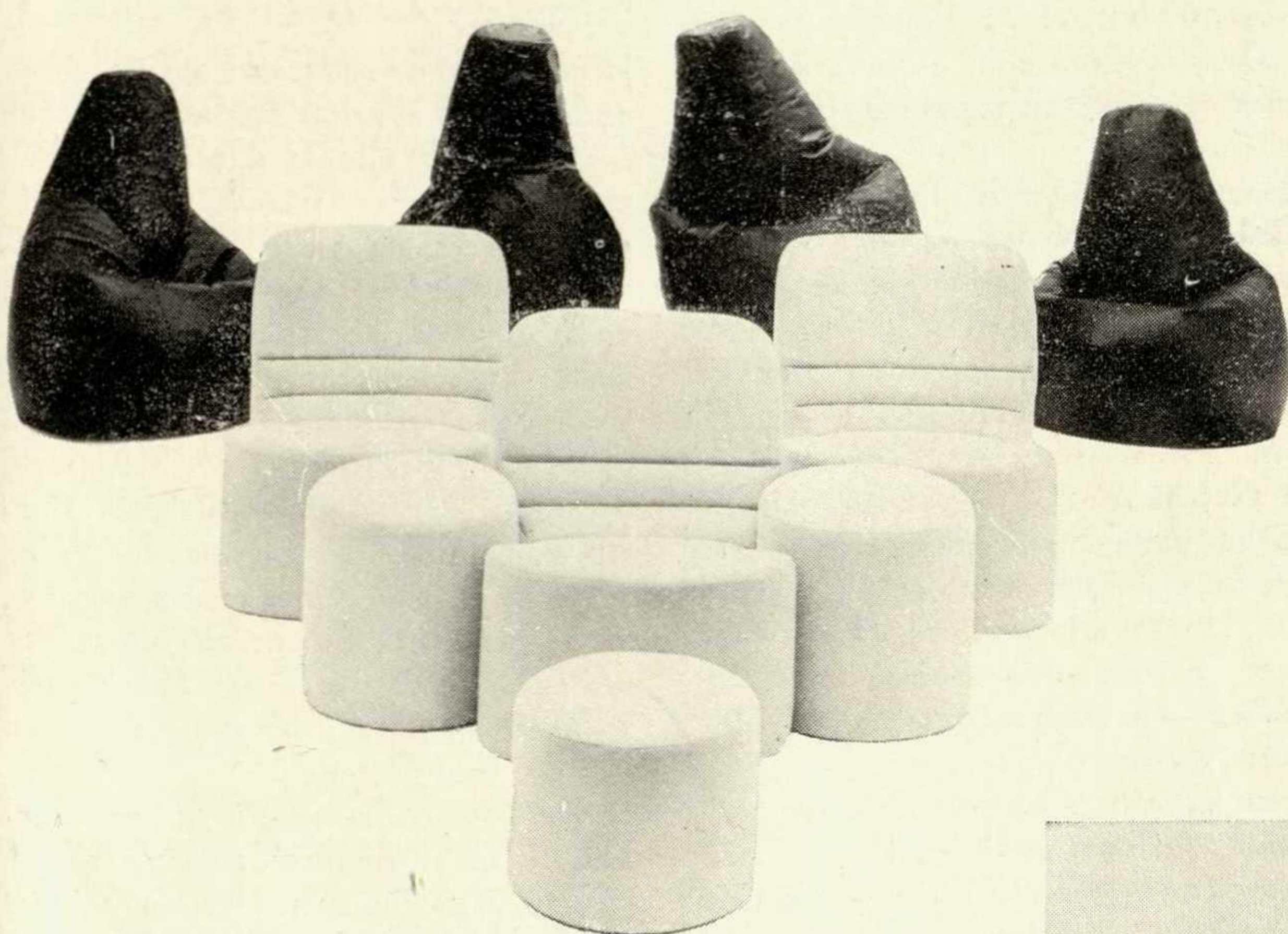
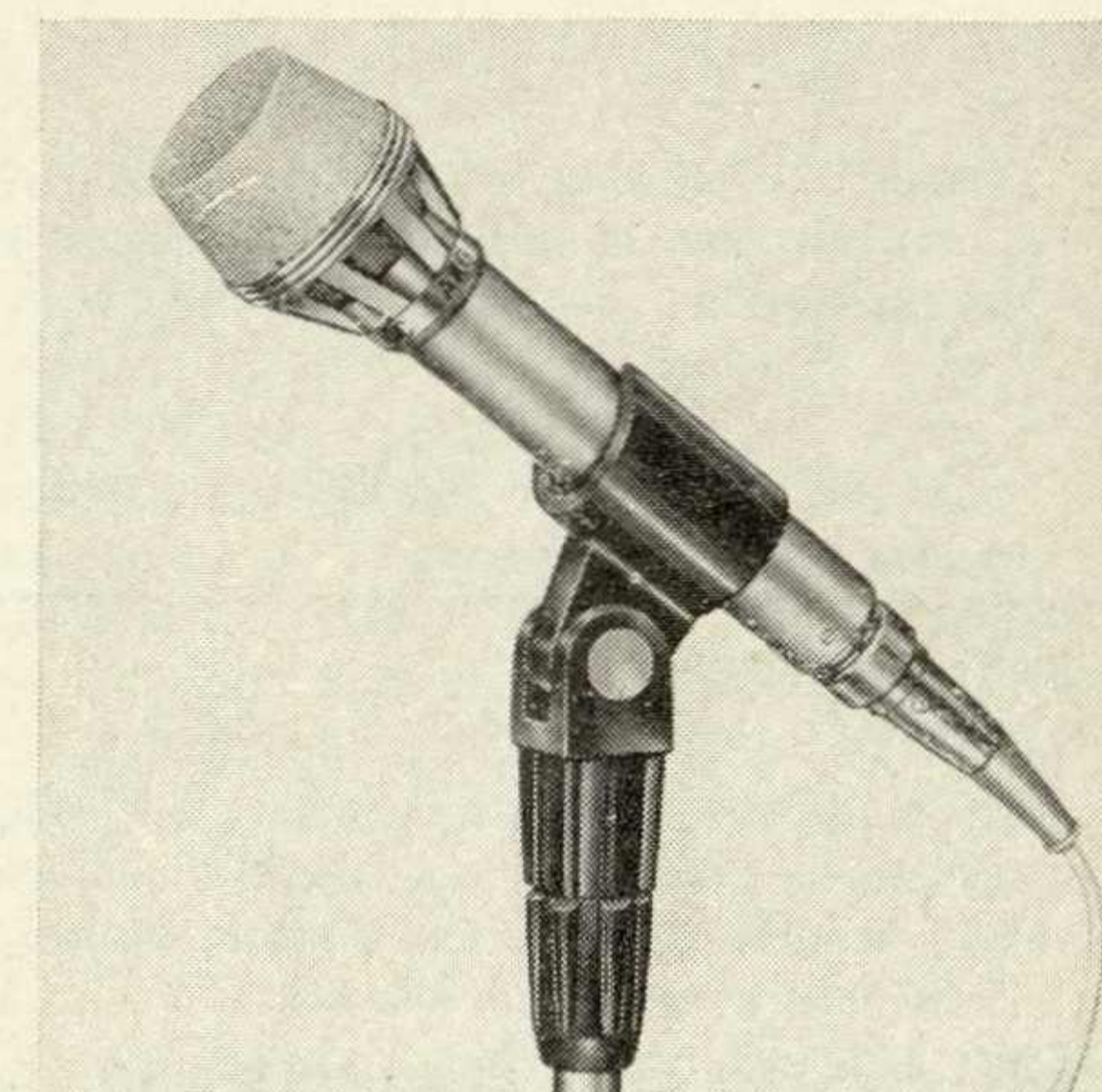
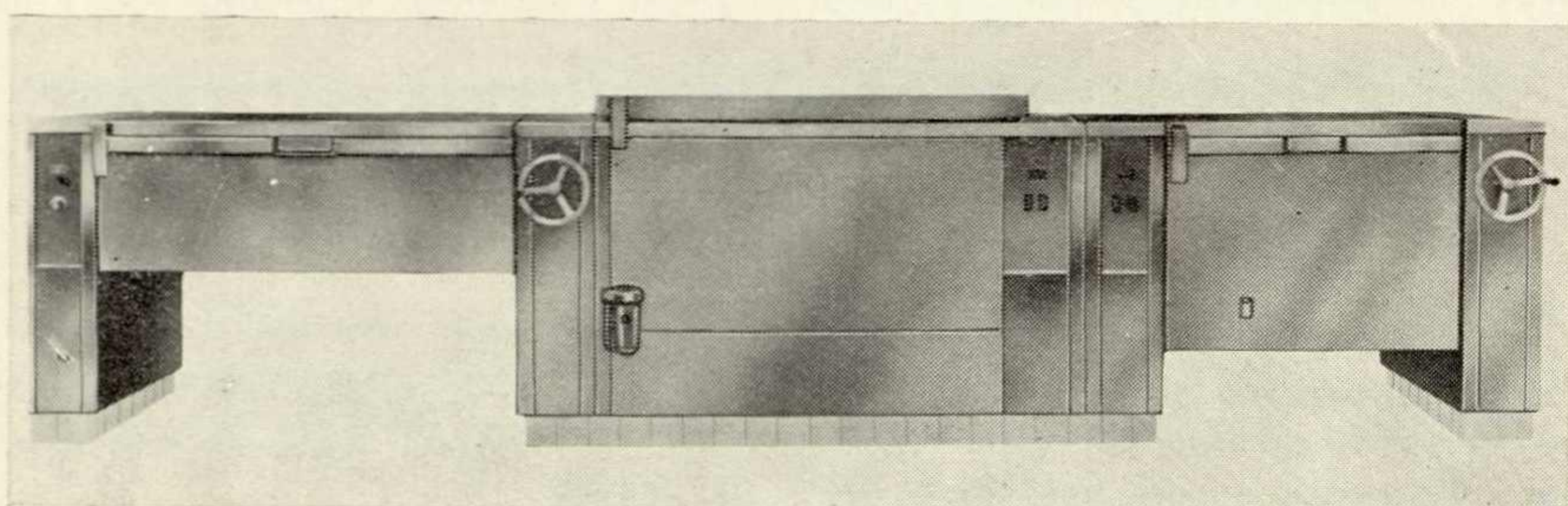
4, 5 Стереофонические наушники и микрофон. Художественно-конструктор-

ская разработка и производство фирмы **АКГ Акустише унд Киногерете**.

6 Автомат для литья под давлением пластмассовых деталей. Художественно-конструкторская разработка и производство фирмы **Людвиг Энгель**.

7 Набор стеклянной посуды «Потлини». Художник-конструктор А. Зейдель, производство фирмы **Штёльцле Гла-синдустри**.

8 Светильник «Ритмин». Художественно-конструкторская разработка и производство фирмы **Вест-Лейхтен**.



1		
2	4	5
3	6	
	7	8

Хроника

АВСТРАЛИЯ

Австралийский совет по технической эстетике отметил «Премией принца Филиппа» за 1970 год прядильную машину «Репко спиннер», разработанную с участием художников-конструкторов Г. Уоллса и Л. Стерна и выпущенную фирмой *Репко-текстиль маши-нери*. Всего на премирование было представлено 75 образцов, сгруппированных по семи категориям: промышленное оборудование, сельскохозяйственные машины, строительные машины и оборудование, оборудование жилого и промышленного интерьера, научное и электронное оборудование, оборудование для городского хозяйства, разное (информация ВНИИТЭ).

ИТАЛИЯ

С 25 июля по 10 октября 1971 года в Фаэнце состоится XXIX Междуна-

родный конкурс художественной керамики. Среди прочих керамических изделий на конкурс принимаются образцы, предназначенные для массового производства и разработанные с применением методов художественного конструирования. Одновременно будет организована выставка представленных на конкурс изделий и проектов. Премированные работы будут затем включены в постоянную экспозицию Международного музея керамики в Фаэнце (информация ВНИИТЭ).

ЮГОСЛАВИЯ

В ноябре 1971 года в Белграде состоится IV Международная выставка упаковки «Савропак-71». В экспозиции будут представлены новые образцы

оптовой и потребительской упаковки, машины для ее производства, оборудование для магазинов самообслуживания и торговые автоматы.

К выставке будут приурочены симпозиумы, на которых с докладами и сообщениями выступят специалисты из разных стран. Одновременно будет проведен очередной конкурс «Золотой савропак» на лучшую упаковку изделия и выйдет специальный номер югославского журнала «Современная упаковка» (информация ВНИИТЭ).

ЯПОНИЯ

В декабре 1970 года в Токио прошла V ежегодная конференция Японской ассоциации художников-конструкторов (ДЖИДА). Обсуждались вопросы, связанные с пониманием роли

Библиография

В полете человек и автоматы*

В последнее время выходит все больше книг, посвященных самым различным аспектам отношений «человек — техника». Среди них и специальные научные монографии, и научно-популярная литература. Труд В. Денисова и В. Онищенко относится к тем немногим книгам, которые с равным основанием могут быть отнесены как к первой, так и ко второй группе. Книга посвящена развитию сложнейшей техники воздухоплавания и космонавтики, предъявляющей особенно жесткие требования к системам «человек—машина», если оператор находится на борту летательного аппарата.

«Шаги среди звезд» — одна из первых работ по авиационной тематике, глубоко анализирующих связи кибернетики и инженерной психологии, автоматизации и технической эстетики в системотехническом аспекте.

В книге обстоятельно раскрываются психофизиологические и психологические основы деятельности экипажа летательного аппарата. Показана сложность информационного подхода к изучению оператора, вариативность его психофизиологических и психологических свойств в зависимости от различных обстоятельств и экстремальных условий деятельности, особенности оперативной деятельности человека в условиях невесомости и т. д. Авторы аргументированно предостерегают раз-

работчиков систем управления от попыток рассматривать человека только как высокоорганизованное вычислительное устройство или канал связи.

Отметив, что будущее авиации и космонавтики за автоматизированными системами управления, авторы анализируют особенности таких систем. Они подчеркивают, что, начав с ручного управления довольно примитивными летающими конструкциями, человек пришел к автоматически летающим, а позже — и к автоматически передвигающимся по другим планетам аппаратам («Луноход-1»). Но авторы убедительно доказывают, что автоматические устройства не могут выполнить ВСЕ функции человека. Автоматы «идут за человеком, оставаясь позади». Представлены в книге и принципы создания автоматизированных систем «человек — летательный аппарат». Научным фундаментом создания этих систем являются кибернетика и эргономика. Авторы напоминают об уже традиционной схеме распределения функций в системе «человек — автомат», не останавливаясь, к сожалению, на методологически уязвимых местах этой схемы, и подчеркивают, что на нынешнем этапе развития эргономика переходит от использования только качественных методов исследования к развитию методов количественного измерения параметров и закономерно-

стей трудовой деятельности оператора. Однако проблема принципов и методов оценки функционирования системы «человек — машина» остается одной из наиболее сложных в современной эргономике.

Использование авторами метода функционального анализа при исследовании деятельности пилота и формирования информационных моделей систем управления летательным аппаратом может послужить хорошим примером эргономистам и инженерам-разработчикам систем управления сложной техникой. Детально исследованы объект управления, его структура, органы и механизм управления. Проанализирована, в частности, такая трудная задача деятельности экипажа космического корабля, как управление его спуском. Этот раздел книги богат иллюстрирован, что несомненно повышает его ценность.

В книге много внимания уделено и новым, нетрадиционным задачам оперативной деятельности «летающего оператора», например работе в открытом космосе, «за бортом» космического корабля. В довольно близком будущем эти задачи станут профессиональными — при сварке и монтаже отсеков орбитальных станций, ремонтных и профилактических работах в дальних космических рейсах. Поэтому авторы подробно рассматривают деятельность

* В. Денисов, В. Онищенко. Шаги среди звезд (В полете человек и автоматы). М., «Знание», 1970.

художника-конструктора в формировании и гуманизации окружающей человека среды в условиях современного научно-технического прогресса. В докладах подчеркивалась необходимость участия художников-конструкторов в решении некоторых социальных проблем и в формировании человеческой личности («Когэй ниюсу», 1970, № 4).

* *
*

Ряд японских торгово-промышленных объединений по производству и сбыту изделий из легких и цветных металлов создали отраслевой Совет по дизайну (Кэйкиндзоку дэдзайн иинкай). В его задачи входят проведение необходимых исследований и внедрение методов художественного конструирования на

предприятиях отрасли, изучение и пропаганда опыта зарубежных художников-конструкторов соответствующих отраслей промышленности, проведение конкурсов художественно-конструкторских разработок и др. («Когэй ниюсу», 1970, № 3).

* *
*

В центре Токио открылась постоянная выставка промышленных изделий, выполненных с использованием методов художественного конструирования. Демонстрируются изделия японского производства, отмеченные знаком качества или получившие премии на различных конкурсах по художественному конструированию. Экспозиция будет периодически обновляться («Когэй ниюсу», 1970, № 3).

человека в специальных приспособлениях вне пространства кабин кораблей: в отсеках, капсулах, скафандрах и т. п.

Нельзя не остановиться на одной из глав книги, которая представляет особый интерес для художников-конструкторов, поскольку посвящена задачам технической эстетики в конструировании пилотируемых летательных аппаратов. Авторы исходят из постулата: там, где трудится человек, без технической эстетики не обойтись.

В литературе по авиации и космонавтике до последнего времени очень редко встречались упоминания о технической эстетике и художественном конструировании, поэтому нельзя не приветствовать само обращение авторов книги к проблемам художественного конструирования в авиации и космонавтике. Излагая принципы разработки «технического пейзажа» кабин летательных аппаратов, авторы подчеркивают, что решение этой сложной задачи возможно только объединенными усилиями конструкторов, медиков, психологов и художников-конструкторов. Причем художника-конструктора не может подменить никакой другой специалист.

В условиях длительных полетов, когда пилот утомлен, внимание его сужено и реакции замедлены, громадное значение имеет эстетическая организация интерьера кабины, являющаяся мощ-

ным средством регулирования рабочего тонаса летчика. В длительных полетах этот эффект, несомненно, будет особенно заметен.

Хотя в материале этой главы, на наш взгляд, много дискуссионного, привлекает то, что авторы используют данные самых современных исследований по проблемам технической эстетики в авиации. Это касается и принципов создания «объемных» приборных панелей, и дизайнерской компоновки рабочего места пилота, и разработки колористической гаммы интерьеров кабин и отсеков, и участия художника-конструктора в проектировании отдельных элементов интерьеров кабин. К сожалению, в главе не нашли отражения вопросы художественного конструирования внешних форм летательных аппаратов, хотя эта тема обсуждается на страницах специальной литературы.

Круг проблем, поставленных в книге «Шаги среди звезд», удачное изложение содержания, богатый фактический материал, сопровождаемый интересными иллюстрациями, наверняка привлекут к ней внимание эргономистов, системотехников, художников-конструкторов. Книга, безусловно, интересна и широкому читателю, поскольку в ней удачно популяризируются актуальные проблемы современного научно-технического прогресса.

Устройства для очистки стекол

В нашу редакцию поступило много писем, в которых читатели просят сообщить о существующих сейчас приспособлениях для очистки больших остеклений в производственных и административных зданиях.

В связи с этим редакция сочла необходимым поместить краткие сведения о существующих в настоящее время оконочисточных устройствах.

И. Эриванцев, канд. технических наук, Днепропетровский инженерно-строительный институт

Создание оптимального светового режима в производственных помещениях связано, в частности, с приемами эксплуатации прозрачных ограждений. Доступ к ним, как и процесс их очистки, часто представляет значительные трудности.

Для очистки больших площадей остекления в производственных зданиях на Горьковском автозаводе разработано устройство, позволяющее производить эту операцию без особых затрат ручного труда.

Первый вариант устройства предназначен для очистки стекол в зданиях, имеющих карниз, на который можно уложить монорельс. К нему подвешивается рама с закрепленным на ней моечным устройством (рис. 1, 2). Основной элемент приспособления — капроновая щетка (диаметром 400 мм и шириной 900 мм) вращается от электродвигателя и перемещается сверху вниз по направляющим, при этом она может свободно обходить на своем пути такие препятствия, как горбыльки переплетов и другие элементы светотехнических конструкций. Плотное соприкосновение ворса щетки со стеклом обеспечивается специальным грузовым приспособлением. Моющая жидкость для смачивания загрязненной поверхности стекла подается под щетку по одному шлангу, а для смыва разрушенного щеткой слоя загрязнения — по другому.

Второй вариант устройства, смонтированный на автомобиле, предусмотрен для производственных зданий, не имеющих карниза под монорельс (рис. 3, 4). Для очистки стекол в невысоких производственных помещениях в Главприднепровстрое разработана установка, показанная на рис. 5. Она сконструирована на передвижном компрессоре типа 0-39А, имеющем специальный вентилятор для принудительного охлаждения, что позволяет повышать давление сжатого воздуха до 7 кг/см². На компрессоре установлен бачок типа ЦНИЛ-3, который имеет специальный конусный клапан, позволяющий производить наполнение моющим составом в процессе работы. Кроме того, предусмотрено автоматическое перемешивание моющего состава сжатым воздухом, подающимся из ресивера компрессора. Установка компактна, имеет три колеса на резиновом ходу, обеспечивающие легкость передвижения и хорошую маневренность. Моющий агрегат снабжен легким резиновым шлангом, подсоединенным к нагнетательному бачку, и металлической удочкой, прикрепленной к свободному концу шланга. Очистка стекол производится с помощью этого устройства как с внутренней, так и с наружной стороны помещения. Для удаления со стекол снега и льда с ресивера в удочку, минуя бачок, подается воздух, нагретый до 60—90° С. Струя воздуха также может быть использована при сдувании с наружной поверхности стекол пыли и других легко удаляемых загрязнений.

На рис. 6 показано передвижное устройство для очистки остеклений, широко используемое на Горьковском автозаводе. Оно снабжено свободно вращающейся щеткой, установленной на алюминиевой рукоятке, внутри которой помещены шланги для подачи к щетке сжатого воздуха и моющего состава. Очистку стекол в административных зданиях (и в аналогичных им по условиям загрязненности помещениях) можно производить с помощью моечного устройства конструкции московского механического завода. Это устройство (рис. 7) занимает мало места и легко транспортируется.

Перечисленные устройства* для очистки стекол могут быть дополнены и видоизменены в соответствии со спецификой производственного помещения и энергетическими возможностями. Однако конструктивные элементы описанных приспособлений приемлемы для большинства помещений.

* Эти установки изготовлены: рис. 1, 4, 6 — на Горьковском автозаводе; рис. 5 — в Главприднепрострое, рис. 7 — на московском механическом заводе.

1
Подвесное моеющее устройство с капроновой щеткой (вид сбоку):

- 1) щетка;
- 2) электродвигатель вращения щетки;
- 3) шланг смачивающей жидкости;
- 4) шланг мойшей жидкости.

2
Подвесное моеющее устройство с капроновой щеткой (вид спереди):

3
Передвижное моеющее устройство с капроновой щеткой в рабочем положении:

- 1) капроновая щетка;
- 2) электродвигатель вращения щетки;
- 3) водяной насос с электродвигателем;
- 4) лебедка подъема щетки, с электродвигателем.

4
Передвижное устройство с капроновой щеткой в транспортном положении:

- 1) электропривод привода движения;
- 2) трансмиссия;
- 3) гидроцилиндр подъема.

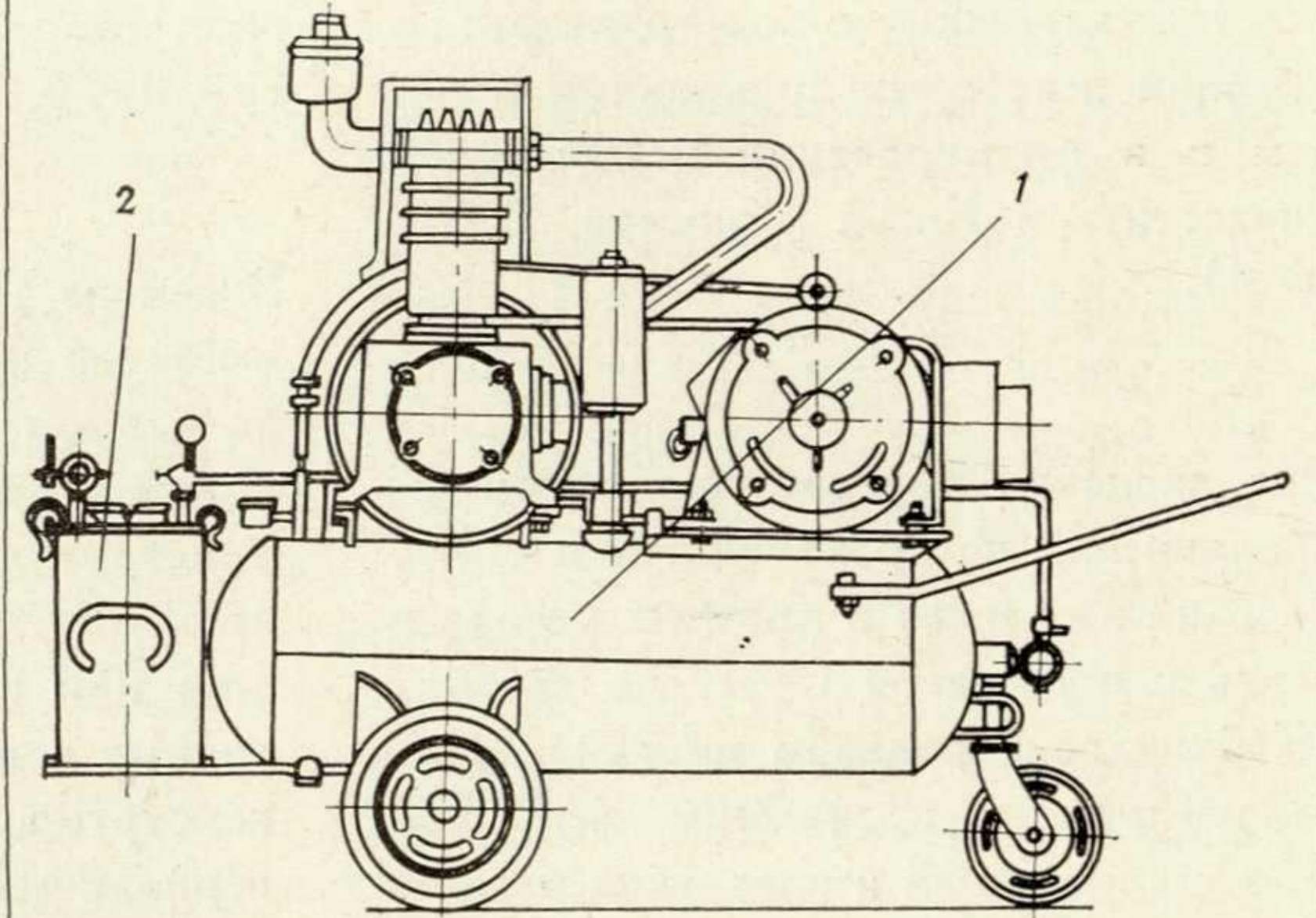
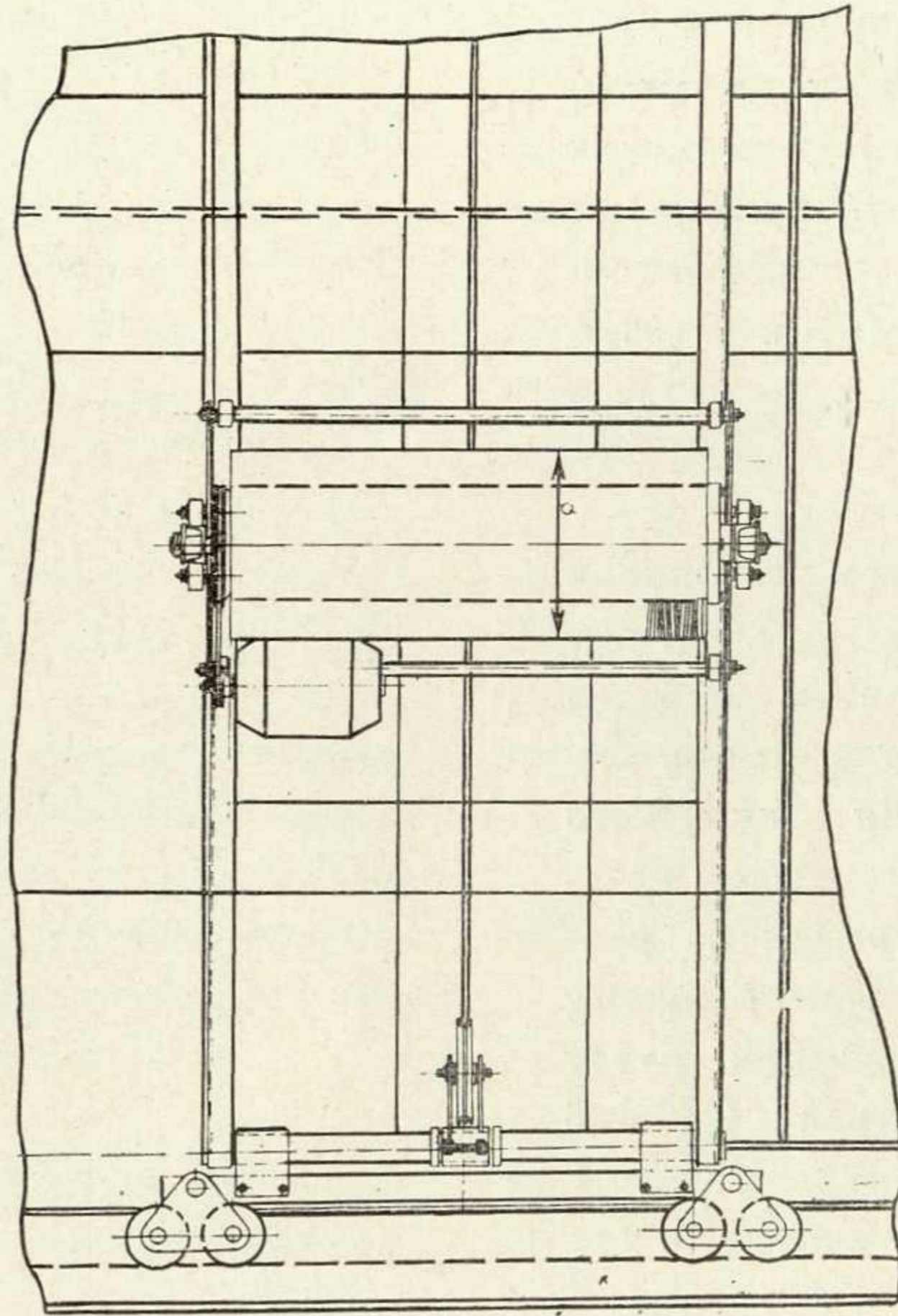
5
Моеющее устройство:

- 1) компрессор;
- 2) бачок.

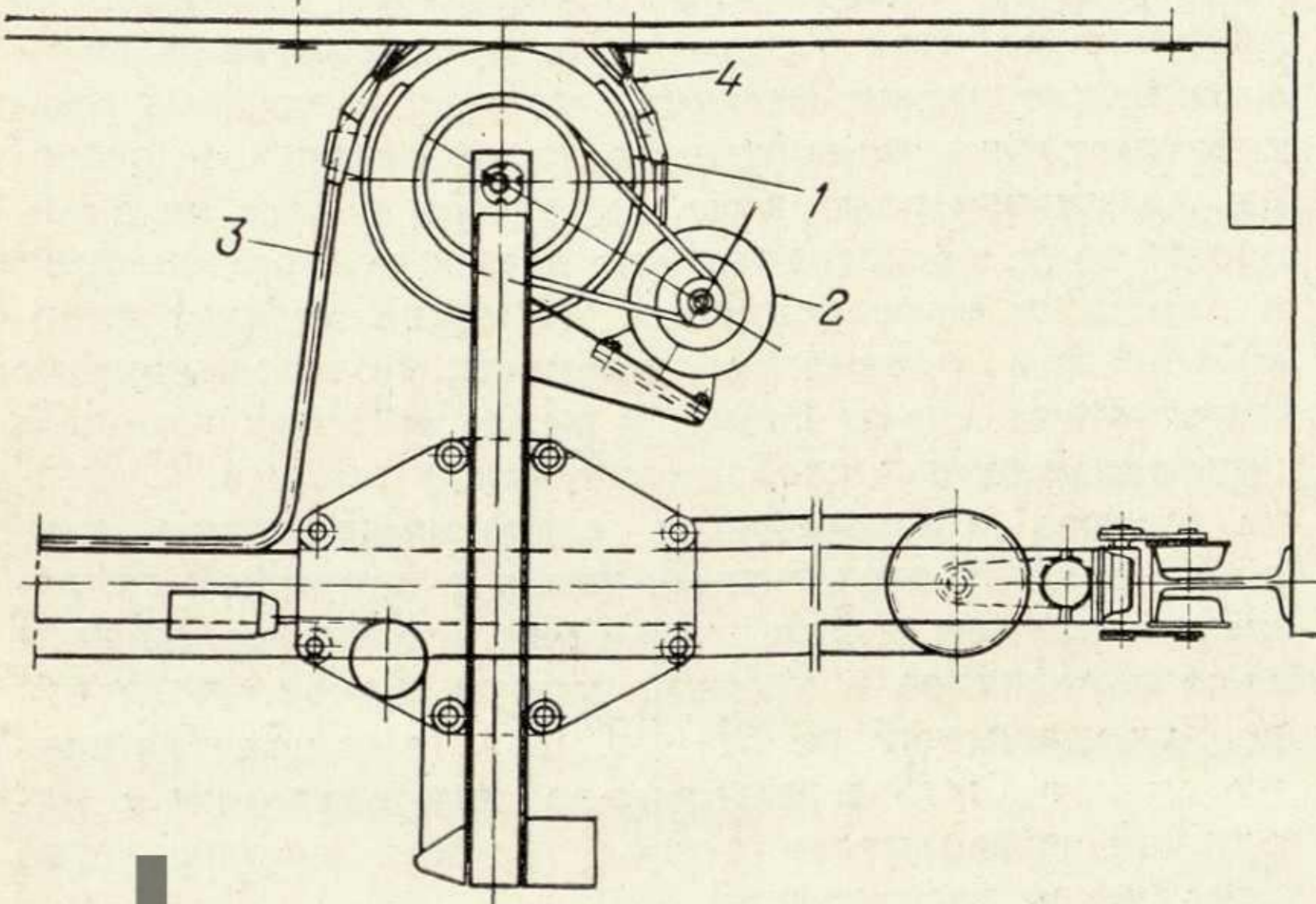
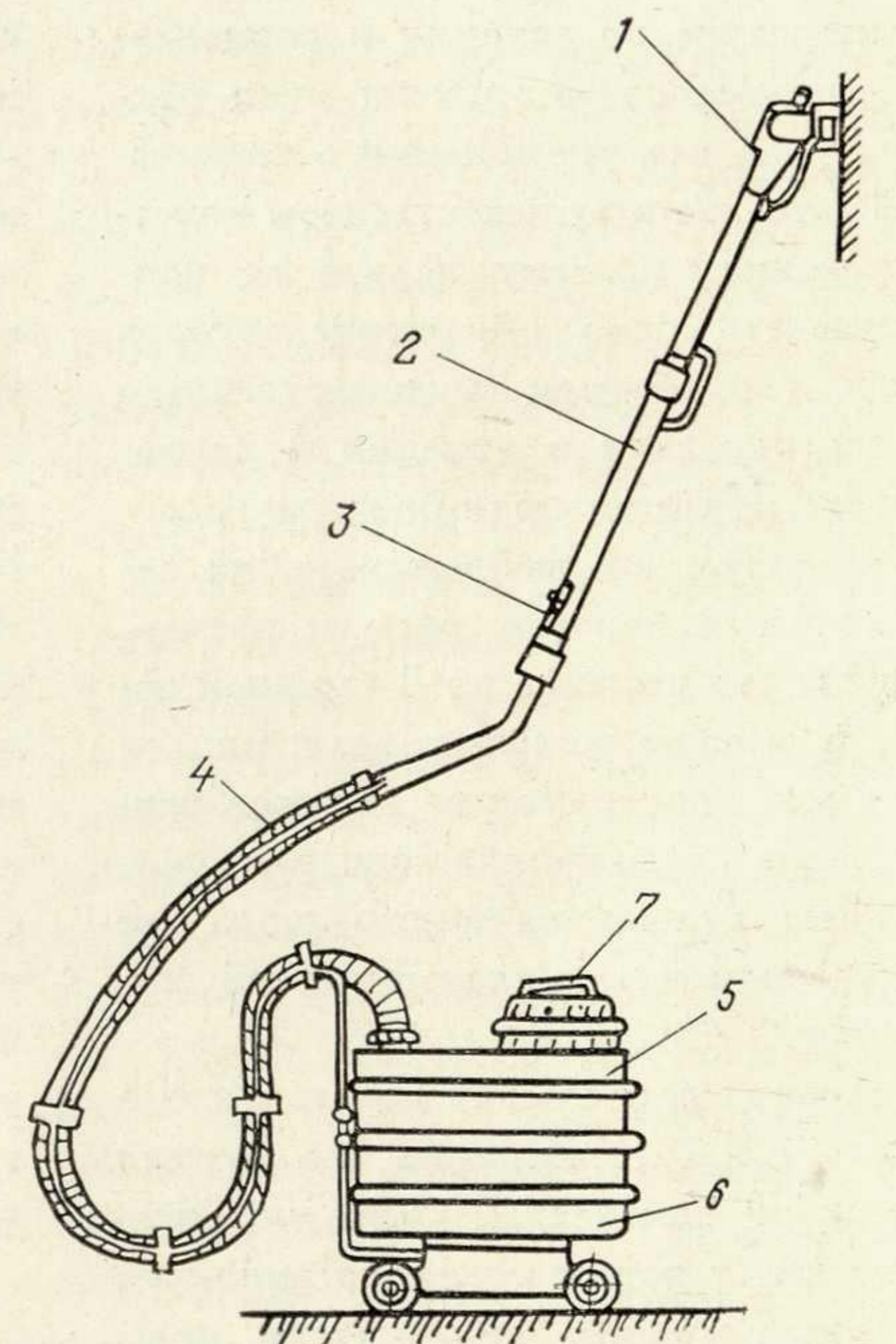
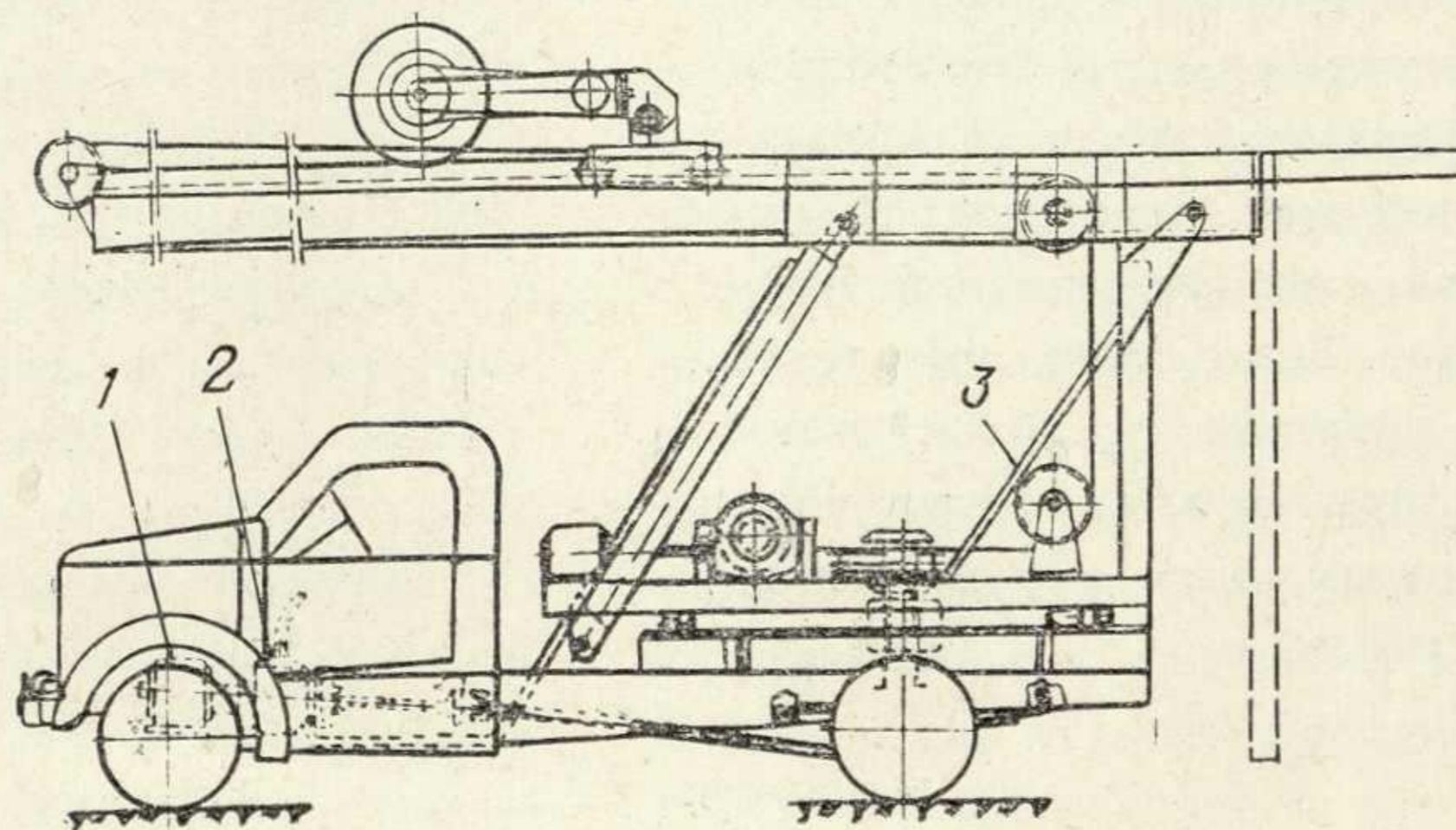
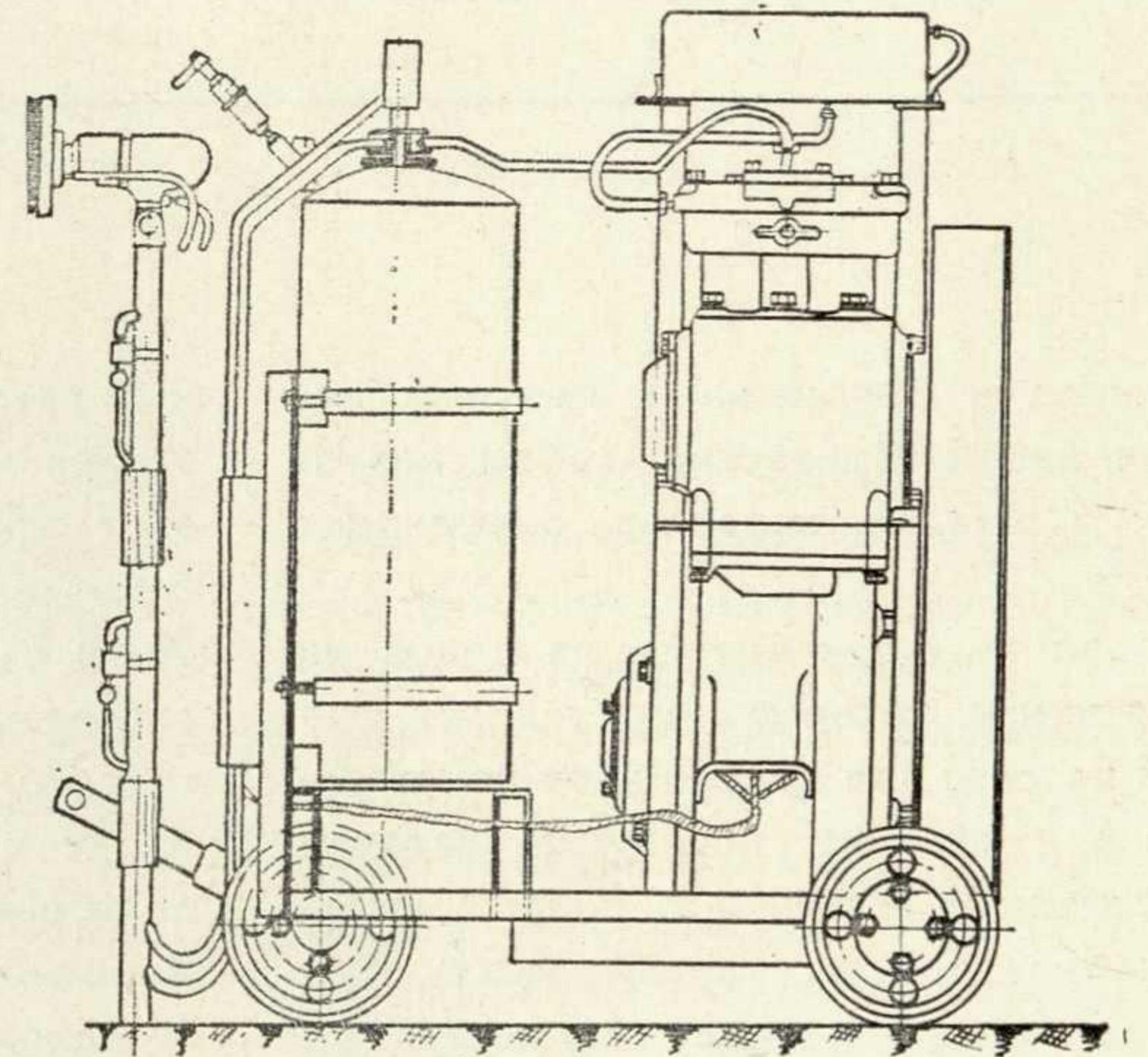
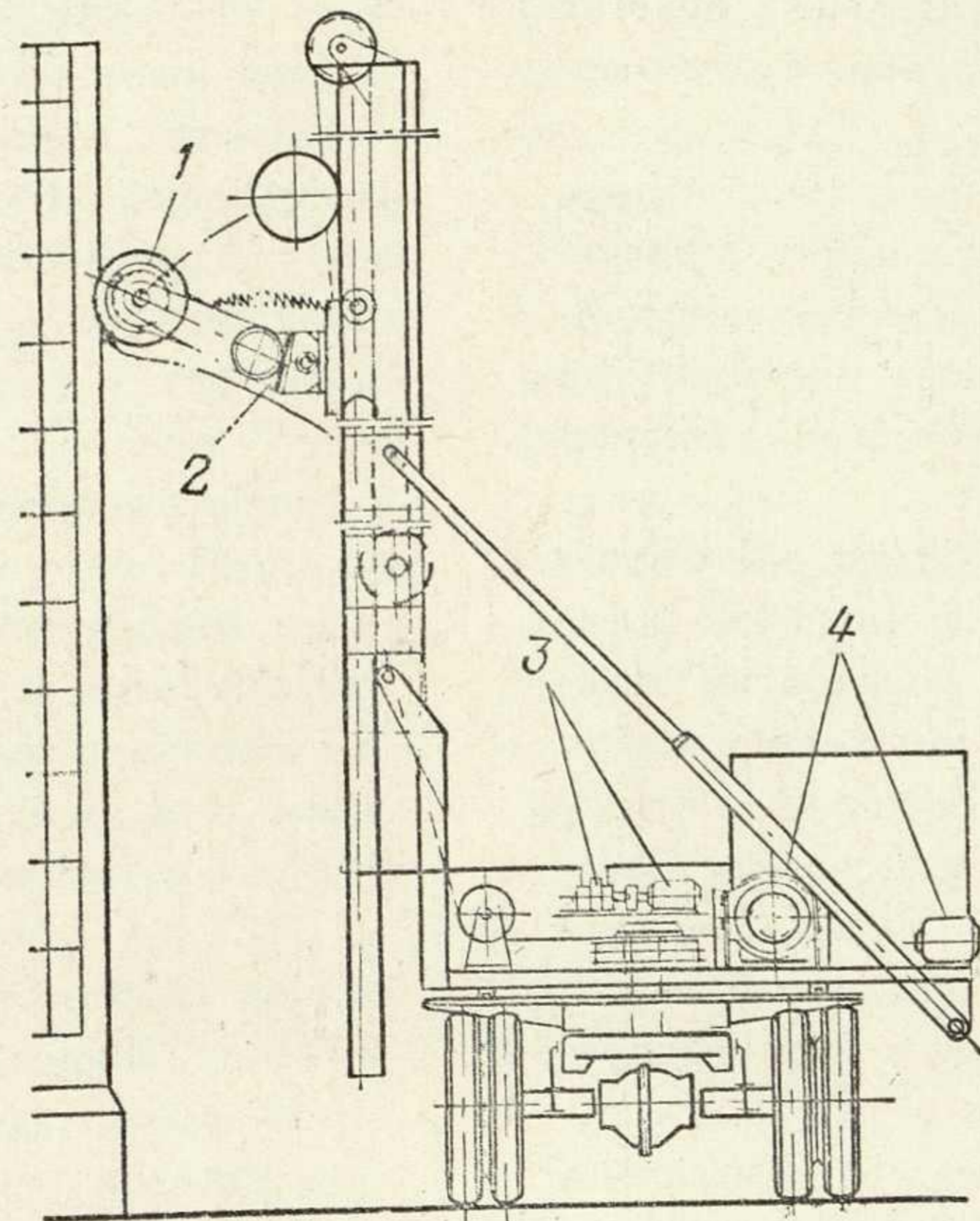
6
Передвижное устройство с механизированным инструментом очистки остекления:

7
Моечное устройство конструкции московского механического завода:

- 1) моечная головка;
- 2) составная штанга;
- 3) кнопочный вентиль;
- 4) гибкий шланг;
- 5) вакуумный бачок;
- 6) бачок для жидкости;
- 7) электроустройство от пылесоса.



	2	5
	3	6
1	4	7



УДК 62:7.05:658.8.012.12

**Эстетические факторы спроса и их изучение
ШЕЙЧЕНКО И., ШВИЛИ В.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

В статье показаны результаты воздействия ряда эстетических факторов (эстетических свойств товаров, культуры обслуживания, оформления торговых интерьеров) на покупательский спрос. Авторы расшифровывают содержание каждого из трех факторов, описывают методы исследования их влияния на спрос (моментные обследования товарных запасов и программные анкетные опросы), делают вывод о необходимости повышения требований технической эстетики к сфере торговли.

УДК 658.62.008.4

**Вопросы повышения точности экспертных методов оценки качества
РАЙХМАН Э.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

Автор описывает этапы процедуры проведения экспертного опроса и обработки результатов при оценке качества изделий. Анализируются причины погрешностей экспертной оценки. Говорится о критериях отбора экспертов, о приемах составления карт опроса. Проводится критический разбор существующего способа определения весомости и предлагается способ, лишенный указанных недостатков.

УДК 658:7.05:655

**Эстетическая организация помещений Первой Образцовой типографии
КРАСОВИЦКАЯ Л., СОЛДАТОВ В.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

Авторы информируют о результатах реконструкции цехов Первой Образцовой типографии имени А. А. Жданова. В статье показано, что только комплексный подход к решению интерьеров как среды, в которой все элементы выступают в гармоничном сочетании, является единственно правильным, дающим наилучшие результаты.

УДК 725.384

**Автозаправочные станции ждут своего художника-конструктора
АЗРИКАН Д.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

В статье анализируется состояние автозаправочных станций в стране, ставится вопрос о необходимости комплексных исследований по выбору схемы обслуживания, типовых планировок территории, по созданию перспективного типажа оборудования, фирменного стиля, визуальных коммуникаций, то есть тем проблемам, которые должны предшествовать художественно-конструкторским разработкам конкретных изделий.

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

УДК 769.91

**Графические средства в различных проектировочных ситуациях
ЛАНДКОФ В.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

В статье рассматриваются различные варианты связей между участниками процесса проектирования при отдельных проектировочных ситуациях, анализируется взаимосвязь вербального и графического языка как основных способов общения в современных условиях проектирования.

УДК 769.91

**Графо-временной способ отображения информации о развитии процессов управления
ЁЛШИН Ю.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

В статье описывается новый способ представления информации оператору сложной высокоавтоматизированной системы управления. Способ основан на создании информационной модели для анализа и контроля процессов управления в виде направленного графа. Показаны преимущества такой модели перед другими вариантами информирования оператора.

УДК 62-506:665.5

**Эргономические аспекты организации труда оператора на нефтеперерабатывающих предприятиях
АТАМАЛИ Ф.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

В статье проанализированы условия труда оператора на типичной для нефтеперерабатывающего предприятия технологической установке. Автор раскрывает недостатки, мешающие оптимальному функционированию системы «человек—машина», и показывает, что их устранение должно способствовать повышению производительности труда и улучшению качества продукции.

УДК [769.91:003]:631.8472

**Символы для диктофонной аппаратуры
ГОЖЕВ Г.**

«Техническая эстетика», 1971, № 6

Автор обращает внимание на одну из проблем графического дизайна — создание системы графических обозначений в радиотехнической промышленности и информирует читателей о разработке символов для диктофонной аппаратуры, которые вошли в ГОСТ 14907—69.

Цена 70 коп.

Индекс 70979



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