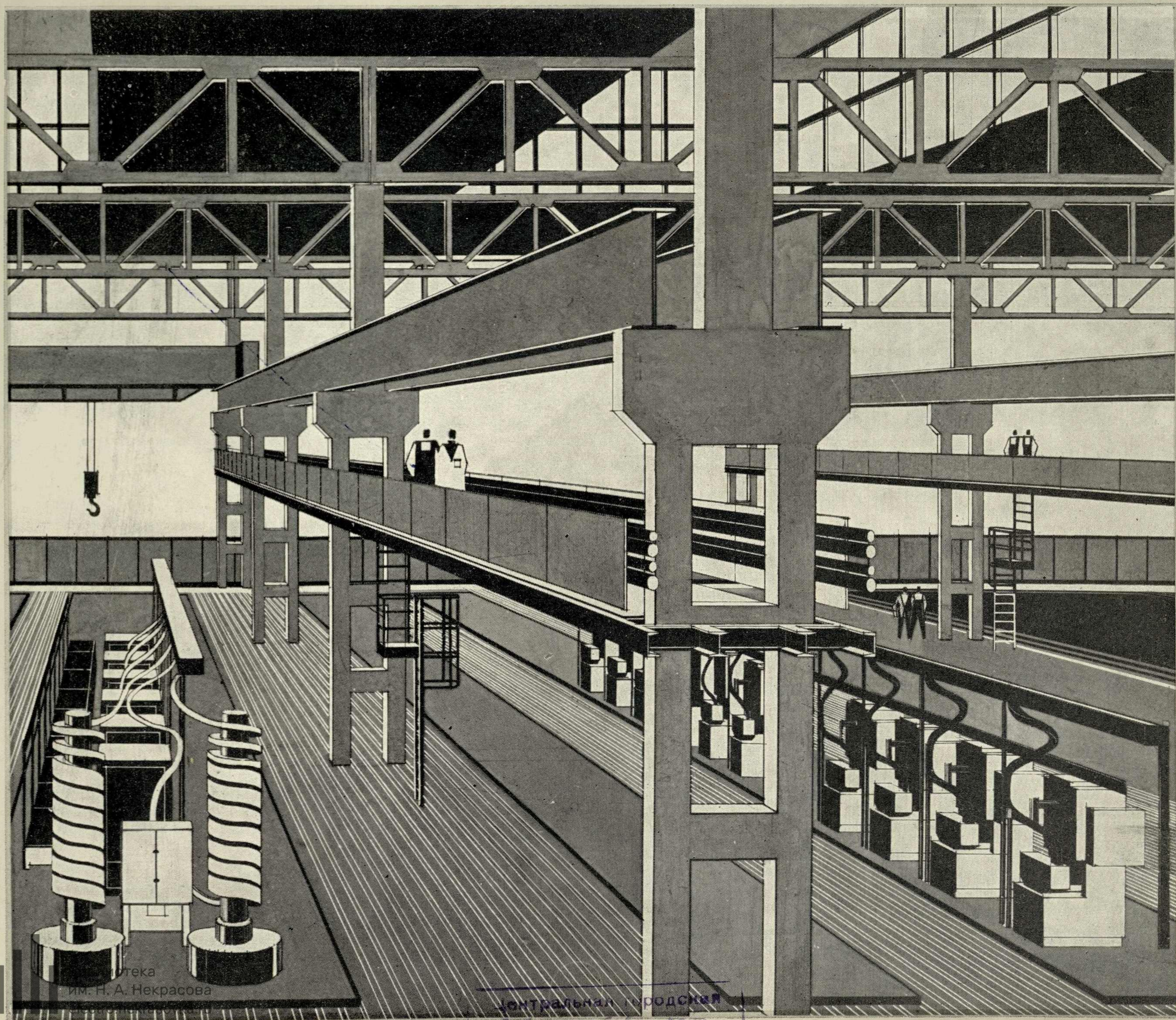


# техническая эстетика 1971 8



# техническая эстетика

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

№ 8, август, 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**

В номере:

Методика

**1. Л. Кологривова**

О комплексном решении интерьера механо-  
сборочного цеха

**4. В. Смирнова**

Боксовые сборно-разборные перегородки

Эргономика

**7. М. Артибилов, В. Венда, В. Поляков**

Определение оптимального объема информа-  
ции при построении информационной модели  
энергообъединения

**11. В. Проценко, О. Мартынова**

Эргономические факторы в конструировании  
рабочего места водителя (окончание)

**14. А. Левашова**

Художник и промышленное производство  
одежды

Промграфика и  
упаковка

**19. Л. Левицкий**

Графический дизайн и промышленное  
производство

Выставки,  
конференции,  
совещания

**23. В. Даниляк**

Современный авиасервис

Библиография

**28. Обсуждение книги «Основы технической эсте-  
тики»**

**32. Р. Повилейко**

О проблемах технической эстетики

Хроника

**32.**

Всесоюзная  
конференция «Свет как элемент  
жизненной среды человека»

Адрес редакции:

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

Подп. к печати 19/VII. 1971 г. Т12033.  
Зак. 718. Тир. 28450. Печ. л. 4. Цена 70 коп.  
Типография № 5 Главполиграфпрома  
Комитета по печати при Совете Министров СССР,  
Москва, Мало-Московская, 21.

На обложке:

Перспектива цеха завода автоматических линий  
в г. Барановичи. Авторы интерьера — архитектор  
Л. Кологривова и художник Л. Животкова.



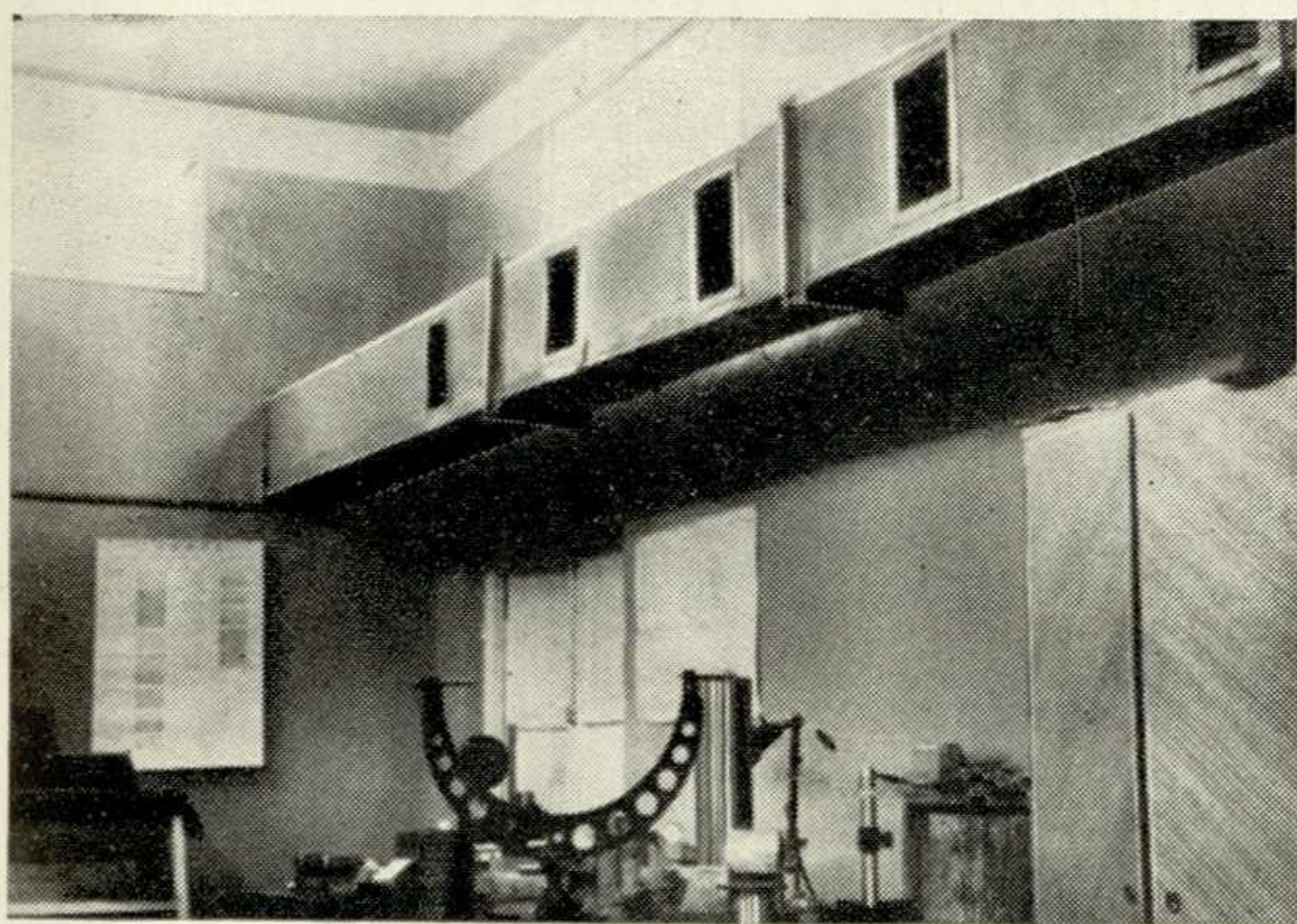
Библиотека  
им. Н. А. Некрасова  
electro.nekrasovka.ru

## О комплексном решении интерьера механосборочного цеха (СИСТЕМА ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ)

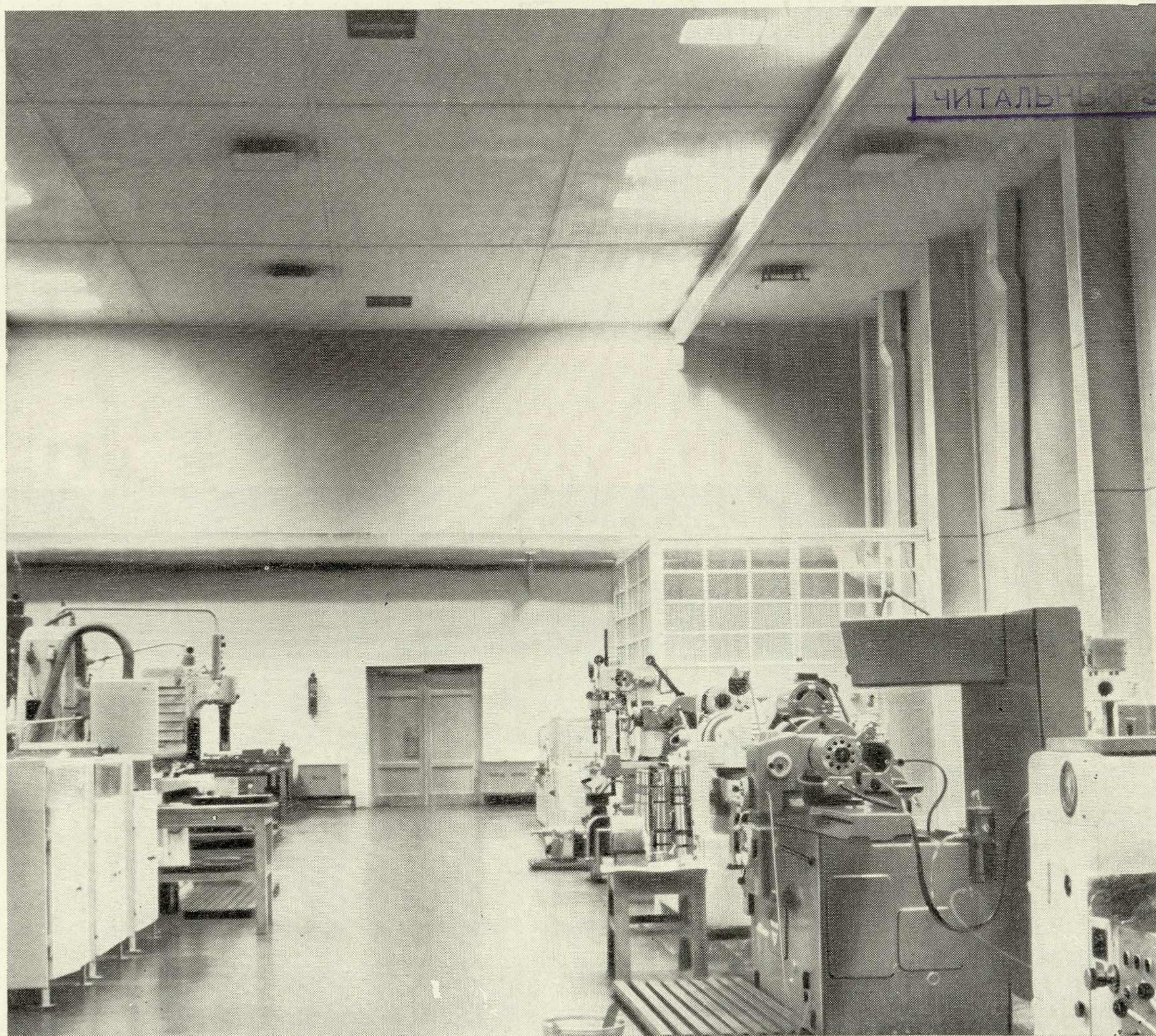
Л. Кологривова, архитектор, Гипростанок

1  
Вентиляционный короб в цехе. Станкостроительный завод (Воронеж).

2  
Воздуховоды и трубопроводы на стенах цеха. Завод имени Ильича (Ленинград).



1



2

Механосборочные цехи имеют обширную сеть инженерного обеспечения. Это общеобменная вентиляция, кондиционирование, система местных отсосов с внутрицеховой сетью воздуховодов; отопительная система (агрегаты, приборы и трубопроводы); электротехническое хозяйство (цеховые трансформаторные подстанции, силовые питательные и распределительные пункты, щиты освещения) с коммуникациями (шинопроводы и кабели), сети электроосвещения, связи и сигнализации; сети водоснабжения и канализации; группа промышленных проводов, подводящих к оборудованию воздух, масло, эмульсию и т. д.

Оборудование и коммуникации играют заметную роль в композиции производственного интерьера. К сожалению, сегодня еще мало кто об этом задумывается. И поэтому развитая сеть воздуховодов в межферменном пространстве препятствует организации верхнего естественного освещения. Патрубки опускаются прямо в рабочую зону. Воздуховоды местных отсосов расположены на стенах. Открытые приборы отопления с трубопроводами опоясывают колонны. По колоннам и стенам бесси-

стемно протянуты электротехнические коммуникации. Не упорядочено размещение технологических коммуникаций.

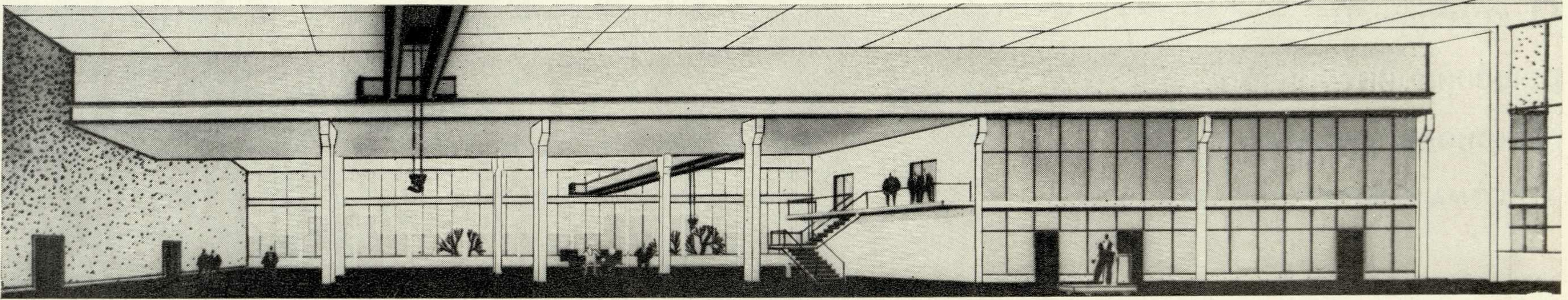
В результате нерационального размещения оборудования и бессистемной трассировки коммуникаций снижаются архитектурно-художественные качества интерьера, затруднена эксплуатация самих инженерных систем и их сетей. Неорганизованное размещение промышленных проводов создает трудности в эксплуатации транспортных средств.

Схемы инженерного обслуживания прежде всего должны быть увязаны с принятым планировочным решением цеха и особенностями архитектурно-строительных элементов. Вентиляционные установки необходимо максимально приблизить к объекту. Это облегчит обслуживание установок и сократит длину коммуникаций.

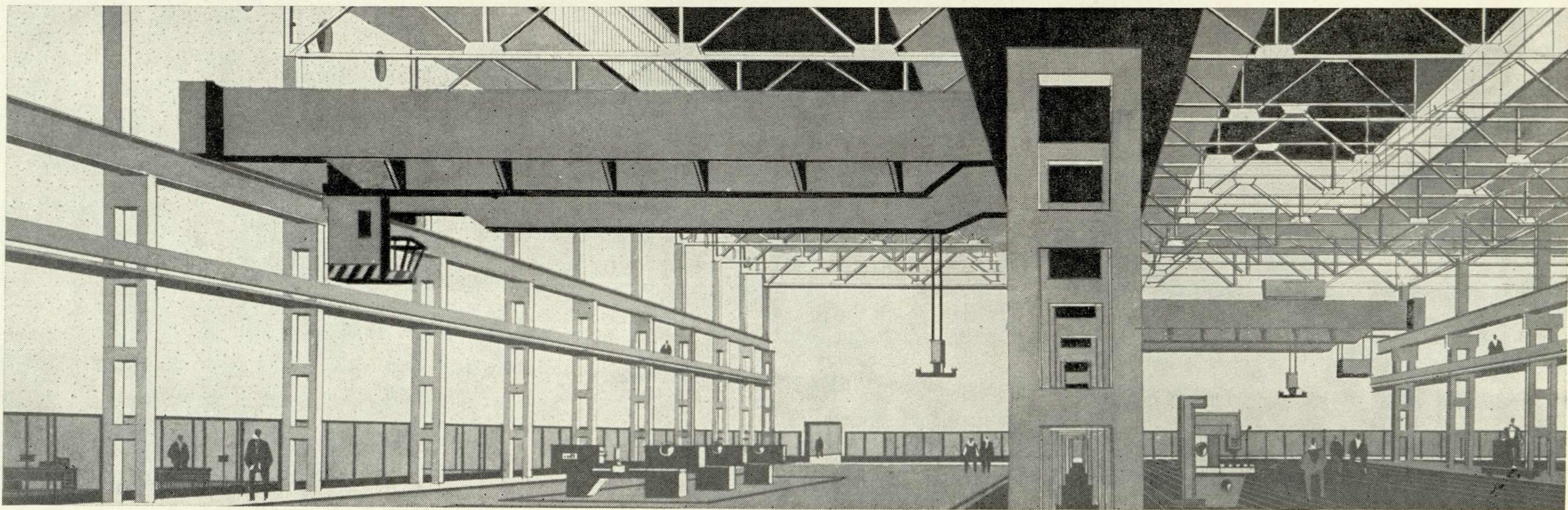
Залы кондиционеров не следует располагать над административными или бытовыми помещениями, чтобы не утяжелять конструкций этих помещений. Размещение зала кондиционеров непосредственно в цехе, многоэтажном пролете-вставке позволяет приблизить кондиционерный центр к месту обслу-

живания и в отдельных случаях обходиться без воздуховодов (этаж вставки служит камерой притока воздуха, подаваемого прямо в цех) или попадать воздуховодами в межферменное пространство. Такая разводка возможна при распределении воздуха по схеме «сверху—вниз». При распределении воздуха по схеме «снизу—вверх» камерой притока воздуха могут служить подвальные помещения. Вытяжка производится за счет естественной аэрации или крышными вентиляторами. Система распределения воздуха при определенной ее организации (система с ламинарным потоком воздуха) позволит помещения с повышенными требованиями к чистоте сделать «самоочищающимися». Это даст возможность заменить пылеотталкивающую мраморную облицовку или специальные эмали, используемые для отделки больших по площади цехов прецизионного производства, лицевым кирпичом либо окраской, то есть более дешевыми видами отделки.

При решении интерьера особое внимание следует уделять группе электротехнического оборудования, которое располагается прямо в цехе. Этот вид обо-



3



4

рудования предоставляет архитектору возможность влиять с его помощью на пространственную и цветовую организацию цеха.

Зонирование и упорядочение инженерных и технологических коммуникаций значительно облегчит эксплуатацию сетей. Подход с позиций технической эстетики к размещению оборудования и его отделке сделает более выразительным решение интерьера и технологическое оснащение цеха.

Рекомендациями института «Гипростанок» предусмотрено расположение коммуникаций в трех зонах по высоте цеха. Верхняя зона — межферменное пространство, средняя зона — цех, нижняя зона — подвальные помещения или коллекторы и каналы. Особенностью зонирования является строгое закрепление мест за каждым видом коммуникаций.

В цехе высотой до 8 м в верхней зоне располагается большинство коммуникаций, в цехах с большей высотой потолка в верхней зоне остаются только воздуховоды и транзитные коммуникации. Элект-

ротехнические сети и промышленные проводки, как правило, располагаются в крайних звеньях ферм, а воздуховоды — в средних.

Светильники, расположенные в верхней зоне, легче обслуживать снизу — с тележки, прикрепленной к крану. Обслуживание их сверху создает неудобства в прокладке коммуникаций. Размещение коммуникаций в верхней зоне затрудняет организацию верхнего естественного освещения в многопролетных цехах и влечет за собой множество вертикальных опусков проводок. При наличии естественного рельефа местности, низкого уровня грунтовых вод, большого количества коммуникаций, требующих устройства каналов и приемков, рационально для трассировки коммуникаций использовать нижнюю зону.

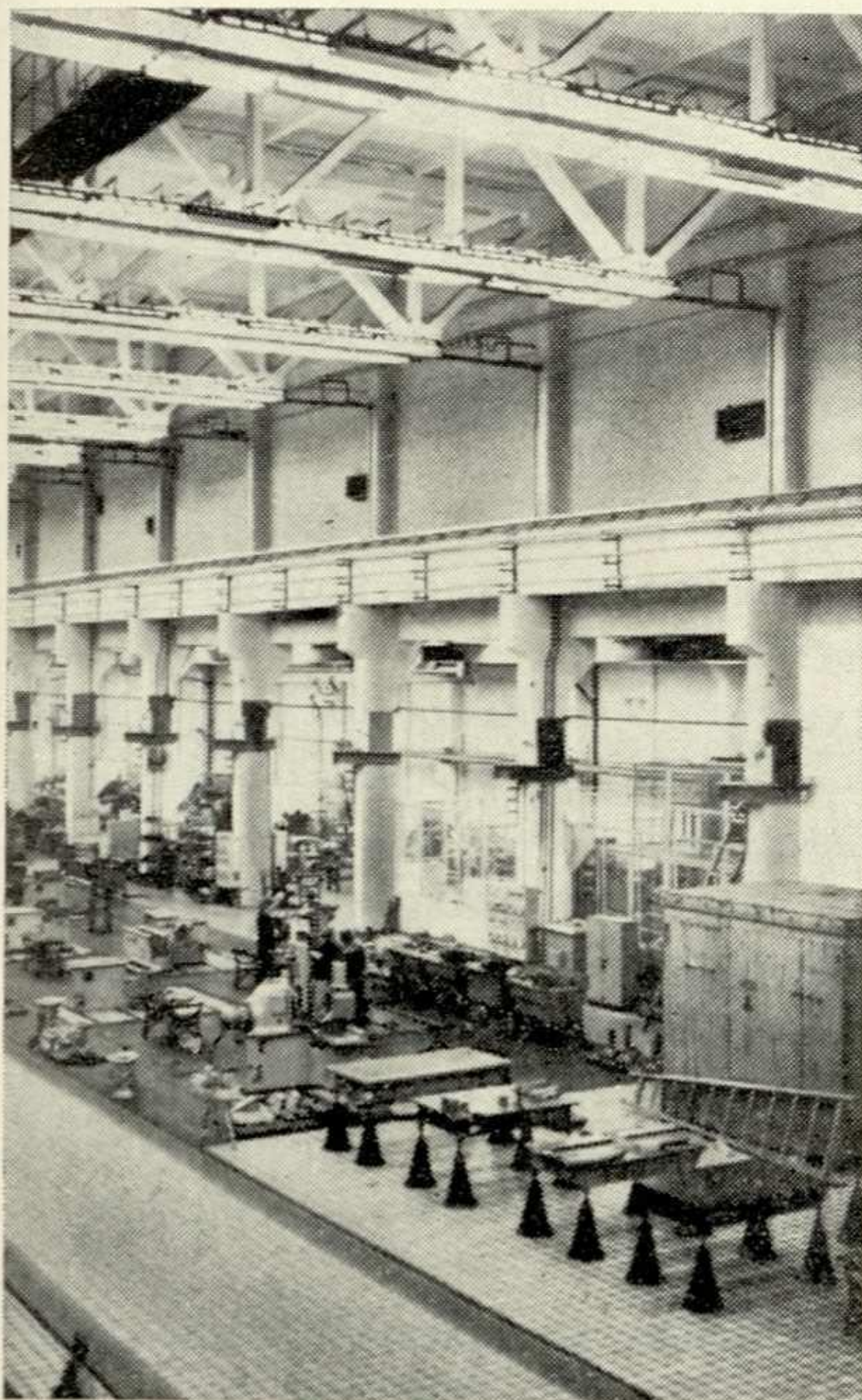
В техническом подвале или цокольном этаже могут размещаться вентиляционные центры, оборудование систем водоснабжения и канализации, распределительные устройства электроснабжения, транспорт-

ные и другие средства, а также проходить инженерные и технологические коммуникации. Если подвал (или цокольный этаж) проектом не предусмотрен, нужно учесть места прокладки коммуникаций в проекте нулевого цикла. Необходимо предусмотреть каналы или коллекторы.

При большом количестве коммуникаций проектом может быть предусмотрен общий проходной коллектор для всех коммуникаций. Технологические коммуникации (промышленные) в таком коллекторе занимают отдельную стенку.

При расположении сетей в нижней зоне необходимо предусмотреть над каналами или коллекторами место для пересечения трассировок. Это, как правило, система неглубоких поперечных каналов, проложенных в зависимости от количества подводок к станкам с определенным шагом в 6 или 12 м.

Если нельзя использовать для трассировок верхнюю или нижнюю зоны, коммуникации размещают непосредственно в цехе (средняя зона), например,



5

3 Цех прецизионного производства. Станкостроительный завод (Рязань). Проект.

Зал кондиционеров располагается на верхнем этаже пролета-вставки. Воздух подается непосредственно в цех.

4 Организация трассировок в средней зоне на монтажных мостиках. Завод автоматических линий (Барановичи). Проект.

5 Организация трассировок в средней зоне на консолях. Завод шлифовальных станков (Москва).

6 Зонирование мест расположения коммуникаций в цехе:

1 — воздуховоды; 2 — водостоки; 3 — трубопроводы; 4, 5 — электротехнические сети; 6 — оборудование системы связи и сигнализации; 7 — монтажный мостик; 8 — проходной коллектор; 9 — непроходной канал для пересечения трассировок.

на консольных монтажных мостиках вдоль рядов колонн. Консольные мостики, одинарные по крайним и сдвоенные по средним рядам колонн, имеют фиксированные места для трассировок.

Спаренные мостики разделяются экранами, вдоль которых проложены магистральные напорные коммуникации. Электротехнические сети проходят за ограждением. Отдельно располагаются сети слабых и сильных токов. Под настилом мостика могут размещаться коммуникации большого сечения. Например, в проекте завода автоматических линий города Барановичи консольные мостики предусматриваются на двухветвевых колоннах.

При открытой прокладке коммуникаций необходимы их четкая группировка, соблюдение расстояний между ними, а также тщательное выполнение узлов соединений. Для коммуникаций большого сечения, например воздуховодов, желательна применение прозрачных полимерных материалов. Для коммуникаций предложена «маскирующая» окраска в цвет

УЗЕЛ 1 (верхняя и средняя зоны)

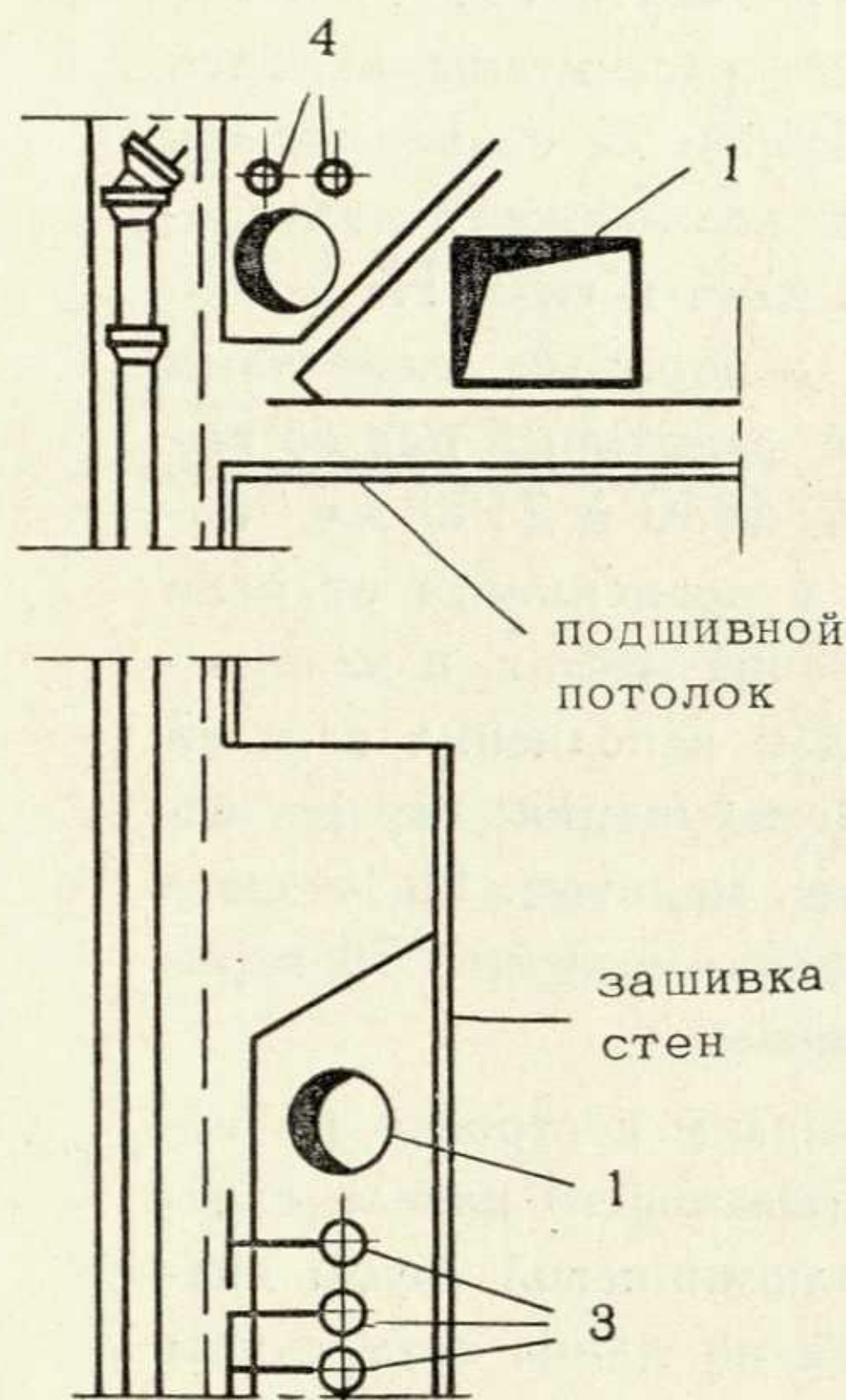
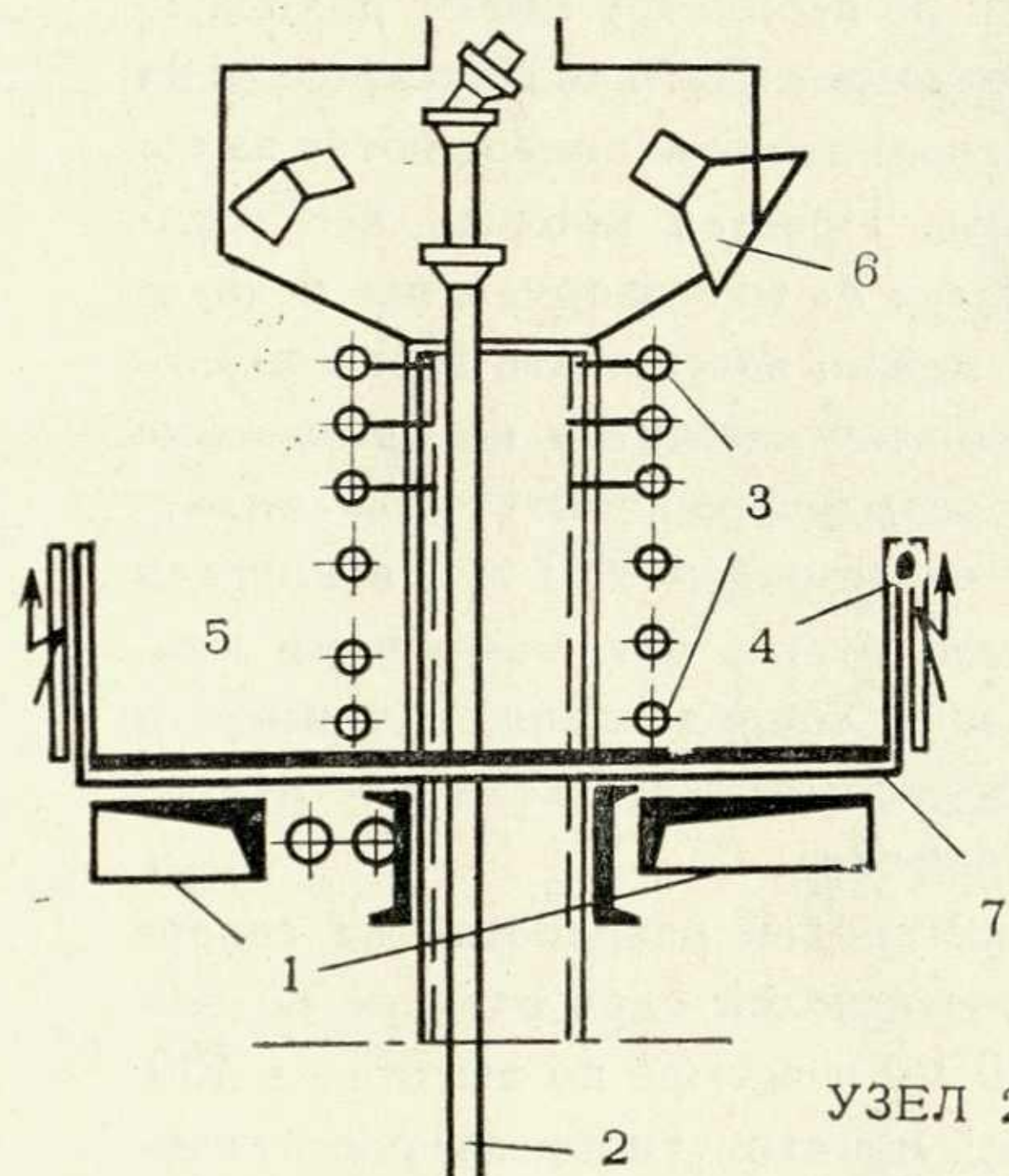
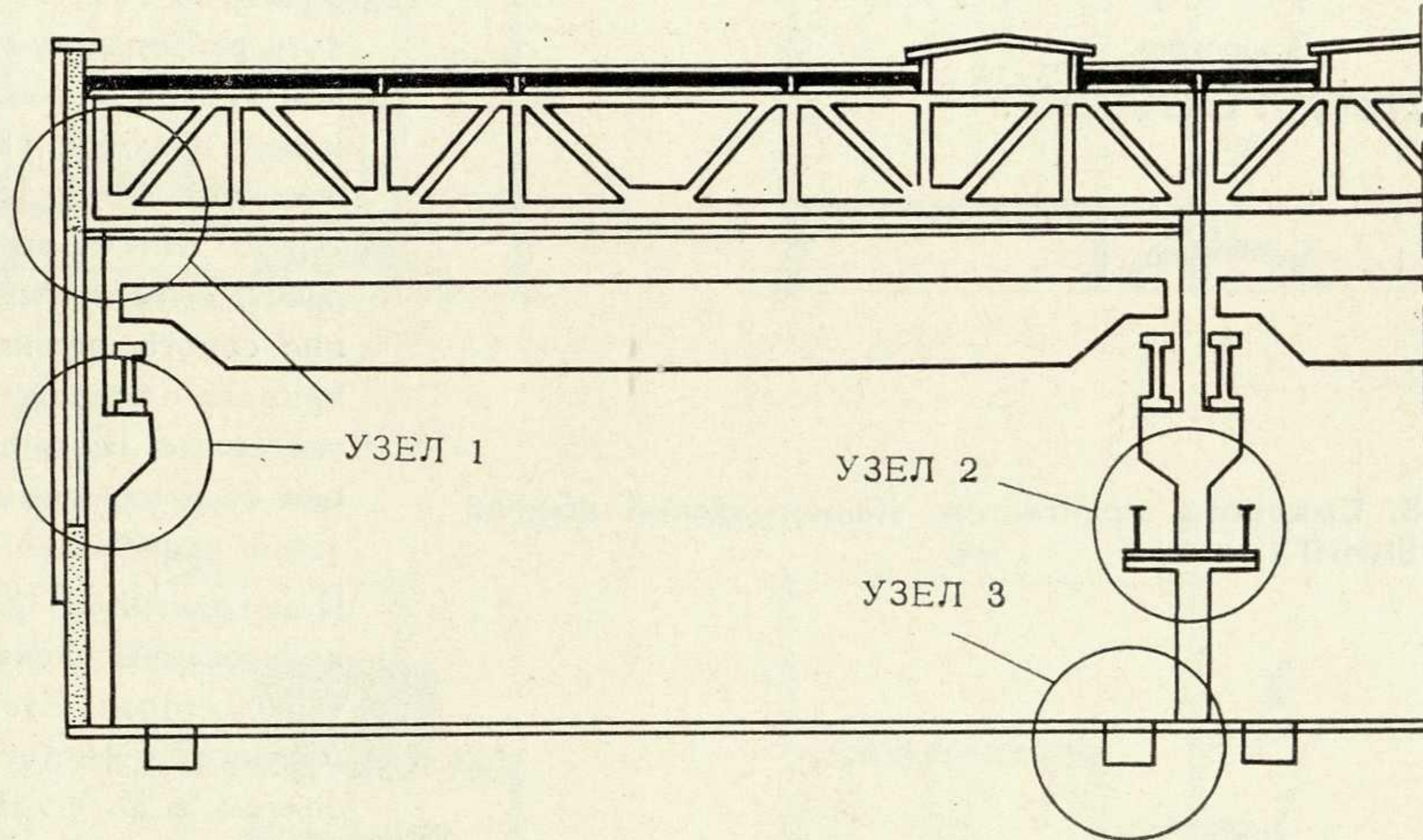
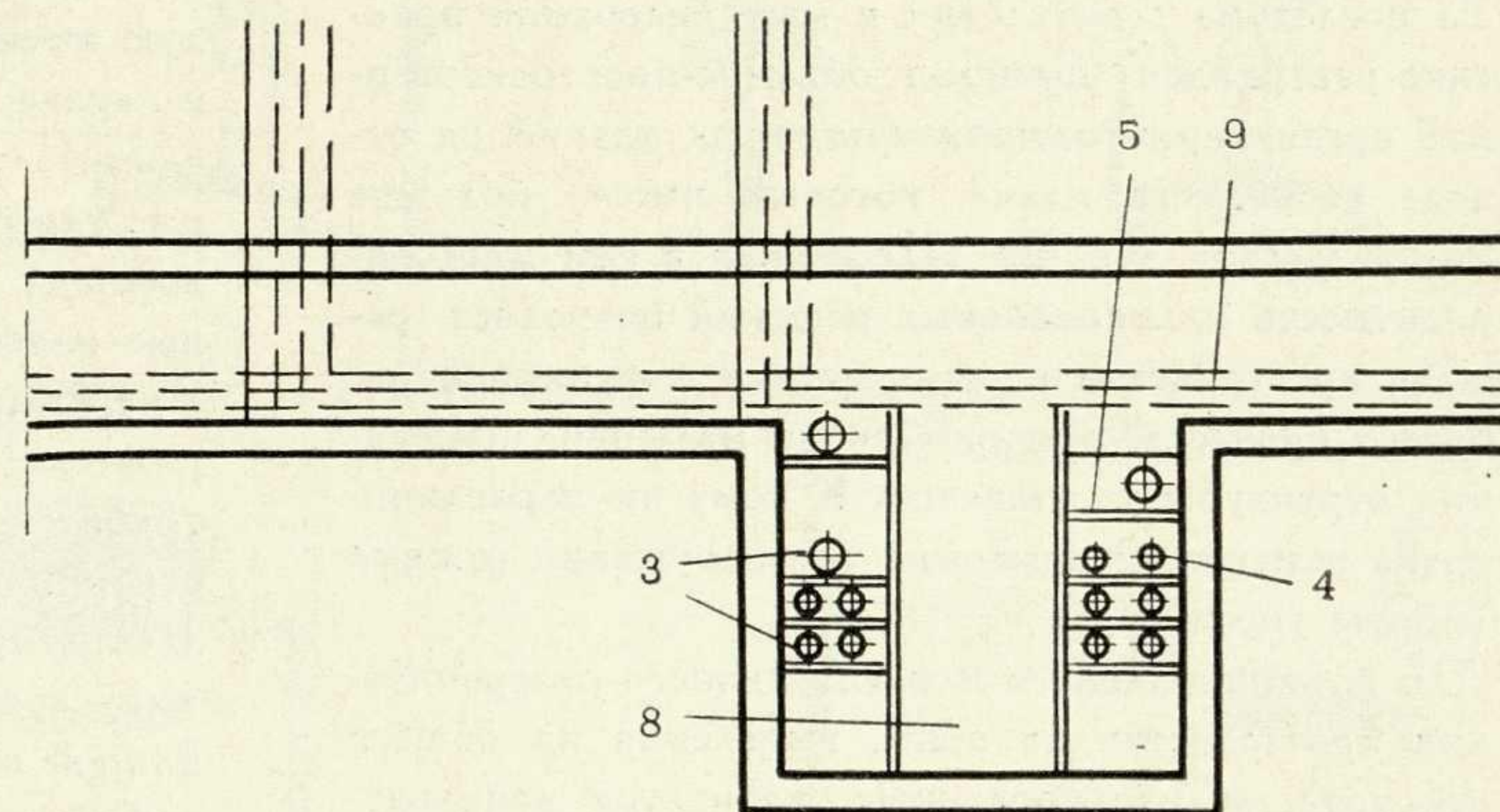


СХЕМА РАЗМЕШЕНИЯ КОММУНИКАЦИЙ



УЗЕЛ 2 (средняя зона)



УЗЕЛ 3 (нижняя зона)

стен, потолков и других поверхностей, по которым они проходят. Оознавательные кольца и цветные участки наносятся в соответствии с государственным стандартом на окраску трубопроводов промышленных предприятий (ГОСТ 14202—69).

В некоторых цехах точного производства технологией предусматривается обязательное скрытое размещение коммуникаций. Для такой разводки используются разнообразные архитектурно-строительные приемы. В конструкции пола заранее прокладываются трубы, фиксируются места для штраб в кирпичных стенах, практикуется ненулевая привязка стен к каркасу для пропуска сетей за колоннами внешнего ряда, проектируются шахты, коллекторы. Для скрытой разводки используются архитектурно-строительные элементы: подшивка стен и колонн, подвесные потолки.

С целью удобства обслуживания коммуникаций в подшивках на определенном расстоянии друг от друга предусматриваются проемы с дверцами,

в шахтах — смотровые окна, в полу специальные устройства для подключения к сетям электроосвещения и связи. Элементы, с помощью которых осуществляется обслуживание коммуникаций (вентили, краны, задвижки и пр.), должны располагаться так, чтобы человек мог работать в удобной позе.

При скрытом размещении коммуникаций за проходными подвесными потолками, в подвалах, проходных каналах и тоннелях необходимо нанесение опознавательной окраски в соответствии с ГОСТом. При прокладке коммуникаций в непроходных каналах, за подшивными стенами опознавательная окраска наносится так, чтобы ее можно было видеть через смотровые колодцы и проемы.

Для выбора оптимального и эстетически совершенного варианта трассировок необходима организация параллельного проектирования всех видов коммуникаций и выполнение сводных чертежей при обязательном участии автора интерьера.

## Боксовые сборно-разборные перегородки

**В. Смирнова**, архитектор, Ленинградский филиал ВНИИТЭ

За последние десятилетия в международной практике утвердился принцип объемно-пространственной организации административных зданий на основе свободного плана, который имеет большие преимущества, так как заложенная в нем многовариантность планировочных решений позволяет решать пространство в соответствии с функцией рабочего процесса, реагировать на малейшие изменения структуры учреждения. К тому же перепланировка помещений возможна без нарушения режима работы учреждения.

Для функционального или визуального разграничения пространства на зоны, выделения из общего пространства изолированных кабинетов используются боксовые и экранные перегородки.

Впервые у нас в стране такие перегородки были разработаны Ленинградским филиалом ВНИИТЭ. Предварительно был обобщен и проанализирован опыт применения аналогичных перегородок в зарубежной практике\*.

Перед разработчиками стояла задача создать комплект элементов с одинаковой возможностью их использования в качестве боксов и экранов.

В процессе конструирования был внесен ряд предложений по типоразмерам панелей и стоек. При определении размеров панелей учитывались габариты конторских столов, выпускаемых промышленными предприятиями, площадь рабочего места при различных вариантах его оборудования, гостированные полотна дверей и высота основных рабочих поз служащего. Размеры перегородок проверялись на макетах, выполненных по основным вариантам разработок. Это дало возможность проверить, сравнить и откорректировать окончательное решение, отбросив ряд предварительных вариантов. В итоге проделанной работы было отобрано два компоновочных варианта. Один из них построен на использовании основной панели размером

900×900 мм и доборного элемента 900×450 мм. Все компоновочные решения рассчитаны на один размер стойки — 450 мм. Экран на основе панели размером 900×900 мм дает возможность изолировать работников до уровня плеч и глаз. Из основной панели в сочетании с доборными элементами можно получить следующий размерный ряд по высоте 950, 1100, 1350, 1600, 1850 и 2100 мм. Материал панели выбирается в зависимости от рода работ, выполняемых на рабочих местах, и назначения самого экрана. По видам заполнения панелей принята следующая их классификация: глухие, остекленные, перфорированные, меловые. На основании этой классификации можно получить 70 вариантов рациональных компоновок.

Конструктивное решение экрана построено на использовании каркаса, охватывающего панель с четырех сторон. Стойки из алюминиевой трубы диаметром 25 мм стягиваются по длине внутренним болтом, а по углам соединяются деталями кубической формы. Панели по периметру имеют полукруглую выемку, это позволяет надежно фиксировать их в каркасе. Ножка и подпятник навинчиваются на соединительную деталь. Простая прочная конструкция каркаса рассчитана на многовариантное использование; на каркас можно навешивать горизонтальные плоскости. Комплект рассчитан на применение в учреждениях, где размеры рабочих столов соизмеряются с модулем перегородок 900 мм, а круглая труба каркаса гармонирует с металлическими конструкциями остального оборудования, например, в лабораториях научно-исследовательских институтов индустриального профиля.

Второй вариант перегородок разработан на основе восьми типоразмеров панелей (два размера по ширине — 900 и 1200 мм и четыре по высоте — 300, 600, 900, 1800 мм) и пяти типоразмеров стоек (950, 1250, 1550, 1850, 2150 мм). Принятые размеры увеличиваются через 300 мм. При определении размеров стоек и панелей исходили из целесообразности использования стойки для двух случаев применения панели — на плинтусе и на ножках. Высоты стоек соответствуют последовательным размерам перегородок на плинтусе, то есть 950, 1250, 1550, 1850, 2150 мм. Стойки на ножках дают промежуточные размеры — 1100, 1400, 1700, 2000 мм. Таким образом, получается комплект с большой гибкостью по высоте. Это позволяет подобрать нужную высоту панели.

Комплект обладает и большими планировочными возможностями. Так, панели шириной 900 мм удобны при оборудовании рабочих мест с минимальными размерами рабочего стола 900 мм. Панели шириной 1200 мм применяются при оборудовании рабочих мест с длиной стола от 1000 до 1200 мм. Комбинирование панелей шириной 900 и 1200 мм позволяет получать хорошие планировочные решения. Этот вариант отличается от первого большим количеством типоразмерных элементов. Это оправдано тем, что серия унифицированных элементов для монтажа сборно-разборных перегородок в конечном счете разрабатывается для серий-

ного промышленного изготовления. Поэтому целесообразнее выпускать комплекты, на основе которых можно получить большее число планировочных решений и удовлетворить как можно больше функциональных требований, возникающих при организации рабочих мест. С ориентацией на принятую классификацию поверхностей этот вариант дает 578 компоновок. Из общего количества исключаются панели размером 800×1800 мм и 1200×1800 мм, которые предусмотрены только глухими или остекленными.

Размеры панелей этого варианта кратно укладываются в разбивочный шаг опор, принятый для административных зданий, — 6×6, 6×9, 9×12 м; они увязаны с размерами канцелярских столов, выпускаемых промышленными предприятиями, и размерами нового оборудования для административных учреждений, разработанного ВНИИТЭ и его филиалами. С помощью экрана (панель 900×1200 мм) можно полностью изолировать рабочее место.

Для монтажа перегородок предлагается два решения. Первое предусматривает навеску панелей на стойки из алюминиевой трубы квадратного профиля с помощью крючков, которые ввинчиваются в торцы панелей на расстоянии 100 мм от края. В стойках с четырех сторон на определенном уровне сделаны отверстия овальной формы. Попадая в паз, крючки обеспечивают плотное примыкание панели к стойке. Остекленные поверхности зажимаются в шляммер с крючком и навешиваются аналогичным способом. Крепление ножки к стойке осуществляется при помощи специального сердечника из пластмассы или металла.

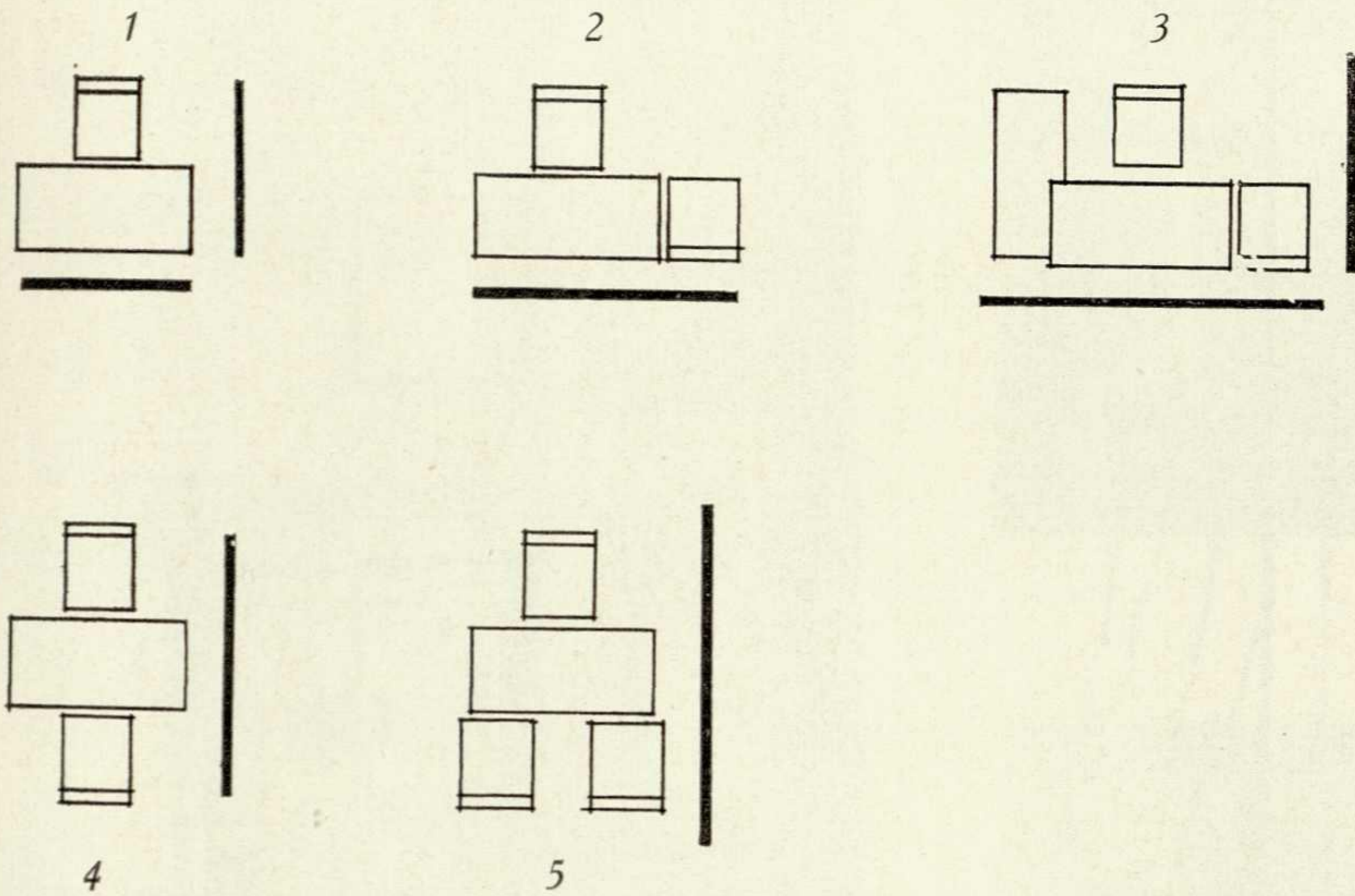
Второе решение заключается в том, что панель или панели вводятся в стойки из прокатного алюминия швеллерного профиля и крепятся к ним винтами, образуя кассеты. Между собой кассеты соединяются специальной деталью сверху и ножкой снизу. Верхние детали и съемные ножки предусмотрены различных форм в расчете на все планировочные схемы постановки перегородок — отдельным экраном, двумя экранами в ряд, двумя экранами под прямым углом друг к другу, тремя экранами, из которых два располагаются в ряд, а третий между ними и перпендикулярно к ним, четырьмя экранами по принципу креста под углом 90°.

Оба типа конструкции просты и легко выполнимы. Внешний вид их гармонирует с металлическими конструкциями конторской мебели.

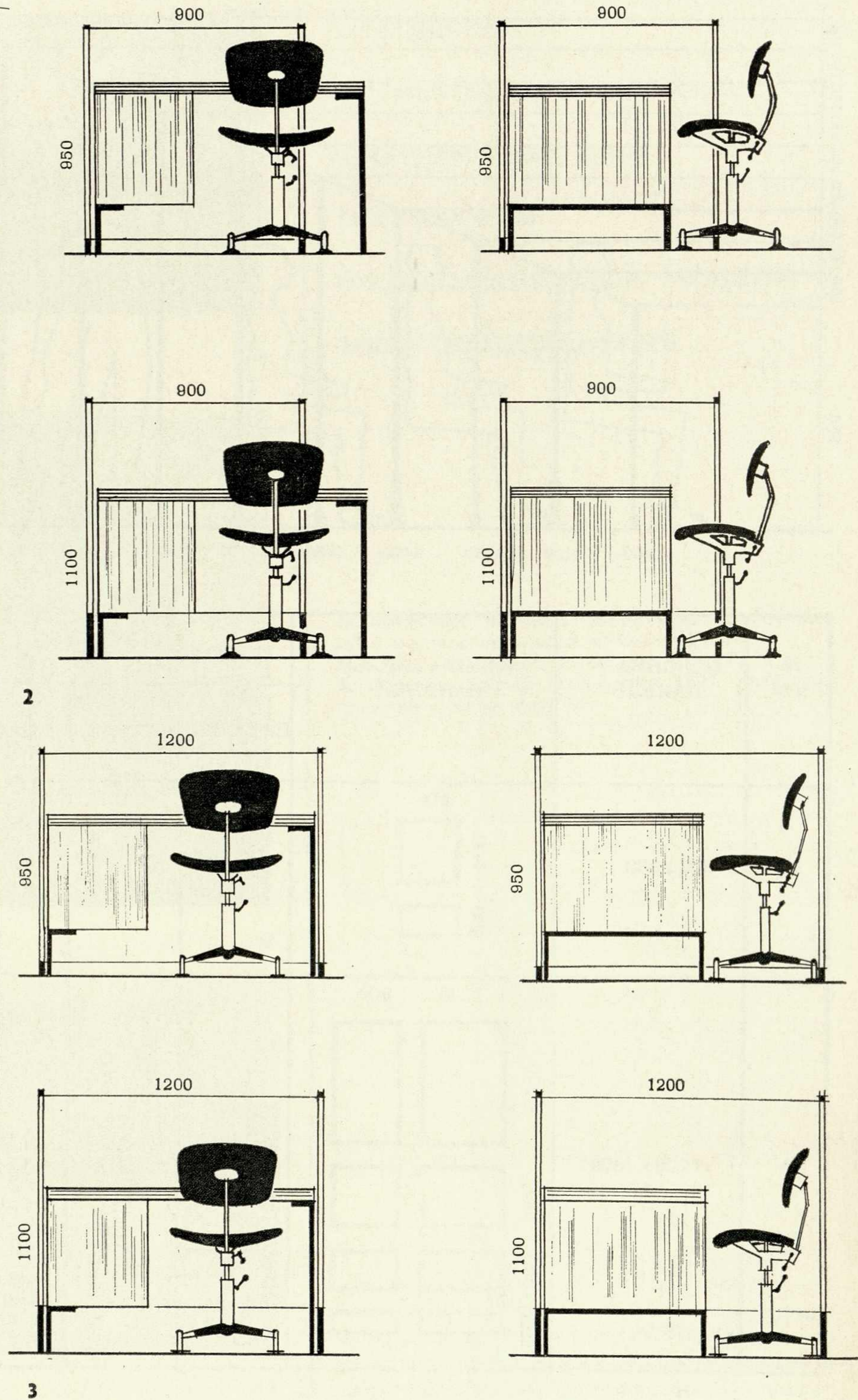
Перегородки этого варианта рассчитаны на применение в административных учреждениях, конторских и проектно-конструкторских помещениях научно-исследовательских институтов.

Панели перегородок рекомендуется изготавливать из древесностружечной или столлярной плиты с рубашкой из шпона декоративных пород дерева: орех, бук, ясень, клен, тик. Для отделки предлагается также высококачественная окраска поверхности панелей эмалями и облицовка декоративным бумажно-слоистым пластиком, искусственной кожей на тканевой основе с поливинилхлоридным покрытием.

\* См.: В. Смирнова. Боксовые перегородки — элемент оборудования административных зданий. — «Техническая эстетика», 1969, № 11.



	Размер рабочего места, мм	Размер экрана, мм
1	Длина стола 1040 1200 1400	1000 1200 1400
2	Длина стола + стул 1040+400 1200+400 1400+400	1400 1600 1800
3	Длина стола + стул + приставка 1040+400+420 1200+400+420 1400+400+420	1900 2100 2300
4	Ширина стола + стул 500+500 700+500	1000 1200
5	Ширина стола + 2 стула 500+500+500 700+500+500	1500 1700



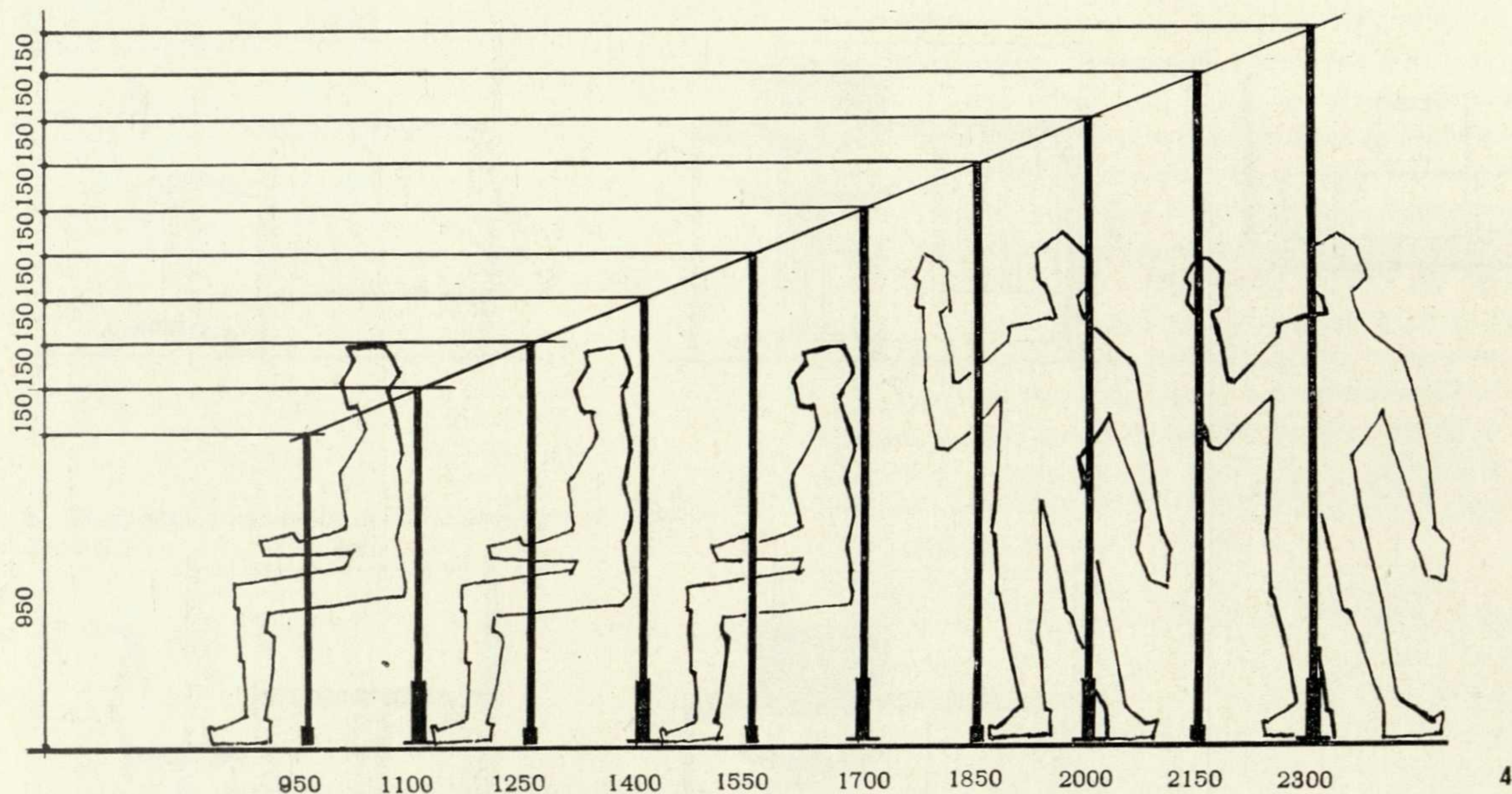
- 1  
1  
Определение размера экрана в зависимости от его расположения у рабочего места.
- 2  
Соотношение размера рабочего места и экрана с панелью 900×950, 900×1100 мм.
- 3  
Соотношение размера рабочего места и экрана с панелью 1200×950, 900×1100 мм.

ем, поливинилхлоридной пластифицированной пленкой, ставинилом (металлопластом) — материалом, обладающим высокими электроизоляционными и звукопоглощающими свойствами. Для изготовления панелей можно использовать также древесноволокнистые плиты, окрашенные водоэмульсионными эмалями СЭМ или мочевиномеламиноформальдегидными эмалями. Звукопоглощающие им. Н. А. Некрасова electro.nekrasovka.ru

экраны требуют специальных панелей, состоящих из деревянного каркаса, обтянутого тканью и обитого с двух сторон перфорированными алюминиевыми или стальными листами. Для стоек и металлических деталей используются следующие виды отделки: окраска эмалями, травление, воронение, напыление пластмассового покрытия. Цвет (окраска и отделка панелей) боксовых перегородок должен

гармонизировать с общей колористической гаммой интерьера или дополнять ее. При разработке перегородок руководствовались рекомендациями ВНИИТЭ по цветовому решению помещений административных и управленческих учреждений\*. Боксовые перегородки не трудоемки в изготовле-

\* См.: «Комплексное оборудование помещений государственных учреждений». М., 1970, (ВНИИТЭ).



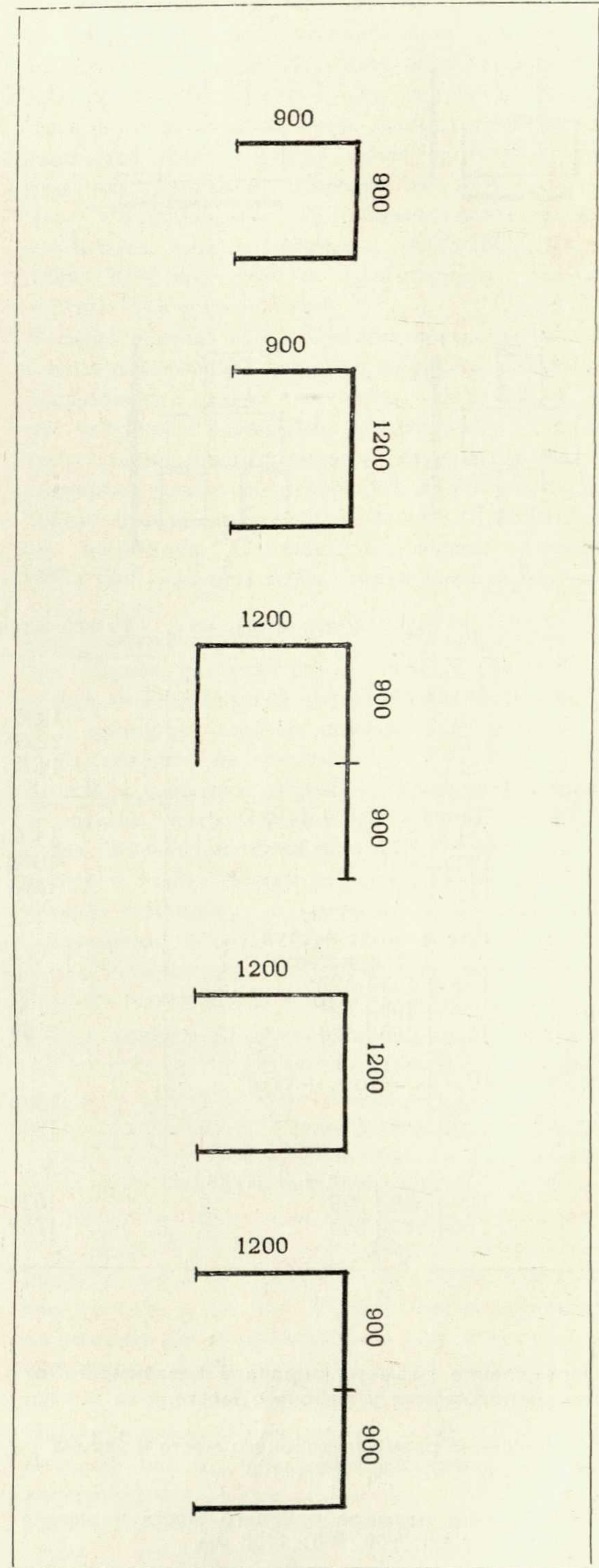
4

№ п/п	ОСНОВНАЯ ПАНЕЛЬ	ТИПОРАЗМЕРЫ ПАНЕЛЕЙ	КОЛИЧЕСТВО ТИПОРАЗМЕРОВ			КОЛИЧЕСТВО ВОЗМОЖНЫХ КОМПОНОВОК
			ПАНЕЛЕЙ	СТОБК	ВЫСОТ	
1	800 x 800	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">900</div> <div style="margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">800</div> <div style="margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">450</div> </div>	2	1	7	70
2	1200 x 1800	<div style="display: flex; flex-direction: column; align-items: center;"> <div style="margin-bottom: 5px;">1200</div> <div style="margin-bottom: 5px;">900</div> <div style="margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">1800</div> <div style="margin-bottom: 5px;">900</div> <div style="margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">900</div> <div style="margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">600</div> <div style="margin-bottom: 5px;"> </div> <div style="margin-bottom: 5px;">300</div> </div>	8	5	10	578

5

нии, монтаж и демонтаж их прост и не требует больших затрат времени. Они монтируются и перемещаются независимо от конструкции зданий. Тесно связанные с размещением конторской мебели, перегородки и сами переходят в категорию оборудования. В ряде случаев доборные элементы перегородок непосредственно используются для устройства полок и столешниц.

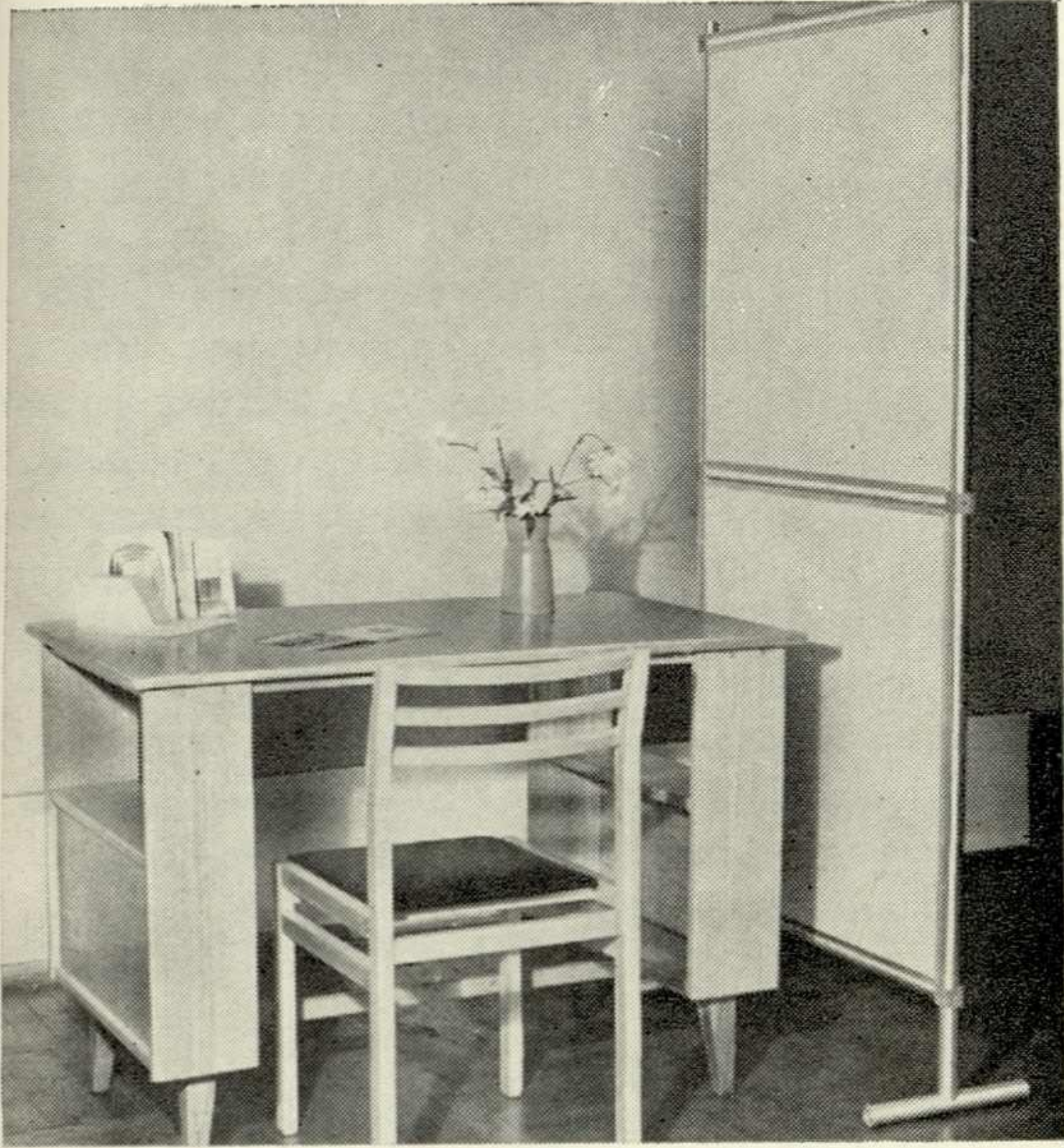
Боксовые перегородки не следует рассматривать только как средство организации пространства для перспективного строительства со свободным планом. Они, несомненно, найдут применение и в существующих зданиях административно-управленческого профиля в условиях, где необходимо по тем или иным причинам изолировать или отделить одного или группу работников от остальных или



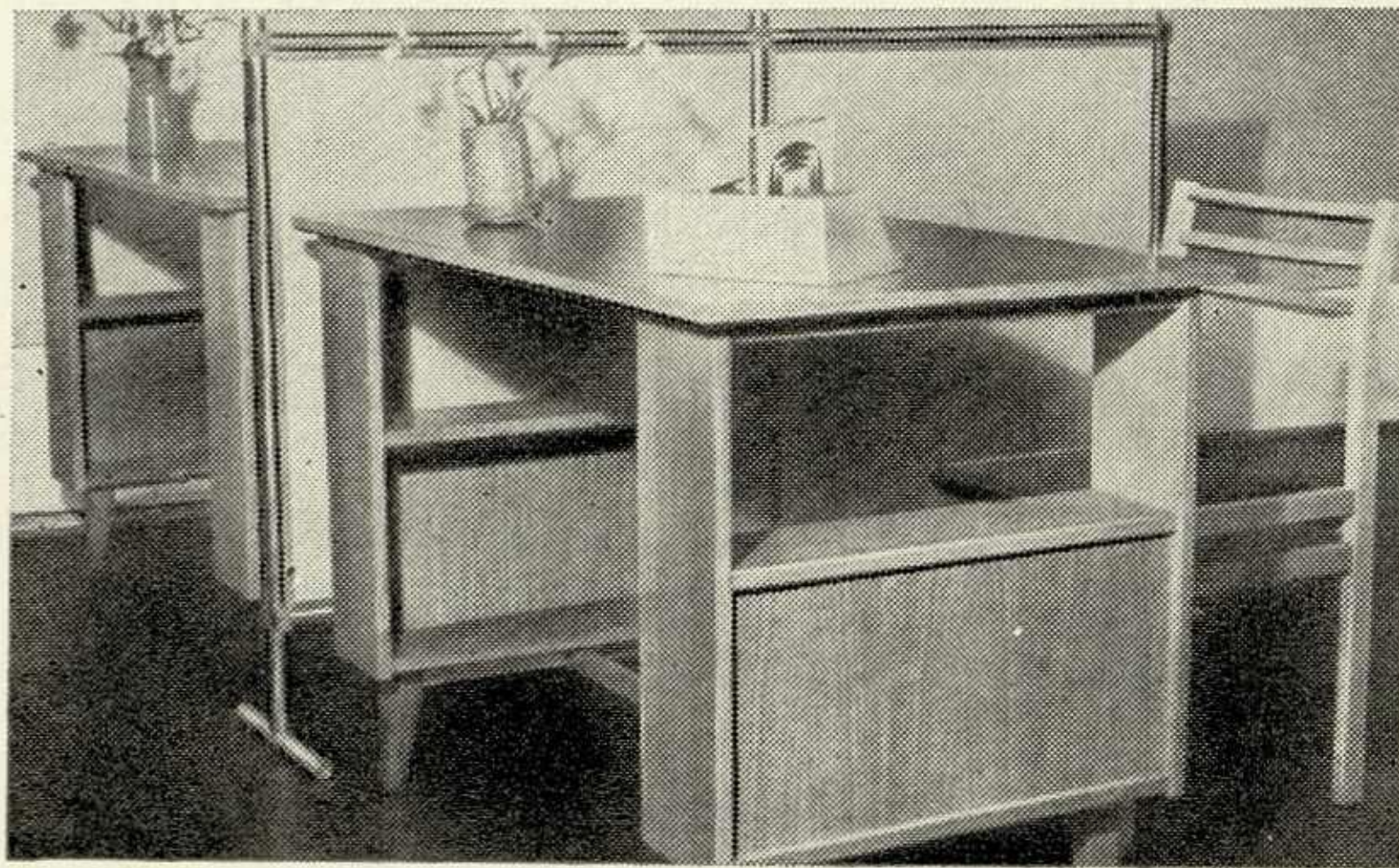
6

же обеспечить их дополнительными вертикальными плоскостями для работы. Боксовые перегородки можно применять в библиотеках, школах, юридических конторах и операционных помещениях банков, почтовых отделениях и медицинских учреждениях. Не исключена возможность применения боксовых перегородок и в быту.





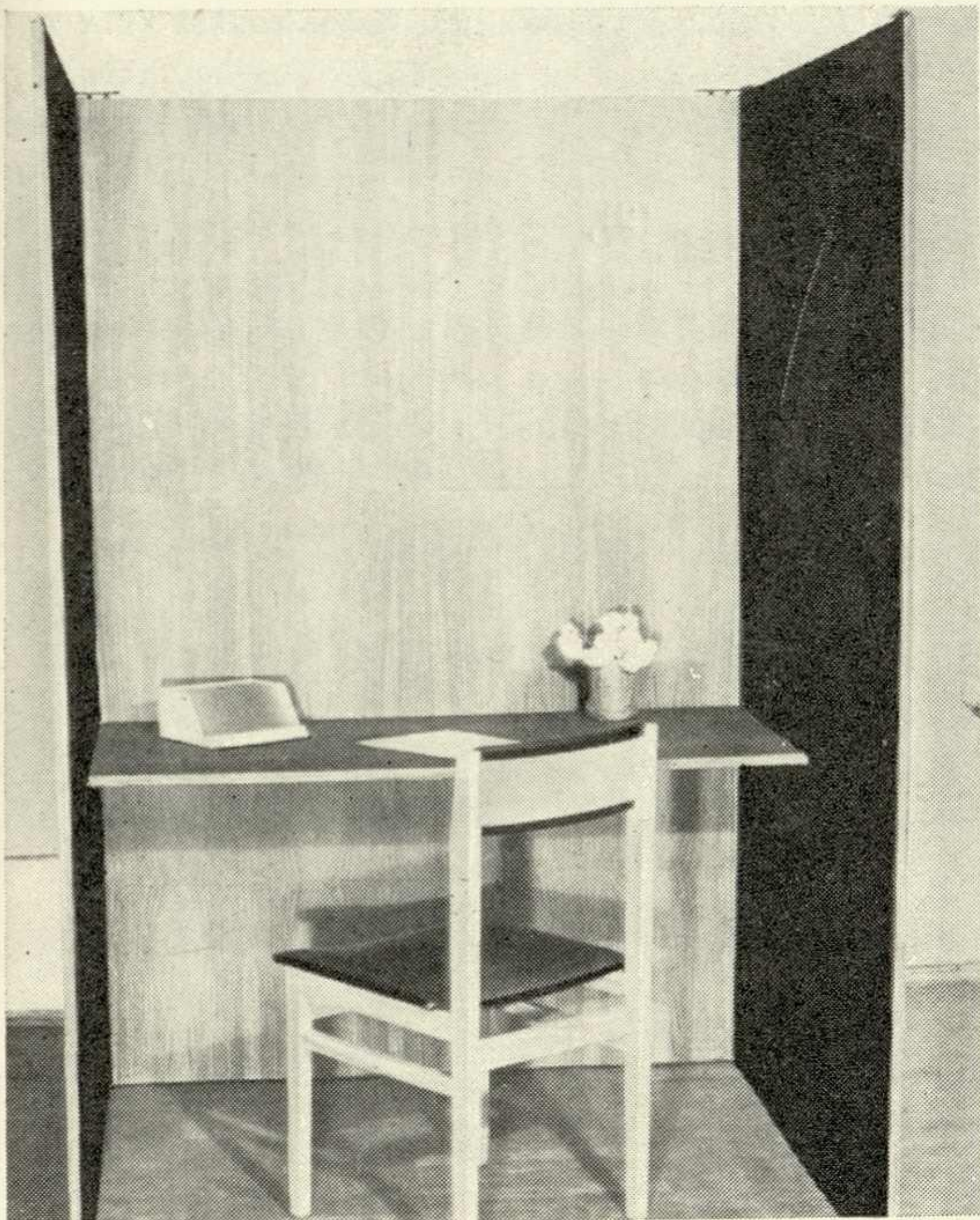
7



9



10



8



11

Определение  
оптимального объема  
информации для  
построения  
информационной модели  
энергообъединения

**М. Артибилов**, инженер, Объединенное диспетчерское управление энергосистемами Урала,  
**В. Ванда**, канд. технических наук, ВНИИТЭ,  
**В. Поляков**, доктор технических наук, Уральский политехнический институт

Директивами XXIV съезда КПСС предусмотрены обширнейшие работы по созданию автоматизированных систем управления (АСУ) отраслями народного хозяйства, территориальными организациями, объединениями, предприятиями. Автоматизированные системы диспетчерского управления (АСДУ) используются и в объединенных энергосистемах (ОЭС). Их применение позволяет оперативно решать задачи управления и перерабатывать в несколько раз большие объемы информации, а также предоставлять диспетчеру свободный доступ к любой информации путем вызова на индикаторные устройства параметров, интересующих его в данный момент.

4 Модульная сетка возможных компоновок перегородки второго варианта по высоте и соотношению их с основными позами конторского служащего.

5 Сравнительная характеристика вариантов.

6 Планировочные схемы устройства боксов при ширине панели 900 и 1200 мм.

7, 9 Рабочие модели перегородок с экраном 750×750 мм.

8 Оборудование бокса навесной столешницей.

10, 11 Рабочие модели перегородок с экраном 900×900 мм.

Внедрение АСДУ связано с решением большого комплекса задач в области художественного конструирования диспетчерских пунктов ОЭС. Ряд работ в этой области выполнен ВНИИТЭ, в частности — художественно-конструкторский проект оборудования диспетчерского пункта ОДУ Закавказья\*, разработка эргономических рекомендаций по художественному конструированию нового диспетчерского пункта ОДУ Урала, разработка РТМ по учету эргономических требований при проектировании центральных диспетчерских пунктов энергосистем. В процессе выполнения этих работ выявилась острая необходимость в создании определенной аналитической базы художественного конструирования оборудования диспетчерских пунктов, прежде всего методов математического расчета оптимального объема поступающей к диспетчеру информации и учета эргономических требований для наилучшего сочетания оператора с системой управления.

При управлении ОЭС с использованием АСДУ в настоящее время можно выделить с точки зрения возможности алгоритмизации два контура управления — детерминированный (управление в нормальных режимах) и недетерминированный (управление в аварийных режимах).

Объем информации для первого контура определяется составом математического обеспечения АСДУ, а функции диспетчера при этом ограничиваются лишь наблюдением за состоянием системы; прием и обработка исходной и результирующей информации автоматизированы.

Особенностью второго контура является то, что управление системой не может осуществляться по жесткому алгоритму. Для второго контура характерно возникновение игровых ситуаций [1], то есть совокупности условий, при которых диспетчер должен быстро разобраться в обстановке и принять решение. При управлении в аварийных режимах, например, от диспетчера требуется координировать работу различных звеньев системы в условиях дефицита времени и необходимости адаптации к непрерывно меняющимся условиям. Ошибка диспетчера может привести к развитию аварии, выходу из строя основного энергетического оборудования, большому народнохозяйственному ущербу.

Определить необходимый диспетчеру объем информации можно путем построения информационной математической модели ОЭС, то есть определения состава информации, адекватно отражающего процесс управления в аварийных режимах. При построении модели приходится решать такие важные вопросы, как выбор критерия эффективности; определение методов измерения информации, наименьшим образом зависящих от субъективных оценок; выбор ограничений.

В настоящее время разработан ряд методов определения оптимального объема информации. И. Русман, например, предлагает использовать теорию графов [2]. Целевой функцией является минимум

суммы затрат на получение информации и потерь от ее неполучения (вводятся стоимости единиц получаемой и не получаемой информации). Применение этого метода на практике осложняется невозможностью определить стоимость «потерянной», или неполученной, информации.

В. Головенкин [3] предлагает использовать информационный критерий для оптимизации состава контролируемых параметров сложных систем. Этот метод также трудно применять практически, так как он требует вычисления условных вероятностей для огромного числа параметров, что затруднительно из-за большой размерности задачи и крупного объема статистических данных.

Критерием оптимального управления ОЭС в аварийных режимах следует считать минимум ущерба от недоотпуска электроэнергии потребителям. Этот частный критерий будет соответствовать общему критерию эффективности оперативного управления, который определяется как минимум затрат на производство и распределение энергии.

Деятельность диспетчера в аварийных ситуациях может быть представлена в виде трех последовательных этапов: оценка обстановки, принятие решения, передача управляющих команд. Чтобы свести к минимуму ущерб, весьма важно уменьшить продолжительность первых двух этапов (продолжительность третьего определяется главным образом техническими характеристиками средств передачи информации).

Продолжительность первых двух этапов в значительной степени зависит от количества и качества информации, имеющейся у диспетчера. Поскольку информационная часть АСДУ обеспечивает точ-

ность, скорость и достоверность информации, остановимся на анализе ее объема. Этот вопрос имеет особое значение при построении информационной модели ОЭС, так как отклонение объема информации от некоторого оптимума увеличивает время оценки обстановки и принятия решений и приводит к возрастанию вероятности появления ошибок. Состояние энергообъединения в каждый момент времени характеризуется состоянием множества  $k$  параметров  $x_1, x_2, \dots, x_k$  — координат процесса управления. Этими параметрами являются нагрузки электростанций и линий электропередач, напряжение и частота в различных точках энергосистемы. Одной из интегральных характеристик распределения вероятностей координат является энтропия  $H$ , которая при условии независимости всех координат равна по определению:

$$H = \sum_{i=1}^k H_i \quad (1),$$

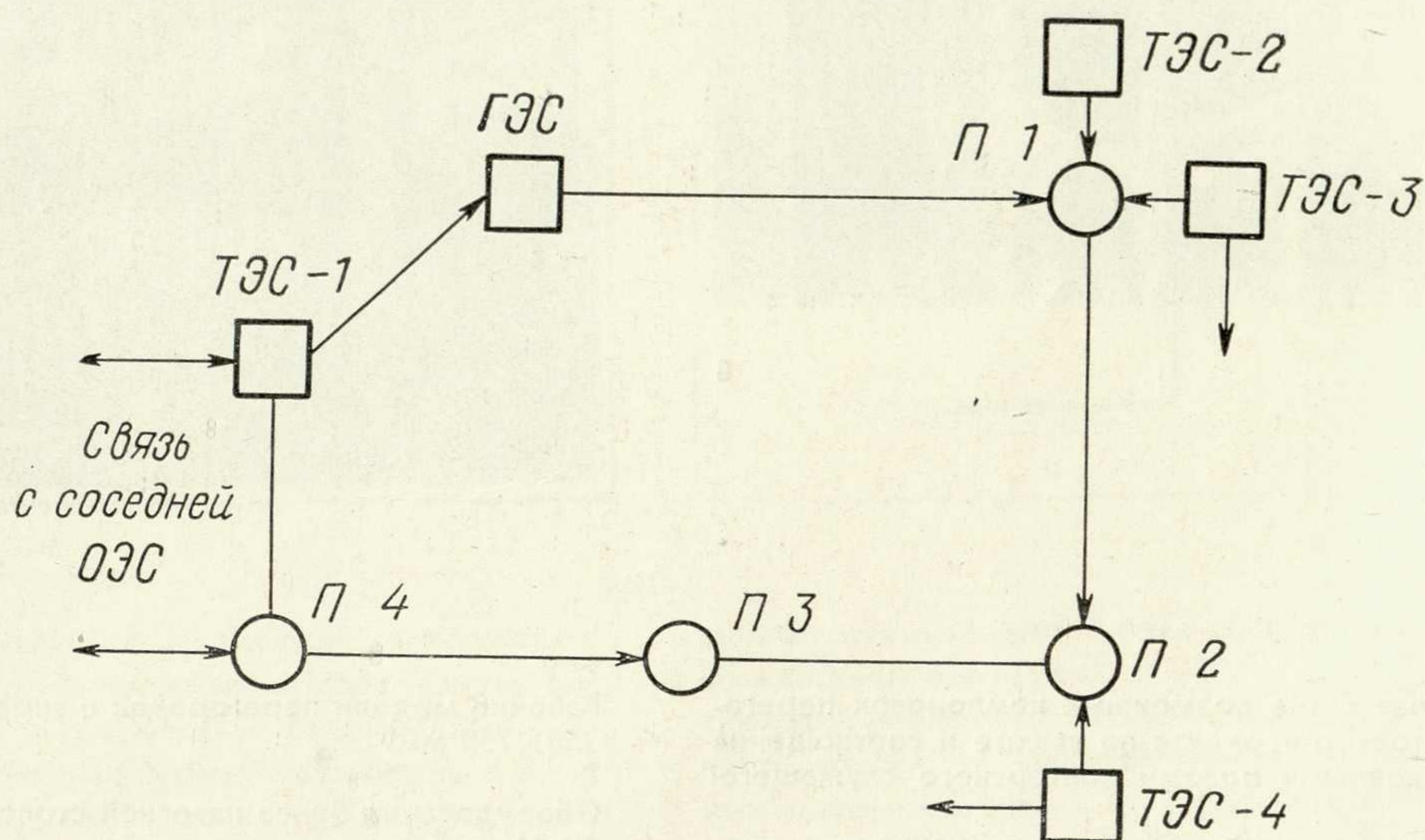
где  $H_i$  — энтропия единичной координаты.

Очевидно, что в процессе управления диспетчер может получить информацию только об  $n$  из  $k$  параметров:

$$I = \sum_{i=1}^n I_i \quad (2),$$

где  $I_i$  — информация о значении  $i$ -го параметра.

Для оценки эффективности управления может быть использован информационный критерий [3, 4]:



$$C = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{\sum_{i=1}^n H_i} \quad (3).$$

Количество информации, получаемое при контроле  $i$ -го параметра, определяет его частную информационную меру:

$$a_i = \frac{I_i}{\sum_{i=1}^n H_i} \quad (4).$$

Тогда для  $n$  параметров можно записать:

$$C = \sum_{i=1}^n a_i x_i \quad (5), \quad i = 1, 2 \dots n.$$

Здесь  $x=1$ , если параметр контролируется при оценке данного состояния системы, и  $x=0$ , если контроль данного параметра не требуется.

Рассматривая для энергосистемы  $m$  конкретных состояний (аварийных ситуаций) и учитывая, что каждая из них имеет вероятность  $p_j$  и ожидаемый ущерб (в относительных единицах)  $y_j$ , можно составить следующую  $n \times m$  матрицу (см. таблицу).

Выражение для информационного критерия по всем  $m$  ситуациям примет вид:

$$C = \sum_{j=1}^m p_j y_j \sum_{i=1}^n a_{ji} x_i \quad (6),$$

$$j = 1, 2 \dots m; i = 1, 2 \dots n.$$

Выражение (6) представляет математическую модель энергосистемы, которая позволяет аналитически определить объем информации, необходимый для управления ОЭС в аварийных режимах.

Задачу определения этого объема можно сформулировать следующим образом: найти состав параметров  $x$ , максимизирующий  $C$  при следующих ограничениях:

$$\sum_{i=1}^n a_{ji} x_i \leq R; \quad n \leq S \quad (7).$$

Здесь  $R$  — ограничение по числу одновременно включенных информационных элементов для обеспечения максимума эффективности деятельности диспетчера при ликвидации им конкретной аварии с помощью конкретных средств контроля и управления;  $S$  — ограничение по обслуживанию диспетчером потока входящих сигналов.

Отметим, что выражение (6) представляет запись задачи целочисленного линейного программирования, это позволило решать его для конкретных случаев с использованием ЭВМ.

Рассмотрим теперь методы определения различных составляющих, входящих в формулу (6), на примере упрощенной схемы исследуемой ОЭС, приведенной на рисунке (см. стр. 8).

Схема включает 4 тепловые (ТЭС-1-4) и одну гидроэлектростанцию (ГЭС) и 4 подстанции (П1-П4), объединенные сетью 500 кв. Связь с соседним объединением осуществляется по двум линиям 500 кв.

Рассмотрим следующий режим: осуществляется передача мощности из соседнего объединения, нагрузки линий ТЭС-1—ГЭС, ГЭС—П1 и П4—П3 близки к предельным по условиям статической устойчивости; резервы мощности имеются на ТЭС-3 и ТЭС-4. Аварийная ситуация: отключение линии П4—П3. При подобной аварии диспетчера будет интересовать следующая информация. Телесигнализация линейных выключателей на подстанциях П3 и П4, чтобы знать, с какой стороны отключилась линия и в каком положении находится шунтирующая транзитную линию связи более низкого напряжения (на рис. не показаны). Отключение линии П3-П4 приведет к набросу мощности, передававшейся ранее по этой линии, на линии ТЭС-1 и ГЭС—П1. Перегрузка этих линий может привести к потере устойчивости и развитию аварии (отключение линии ГЭС—П1—деление системы на несинхронно работающие части). Следовательно, необходим контроль мощности, протекающей по линиям ТЭС-1—ГЭС и ГЭС—П1. Чтобы не допустить потери устойчивости, необходима разгрузка ГЭС и ТЭС-1, для этого потребуются телесигнализация положения блоков и телеизмерений суммарных мощностей этих станций. Отключение линии П3—П4 и разгрузка ТЭС-1 и ГЭС вызовут дефицит в той части ОЭС (П1, П2, П3), которая принимала мощность. Поэтому необходим контроль напряжения на шинах подстанций и частоты в этой части системы. Для восстановления нормальных значений напряжения и частоты будут вводиться резервы на ТЭС-3 и ТЭС-4. Следовательно, необходимо контролировать нагрузки этих станций и линий, связывающих станции с системой. Таким образом определяется состав параметров  $x$ , участвующих в рассматриваемой аварии.

Следующим этапом является определение коэффициентов  $a_{ji}$ , определяющих важность, или «вес» каждого параметра, причем необходимо, чтобы эти оценки были объективными. Попытки определить коэффициенты методом экспертных оценок не дали желаемых результатов, так как в значительной степени оценки зависят от субъективного подхода каждого диспетчера, к тому же на оценку оказывает влияние много посторонних с рассматриваемой точки зрения факторов. Результаты опроса диспетчерского персонала ОЭС показали, что одним и тем же параметрам дается оценка от двух до десяти баллов (при десятибалльной системе). В эту оценку входит необходимость контроля параметра при ликвидации аварий, ущерб, к которому может привести отсутствие этого параметра, необходимость его контроля для управления системой в нормальных режимах. Значительное влияние на оценку оказывают уровень подготовки диспетчера, опыт его работы, какую долю информации он получает по телефону и как использует телеинформацию, психофизиологическое состояние и ряд других факторов.

Поэтому при определении важности параметра условимся считать объективной оценкой важности вероятность его отклонения от нормального или заранее заданного состояния. Таким образом, для телесигнализируемого двухпозиционного объекта (выключателя линии, блока и т. д.) это будет вероятность его аварийного отключения, а для телеизмеряемого параметра — вероятность его отклонения от заданного графиком значения. Использование такой оценки позволяет, во-первых, приме-

Таблица

Аварийная ситуация	Вероятность $p_j$	Ожидаемый ущерб $y_j$	П а р а м е т р ы							
			$x_1$	$x_2$	$x_3$	.....	$x_{i-1}$	$x_i$	.....	$x_n$
1	$p_1$	$y_1$	$a_{11}$	$a_{12}$	$a_{13}$		—	$a_{1i}$		—
2	$p_2$	$y_2$	—	$a_{22}$	—		$a_{2i-1}$	—		$a_{2n}$
3	$p_3$	$y_3$	$a_{31}$	—	$a_{33}$		—	$a_{3i}$		$a_{3n}$
.	.	.	.	.	.		.	.		.
$j$	$p_j$	$y_j$	$a_{j1}$	$a_{j2}$	—		$a_{ji-1}$	$a_{ji}$		$a_{jn}$
.	.	.	.	.	.		.	.		.
.	.	.	.	.	.		.	.		.
$m$	$p_m$	$y_m$	$a_{m1}$	—	$a_{m3}$		—	$a_{mi}$		$a_{mn}$

нять объективные статистические данные, имеющиеся в энергосистеме, по аварийному срабатыванию выключателей, а из анализа суточных графиков системы или лент регистрирующих приборов получить данные по отклонениям различных параметров от нормы; во-вторых, такая оценка удобна при использовании информационной меры для определения объема информации. При значениях вероятности от 0,5 до 1 количество информации уменьшается (знание того, что параметр почти определенно изменит свое состояние, по существу не дает дополнительной информации).

Исследования, проведенные для одной крупной ОЭС, дали следующие значения вероятностей: для высоковольтных линий 500 кв — 0,144; 220 кв — 0,370; 110 кв — 0,486; по измерениям: для мощностей линий 500 кв — 0,9, 220 кв — 0,7; для мощностей гидроэлектростанций — 0,560, тепловых — 0,428, для напряжений 500 кв — 0,297 и т. д. Вероятность для линий определялась отношением числа отключений к общему числу отключений оборудования, находящегося в оперативном управлении и ведении диспетчера. Вероятности для измерений определялись отношением числа точек с отклонениями параметра к общему числу точек графика (120). Для получения представительных статистик делалось допущение: для выключателей линий одного напряжения и сходных параметров измерения (мощности линий одного напряжения) определялись средние значения вероятностей, которые затем распространялись на все аналогичные параметры системы.

Из приведенных значений вероятностей видно, что телесигнализация положения выключателя 500 кв несет в себе меньше информации (0,4 бит), чем для выключателя 110 кв (0,5 бит). Следовательно, при ликвидации конкретной аварии для диспетчера важнее положение выключателя 110 кв, а не 500 кв. Это, однако, не значит, что при определении объема информации для всей энергосистемы будут выбраны параметры сети 110 кв, так как при рассмотрении достаточно крупного числа аварийных ситуаций большее участие примут параметры сети, находящейся в оперативном управлении и ведении диспетчера; кроме того, удельный вес каждой аварии будет определяться коэффициентом ущерба  $u_i$  и вероятностью аварии  $p_i$ , которые значительно усилят вес сети 500 кв. Определенные для исследуемой ОЭС коэффициенты ущерба составили: для линии 500 кв — 1,0, для 220 кв — 0,25 и для 110 кв — 0,1. Метод определения  $p_i$  аналогичен определению вероятностей  $p_i$ , описанному выше.

Используя изложенную методику, можно провести анализ типичных для ОЭС аварийных ситуаций. Число их в реальной системе может составлять 120—140. Они включают в себя аварии, связанные с перегрузкой основных транзитных линий, потерей устойчивости, понижением напряжения и частоты, аварийным снижением мощности на станциях, отключением транзитных линий (в нормальных и ремонтных режимах), и должны охватывать все обо-

рудование, находящееся в оперативном управлении и ведении диспетчера ОЭС.

Весьма сложным является определение ограничений по числу одновременно включенных приборов. Имеются некоторые ориентировочные данные. Исследования [5, 6] показали, что одновременно человек может воспринять от 5 до 9 объектов. Указанные исследования относятся к одномерным стимулам. В реальных же условиях информационная «емкость» оператора зависит не только от числа параметров, но и от числа признаков параметра, формы представления и т. д. и на практике должна определяться либо путем наблюдения и регистрации деятельности диспетчера ОЭС, либо в экспериментальных условиях с использованием модели управляемой системы и реальных средств контроля и управления. Если принять для рассматриваемой ОЭС  $R=9$ , то мы получим для различных аварийных ситуаций количество информации от 3 до 4,5 бит. Учитывая, что АСДУ позволяет диспетчеру в случае необходимости получить интересующую его дополнительную информацию по вызову, можно при определении объема информации принять ориентировочно  $R=9$ , уточнив затем в процессе эксплуатации средств отображения АСДУ состав параметров на основе эксперимента, поскольку перевод определенного числа параметров из непрерывных в вызывные и наоборот не повлечет больших затрат.

Для определения результирующего объема информации необходимо просуммировать все столбцы матрицы  $n \times m$  с учетом коэффициентов ущерба и вероятностей аварий. В результате мы получим ряд параметров с различными весовыми коэффициентами, определяющими их важность. Распределив параметры по степени убывания важности, можно определить объем информации, введя ограничение  $S$ . Это ограничение может быть определено экспериментально с учетом конкретных условий энергосистемы. В процессе эксперимента определяются максимальная интенсивность потока сигналов  $\lambda_i$  (для телесигнализации) или максимальная частота обращения к параметрам (для телеизмерений) для заданного отрезка времени. Затем находится время обслуживания одного параметра  $\tau_i$  для каждого вида информации. Из теории массового обслуживания известно, что, для того чтобы обслуживание производилось без потерь, необходимо:

$$\lambda_i \leq \frac{1}{\tau_i} \quad (8).$$

Приняв условие (8) в качестве верхней границы, можно определить максимальное число параметров для заданного интервала времени  $t$ :

$$S_i \leq \frac{t}{\tau_i} \quad (9).$$

#### Выводы

Предложенный аналитический метод построения информационной модели позволяет определить оп-

тимальный объем информации, необходимой диспетчеру для управления энергосистемой в аварийных режимах с учетом конкретных условий энергосистемы.

Исследования, проведенные для одной крупной ОЭС в соответствии с изложенной методикой, позволили установить, что наиболее важной для диспетчера с точки зрения управления в аварийных режимах является следующая информация: телесигнализация линейных выключателей сети высшего напряжения, телеизмерение перетоков по основным транзитным линиям, мощности регулирующих станций, напряжения и частоты. Наименее информативными являются телеизмерения суммарных перетоков по межсистемным связям различного напряжения, суммарные мощности энергосистем, входящих в ОЭС. Эти величины должны исключаться из состава непрерывно контролируемых параметров.

Предварительный анализ деятельности диспетчера, проведенный в рассматриваемой ОЭС, показал, что суммарный объем непрерывно отображаемой информации не должен превышать 12—15 параметров измерения и 150—200 телесигналов.

Изложенный метод может применяться на стадии подготовки исходных данных для художественного конструирования операторских и диспетчерских пунктов различных АСУ при наличии полной статистической информации о работе системы в наиболее напряженных, аварийных режимах.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. В. Зинченко, Д. Панов. Игровые системы управления и информационные модели. — В сб. «Система человек и автомат». М., «Наука», 1965.
2. И. Руссман. О некоторых задачах оптимизации потоков информации. — В сб. «Вопросы оптимального программирования в производственных задачах». Воронеж, 1968.
3. В. Головенкин. О выборе оптимального состава параметров контроля сложных систем перед применением. — В сб. «Автоматический контроль и методы измерений». Новосибирск, «Наука», 1966.
4. А. Касаткин, И. Кузьмин. Оценка эффективности автоматизированных систем контроля. М., «Энергия», 1967.
5. G. A. Miller. The magical number seven plus or minus two: some limits on our capacity for processing information. — „Psychology Review”, 1956, v. 63, N 2.
6. Б. Ломов. Человек и техника. М., «Советское радио», 1966.
7. Е. Кочетков. Системы массового обслуживания. — Материалы Всесоюзного семинара по теоретическим проблемам управления большими системами. М., 1967.

# Эргономические факторы в конструировании рабочего места водителя\*

В. Проценко, инженер, О. Мартынова, художник-конструктор, ВНИИТЭ

ранства салона при открытой шторке, а также кромки тротуара у правого борта.

Общим эргономическим требованием рационализации отражающих устройств, в частности зеркал заднего вида, является расширение обзора при сохранении оптимальных размеров отраженных объектов и уменьшении «затенения» зеркалами основных участков поля передней обзорности. Зеркала должны быть травмобезопасны и доступны для быстрой и точной ручной ориентации.

Помимо наблюдения за окружающей обстановкой, водитель эпизодически обращается к контрольным приборам. Их расположение, форма и количество определяются требованиями наилучшей читаемости, частоты пользования, важности информации и т. д. Принято считать, что спидометр, как наиболее часто используемый прибор, должен быть достаточно крупным и располагаться либо на оси зрения, либо в верхнем левом квадранте панели. Остальные приборы могут размещаться ниже и правее.

Не решен еще вопрос об оптимальном количестве и номенклатуре приборов, а также о распределении функций между приборами и индикаторными лампами-суфлерами на рабочем месте водителя. Что касается ламп проблескового свечения, то, поскольку они воспринимаются и периферическим зрением, они могут располагаться на приборной панели справа и слева от водителя. Первоочередное требование к ним — минимальная слепимость и достаточная заметность.

Важнейшей характеристикой условий зрительной деятельности водителя считается видимость объектов на дороге и вблизи ее границ с учетом неблагоприятной внешней обстановки (недостаточная освещенность в сумеречное и ночное время, при осадках и пыли) и оптических искажений через ветровое стекло, а также при ослеплении включенными фарами встречного транспорта. Оптические искажения возникают вследствие чрезмерного изгиба стекла, блескость и зеркальный эффект — от недостаточного наклона. Оптимальным принято считать угол наклона около  $30^\circ$  к вертикали при максимальном сближении центра кривизны стекла и центра поля зрения водителя [2].

Видимость через очищаемые стеклоочистителями стекла, как и обзорность, не полностью удовлетворяет требованиям безопасности. ГОСТами определены допустимые размеры участков стекла, очищаемых двумя стеклоочистителями. Режим их работы не зависит от скорости движения автомобиля и числа оборотов двигателя, что не является оптимальным, так как в поле зрения водителя возникают монотонные мелькания, вызывающие рефлекторное мигание век водителя длительностью 0,2 сек в такт однократному мельканию тени. Поэтому сейчас начинают вводить двухскоростные стеклоочистители, у которых левая и правая щетки совершают колебания разной частоты.

Омыватели способствуют обеспечению безопасности при забрызгивании ветрового стекла. Их эффективность обусловлена быстротой действия и конструкцией дюз.

Правильный обогрев стекол предотвращает их запотевание и обмерзание при наружной температуре до минус  $30^\circ\text{C}$ , а определенный наклон ветрового стекла уменьшает его загрязнение. В целях большей безопасности движения следует предусматривать возможность очистки стекла заднего окна и обогрев боковых.

Правильное освещение дороги и эффективная световая сигнализация являются непременным условием оптимизации зрительной деятельности водителя [5]. Этому призваны способствовать совершенные осветительные и светосигнальные устройства средств транспорта [8].

Физические факторы среды на рабочем месте водителя оказывают прямое влияние на его рабо-

тоспособность. Это вибрации, шум, световые воздействия, химические и механические примеси в воздухе, его температура и влажность, атмосферное давление, ускорение.

Вибрации и шум мешают водителю наблюдать за состоянием дороги, затрудняют чтение дорожных знаков и приборов-индикаторов, воздействуют на вестибулярный аппарат и органы слуха, вызывая преждевременное утомление.

Влияние вибрации усиливается при неправильной конструкции сиденья, когда не учитывается взаимосвязь всех составляющих системы «подвеска — кабина—сиденье—человек». Например, вибрация возрастает при мягком сиденье, при положении водителя полужа, когда ослабевает амортизирующая функция позвоночного столба, при неверной конструкции заголовника, передающего вибрации к голове водителя.

Шумоизоляция рабочего места водителя должна обеспечивать при закрытых окнах уровень шума в пределах санитарных норм [7], исключая абсолютную тишину: негромкие звуки служат источниками полезной информации о состоянии двигателя, изменении скорости на различных участках и т. п.

Чрезмерные отклонения температуры на рабочем месте водителя (оптимальной считается температура плюс  $20\text{—}22^\circ\text{C}$ ) приводят к снижению внимания водителя, точности и скорости его реакции, к быстрому утомлению.

Температурный фактор тесно связан с влажностью воздуха. Относительная влажность в кабине водителя должна поддерживаться в пределах 40—60% при скорости движения воздуха 0,1—0,2 м/сек.

Система вентиляции при скорости движения автомобиля 15 км/час должна обеспечивать при закрытых окнах не менее чем 20-кратный воздухообмен в час. При этом скорость потока воздуха не должна превышать 0,5 м/сек.

Особое внимание следует уделять чистоте воздуха в рабочей зоне: предельно допустимое содержание окиси углерода 0,02 мг/л, паров бензина—0,3 мг/л, паров бензола — 0,1 мг/л.

С ростом скорости движения автомобилей все более актуальным становится учет воздействия на водителя ускорений, особенно при торможении (до 0,9 g). Особое внимание следует уделять снижению величины ускорений, сопровождающих вибрацию. По данным зарубежных исследований,  $0,27 \pm 0,03$  g являются предельно допустимыми вертикальными и угловыми ускорениями вокруг продольной и поперечной оси при вибрации 30 гц; для колебаний вокруг поперечной оси  $2,7 \pm 0,8$  рад/сек<sup>2</sup>; для колебаний вокруг продольной оси  $9,6 \pm 1,6$  рад/сек<sup>2</sup>.

Расположение элементов рабочего места в кабине должно обеспечивать водителю удобную рабочую позу, максимальную обзорность и видимость, удобство действия органами управления, максимальную травмобезопасность и возможность быстрой эвакуации в случае аварии.

Рекомендации некоторых зарубежных исследователей по планировке рабочего места водителя автомобиля с учетом требований эргономики, а также указания отечественных стандартов приведены в таблице.

Удобство и безопасность входа, посадки и выхода из кабины зависит от формы и размеров дверного проема, расположения сиденья (кресла), органов управления и рулевого колеса по отношению к дверному проему, конструкции дверной системы, сиденья, органов управления (рулевого колеса) и пр.

При проектировании кабины следует предусмотреть конструктивные меры, предупреждающие резкое открытие двери и напоминающие водителю о правилах, которые он должен выполнить перед выходом из кабины; создать системы доступа в кабину, более совершенные с точки зрения удобства и бе-

Зрительное восприятие обстановки в среде движения, включающей дорогу и придорожное пространство, позволяет водителю производить предварительную оценку возможных событий и узнавать об изменении направления и скорости движения. Поле зрения водителя, находящегося в кабине, ограничено кромками оконных проемов и обводами непрозрачных элементов кабины. Их конфигурация и пространственное положение относительно дороги и глаз водителя являются параметрами известной характеристики, называемой обзорностью.

В настоящее время некоторые показатели обзорности регламентируются ГОСТами. Обзорность автобуса при фиксированном и стандартном положении глаз водителя среднего роста относительно сиденья должна отвечать требованиям ГОСТ 12024—66, а грузовых автомобилей—требованиям ГОСТ 9734—61. Эти ГОСТы могут быть дополнены рядом рекомендаций благодаря новым материалам об особенностях зрительного восприятия водителей [1, 3, 4, 9].

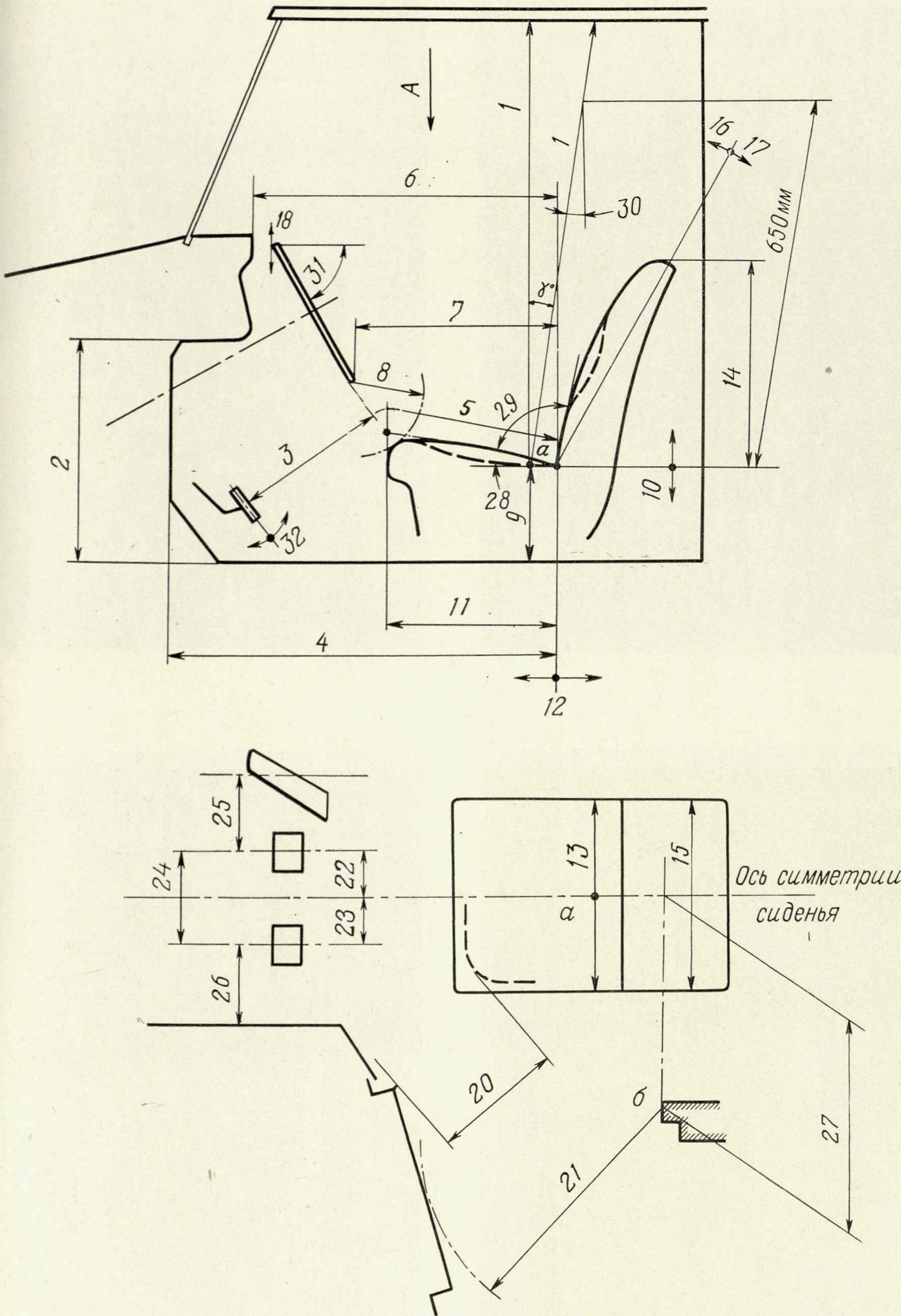
В большинстве случаев обзорность позади автомобиля обеспечивается зеркалами заднего вида. Поскольку водитель не теряет при этом из виду обстановку на дороге в направлении движения, снижается вероятность рискованных обгонов, неточного завершения маневров и принятия неверных решений при оценке окружающей обстановки.

Особенно серьезны требования обзорности для автобусов, троллейбусов и трамваев. Водителям этих средств транспорта необходим достаточный обзор левой стороны и дороги назад, правой стороны и дороги назад, правой и левой части прост-

\* Окончание. Начало см. в «Техническая эстетика», 1971, № 7.

Таблица (к рисунку на стр. 13)

Обозначение размеров, мм	Автобусы	Грузовые автомобили			Грузовые и легковые автомобили		Легковые автомобили		
	ГОСТ 12024-66	ГОСТ 9734-61	по Дюпюи	по Мак Ферланду	по Дрейфусу	по Кремеру	по Домео и Мак Ферланду	по Блэку	
1 — подушка — потолок (минимум)	1200 при $\gamma = 10^\circ$	1000 при $\gamma = 15^\circ$	1000	1022	1067	1000	1016	—	
2 — пол — нижняя плоскость приборной панели (минимум)	—	—	—	—	—	500	—	—	
3 — площадка педали — рулевое колесо (минимум)	—	—	—	660	648	610	610	723 (от педали акселератора), 660 (от педали тормоза)	
4 — внутренняя панель — задняя кромка сиденья	—	—	—	—	—	1200 минимум	—	—	
5 — педаль — спинка сиденья	905—935	905—936	—	—	—	—	—	—	
6 — приборная панель — спинка сиденья	—	—	750	—	740 минимум	700 минимум, 750 максимум	699 минимум	—	
7 — рулевое колесо — спинка сиденья	370—390	370—390	400	356	381 минимум	350 минимум	356 минимум	—	
8 — рулевое колесо — подушка сиденья	180 минимум	180 минимум (от сиденья)	—	178	622 минимум (до пола)	180 минимум	178	—	
9 — подушка — пол (в плоскости оси сиденья)	450±50	350	400 максимум	381 максимум	292 минимум, 394 максимум	400 максимум	254—356	406	
10 — регулировка сиденья по высоте	—	—	—	±51	±51	±50	±51	—	
11 — глубина сиденья	400—480	350—400	350—400	457—483	330 минимум, 432 максимум	450	457	443	
12 — регулировка сиденья вперед и назад	—	±40	±75	±76	±76	±100	±102	—	
13 — ширина подушки сиденья (минимум)	450	480	450	483	483	500	457	—	
14 — высота спинки сиденья	530 максимум	—	—	457—508	477—508, 599 максимум	510—540	457—533	762 (с заголовником)	
15 — ширина спинки сиденья (минимум)	—	—	—	533	533	500	508	—	
16 — угол наклона спинки (от горизонта)	—	114±2°	—	—	103—113°	110°	112°	105°	
17 — регулировка наклона спинки	—	—	—	—	от 97 до 105°	±10°	±5°	6°	
18 — регулировка высоты рулевого колеса	—	—	—	—	—	±50	—	—	
19 — смещение оси сиденья от центра рулевого колеса (максимум)	40	40	—	—	—	±10	—	—	
20 — ширина пространства в нижней части	—	250 минимум	—	—	205	—	—	—	
21 — ширина пространства в верхней части	—	650 минимум	—	—	635	650	—	—	
22, 23 — от продольной оси, проходящей через центр рулевого колеса, до оси площадки педали тормоза и педали сцепления (минимум)	50	50	—	—	80	—	—	—	
24 — между осями площадок педалей тормоза и сцепления (минимум)	170	150	—	—	—	—	—	—	
25 — между осями площадок педалей тормоза и подачи топлива (минимум)	170	150	—	—	160	—	—	—	
26 — между осями площадок педалей тормоза и подачи топлива (минимум)	110	110	—	—	108	—	—	—	
27 — ось площадки педали сцепления — стенка (минимум)	80	80	—	—	80	—	—	—	
28 — влево от плоскости симметрии сиденья до точки б (минимум)	360	360	—	—	325	—	—	—	
29 — угол наклона подушки	средн. ±5°	7° минимум	—	—	6°	—	—	—	
30 — угол между подушкой и спинкой	—	97±2°	—	—	90°	—	—	105°	
31 — угол наклона размера 1 от вертикали	10°	15°	—	—	—	—	—	—	
32 — угол наклона оси вращения рулевого колеса	от 76° до 82°	—	—	—	от 50 до 60°	—	—	от 50 до 60°	
33 — ход педалей тормоза и сцепления (максимум)	200	200	—	—	105	—	—	—	
Внутренняя ширина кабины	<div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <div style="font-size: 3em; vertical-align: middle;">{</div> <div style="display: inline-block; vertical-align: middle;"> <p>одноместной</p> <p>двухместной</p> <p>трехместной со спальным местом</p> </div> </div>	800	750 минимум	—	—	—	—	—	
		—	1250 минимум	—	—	—	—	—	—
		—	1700 минимум	—	—	—	—	—	—



зопасности. В настоящее время уже разработаны специальные дверные ограничительные устройства, препятствующие резкому раскрытию двери. Процесс открывания делится на две фазы. Вначале дверь легко открывается на определенный угол, чтобы пассажиры и водитель могли осмотреться и убедиться в безопасности выхода. Затем надо приложить дополнительное усилие, чтобы шире открыть дверь и выйти.

В городских условиях при интенсивном движении транспорта все большее применение находят сдвижные двери\*. В открытом положении они не мешают пешеходам, удобны при перегрузке товаров, на остановке не создают заторов в узком участке насыщенной транспортом улицы. Сдвижные двери более безопасны и в эксплуатации. Даже при открытии их на ходу исключается возможность столкновения с проходящим транспортом, не возникает угрозы для велосипедистов.

Удобство доступа в кабину определяется также размерами и формой дверного проема. У современных и без того низких автомобилей пропадает часть полезного пространства верхней части дверного проема, которую занимает скат крыши. На некоторых моделях автомобилей «Мерседес-Бенц» при форме крыш типа «пагода» этот недостаток исключен: верхняя кромка дверного проема находится на уровне потолка салона, причем жесткость крыши от этого не страдает.

Удобству доступа в кабину способствует и поворотный тип сиденья, выходящего в плоскость дверного проема при посадке и высадке автомобилиста. Однако все эргономически обоснованные решения рабочего места потеряют свои преимущества, если в процессе эксплуатации автомобиля не будут соблюдаться элементарные правила обслуживания. Речь идет о ежедневной проверке состояния органов управления, о чистоте ветрового стекла и исправности стеклоочистителя, о тщательной уборке рабочего места водителя. Задача эргономиста в том, чтобы помочь конструктору сделать обслуживание автомобиля и его агрегатов делом более простым и легким, занимающим минимум времени.

Эргономическая рационализация позволяет повысить эффективность труда водителя, снизить уровень профессиональных заболеваний и обеспечить безопасность движения.

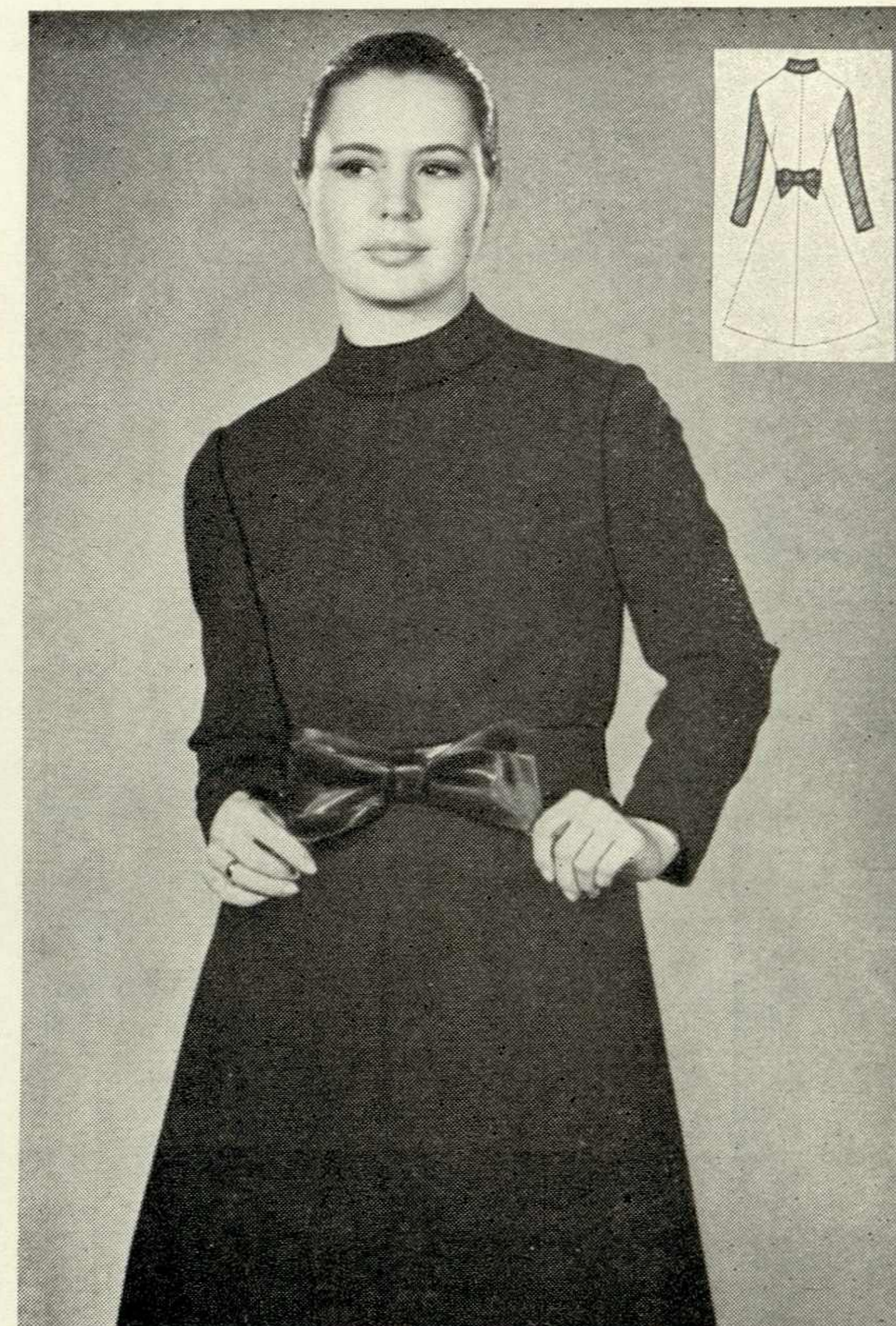
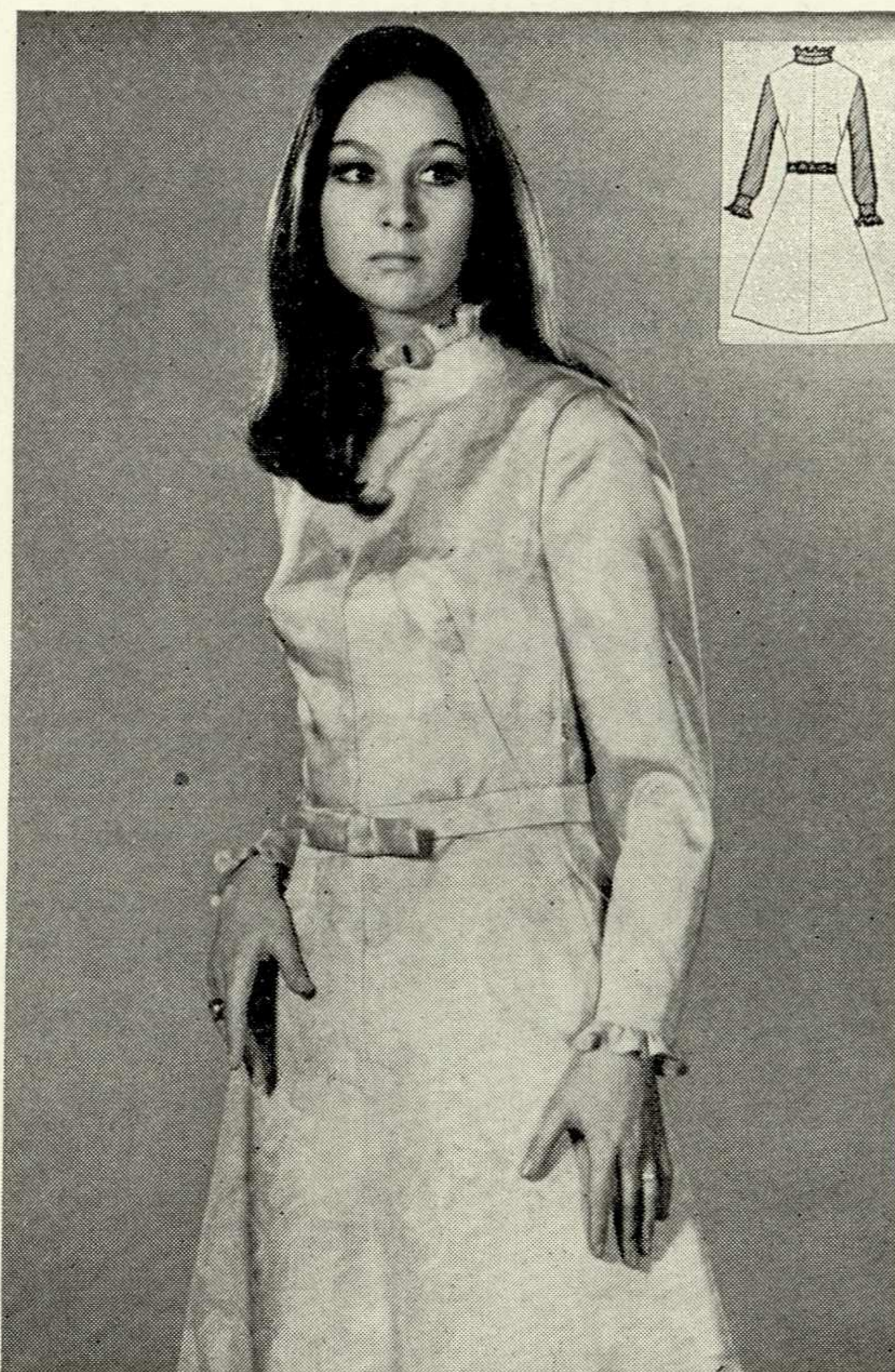
\* Подробнее см.: Сдвижные двери автомобилей. — «Автомобильная промышленность», 1969, № 11.

ЛИТЕРАТУРА

1. В. Бабков. Ландшафтное проектирование автомобильных дорог. М., «Транспорт», 1969.
2. Ю. Долматовский. Основы конструирования автомобильных кузовов. М., Машгиз, 1962.
3. В. Дымерский, И. Ильясов, Г. Клишковштейн, Р. Мушеган. Психология труда и подготовка водителей автомобилей. М., «Транспорт», 1969.
4. Е. Лобанов. Роль человеческого фактора в организации и безопасности движения. — Труды МАДИ, вып. 27, 1969.
5. М. Островский. Влияние неравномерного распределения яркости дорожных покрытий на зрительную работоспособность водителя. — «Светотехника», 1969, № 4.
6. В. Проценко. Обзорность средств транспорта. — «Техническая эстетика», 1970, № 7.
7. В. Проценко. Организация рабочего места водителя с учетом требований СЭВ. — «Автомобильная промышленность», 1970, № 9.
8. В. Скобелев. Требования активной безопасности к системам дорожного освещения и сигнализации автотранспортных средств. — Тезисы доклада на семинаре «Опыт обеспечения безопасности движения...». М., ИНФОРМЭНЕРГО, 1970.
9. В. Сытник, Н. Борисюк. Исследование условий зрительного восприятия водителя. — Труды МАДИ, вып. 29, 1970.

## Художник и промышленное производство одежды

А. Левашова, директор—художественный руководитель СХКБ Легпрома



1

2

6

7

Проблемы массового производства одежды относятся к сфере деятельности художника-конструктора, работающего над товарами широкого потребления. Одежда должна рассматриваться как часть окружающей человека предметной среды, и модельер, работая над костюмом, формирует тем самым и эту среду. Причем модельер, решая ряд общих для всех художников-конструкторов задач, должен учитывать еще и фактор моды, имеющий сложные экономические, социологические и психологические предпосылки.

Проблемы, связанные с развитием моды, изучаются в нашей стране пока еще мало, и это часто приводит к тому, что формирование моды у нас сильно запаздывает.

Условия массового производства одежды (четкая специализация, стандартизация, высокая рентабельность) потребовали пересмотра сложившихся в швейной промышленности традиций. Сегодня перед модельерами и другими работниками данной отрасли встала проблема создания недорогой, красивой, разнообразной и легко выполнимой



1—5  
Модель-конструкция «Регина». Серия I.  
6—7  
Модель-конструкция «Регина». Серия II.  
8—10  
Модель-конструкция «Регина». Серия III.





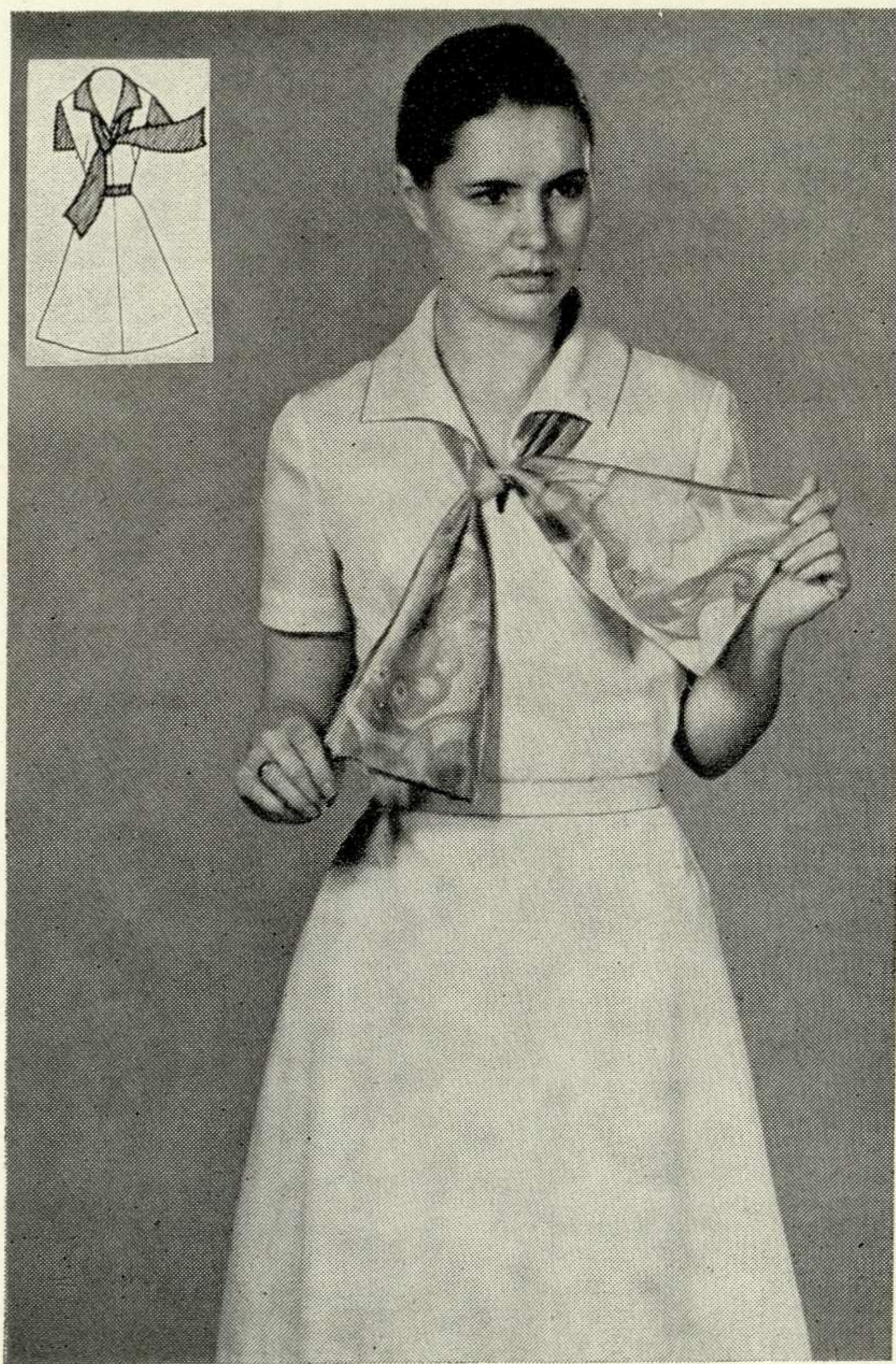
3  
8



4  
9



5  
10

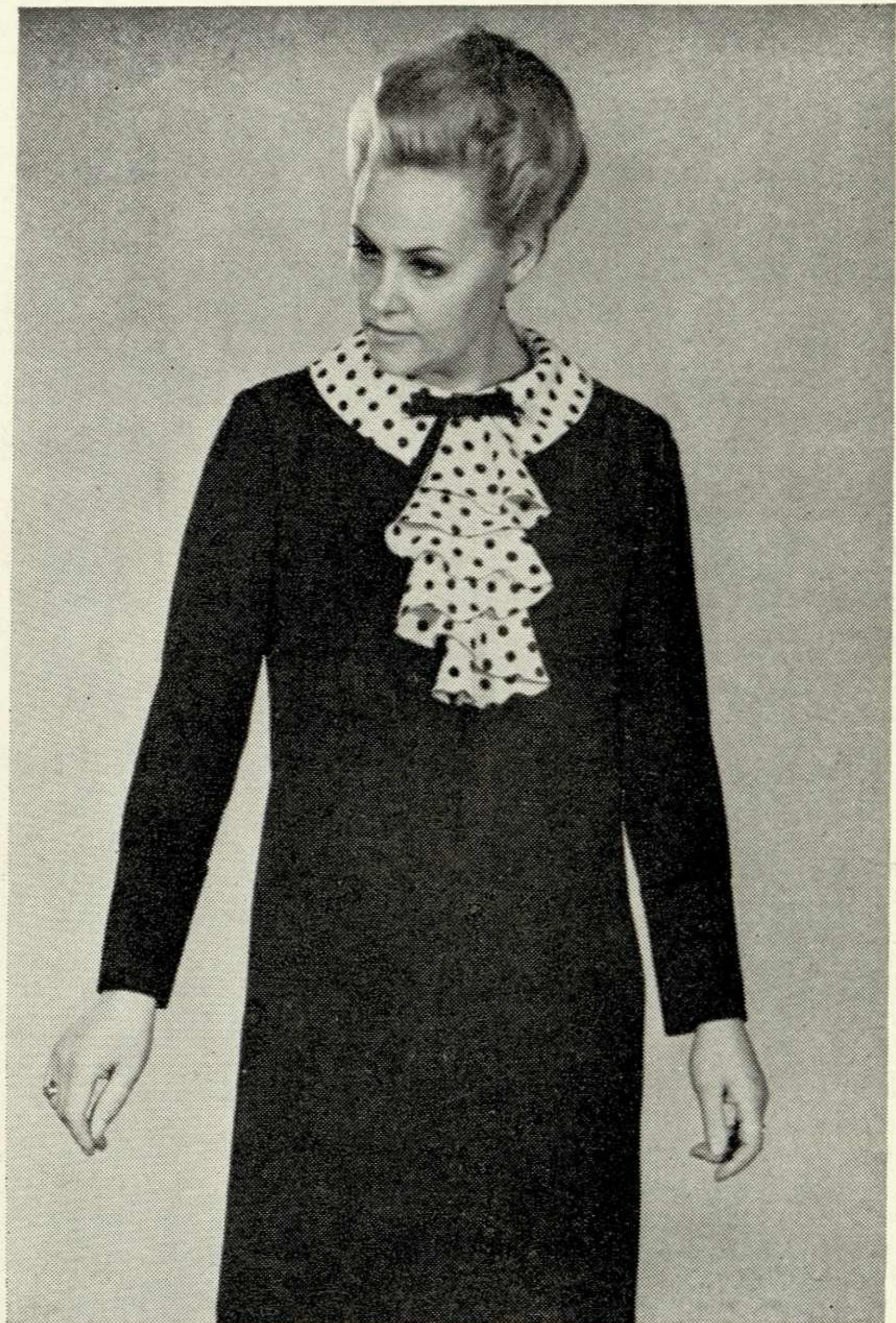




11  
14



12  
15



13  
16



одежды, отвечающей характеру жизни и деятельности современного человека. Необходима, в частности, большая дифференциация костюма по его назначению (для работы, для дома, спорта, отдыха) и по возрасту потребителя (для молодых, пожилых).

Предполагается, что модельер, создавая модель, должен заботиться и о ее тираже, и о моде улиц, которая формируется только товарами массового производства.

Творчество модельера, работа промышленности и вкусы покупателя оказывают сейчас друг на друга сильнейшее влияние. Потребитель является равноправным соавтором и интерпретатором моды, т. к., только получив признание покупателей, которые ездят в общественном транспорте, ходят на работу, заполняют магазины и кафе, мода становится модой — явлением общественным и очень демократичным по своей природе. Еще в 30-х годах первые советские модельеры\* говорили: «Темп современной жизни требует наименьшей затраты времени и энергии на производство»; «Если мы добьемся костюмов удобных, гармоничных, утилитарных, то этим самым достигнем обобщения нашего ежедневного быта».

В нашей стране проблемы создания массовой одежды чрезвычайно тесно связаны с ростом благосостояния и покупательной способности народа. Кроме того, увеличение количества свободного времени способствует расширению выпуска одежды, предназначенной для отдыха. Большую роль в деле массового производства одежды призван сыграть художник-модельер. Серийное производство требует от него создания новых промышленно-целесообразных эталонов одежды. Наиболее популярные в торговле модели массового производства, как правило, соответствуют обобщенному представлению широкого покупателя о моде. Анализ движения моделей в магазине показывает, что из всего разнообразия идей, предлагаемых модельерами, потребитель выделяет две или три наиболее понятных и нравящихся. Новшества кроя часто пугают покупателя, предпочитающего видеть развитие любимой темы, которая и требует самого широкого варьирования. Это даст возможность покупателю получить максимум разнообразия в пределах интересующих его решений.

Подгонка платья «по косточке», возможная при индивидуальном заказе, сменилась сейчас стандартом, заключающим в себе определенный «процент безразличия» в посадке вещи, сделанной для всех. Современный табель мер, содержащий таблицы размеров, одновременно близких и далеких от каж-

дого индивидуума, дает возможность создавать одежду, которую каждый человек (в пределах данного размера) может легко приспособить к своей фигуре.

Ежесезонная разработка двух-трех новых форм платья или пальто дает возможность на какой-то отрезок времени использовать для данной группы моделей несколько основных лекал (выкроек), соответствующих моде сезона.

*Такой метод моделирования по одной конструктивной основе, внедренный в Специальном художественно-конструкторском бюро Минлегпрома РСФСР, представляется нам одним из возможных решений задачи — максимум разнообразия при минимуме затрат.*

Модель-конструкция создается на основе отработанной общей формы с введением лишь частичных изменений. При этом не меняются: балансовые точки, силуэт изделия, форма оката рукава, форма проймы, поперечные и долевые сечения.

Все процессы изготовления одежды на основе моделей-конструкций были экспериментально апробированы, и СХКБ гарантировало предприятиям технологичность моделей, высокое качество посадки одежды, а также спрос у потребителей.

Так, широкую популярность приобрела модель-конструкция «69», которую использовал ряд фабрик Москвы и других городов (рис. 11—16). В ее первой серии, состоящей из 10 моделей, образцы отличаются только по отделке, которая меняет характер и стиль платьев. Все основные лекала-выкройки остаются без изменений. В конструкции «Регина» формирование моделей первой серии идет за счет вычитания или добавления отдельных деталей кроя (рис. 1—5). Во второй и третьей сериях (рис. 6—10) получили новую форму лекала лифа, что вызвано изменением выреза платья. Все остальные детали остались такими же, как и в первой серии конструкции «Регина».

Подгонка лекал, размножение лекал по размерам, технология пошива остаются одинаковыми. В ряде моделей добавляются новые операции в связи с появлением дополнительных деталей. Итак, если построенную таким образом коллекцию моделей разнообразить еще и тканями, на прилавках появится большой выбор изделий различного характера и стиля.

Рентабельная промышленная серия платьев составляет сегодня две тысячи изделий. При запуске ее в четырех—десяти вариантах количество одинаковых платьев заметно уменьшится, и появится возможность выпускать много различных моделей, не имея потерь в производительности. Анализ разработки моделей по одной основе показал, что их эстетические качества не снижаются, а трудовые затраты на изготовление сокращаются на 20%. При этом производительность труда конструкторов повышается. Так, в 1968 году выпуск моделей на одного конструктора составил 75,6 единиц, в 1969 году — 90,8 единиц. Производительность труда повышается на 25—30% и при отдельных операциях (вырезка лекал, отработка основы и т. д.). Метод работы по одной основе позволил

Московской экспериментальной швейной фабрике «Березка» выпустить 120 новых моделей при наличии на экспериментальном участке одного конструктора, двух лекалистов и трех лаборантов. При запуске в производство моделей с единой силуэтной основой улучшается качество отдельных узлов модели.

Как показывают расчеты\*, годовая экономическая эффективность применения метода модели-конструкции (даже при минимальном количестве вариантов: основа — две модели-конструкции) только по трем видам ассортимента — платью, пальто, плащу — составит условно по Союзу 1 млн. 445 руб., по РСФСР 892 тыс. руб.

Однако принять в швейной промышленности такой метод мешают, главным образом, психологический барьер, неумение абстрагироваться и закладывать в модели процент безразличия, необходимый для массового производства. Здесь сказывается и нежелание художников расстаться с личным почерком ради нужных общему делу идей. Оставаясь на прежних позициях, художник-конструктор промышленности мало чем отличается от портного, делающего одежду на единичного заказчика.

Принцип работы по одной конструктивной основе не новый, но тем не менее до сих пор еще нет организации, где он был бы заложен в основу промышленного моделирования и конструирования.

Бытующий у нас способ работы, при котором для каждой новой модели создается своя конструкция, представляется нам не совместимым с промышленным характером производства, с созданием широкого ассортимента массовой стандартной одежды. Высокий промышленный стандарт, для которого целые коллективы отработывают технологию, форму, конструкцию, может сейчас соперничать с уникальными работами мастеров и повышать эстетические качества предметов широкого потребления.

Сегодня промышленные модели, создаваемые в моделирующих организациях, должны формировать целостную коллекцию сезона, построенную с учетом технологии производства, особенностей сырья и требований рынка.

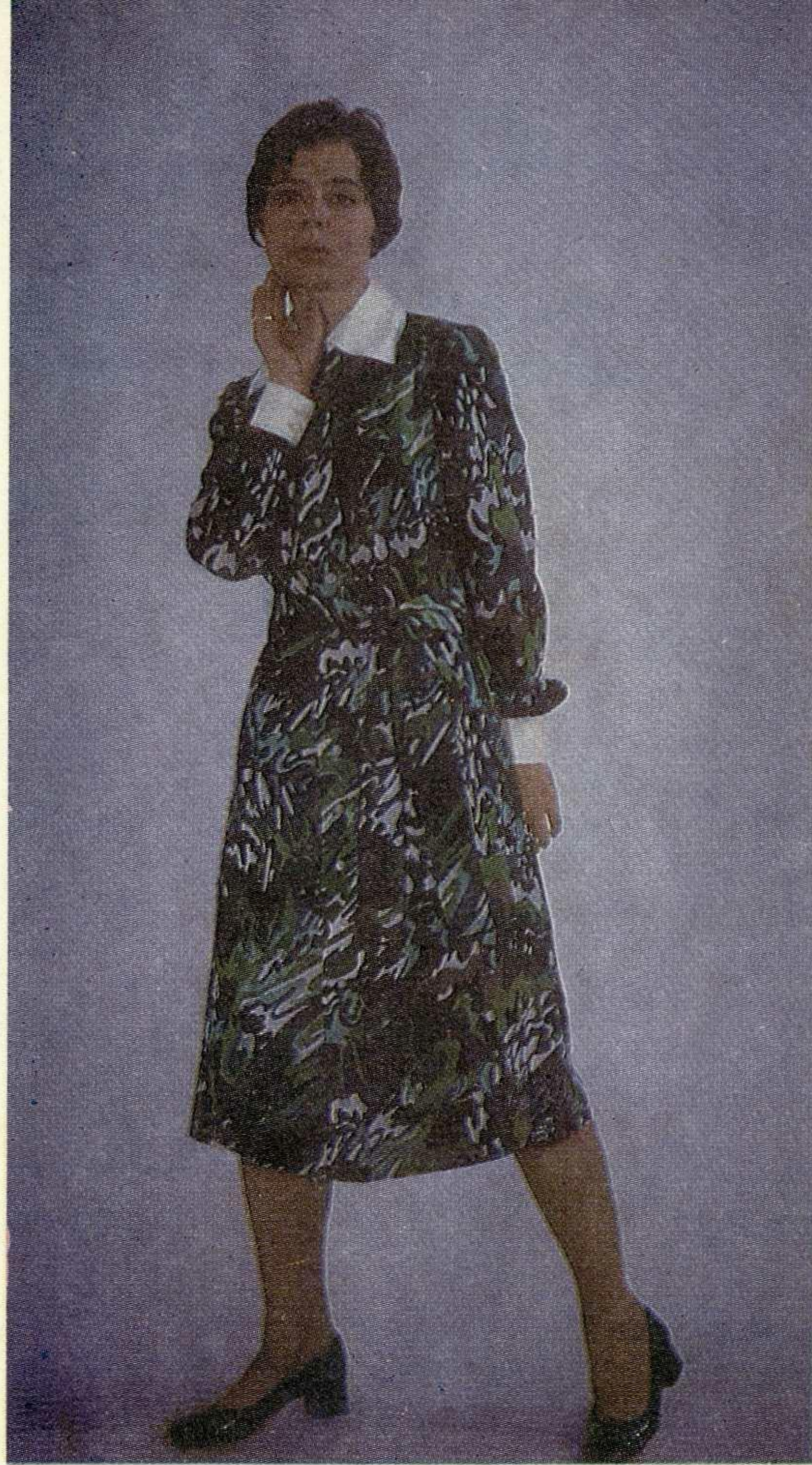
Разработка метода одной основы удалась сотрудникам СХКБ Легпрома\*\* при участии Экспериментальной швейной фабрики «Березка», где решались конкретные задачи в области технологии и создания нового ассортимента.

Маленькие серии, выпускаемые на опытном производстве, позволяют апробировать спорные предложения, искать новые решения, изучать спрос.

Проверка новых предложений на практике обеспечит специалистов необходимыми данными для более оперативного формирования моды, и тогда они поведут за собой потребителя, а не будут следовать за стихийно возникающими тенденциями.

\* Расчеты даются по моделям, переданным швейным предприятиям моделирующими организациями в 1969 году.

\*\* Метод промышленного моделирования разработан под руководством А. Левашовой и Л. Ефремовой сотрудниками СХКБ Легпрома: гл. инженером В. Чертовских, гл. конструктором легкого платья Т. Королевой, гл. конструктором верхней одежды З. Фоминой, художниками Н. Васильевой, Е. Васчинской, Л. Бовской, Р. Дерябиной, Н. Капской, М. Котляренко, М. Озерской.



17	18
19	20 21

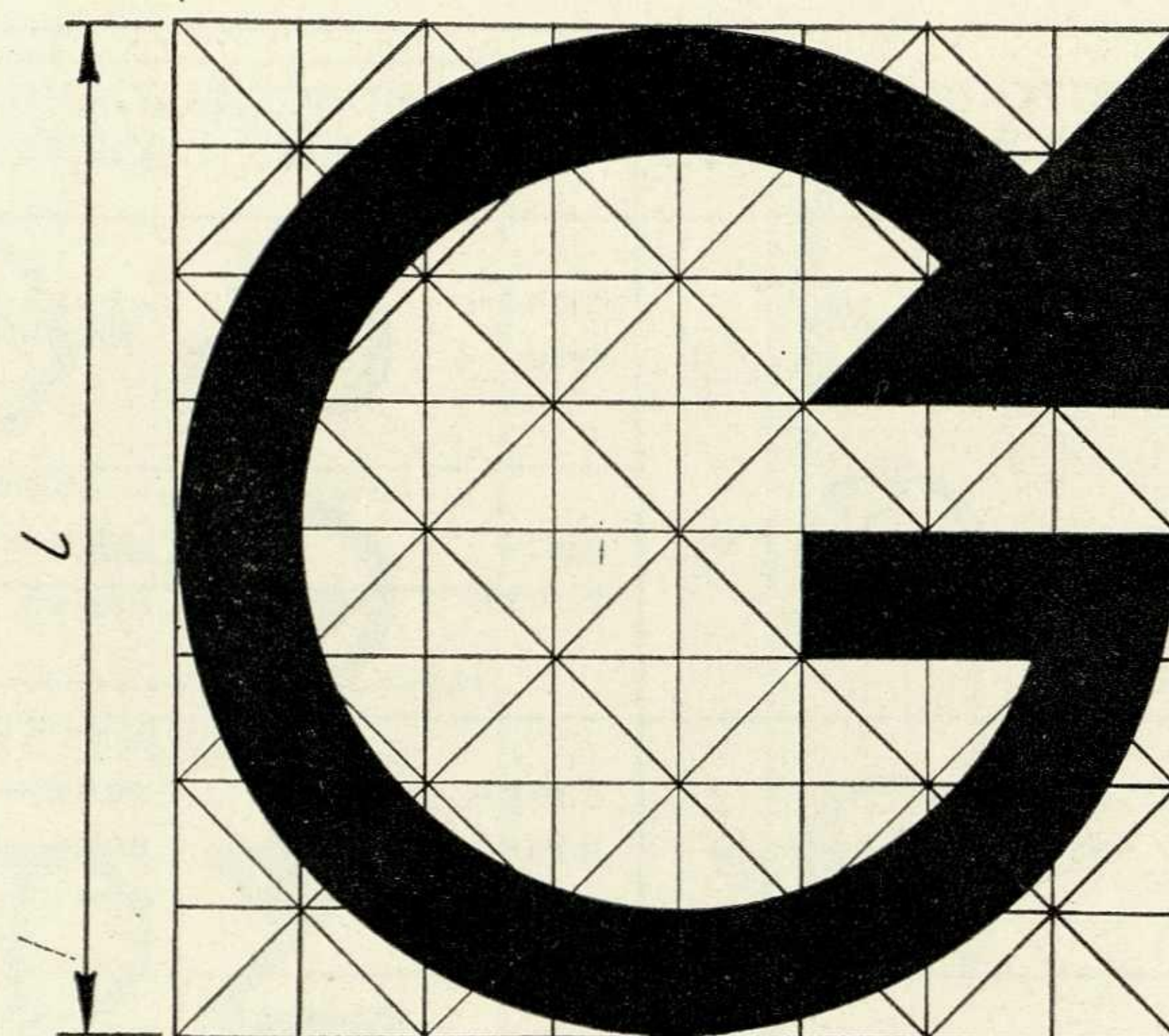


17, 18  
 Модель-конструкция «Рубашка».  
 19—21  
 Модель-конструкция «Тулуп»  
 (из ткани «болонья»).

Черно-белые фото Ю. Дворянникова,  
 цветные — А. Орехова и М. Папирова;  
 схемы Р. Сетихановой.

## Графический дизайн и промышленное производство

(ИЗ ОПЫТА ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЗНАКОВОЙ СИСТЕМЫ ДЛЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ДОКУМЕНТАЦИИ)



1  
Пример построения знака.

Одна из важнейших сфер приложения графического дизайна — промышленное производство. Графический дизайн может выступать здесь как эффективное средство эстетизации рабочей среды и продукта труда. Однако не менее важную и почти не тронутую область применения отечественного графического дизайна составляет, на наш взгляд, процесс труда — проектирование и производство, — где человек соприкасается с массой информационных материалов, выполненных в графической форме. Это конструкторские чертежи, технологические карты, графические элементы систем управления оборудованием, сопроводительная маркировка, инструктивно-информационная документация и т. д. Если все эти графические материалы объединить в функциональные группы, относящиеся соответственно к процессу труда, рабочей среде и продукту труда, то в них можно включить около 30 типов материалов различного назначения (таблица). Причем для большинства из них, в особенности для материалов, относящихся к группе А, существуют стандарты — от государственных до заводских. Но так как любые стандарты непрерывно совершенствуются, то и графический дизайн должен активно включаться в этот процесс. Для этого необходимо искать пути эффективного «вмешательства», которые бы не шли в противоречие с ГОСТами и нормами, а были направлены на разработку и создание принципиально новых графических форм и систем, отвечающих требованиям производства. Рассмотрим задачи и возможности графического дизайна на примере самых распространенных материалов — конструкторской и технологической документации. Основную массу конструкторской документации составляют чертежи. В настоящее время у нас в стране внедряется новая единая система конструкторской документации. Новые ГОСТы во многом упрощают изображение, облегчают технику черчения. Однако в разработке новой системы не нашел отражение современный взгляд на чертежи как на

визуальное сообщение. Некоторые из вновь введенных условных обозначений (резьбы, например) весьма далеки от совершенства как по начертанию, так и по своему информационному потенциалу. Нет в новых ГОСТах указаний по композиции чертежа, загруженности его поля. Все это свидетельствует не только о возможности улучшения существующих стандартов, но и о необходимости внесения в них ряда важных дополнений в пределах регламентированных ГОСТом правил. Так, необходимы дополнения к составлению и оформлению графических материалов на стадии технического предложения и эскизного проекта — к компоновочным и сомографическим схемам, к эскизам общих видов. Кстати, до сих пор нет единой системы требований к графическим материалам художественно-конструкторского проекта. В рамках развивающейся у нас тенденции к универсализации высокопроизводительного, быстро перенастраиваемого оборудования и сопутствующей ей унификации должна претерпеть изменения и инженерная графика. Эскизы, принципиальные и компоновочные схемы должны совершенствоваться в направлении большей схематичности, лаконизма, применения условных обозначений для унифицированных блоков и узлов.

Интересны возможности использования производственной знаковой системы применительно к технологической документации.

Основной формой технологических документов являются технологические карты. Это, по сути дела, таблицы, в которых подробно описаны операции и переходы, режимы обработки, оборудование и инструмент, нормы времени и т. п. Заполняются карты чаще всего вручную, размножаются, как правило, традиционным и долгим путем калькирования, снятия светокопии или через машину «Эра». На каждую деталь средней сложности приходится по три-четыре листа техкарт. Таким образом, объем технологической документации обычно превышает объем конструкторской документации. Несовершенство такой системы очевидно.

В связи с этим в кабинете художественного конструирования Новосибирского электротехнического института (КХК НЭТИ) была проведена работа по модернизации системы технологической документации на металлорежущее оборудование. Задача авторов проекта заключалась в замене громоздких техкарт лаконичными записями, освобождающими технологов от непроизводительной работы и улучшающими условия прочтения технологических процессов на рабочих местах\*.

Используя символическую знаковую запись — пиктограммы, можно применять одни и те же знаки как для кодирования техпроцессов, так и для обозначения элементов систем управления и индикации на оборудовании (рис. 1—7).

Разработке систем знаков для металлорежущих станков (МРС) предшествовал анализ словарного

\* Работа выполнена инженером Л. Левицким при участии канд. технических наук Р. Повидейко, инженера В. Михайлова, художника-конструктора С. Мосенко.

Л. Левицкий, ст. преподаватель, Новосибирский электротехнический институт

Источники — повышения производительности и культуры труда различны. Один из них — использование средств графического дизайна в процессе проектирования и производства. Этой проблеме и посвящена публикуемая статья Л. Левицкого. В ней говорится о необходимости создания новых графических форм и систем составления и оформления производственной документации, а также рассказывается об опыте проектирования системы знаков для технологической документации на металлорежущие станки. Данную работу можно рассматривать как начальный этап исследований в этой области. Не все в предлагаемой автором разработке одинаково удачно и бесспорно, однако сама постановка вопроса является, безусловно, важной и своевременной. Редакция надеется, что публикуемая статья будет интересна различным специалистам — художникам-конструкторам, инженерам, технологам — и вызовет отклик читателей.

фонда, используемого в технологических картах и в различного типа информациях о МРС. В результате анализа были выявлены слова, не несущие информационной нагрузки, установлена частота употребления тех или иных терминов, определен минимум терминов и произведена их группировка. Группы терминов при этом соответствуют определенным элементам блоков системы «человек — машина». Так, с одной стороны, выделены группы терминов, относящихся к оборудованию в целом (в соответствии с десятичной классификацией МРС), к его узлам, инструменту и приспособлениям, что дает возможность описать технологический процесс. С другой стороны, выделены группы терминов, относящихся к управляющим действиям, органам управления и индикации, что позволяет записывать процесс управления.

Для отобранных терминов были разработаны знаковые обозначения (всего 52). Мы назвали их мнемоническими знаками, так как в основе их разработки лежит стремление к максимальной образности, обеспечивающей моментальное и безошибочное прочтение кодируемой информации (рис. 2).

Разработку знаков для МРС предварял анализ более двух тысяч знаков, используемых в промышленности, научно-технической литературе, издательской деятельности, в рекламном деле, в спорте, в различных информативно-инструктивных системах, а также в существующих в настоящее время мнемоязыках.

«Готовых» знаков, приемлемых для МРС, оказалось немного. Надо сказать, что в станкостроении существует несколько проектов нормалей на условные обозначения для технологического оборудования. Однако предложенные в них обозначения во многом не соответствуют основным требованиям, предъявляемым к знакам. Среди этих требований следующие:

1. Образность и лаконизм. Знаки не должны содержать лишней информации, затрудняющей их прочтение. Сугубо реалистические символы должны применяться с большой осторожностью, так как предмет, используемый в качестве символа, может измениться в будущем, и тогда символ устареет. Как правило, чем абстрактней символ, тем он долговечней. Кроме того, реалистический знак вызывает посторонние ассоциации, затрудняет восприятие, привносит в него несущественные для основной информационной задачи элементы.

2. Унификация. Знаки одной функциональной группы должны обладать общим признаком, отличающимся от знаков других групп.

3. Опознавательные признаки символа должны соответствовать его информационному содержанию. Простота знака еще не обеспечивает высокой надежности опознавания, поэтому упрощение знака должно производиться до известного предела.

4. Конструктивно-композиционное и цветовое решение знака должно учитывать технологические возможности воспроизведения его на соответствующих поверхностях оборудования, на бумаге и т. п.

При этом минимально возможные размеры знаков

СКОРОПИСНЫЕ ВАРИАНТЫ ЗНАКОВ	ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОПЕРАЦИИ И ИХ ЗНАКОВЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ							
	точение		отрезка		центровка		кругом	
	расточка		врезание		фрезерование		по контуру	
	сверление		зенкование		рассверливание		развертывание	
	шлифование		полирование		суперфиниш		хонингование	
	зубонарезание		шевингование		строгание		протягивание	
	нарезание резьбы		однозаходная резьба		многозаходная резьба		долбление	
	слесарная обработка		разметка		ось		пробивка	
	кернение		развальцовка		зенковка		пригупление	
	обработка		термообработка		электрофизич. обработка		специальная обработка	
	сварка		шабрение		снятие фаски		зачистка	
	сборка		разборка		настройка		накатка	
	обкатка		смазка		сортировка		контроль	
	промывка		маркировка		окраска		пакетирование	

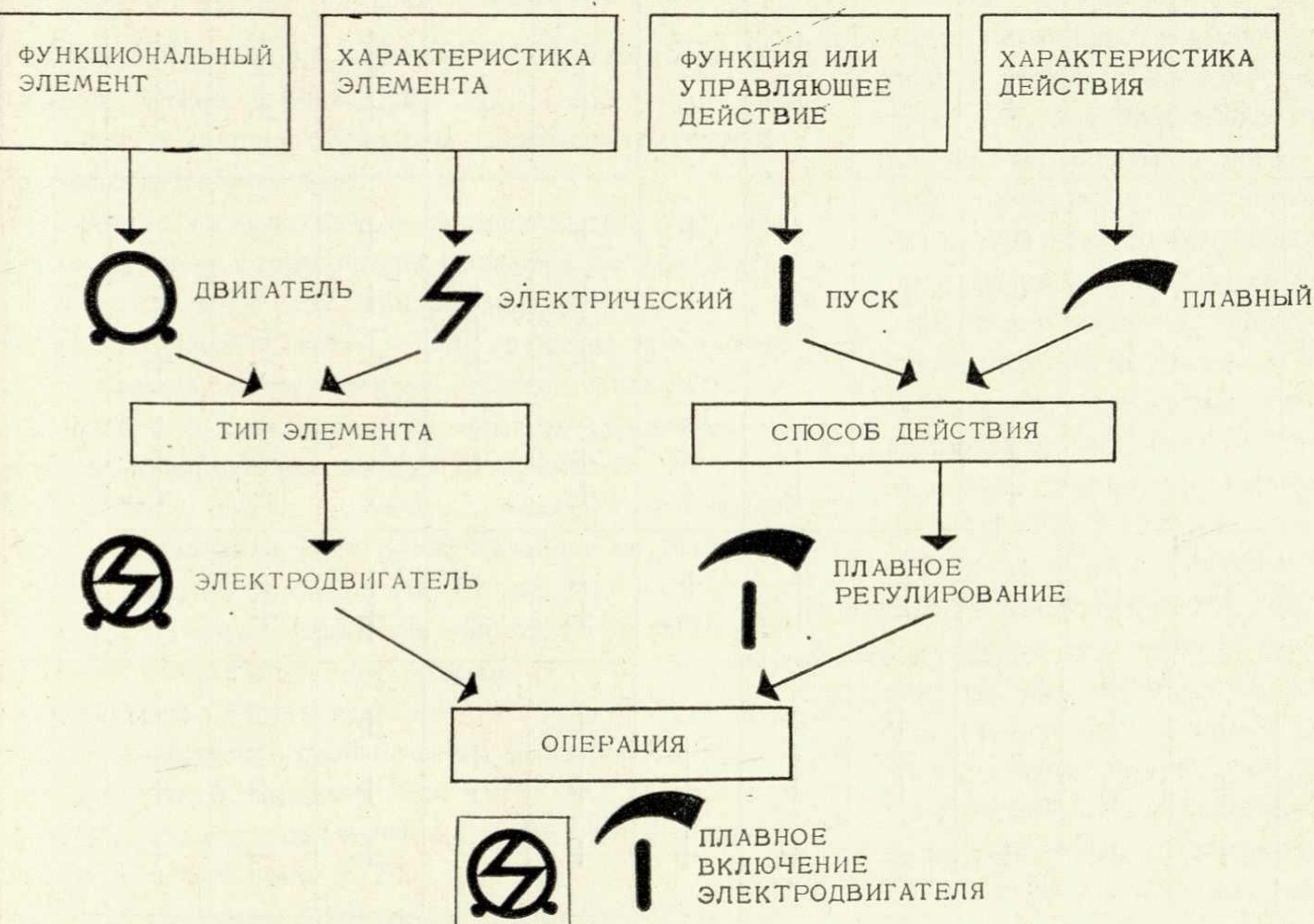
2 Мнемознаки для описания технологических процессов.

3 Композиционное решение знаков: образное, стилизованное, ассоциативное, условное.

3

<p>ОБРАЗНОЕ</p> <p>Заход Плавное регулирование Зажим</p>	<p>АССОЦИАТИВНОЕ</p> <p>Ускоренное перемещение Настройка</p>
<p>СТИЛИЗОВАННОЕ</p> <p>Стол Освещение Двигатель</p>	<p>УСЛОВНОЕ</p> <p>Внимание Деталь Комплект</p>

4



	1K62		D
	1K62		D

4 Построение элементарной фразы знаковой записи.

5 Фрагмент мнемозаписи в стандартном и рукописном исполнении.

6 Принцип графического построения знаков, обозначающих различные типы двигателей.

7 Запись технологического процесса на чертеже.

6

	Двигатель	
	Электро-двигатель	
	Гидро-двигатель	
	Пневно-двигатель	
		Электричество
		Гидравлика
		Воздух (вентилятор)

7

▽3 остальное

1K62  $\nabla$  D  $\nabla$  |  $\odot$  АИ 11111 |  $\odot$   $\phi$  100 L 137 И 11111 |  
 $\odot$   $\phi$  90  $\nabla$  L 85 И 11111 |  $\odot$   $\phi$  80 HL 48 И 11111 |  $\nabla$   $\odot$   $\phi$  90  $\times$  L 25 И 11234 |  $\nabla$  2x45 6x45  $\odot$   $\phi$  79 И 11345 |  
 $\nabla$  D И 11342 ||  $\nabla$  И 51132 |  $\nabla$  2A135 |  $\nabla$  D |  $\nabla$  2 $\phi$  13,8 L 40 И 12345 |  $\nabla$  2M16 И 11321 |  $\nabla$  И 2745

Ось			литера	вес	масштаб
				7,0	1,2
Сталь 35 ГОСТ 1050-60			лист	лист 08	

Таблица

## Объекты графического дизайна в промышленном производстве

Элементы производственного труда	Производственная документация	ЗН	Степень стандартизации			ФС	ЭРГ	Х	ЦВ	Средства и способы выполнения знаков					Т	Р		
			ГОСТ	ОТР	Ф					ФТ	ТП	МП	ТЕХН	РУ				
Процесс труда (группа А)	проектирование	анализ	Научно-техническая иллюстрация	±	—	—	—	±	±	+	+	+	+	—	+	+	—	
			Проспекты, каталоги	±	—	—	—	±	±	+	+	+	+	+	+	+	+	±
			Справочные материалы	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	—	—	+	+	—
			Индексация справочных материалов	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	+	+	—	+	—
	проектирование	конструирование	Чертежи, схемы	+	+	—	—	+	—	±	—	+	+	—	+	+	+	±
			Таблицы, спецификации, ведомости, формуляры	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	±	+	±
			Инструкции, эксплуатационные материалы	+	+	+	+	+	+	—	+	+	+	+	—	+	+	—
			Технологические карты	+	+	+	+	+	+	—	—	—	+	+	—	±	+	±
	Производство	технологический процесс	Операционная маркировка деталей	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	±	+	±
			Маркировка оснастки и инструмента	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	—	+	—	+	—
			Индексация органов управления	+	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	—	+	±
			Визуальные индикаторы	+	+	—	—	—	+	—	+	—	—	—	+	±	+	±
технологическое оборудование		Индексация транспортных средств	+	+	—	—	±	+	—	+	—	+	—	+	±	+	±	
		Мнемосхемы оперативные	+	+	+	+	+	+	±	+	+	—	+	±	±	±	+	
		управление производством	Мнемосхемы центральные	+	+	+	—	—	+	—	+	+	—	+	±	±	±	+
			Информационные схемы производственных связей	±	+	±	±	+	+	±	±	+	+	+	±	±	±	±
Сетевые графики и т. п.	+		+	+	+	+	±	±	±	—	+	+	—	+	+	±		
Внутризаводская документация	+		+	+	+	+	±	±	±	+	+	+	—	+	+	±		
управление производством	Документация по нормированию и изучению процесса труда	+	+	+	—	—	+	—	—	—	—	+	—	+	+	—		
	Программирование действий оператора	+	+	+	—	—	+	—	+	—	+	+	—	+	+	±		
	Производственные знаки	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	—	+	—	+	±		
	Рабочая среда	Б	Наглядная агитация и информация	+	—	—	+	+	±	+	+	+	+	+	+	±	±	
Рабочая одежда (оформление)	±		—	—	+	+	±	+	+	—	+	—	+	+	±	±		
Продукт труда	В	Индексация фирменной принадлежности товара, его качества	+	+	+	+	+	±	+	+	—	+	—	+	—	+	+	
		Сопроводительная документация	±	+	+	+	+	±	+	+	+	+	—	±	+	—	±	
		Рекламные материалы	±	+	+	+	+	±	+	+	+	+	+	+	+	+	±	
		Упаковка и маркировка готовой продукции	+	+	+	+	+	+	±	+	+	+	+	+	—	+	±	
Внешние связи предприятия	Г	Документация внешних связей предприятия	±	—	+	+	+	±	±	+	±	+	+	—	+	+	—	
		Фирменные бумаги	±	—	+	+	+	±	±	+	—	+	+	—	+	+	±	

## Условные обозначения:

- ЗН — применение знаковой системы;  
ГОСТ — стандартизация в государственном масштабе;  
ОТР — стандартизация в масштабе отрасли;  
Ф — стандартизация в масштабе фирмы, предприятия;  
ФС — фирменный стиль;  
ЭРГ — инженерно-психологические требования, определяющие в основном конструкцию знаков;  
Х — художественное решение;

- ЦВ — полихромное решение;  
ФТ — фотографика;  
ТП — типографика;  
МП — машинопись;  
ТЕХН — технические специальные средства;  
РУ — исполнение «от руки»;  
Т — технологические требования, в том числе полиграфические;  
Р — степень разработанности данного вопроса в отечественной практике;  
+ — важно;

- ± — желательно;  
— — неважно (не нужно).

Примечания: 1. Наличие знаков (+) во всех трех колонках графы «Степень стандартизации» означает, что наряду с гостированными и нормализованными знаками могут употребляться знаки, присущие данной фирме.

2. Знаки +, ±, — в графе «Р» означают соответственно достаточную, частичную и неудовлетворительную степень разработанности вопроса.



должны быть согласованы с разрешающей способностью зрения человека.

5. Начертание знаков с учетом модуля (то есть использование минимума формообразующих элементов, комбинируемых различным образом) и одномерности знаков. Это важно, в частности, для записи на пишущей машинке, которую можно снабдить специальными литерами со знаками.

6. Конструкция знака должна учитывать возможность скорописного выполнения «от руки», обеспечивающую при этом идентичность прочтения знака в обоих исполнениях (рис. 5).

7. Знак должен быть по возможности свободен от букв, с тем чтобы быть «интернациональным».

Этими принципами мы и руководствовались при разработке мнемознаков для МРС.

Все мнемознаки выполнены в соответствии с единой модульной сеткой, вписанной в квадрат (рис. 1). Знаки состоят в основном из простых геометрических фигур — окружностей, дуг и прямых линий, сопряженных под различными углами или с помощью различных радиусов. Толщина контурных линий  $t = \frac{1}{8} l$ , радиусы сопряжений  $r = \frac{1}{4} l$ .

По композиционному решению знаки можно разделить на четыре группы (рис. 3):

1) знаки с условно-образным решением, раскрывающим содержание знака;

2) знаки с ассоциативным решением, при котором стилизованное изображение предмета ассоциируется с кодируемым содержанием знака;

3) стилизованные знаки с упрощенным изображением объекта, совершающего данную функцию;

4) знаки с буквенными и условными обозначениями, заимствованными из других знаковых систем.

Одноцветные знаки удобны для записи с помощью пишущей машинки и от руки. Размеры их соответствуют ряду 3, 5; 5; 7; 10; 14 мм. При соседстве знаков с обычным шрифтом высота последнего берется на один типоразмер меньше.

Элементарная «фраза» состоит из знака, обозначающего функциональный элемент и его тип, и знака функции этого элемента или действия, управляющего им, включая обозначения характера и направления действия (рис. 4, 6).

При записи технологического процесса символы располагаются последовательно в соответствии с порядком выполнения переходов. Вертикальная сплошная линия, выходящая за верхнюю и нижнюю границы знаков, разделяет переходы, две такие черты разделяют операции (при записи «столбиком» надобность в разграничивающих линиях отпадает). Символы, обозначающие операции, заключаются в прямоугольную рамку.

Преимущество записи технологического процесса с помощью знаков в том, что ее можно производить непосредственно на чертеже (рис. 7), при этом отпадает необходимость в технологических картах. Экономический выигрыш этого очевиден. По самым скромным подсчетам экономический эффект от внедрения данной системы в условиях среднего машиностроительного предприятия (новосибирского

завода «Сиблитмаш») составляет около 20 тыс. рублей в год. Такая система записи дает экономию времени технологов и станочников, сокращение времени репродуцирования и размножения документов, экономию бумаги.

Безусловно, внедрение описанной системы потребует соответствующего обучения, что было учтено при подсчете экономической эффективности. Как показали проведенные нами опыты с привлечением репрезентативного числа технологов-машиностроителей, а также студентов машиностроительного факультета НЭТИ, усвоение системы мнемозаписи и запоминание мнемознаков не требует много времени. Участники опытов довольно уверенно пользовались знаками уже после двухчасового обучения. Если же составить своеобразный алфавит знаков в виде справочной таблицы, то пользование предлагаемой системой не вызовет затруднения.

На первой стадии оценка информативных достоинств знаков проводилась путем предъявления определенному числу лиц разных вариантов знака. Выбирался вариант, лучше запоминаемый и узнаваемый.

Мы не считаем данную работу законченной. Это лишь эскизное предложение, требующее дальнейшей детальной научной проработки и опробования. Так, мы намеренно строим знаковую запись на основе простой и привычной структуры языковой грамматики с обозначением фактически всех элементов сообщения. Следующий шаг будет направлен на освобождение от избыточной информации посредством кодирования расположением, масштабом, ритмом, цветом и т. п.

Планируется также проведение экспериментального эргономического анализа знаков с применением аппаратуры для исследований визуальной информации. Эту часть работы намечено провести в Новосибирском СХКБ Министерства электротехнической промышленности. Кроме того, необходима разработка технических средств внедрения описанной системы. Вообще дальнейшее развитие графического дизайна в сфере производства потребует механизации графических работ — от простейших трафаретов до специальных печатных машин, репродуционного и множительного оборудования. Таким образом, задачи графического дизайна тесно переплетаются с задачами совершенствования материальной среды, то есть с общими задачами технической эстетики.

1,2

Элементы информационного табло, используемого компанией **Алиталиа**. Италия.

## Современный авиасервис

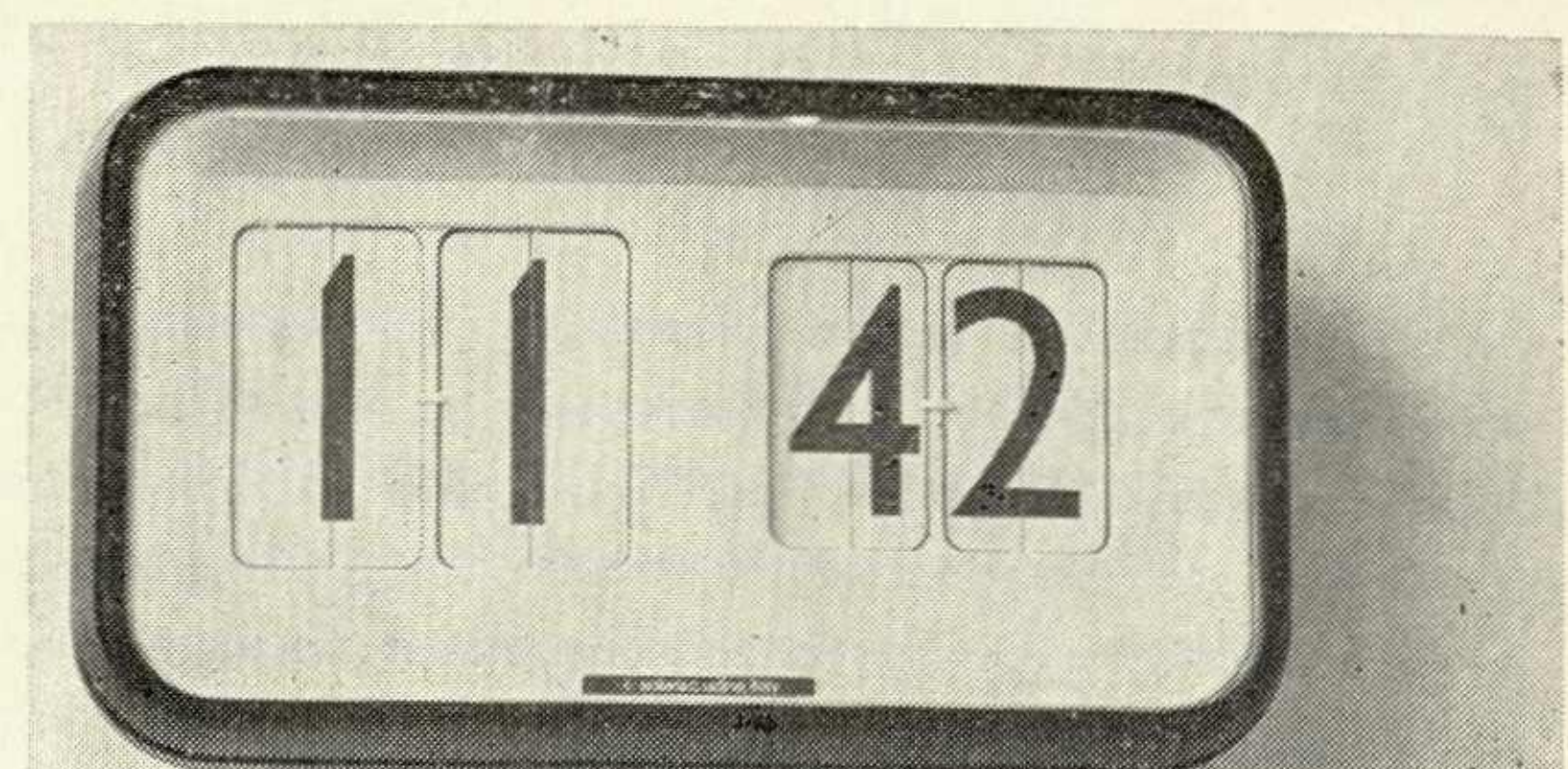
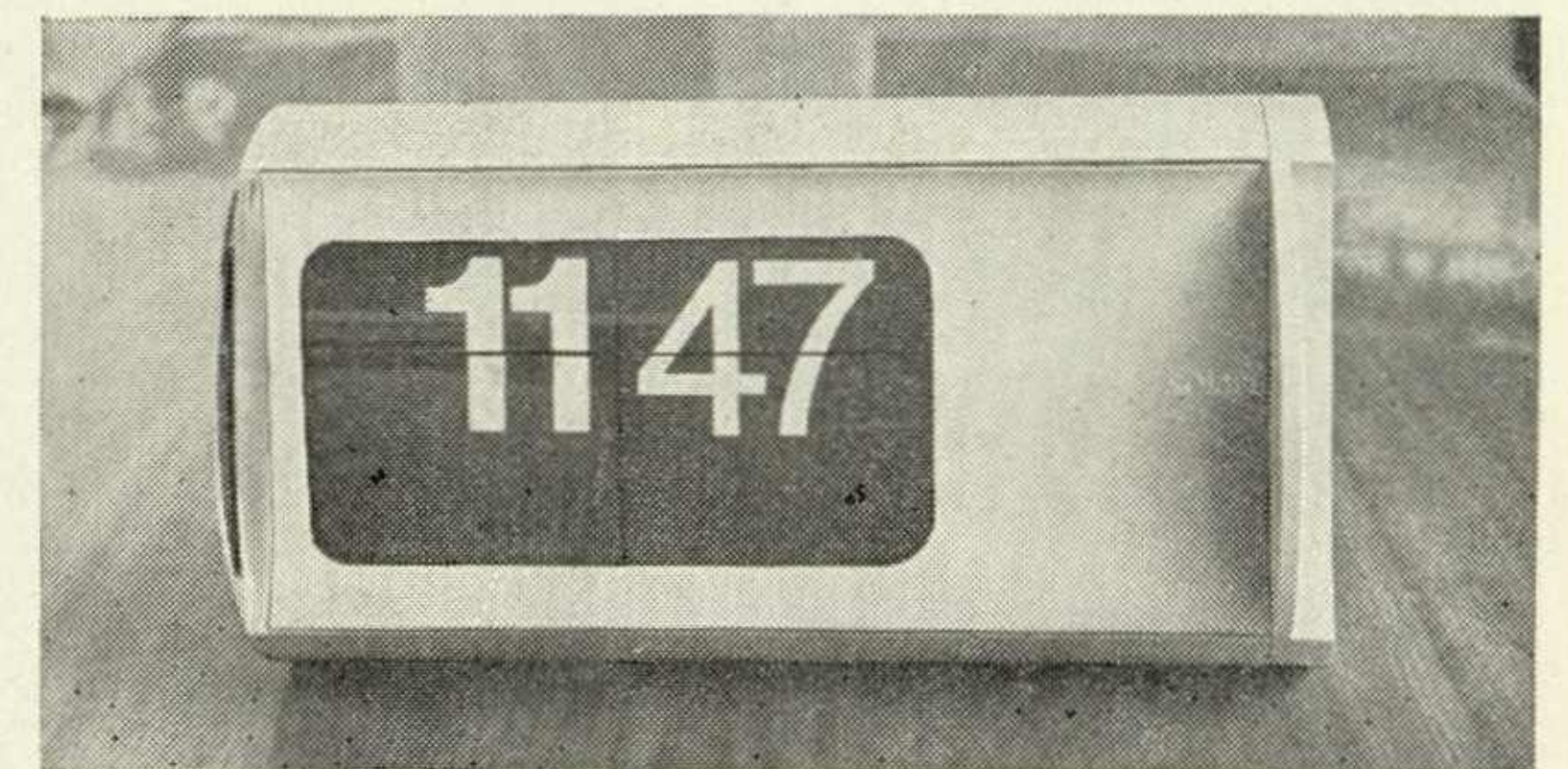
В. Даниляк, канд. технических наук, ВНИИС

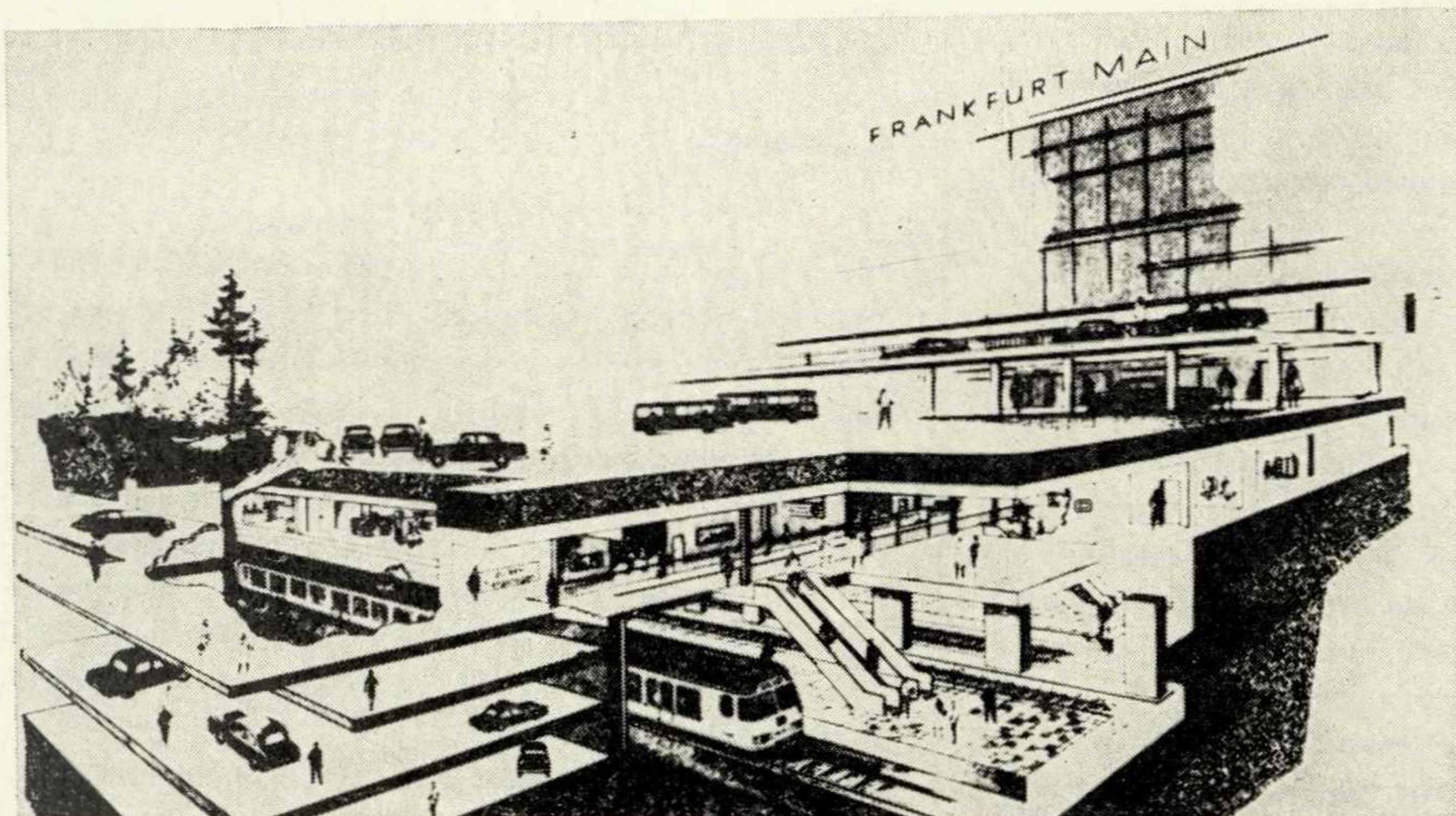
Международная выставка «Авиасервис-71», состоявшаяся весной этого года в Москве, осветила основные тенденции в развитии авиационной техники обслуживания. Демонстрировалось разнообразное оборудование для официальных, бытовых и подсобных помещений аэровокзалов; системы информационного обслуживания пассажиров; наземные системы обеспечения воздушной навигации; аэродромные мобильные установки, устройства и механизмы обслуживания самолетов; бортовые устройства обслуживания пассажиров.

Многие экспонаты выставки раскрывали особенности архитектурно-планировочных решений аэровокзалов. Наиболее интересный из них во Франкфурте-на-Майне (рис. 3) включает комплекс наземных и подземных помещений, объединенных на основе единой функциональной схемы. Так, из подземного вокзала для аэродромных поездов пассажиры поднимаются по эскалаторам прямо в операционные залы аэровокзала. Рядом с подземным вокзалом находится подземный трехэтажный гараж на 6000 автомобилей. Во всем комплексе помещений действует объединенная информационная система с электронным управлением.

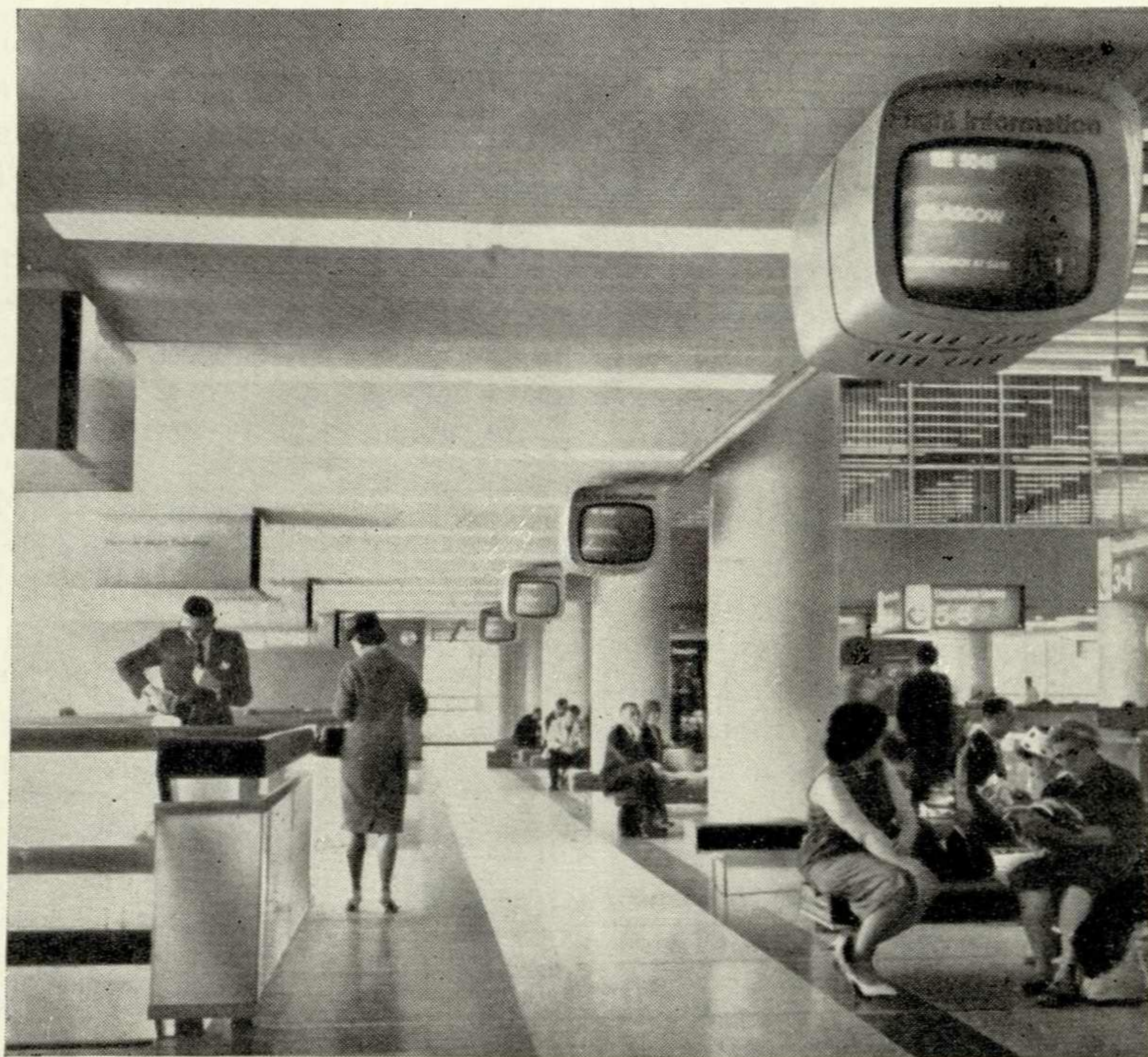
Использование вычислительной техники и автома-

1, 2





3



5



4



6

тизированных систем для информационного обслуживания пассажиров было широко показано на выставке. Разнообразная информация, получаемая пассажирами в крупных аэропортах, должна выдаваться в виде компактных, простых и выразительных знаков, символов, звуков. Для этого необходимы соответствующие средства отображения информации: знакоцифровые механические системы, телевизионные системы и т. п.

Телевизионное информационное устройство «PUE-TVТ» (рис. 5) решает одновременно и информационные, и диспетчерские задачи при погрузке багажа и подготовке самолетов к полету и дает возможность дублировать визуальные сообщения звуковыми сигналами. Лучшие образцы подобных

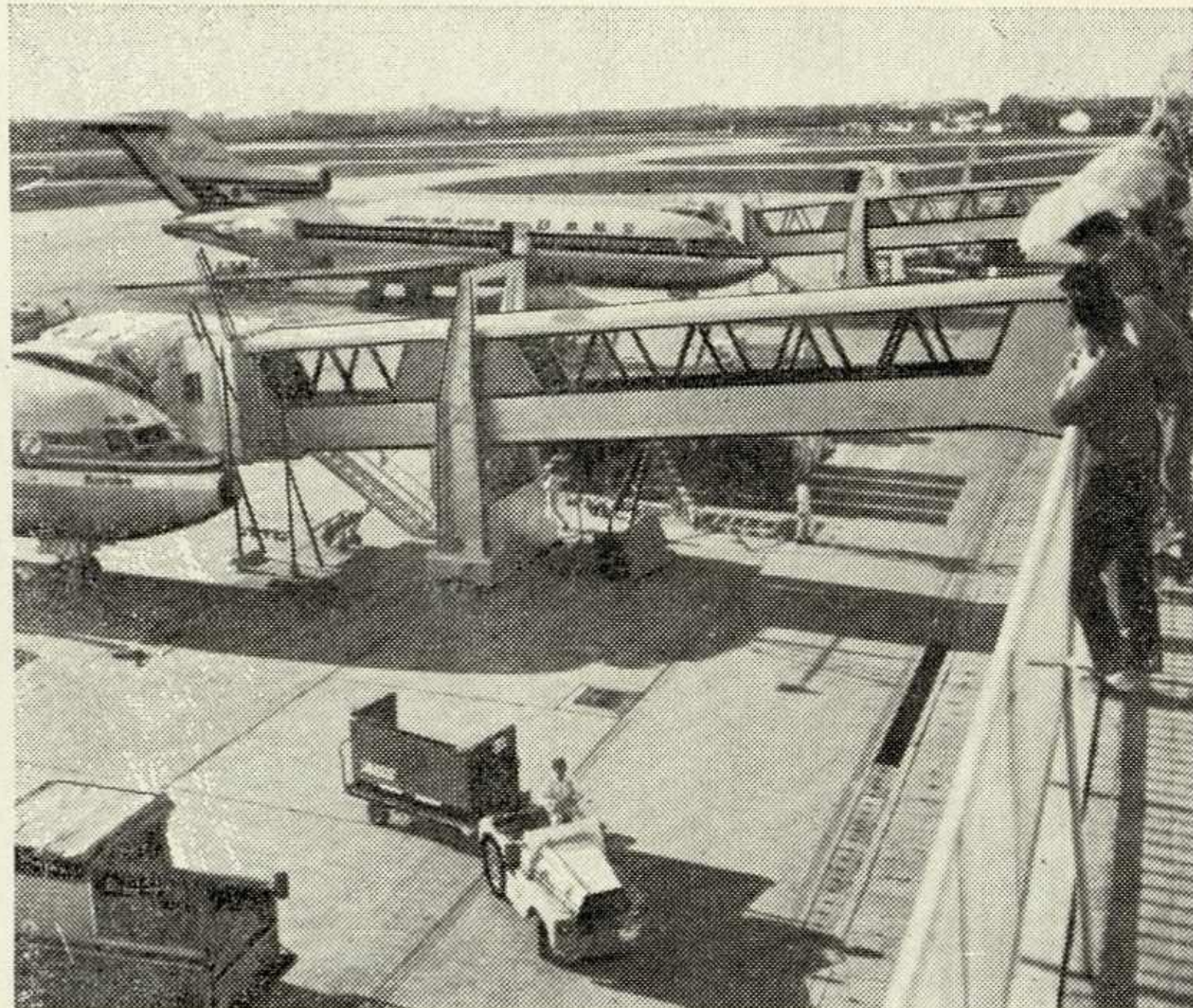
устройств обнаруживают близкое знакомство их разработчиков с инженерной психологией. Яркий пример информационной системы — комплекс «Сигналтрон» (рис. 6). На его информационных табло, управляемых непосредственно от пульта, пассажир получает сведения об отправлении и прибытии самолетов, о выходах к самолетам определенных рейсов. Имеется табло, где можно «написать» любые сообщения, адресованные пассажирам или персоналу аэропорта. Информация для целой строки может быть подготовлена вручную (записью всех данных переключателями) или автоматически — вкладыванием в считывающее устройство. В комплекс входит также и табло багажа, оно управляется от особого малого пульта.

«Сигналтрон» — система быстродействующая: после включения кнопки информация на табло появляется через четыре секунды. Читаемость табло «Сигналтрон» тем выше, чем больше его освещенность; начертание цифр, выбор цвета цифр и букв удовлетворяют эргономическим требованиям.

Индикатором такого же типа является табло, используемое компанией Алиталиа (рис. 1, 2, 4), решенное по-деловому лаконично, с минимальным количеством декоративных деталей. Характерно простое начертание букв и цифр, их конфигурация и размеры близки к рекомендованным инженерной психологией. Недостаток этого табло — различный контраст надписей (прямой — черные буквы на белом фоне и обратный — белые цифры на черном

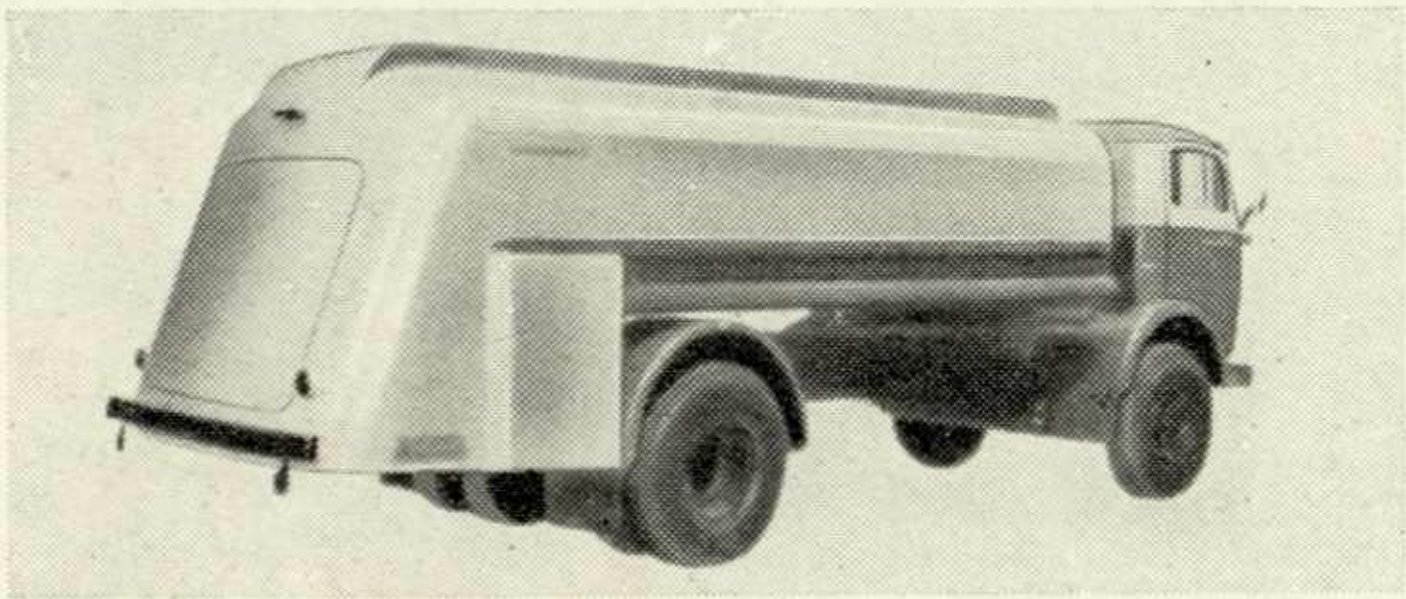


7

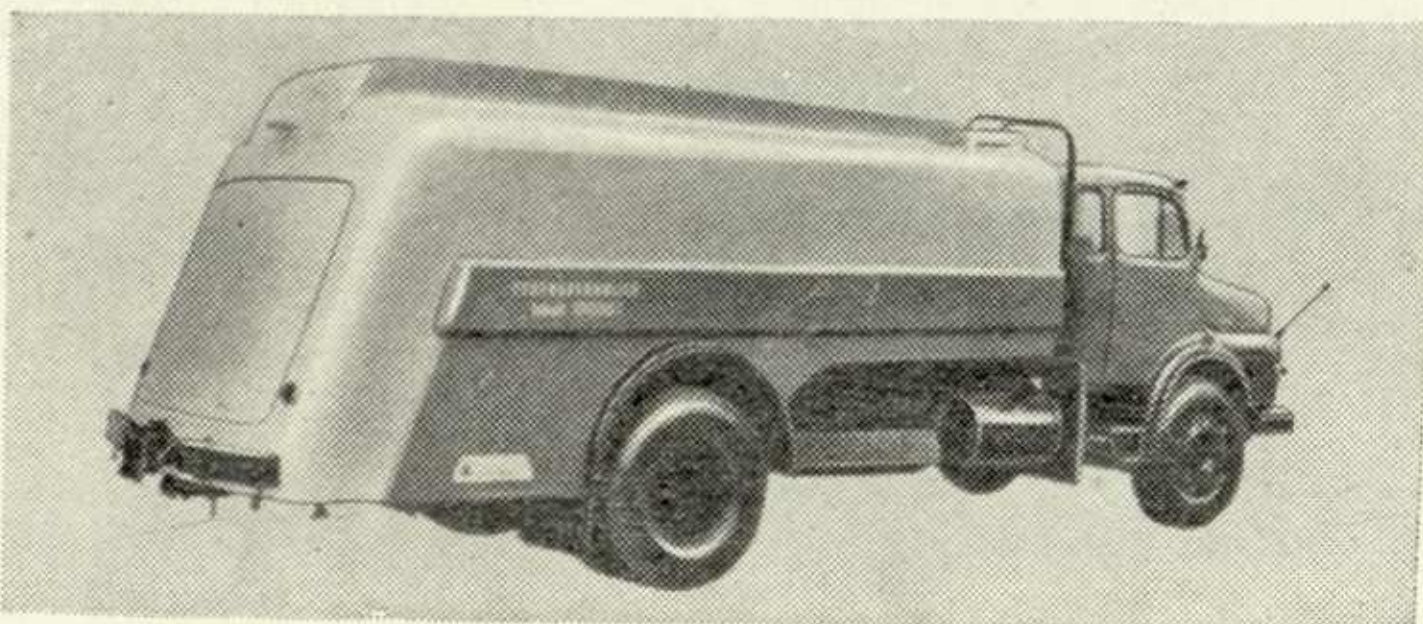


10

- 3  
Комплекс сооружений аэропорта во Франкфурте-на-Майне. ФРГ.
- 4  
Фрагмент информационного табло, используемого компанией **Алиталиа**. Италия.
- 5  
Зал отправления, оснащенный телевизионным информационным устройством «PUE-TVТ». Англия.
- 6  
Информационный комплекс «Сигналтрон». ЧССР.
- 7  
Диспетчерская служба в аэропорту Франкфурта-на-Майне.
- 8, 9  
Заправочные машины **Швельм**. ФРГ.
- 10  
Стационарный трап-мост. Фирма **Мицубиси**. Япония.
- 11  
Телескопический трап-мост. Фирма **Мицубиси**.



8



9



11

фоне) в одной строке; это дробит информационное поле и создает неудобства при считывании информации.

Автоматической техникой оснащаются также диспетчерские службы обеспечения навигации в воздушном пространстве аэродрома, например, в аэропорту Франкфурта-на-Майне (рис. 7). Такие системы многократно резервированы и обеспечены радиолокационными экранами для дневного наблюдения и электронными вычислительными машинами.

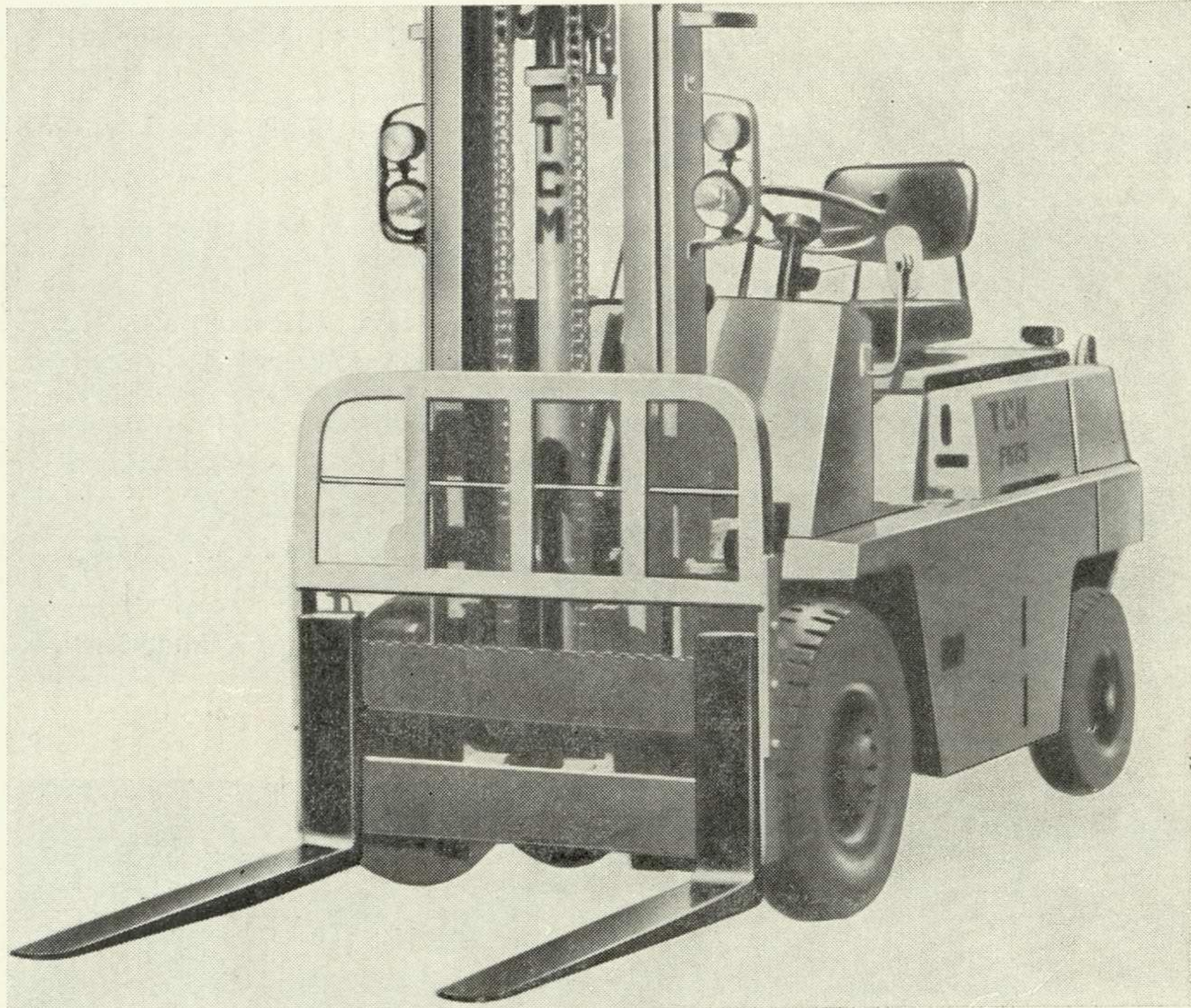
Разнообразно была представлена на выставке «Авиасервис» аэродромная мобильная техника: тягачи, многоцелевые машины, установки на автомобильных шасси для обслуживания самолетов, трапы

и т. п. Для американских тягачей характерен широкий обзор с места водителя, увеличивающийся также за счет значительного выноса кабины вперед. Достигаемая таким путем максимальная обзорность очень важна для машин, работающих в непосредственной близости от самолетов. Кроме того, характерны широкая колея шасси, сообщающая тягачам устойчивость; низкая подвеска на шасси, что, видимо, уменьшает вертикальное плечо приложения силы тяги, и малая высота тягача, обеспечивающая хороший обзор также и со стороны кабины самолета.

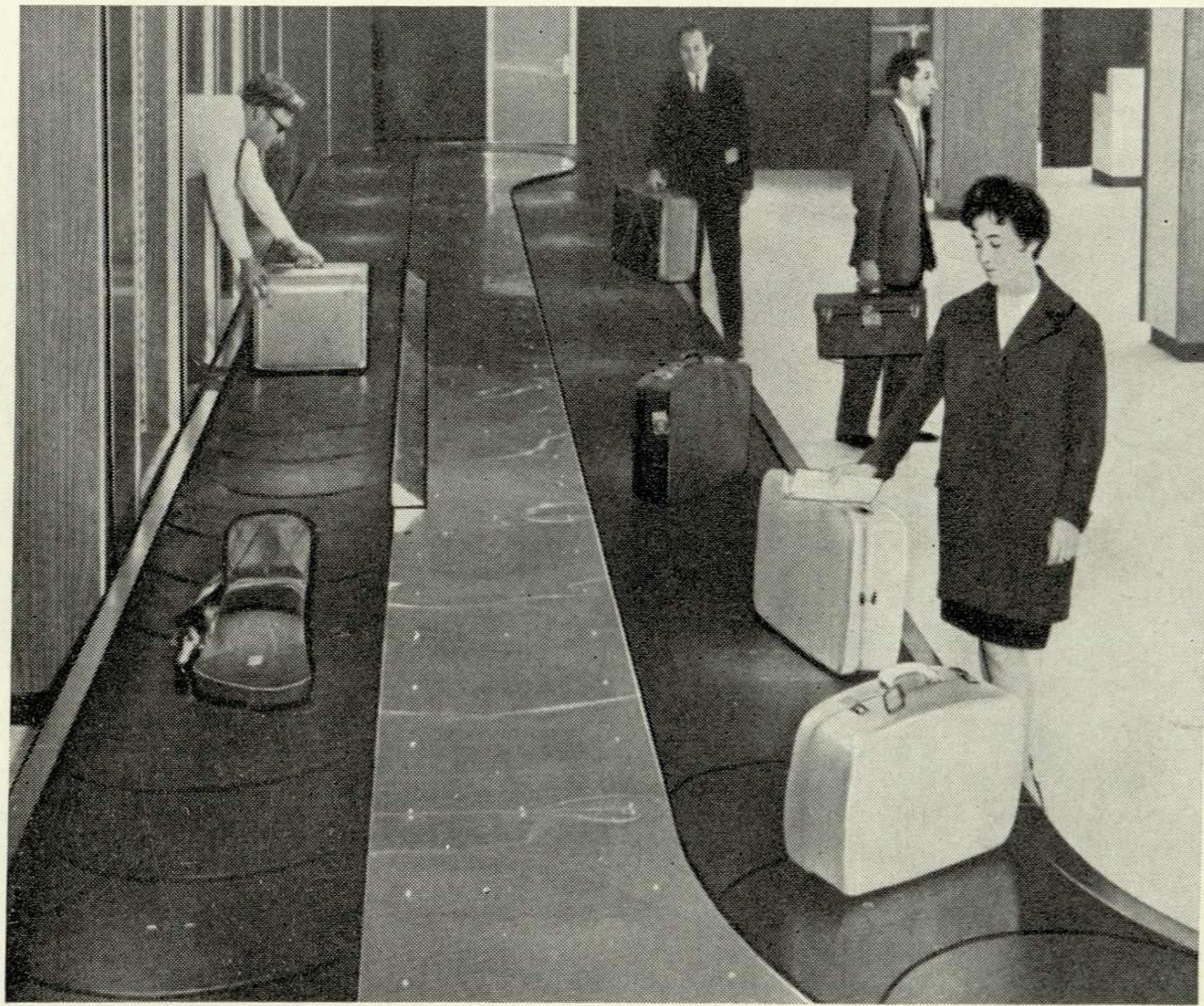
Довольно хорошо были представлены различного рода заправочные машины, что связано с ростом механизации и автоматизации заправочных работ в

крупнейших аэропортах мира. Большинство заправочных машин имеют сходную конструктивную схему: трехосное шасси, задний двухосный мост, несущий основную нагрузку, бак с жидкостью для заправки. В пластическом решении корпуса бака заметен отход от упрощенной формы бака-цистерны, при этом делается попытка расчленить с помощью цветных пятен его «навязчивый» объем (рис. 8, 9). Форма бака в заправочных машинах часто является наиболее выразительной частью, четко информирующей о функции установки.

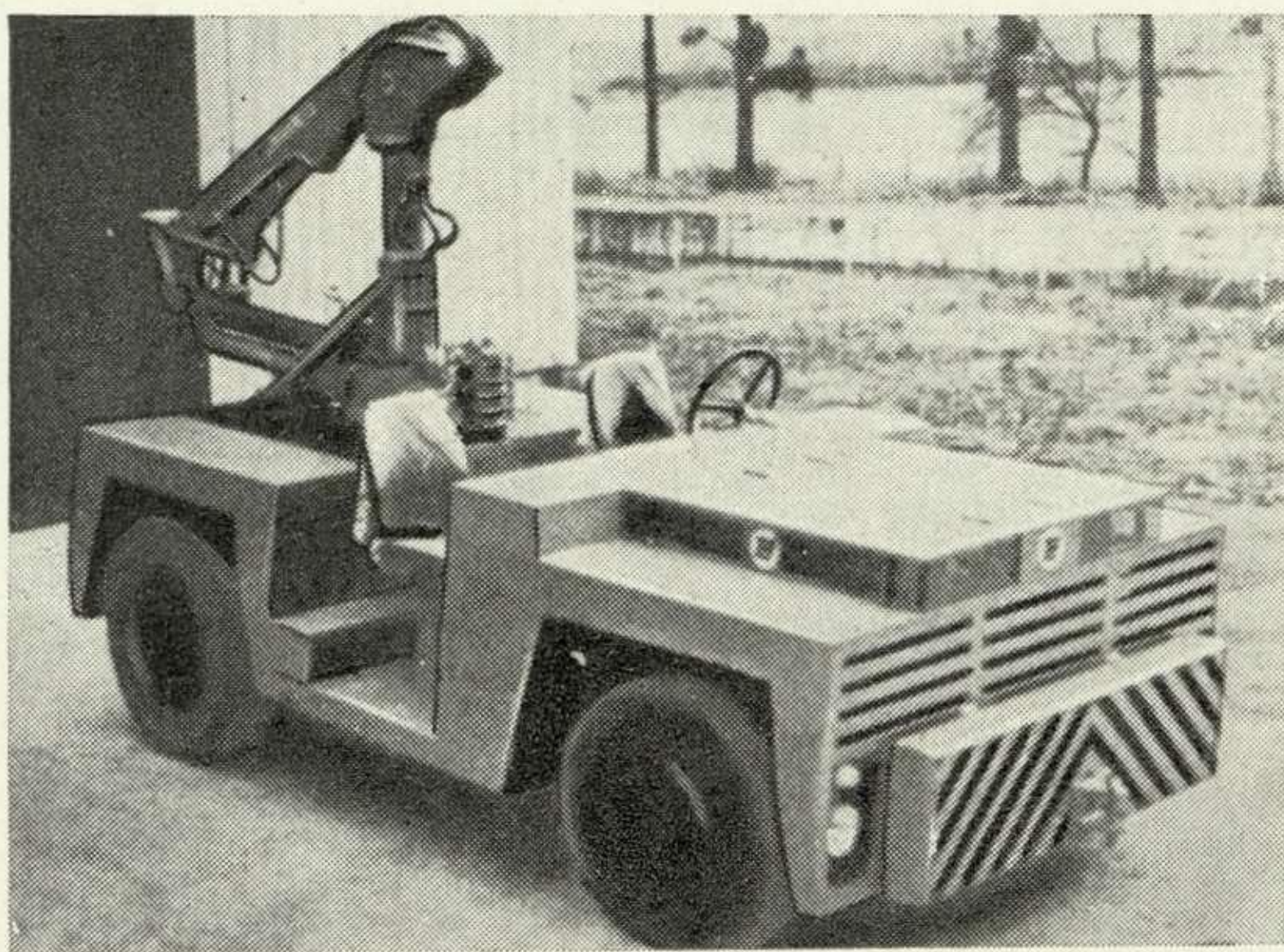
Целый комплекс самоходных устройств для обслуживания пассажирских самолетов представила фирма **Мицубиси**: погрузчики, движущиеся трапы-мосты, установки для уборки туалетных помещений



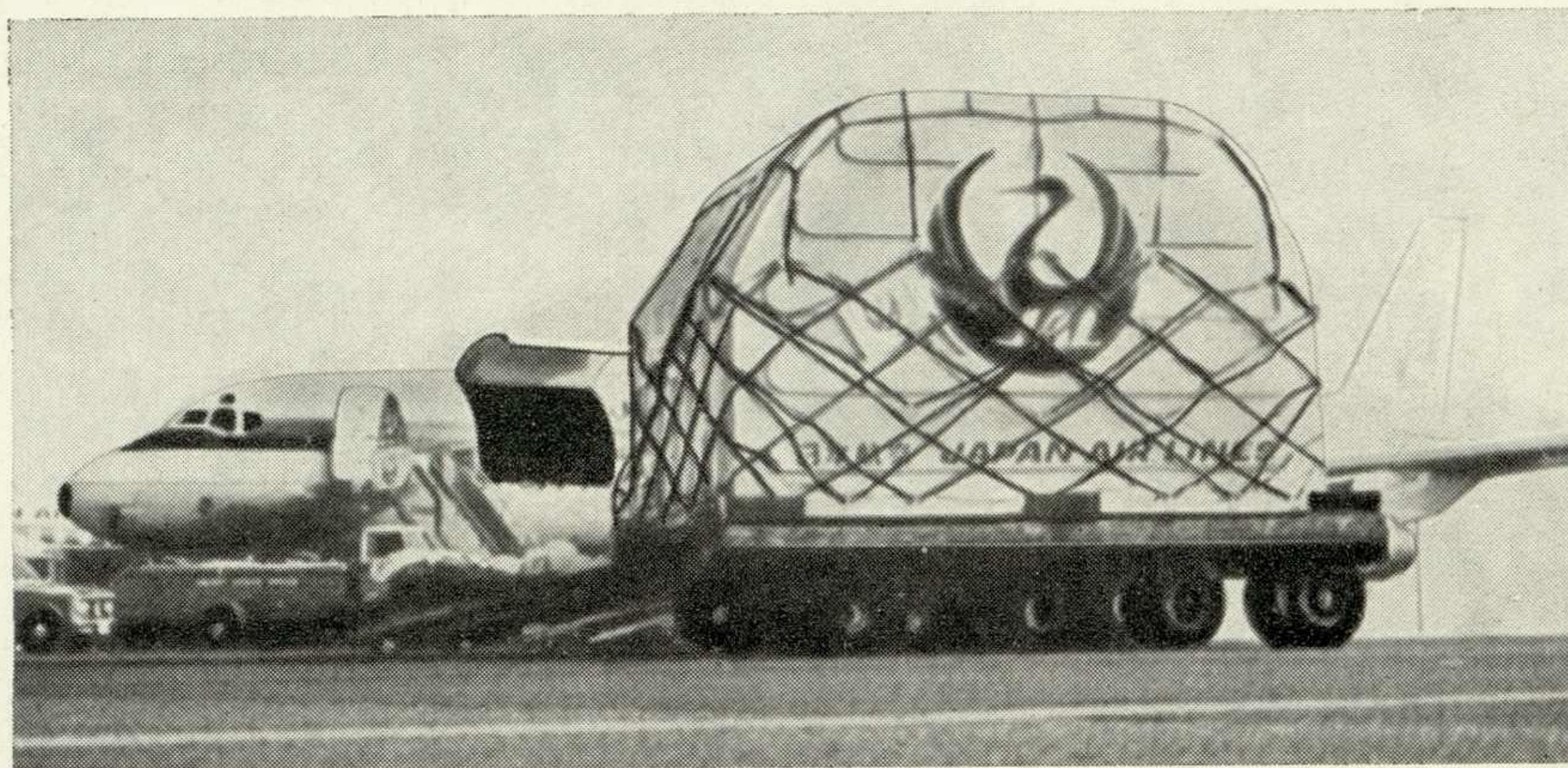
12



14



13



15

самолетов и т. п. Особый интерес представляют трапы-мосты (рис. 10, 11), предназначенные для перехода пассажиров из здания аэровокзала прямо на борт самолета. В летнее время эти трапы могут быть открытыми, а в зимнее используются закрытые варианты. Некоторые из таких трапов снабжены телескопическими и гибкими сочленениями, благодаря которым трап принимает при изгибе необходимую конфигурацию. Такой трап легко устанавливается, его телескопические соединения коробчатого сечения быстро выдвигаются одно из другого, занимая рабочую позицию.

Оборудование, выпускаемое компанией *Мицубиси*, обладает ярко выраженным фирменным стилем. Ему свойственны деловая элегантность форм, не-

яркая цветовая гамма, четкое расположение функциональных знаков и элементов, окрашенных сигнальными цветами безопасности.

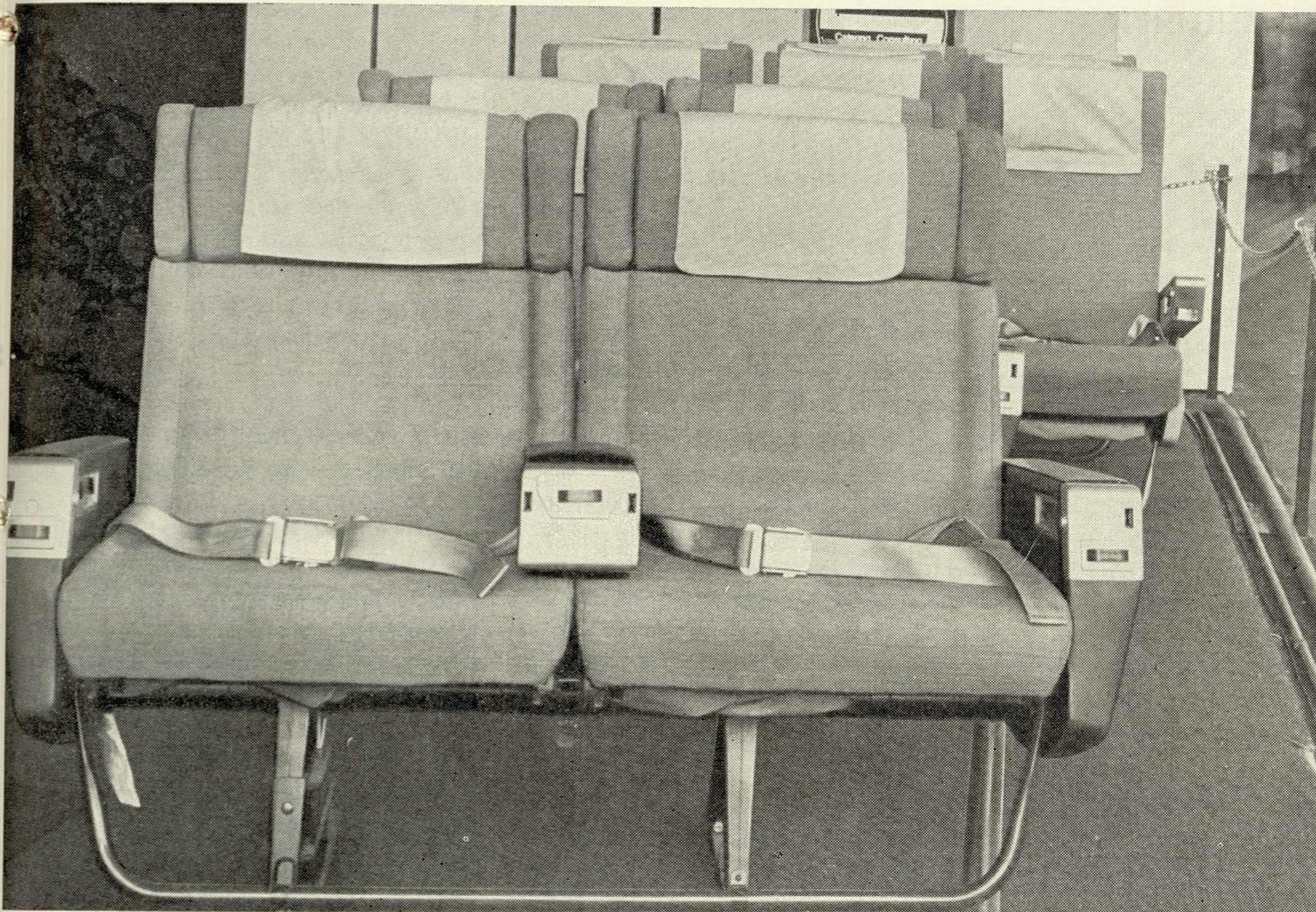
Среди малых установок для транспортировки и погрузки грузов интересен погрузчик «TCM-FG25» (рис. 12). Он отличается компактностью и подчеркнутой функциональностью внешних форм, очень рациональным расположением индикаторов и органов управления, удобным амортизирующим сиденьем и хорошим доступом к двигателю, расположенному под сиденьем.

Небольшие размеры свойственны и многоцелевым самоходным установкам, распространенным сейчас в аэродромном оборудовании, например, «TE-TD 1500» (рис. 13). Установка компактна,

однако формы излишне упрощены, непропорциональны и подчеркнуто стилизованы.

Среди транспортных и подъемных механизмов, облегчающих труд обслуживающего персонала и освобождающих пассажиров от переноски ручной клади, интересны ленточно-дисковые транспортеры «Транзитред» (рис. 14). Они в противоположность обычным конвейерам позволяют мягко передвигать багаж по кривым и дугам с малыми радиусами. Это дает возможность производить выдачу багажа в сравнительно небольших помещениях.

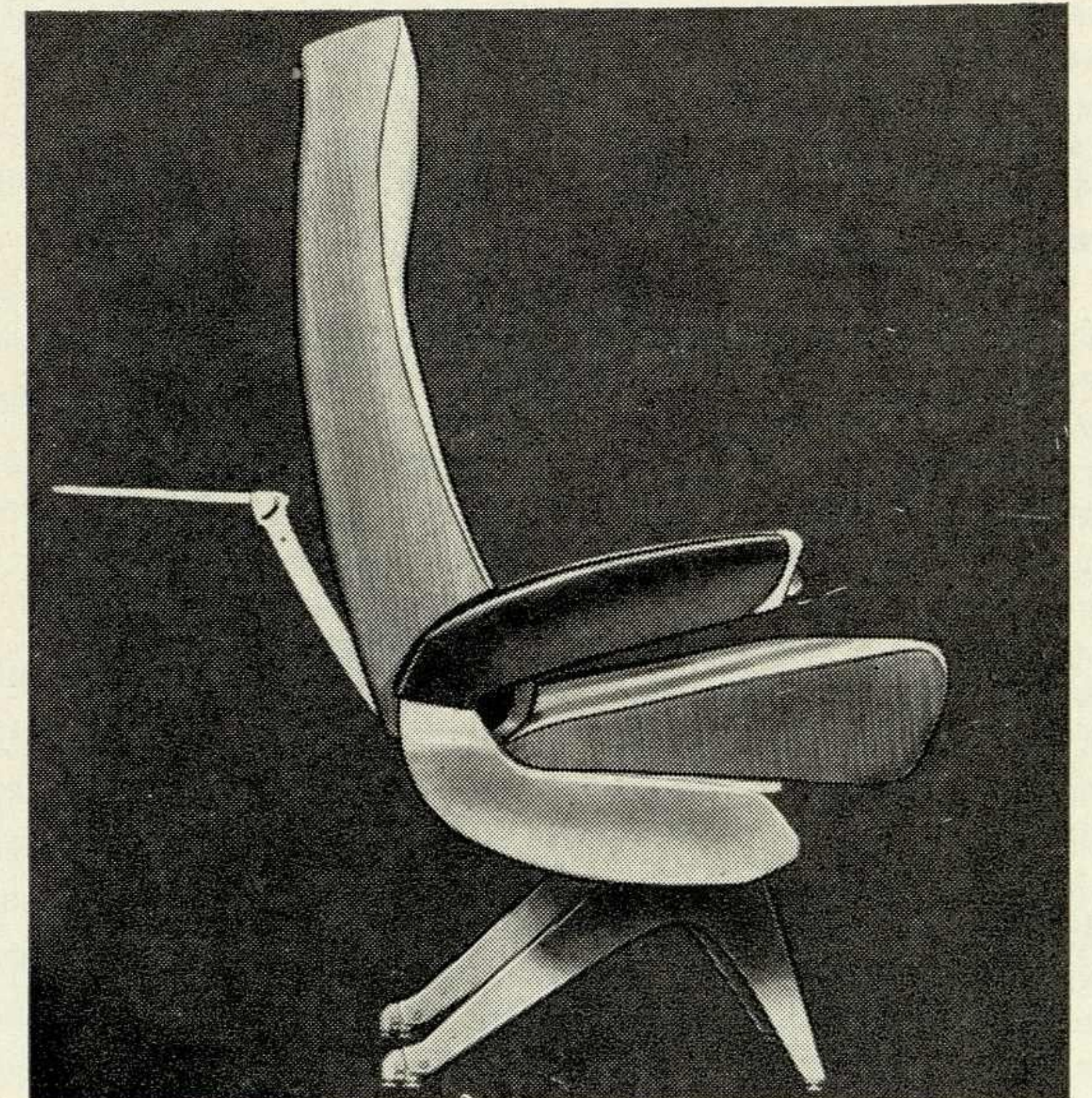
Сейчас для перевозки багажа и грузов в гражданской авиации начали применяться контейнеры. Это позволяет более рационально использовать пространство грузовых и багажных отсеков само-



16  
Кресла, используемые американскими авиакомпаниями.

17 а, б  
Кресла со столиками, убирающимися в специальную нишу. ФРГ, Англия.

18  
Кресла для пассажирского салона в самолете. Франция.



16

18

12  
Погрузчик «ТСМ-FG25». Фирма Тойо Умпанки. Япония.

13  
Многоцелевая самоходная установка «ТЕ-ТД 1500». Фирма Тракма. Франция.

14  
Ленточно-дисковый транспортер «Транзитред». США.

15  
Контейнер перед загрузкой в специальный отсек самолета. Япония.



17а



17б

летов, а также гарантирует большую сохранность грузов и облегчает погрузочные работы. Внедрение контейнерного метода обуславливает новые приемы разработки самолетных конструкций — создание автономных грузовых отсеков (рис. 15).

Бортовые устройства обслуживания пассажиров были представлены на выставке прежде всего сиденьями пассажирских салонов. К их разработке привлечено сейчас самое серьезное внимание инженеров и художников-конструкторов, что объясняется возросшими требованиями к комфортабельности кресел и к их соответствию эргономическим требованиям, диктуемым увеличением длительности и скорости полета, возникновением перегрузок, действующих на пассажиров сверхзвуковых

самолетов. В связи с этим проектировщики ищут новые принципы конструирования и расположения кресел в пассажирских салонах. Среди авиаконструкторов существует, например, концепция, по которой пассажирские кресла в сверхзвуковых пассажирских самолетах целесообразно устанавливать спинками вперед по направлению движения самолета. Сторонники данной концепции считают, что это может снизить действие перегрузок на пассажиров и повысить их безопасность. В соответствии с новыми тенденциями для сидений начинают использоваться новые амортизирующие, конструкционные и отделочные материалы. Некоторые элементы кресел выполняются из неокрашенного металла. Западногерманские и британские авиакомпании де-

монстрировали сиденья со складными столиками, убирающимися в нишу задней плоскости спинки кресла. Столики по конструкции просты, легки и устойчивы в рабочем положении (рис. 17 а, б). Сиденья, изготавливаемые французскими фирмами (рис. 18), более легкие, чем американские и западногерманские (рис. 16, 17) и обеспечивают большие расстояния между рядами, что увеличивает комфортность салона.

Чтобы разнообразить режим пассажиров во время полета, сократить им медленно текущее время пути, разработаны бортовые системы музыкального вещания, включающиеся как централизованно (с главного пульта), так и автономно (на каждом пассажирском месте).

Художественное конструирование как деятельность переживает период подъема, а его теория — техническая эстетика — фазу становления. В этих условиях разработка теории, способной направлять практику, приобретает важное значение. Создание такой теории требует объединения на общей методологической платформе усилий специалистов, исследующих такие сложные вопросы, как особенности проектной деятельности, формирование потребительских ценностей, эстетическое восприятие, и другие, связанные с проблематикой технической эстетики.

Такая методологическая платформа представлена расширенными тезисами «Основы технической эстетики», суммирующими результаты исследований отдела теории ВНИИТЭ. Обсуждение тезисов научной общественностью позволяет апробировать изложенную в них точку зрения на художественное конструирование и общую структуру его теории. Критические отзывы и замечания будут учтены при создании обобщающего труда.

Изданные в 1970 году тезисы привлекли внимание широкого круга лиц, по роду своей деятельности связанных с художественным конструированием.

В конце 1970 года в Центральном доме архитектора состоялась теоретическая конференция, посвященная обсуждению «Основ технической эстетики». В ней приняли участие представители практики, теории и методологии художественного конструирования и архитектуры, специалисты в различных областях инженерии и технологии.

В докладах на конференции, а также в рецензиях, представленных в письменном виде, отмечалась актуальность и плодотворность попытки представить различные аспекты технической эстетики в рамках единой теоретической концепции. По мнению выступавших, содержание тезисов способно оказать определенное влияние на практику художественного конструирования, поскольку там впервые дается целостная картина не только социальных, но и профессиональных задач дизайна. Критические замечания касались главным образом ряда недостаточно развитых положений методологии, а также отсутствия должной исторической перспективы становления и развития технической эстетики.

Поскольку многие из полученных ВНИИТЭ отзывов на «Основы технической эстетики» являются по сути дела развернутыми статьями, редакция «Технической эстетики» считает целесообразным познакомить читателей с наиболее интересными из этих материалов.

## Обсуждение книги

### «Основы технической эстетики»\*

Интенсивное развитие художественного конструирования сделало настоятельно необходимой разработку основополагающих теоретических проблем, связанных с этой сферой творческой деятельности. Подобные исследования продиктованы не только потребностью теоретически осмыслить практику формирования окружающей человека предметной среды, но и требованиями познания социально-экономических закономерностей развития культуры, одной из сфер которой является художественное конструирование.

Поэтому совершенно закономерно Всесоюзный научно-исследовательский институт технической эстетики, наряду с созданием прикладных методик и конкретных рекомендаций по художественному конструированию тех или иных типов изделий, разрабатывает комплексную теорию технической эстетики, без которой любые практические рекомендации приобретают стихийно-эмпирический характер. Постановка такой задачи уже с самого начала сулила сложный и многоплановый путь научных поисков — предстояло заложить основы научной дисциплины, рождавшейся на стыке многих, порою весьма далеких друг от друга, но связанных с технической эстетикой наук.

Вполне естественно, что такая работа потребовала немало времени и усилий большого коллектива специалистов. Одним из первых ее плодов стали «Основы технической эстетики».

Несмотря на краткость и тезисность изложения, эта работа является цель-

ным научным исследованием, базирующимся на четких научных принципах, ясных исходных позициях, эффективной методологии научного поиска. Результаты исследования представляют, на мой взгляд, бесспорную научную ценность.

Авторам удалось отойти от эмпирического описательства. Они выдвинули научную теорию, вскрывающую специфику художественно-конструкторской деятельности в ее нынешнем состоянии, и попытались прогнозировать цели и задачи технической эстетики в будущем.

Успешно решить многие сложные вопросы, поставленные в книге, авторы сумели потому, что построили свое исследование на прочном фундаменте — на марксистском положении о преобразующей роли предметной деятельности человека, о рождении в процессе этой деятельности «очеловеченного» предмета и об «опредмечивании» самого человека в творимой им «второй природе». Положение Маркса об общественных свойствах продуктов производства стало для авторов «Основ технической эстетики» отправным методологическим принципом научных поисков.

Творчески развивая эти идеи, советские философы в последние годы успешно разрабатывают диалектико-материалистическую теорию ценностей (марксистскую аксиологию). Рассматриваемая работа является плодотворной конкретизацией общепризнанных положений, применительной к такой прикладной дисциплине, как техническая эстетика.

Авторы пользуются понятийным аппаратом теории ценностей для построения логической модели художественного конструирования, которое рассматривается как специфическая сфера деятельности, не совпадающая ни с техникой, ни с искусством. Поскольку это именно деятельность, в качестве объекта исследования выступают не только вещь как материальный результат этой деятельности и не проект вещи как материализация в символической форме ее идеального образа, а вся сложная система связей «человек — вещь — среда». Эта система существует только в обществе, и понять ее структуру, познать ее природу можно лишь в том случае, если рассматривать ее как подсистему в более широкой системе связей (метасистеме), именуемой человеческим обществом.

Поэтому свое исследование авторы начинают с рассмотрения структуры человеческой деятельности.

Характер современного производства настолько сложен, что его осуществление невозможно без особой модели в виде идеи-проекта, фиксирующей цели производства и действия для их достижения. Построение такой модели (проектирование) — особая деятельность, удачно названная авторами «целесоизданием». Дизайн представляет собой одну из разновидностей такой деятельности. Чтобы понять его природу и построить его научную теорию (техническую эстетику), следует прежде всего выяснить особенности проектной деятельности в целом, найти ее место в системе общественного производства. Замкнутый цикл воспроизводства по принятому авторами членению состоит из четырех сфер: проектирования, производства, распределения и потребления. Затем дифференцируется сама проектная деятельность — проектирование инженерное отделяется от проектирования специфически дизайнерского.

Процесс научного поиска на этом не завершается. Авторы ставят перед собой задачу изучить не только внутренние закономерности самого процесса художественного конструирования, но и особенности художественно-конструкторского проекта, а также разобраться в специфике мышления дизайнера.

Процесс художественного конструирования рассматривается в работе как преобразование в идеальной форме (а затем в чертеже или объемной модели) неудовлетворительной предметной ситуации, позволяющее снять «беспокойщий общество  $n$ -мерный сигнал» и придать этой ситуации более высокую общественную ценность.

В любых материальных предметах авторы различают их общественно-ценностные свойства (аксиологию) и их предметно-вещественную структуру (морфологию). Качественная определенность вещи предполагает и определенный синтез ее аксиологических и морфологических особенностей. Деятельность художника-конструктора заключается в таком оперировании аксиологией и морфологией вещи, которое позволяет поднять ценностный уровень предметной ситуации. «Установление своего рода универсальной соотнесенности между морфологическими и аксиологическими аспектами идеальных картин реального мира является основ-

\* Основы технической эстетики. Расширенные тезисы. Под ред. Г. Миннервина. М., 1970 (ВНИИТЭ).

ной и наиболее специфичной особенностью дизайнерской деятельности», — пишут авторы.

Уже этот схематичный пересказ основной проблематики рассматриваемого труда показывает, насколько сложную задачу поставили перед собой его авторы. Обстоятельное ознакомление с книгой позволяет, на мой взгляд, утверждать, что эта задача решается достаточно успешно.

Дальнейшая разработка теоретических проблем дизайна в указанном направлении приведет, как мне представляется, к созданию логически стройной научной теории, которую условно можно было бы назвать «аксиоморфологической теорией дизайна».

К достоинствам труда относятся намеченные в нем связи художественного конструирования с искусством, реализуемые в определенных обстоятельствах. Это тем более примечательно, что авторы отнюдь не склонны солидаризироваться с чисто искусствоведческой трактовкой технической эстетики, хотя не согласны и с теми, кто считает, что она не может претендовать на художественно-образное отражение действительности. Рассматриваемая работа представляет интерес не только для теоретиков и практиков дизайна, но и для специалистов по философии, социологии, эстетике, экономике и т. д. Так, авторы дали определение ряду ценностных категорий, непосредственно связанных с технической эстетикой, — пользы, удобства, экономической эффективности и т. д. Уточнение и конкретизация ценностных понятий — проблема актуальная для науки в целом и очень важная для технической эстетики. Попытка глубже разобраться в содержании этих понятий должна быть особо отмечена. Она свидетельствует об острой необходимости разработки теории ценностей на более обобщенном, философском уровне.

Особого внимания заслуживает также авторская интерпретация категории «эстетическая ценность». Познание природы эстетического для технической эстетики, пожалуй, не менее существенно, чем для искусства в его различных видах. В соответствии с общей концептуальной основой книги авторы избрали аксиологическую трактовку эстетического. И нельзя не согласиться с ними, что в иерархии ценностных категорий эстетическое занимает особое место, представляя собой способность вещи «выражать в чувст-

венно воспринимаемых признаках формы свою общественную ценность (степень совершенства, полезности, целесообразности и т. п.)» (стр. 92).

Читая «Основы технической эстетики», убеждаешься, что дискуссии о природе эстетического отнюдь не были бесплодными, хотя порой они и носили чрезмерно абстрактный (а по мнению некоторых теоретиков, даже схоластический) характер. В ходе полемики кристаллизовалось ценностное понимание природы эстетических явлений, родилась аксиологическая теория прекрасного, которая сегодня уже используется для разработки прикладных наук, технической эстетики — в частности.

Однако некоторые формулировки «Основ технической эстетики» вызывают желание поспорить с авторами, а отдельные положения, как мне представляется, не могут быть приняты без оговорок и уточнений.

Пытаясь определить специфический объект дизайнерского мышления, авторы пишут, что «им оказывается система аксиоморфологических отношений, которая вычленяется дизайнером из неисчерпаемого многообразия фактов реальной предметной действительности...» (стр. 63). Но разве инженер-конструктор не обращается непосредственно к «системе аксиоморфологических отношений» реальной действительности? Ведь любая конструкторская деятельность стимулируется стремлением, говоря словами авторов, «уничтожить признаки неудовлетворительной ситуации, снять беспокоящий общество сигнал». Не поиском же новой формы ради формы занят инженер. Он стремится создать предмет более функциональный, конструкцию более совершенную и т. п., то есть изделие, лучше удовлетворяющее потребности общества. Значит, инженер тоже оперирует «ценностями», а не только «морфологией» предмета. Польза и удобство как общественные ценности всегда интересовали создателей нужных человеку вещей. Но данные о ценностных аспектах вещи инженер в прошлом чаще всего черпал не из научных рекомендаций, а из собственного опыта и находил их порой интуитивно. Следовательно, отграничение проектной деятельности художника-конструктора от проектной работы инженера не может строиться, как мне представляется, на «отлучении» инженера от «аксиологии».

Самое общепринятое деление ценно-

стей — на материальные и духовные. Физические, материальные элементы любого предмета и действий человека составляют основу материальной ценности, которая выступает как полезность, удобство и т. д. Но материальные свойства вещи могут быть носителями мысли, чувства, красоты даже в том случае, когда вещь создается ради удовлетворения материальных потребностей человека. Совокупность подобных свойств составляет область духовных ценностей.

Художник-конструктор творит в сфере материальной культуры, но особенность его творчества состоит в том, что в процессе создания материальных ценностей предметом его преимущественных интересов становится область духовных ценностей, проявляющихся в предметах материальной культуры. Отличие художника-конструктора от инженера состоит в том, что первый формирует духовные ценности, в то время как область забот второго остаются ценности сугубо материального характера. Вот где, по-видимому, следует искать границу между проектным творчеством инженера и дизайнера.

Среди духовных ценностей, реализацией которых занят художник-конструктор, первое место принадлежит эстетической ценности, прежде всего красоте. С эстетической ценностью тесно переплетены другие ценностные аспекты вещи — ее престижность, способность служить знаком положения человека в обществе, ее символическое значение, ее информационность. Вся эта «говорящая» сторона вещей в условиях современного индустриального производства и есть тот специфический предмет художественно-конструкторского творчества, который отсутствует в деятельности инженера. Отчасти эта мысль проводится и авторами «Основ технической эстетики», когда они, например, рассматривая композиционный поиск дизайнера, пишут: «...Морфология выступает в качестве зримого информационного критерия, выявляющего в форме вещи сложную систему общественно-ценностных отношений к ней человека» (стр. 77). Однако чаще встречаются формулировки, которыми были вызваны мои полемические замечания.

При всем этом результаты исследования, изложенные в «Основах технической эстетики», заслуживают, на мой взгляд, весьма положительной оценки.

**Л. Безмоздин,**  
канд. философских наук, Ташкент

## КИЕВСКИЙ ЗОНАЛЬНЫЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ И ПРОЕКТНЫЙ ИНСТИТУТ ТИПОВОГО И ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОГО ПРОЕКТИРОВАНИЯ ЖИЛЫХ И ОБЩЕСТВЕННЫХ ЗДАНИЙ

Факт появления данной работы несомненно является научным событием и отмечает первую веху на пути создания теории дизайна. Сейчас, когда очевидно углубление и расширение понятия «дизайн», проблема его многоаспектного, но целостного освещения остается сложной и малоразработанной. От результатов ее теоретического разрешения зависит как практика художественного конструирования, так и возможность эффективного управления всей системой создания предметной среды нашего общества. Работа «Основы технической эстетики» содержит оригинальную интерпретацию сложного комплекса проблем технической эстетики и потому интересна и содержательна.

Примечательно, что выдвигаемая авторами концепция продиктована идеей управления процессами создания целостной предметной среды вкупе с архитектурой. В связи с этим заслуживают внимания предложения о создании специализированной общегосударственной службы технической эстетики. Несомненно, что именно на этом пути техническая эстетика в нашем обществе может стать одной из основ планирования и нормирования производства и потребления.

К достоинствам работы следует также отнести теоретическую разработку метода проектного прогнозирования, в которой авторы имеют неоспоримый приоритет (часть III, гл. 2). Включение в дизайн прогностического содержания выявляет его преобразующую сущность, что переводит дизайн в ранг актуальнейшей социальной деятельности.

Преимуществом данной концепции по сравнению с другими, чисто описательными, является представление предмета исследования в виде моделей, что свидетельствует о зрелости этой концепции и открывает поле для дальнейших исследований.

Авторы используют собственный, никем ранее не примененный способ формального представления проектных операций — так называемую «про-

цедуру включения». Благодаря ей полно и наглядно фиксируются в знаковой форме отличительные особенности проектного мышления. Правомерность использования процедур включения не вызывает сомнения в моделях процессов художественно-конструкторского творчества.

Однако нельзя считать правомерными универсальность процедуры включения и ее безоговорочный перенос на другие объекты. Особенно это относится к тем объектам, которые пока не поддаются строгой модельной интерпретации: едва ли удачны попытки внедрения «формализованного» языка для описания самых различных смысловых ситуаций, например «предмета деятельности», «эстетического отношения человека к предметному миру» или вообще «системы логических категорий дизайнерской деятельности». «Основы технической эстетики» — первая в нашей стране попытка создания теоретических основ художественно-конструкторской деятельности. Поэтому, видимо, следует предъявить более строгие требования к организации самих исследований в области этой сравнительно новой дисциплины. Очевидно, именно недостатками в организации исследований можно объяснить неразработанность в «Основах» некоторых аспектов дизайна, в первую очередь исторического. Ретроспективный анализ технической эстетики мог бы стать органической частью «Основ». Он не только проявил бы логику становления отечественных и зарубежных школ и направлений, но и привел бы к обоснованию исторической необходимости выдвигаемой авторами концепции технической эстетики. Фундаментальность «Основ» от этого только бы выиграла.

Упущением «Основ» является неразработанность теоретических проблем автоматизации проектной деятельности художника-конструктора. Но вряд ли следует это ставить в вину авторскому коллективу, силы которого слишком скромны для «подъема целины» автоматизации на поприще художественного конструирования. Наоборот, авторы с глубоким пониманием относятся к этим проблемам, связывая будущее технической эстетики с автоматизацией проектирования. Заслуга авторов состоит в том, что они взяли верный курс на выявление и разработку основных проблем технической эстетики (теоретических, организацион-

ных, производственных), а не пошли по легкому пути фиксации эмпирического материала.

**Р. Заец**, архитектор, Киев

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕОРИИ И ИСТОРИИ ИЗОБРАЗИТЕЛЬНЫХ ИСКУССТВ АКАДЕМИИ ХУДОЖЕСТВ СССР

Предлагаемая работа — первая в нашей литературе попытка создания сводного труда, рассчитанного как на художников-конструкторов, так и на работников смежных специальностей (искусствоведов, архитекторов, инженеров).

Авторы затрагивают широкий круг научных проблем, начиная от уточнения специальной терминологии и кончая социологическими и футурологическими вопросами дизайна. Текст книги оставляет впечатление большей разработанности социологических, проектно-конструкторских, производственных проблем дизайна, чем установления его места в системе современной художественной культуры. Авторы противопоставляют свою точку зрения на техническую эстетику «искусствоведческой концепции» дизайна, но при этом не раскрывают формулу «высокие эстетические качества», что наводит на мысль о мнимости противоречия и о рациональном зерне самой «искусствоведческой концепции». В самом деле, в ходе изложения авторы неоднократно используют такие понятия, как «органическое единство», «гармоническое единство», «соразмерность», «красота формы» и т. д. Но эти понятия не получают в тексте значения научных терминов, подобных многим другим, относящимся к производственно-технической проблематике дизайна. Все понятия и категории, относящиеся к эстетической стороне, оказываются гораздо менее определенными, а порой и аморфными, например: «...Целью композиции является выявление главного и второстепенного, достижение согласованного единства частей и целого (композиционная целостность), гармоничности и соразмерности, предопределяющих выразительность предметной среды и ее элементов» (стр. 77) или: «Совершенство вещи должно найти проявление в гармоничном согласовании частей и целого, в единстве содержания и формы» (стр. 85). Подобные суждения, кажущиеся на первый взгляд правильными и безукоризненными, на самом деле оказываются «общим местом», лишенным конкретного и определенного содержания. Может быть, авторы книги недостаточно знакомы с научной проблематикой декоративно-прикладного искусства,

методологией его анализа, структурой образа в прикладном искусстве? А ведь именно предметное художественное творчество — декоративные, прикладные формы искусства — имеет больше всего аналогий с дизайном как художественным творчеством в сфере промышленных форм.

Анализ проблемы формы в художественном конструировании в отрыве от проблемы формы в искусстве (особенно в предметном художественном творчестве) представляется важным пробелом книги, влекущим за собой шаткость многих формулировок и положений ее авторов.

Лишь в одном месте (стр. 78) говорится о творческой интуиции художника-конструктора, о специфике его труда именно как художника, человека, отмеченного талантом, а не просто имеющего сумму определенных знаний. Роль эмоциональной сферы человека как в процессе творчества, так и в процессе восприятия создаваемой художником предметной среды почти полностью выпала из поля зрения авторов книги.

Объективные закономерности процесса образования и смены форм в дизайне затрагиваются авторами лишь с точки зрения рациональности промышленного производства. Но, будучи фактом современной культуры, продукт дизайна несет на себе печать стилиевой эволюции формы, связанной с процессами, протекающими внутри искусства, а также с физиологической потребностью человека в смене форм, не говоря уж о феномене моды. Без рассмотрения этой стороны, столь же тщательного, как и всех других, дизайн как сложнейший фактор современной культуры оказывается схематизированным, а закономерности его развития упрощенными. Полная и всесторонняя характеристика дизайна требует серьезного анализа его не только в системе «производство—потребление», но и в системе духовной деятельности человека с такой ее сложной составляющей, как художественное творчество.

В целом труд представляется весьма своевременным и нужным специалистам разных профилей.

**Н. Николаева**,  
канд. искусствоведения,  
Москва

### НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ПСИХОЛОГИИ УКРАИНСКОЙ ССР

Необходимость создания работы, посвященной основам технической эстетики, не вызывает сомнения. Тезисы дают основания считать, что ее создание — дело ближайшего будущего.

Оценивая тезисы в целом положительно, можно сделать и ряд замечаний. Следовало бы шире использовать материал об особенностях человеческого восприятия, поскольку оценка продуктов художественного конструирования опирается на возможности психики воспринимающего субъекта (потребителя). Необходимо представить, в частности, материал по особенностям восприятия форм, структур, цвета, ритма и пр.

Надо полагать, что «психологизация» основ технической эстетики помогла бы избавиться от излишне логизированного описания самого процесса деятельности художника-конструктора, глубже отразить специфику его реального мышления (сейчас глава, посвященная описанию мышления художника-конструктора, слишком схематична). В работе подобного типа не следовало бы ограничиваться фразой о том, что «эстетическое становится волшебным ключом к решению утилитарных задач», а, по возможности избегнув «волшебности», раскрыть закономерности, особенности включения эстетических принципов в сознательную и подсознательную мыслительную деятельность художника-конструктора. Для этого следовало бы затронуть вопросы, связанные с психологией его личности, методами и приемами умственной деятельности (как формируется замысел, как протекает процесс поиска, какими стратегиями и тактиками пользуются дизайнеры и т. д.), необходимыми профессиональными качествами и др.

В главе о процессе художественного конструирования следовало бы расширить описание этого процесса, затронув не только особенности проявления анализа и синтеза, поскольку этот процесс как всякий мыслительный включает другие операции (например, сравнение — универсальный процесс, позволяющий проводить аналогии и устанавливать различия между функциями, структурами и их элементами; кстати, аналогия играет в конструировании вообще большую роль).

При конкретизации тезисов в ряде случаев можно без ущерба раскрыть словами абстрактные буквенные символы, так как слишком частое их использование отвлекает от сущности излагаемого материала.

**В. Моляко**,  
канд. психологических наук,  
Киев



## КИЕВСКИЙ ФИЛИАЛ ВНИИТЭ

Радует прежде всего замысел книги — давно назрела необходимость в теоретическом труде, в котором научно, но доступно излагались бы основополагающие понятия технической эстетики в социалистическом обществе. Поэтому не вызывает возражений преобладание специфически философского ракурса в анализе рассматриваемых проблем, хотя в таком случае следовало бы уточнить заглавие, например: «теоретические», или «философские», или «методологические» основы. Кроме того, многие страницы требуют от читателя серьезной специальной философской подготовки и, следовательно, едва ли посильны широкому кругу практикующих художников-конструкторов.

Не всегда убедительно используются графические символы и схемы. В частях II и III диалектический анализ часто подменяется формально-логическим. В результате создается впечатление, что в освещении процесса художественного конструирования не остается места преобразованиям качественным, которые подменяются линейными, количественными.

Н. Гущий, В. Красный,  
Я. Файнлейб, Киев

## ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ ИНСТИТУТ ЛИТОВСКОЙ ССР

Формулирование научного объекта исследований, определение его структуры и свойств является первостепенным долгом ученых. В этом плане интересным и правильным кажется логическое построение теоретической модели дизайна. Однако некоторые графические модели с использованием буквенных обозначений трудно воспринимаются. Правильным представляется и рассмотрение художественного конструирования в связях с другими социальными явлениями, установление отношений между прогнозированием, планированием и проектированием. Вывод

о том, что для четкого планирования необходимо иметь «заранее сформированный проект будущей предметной среды», абсолютно справедлив и необходим для решения конкретных технико-экономических проблем.

Независимо от расхождения во взглядах отдельных специалистов, данный труд является большим шагом вперед в теории технической эстетики и хорошим методическим руководством для художников-конструкторов.

А. Бельскис,  
старший преподаватель,  
Вильнюс

## СПЕЦИАЛЬНОЕ ХУДОЖЕСТВЕННО-КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО МИНИСТЕРСТВА ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ (НОВОСИБИРСК)

Издание «Основ технической эстетики» — важное событие в отечественной науке. Впервые систематизированы сложившиеся у нас в стране взгляды на актуальные проблемы технической эстетики. Вне всякого сомнения, на основе этих тезисов еще длительное время будет базироваться работа в области технической эстетики в СССР.

Несколько замечаний. Перечисляя специалистов, участвовавших в создании промышленных изделий, целесообразно вместо «инженер» говорить «конструктор» или «инженер-конструктор», поскольку технолог тоже является инженером.

Представляется неверным отнесение экономических требований к дополнительным требованиям технической эстетики. Действующие методики исчисления экономической эффективности предусматривают экономичность как в процессе производства, так и в эксплуатации. Повышение качества изделия, в том числе его эстетической составляющей, фиксируется при аттестации качества и дает право предприятию устанавливать на изделие более высокую цену, что обеспечивает рентабельность производства даже при удорожании производства изделия, связанном с повышением качества. Поэтому следует говорить о повышении конкурентной способности изделия в связи с повышением эстетической составляющей качества.

Совершенно справедливо указывается в тезисах на принципиальное отличие дизайна от традиционного инженерно-

го конструирования. Однако это отличие следовало бы формулировать более четко с правовой точки зрения, поскольку становление художественного конструирования как особой сферы творческой деятельности требует создания особых норм гражданского права применительно к технической эстетике.

И. Коломийцев,  
директор СХКБ,  
Новосибирск

## ХУДОЖЕСТВЕННО-ТЕХНИЧЕСКИЙ СОВЕТ СХКБ ГОСПЛАНА АЗЕРБАЙДЖАНСКОЙ ССР

Публикация «Основ технической эстетики» своевременна и полезна. Справедливость и полнота приводимых в них характеристик очевидны, построение семиотических структур отвечает логике анализа. Введение в текст знаковых моделей представляется необходимым, однако, видимо, потребует повышения научного уровня проектировщиков. Думается, уже сегодня, параллельно с развертыванием теоретических исследований, пора готовить специалистов особого профиля, умеющих практически обрабатывать принципиальные аксиоморфологические модели. Художественно-технический совет СХКБ полагает необходимым обратить внимание на дискуссионность жесткого ограничения интересов художника-конструктора сферой промышленных изделий, да и в самих тезисах архитектура и дизайн рассматриваются как тесно связанные и «взаимопретечающие» сферы предметной деятельности. Это подтверждается опытом работы художественно-конструкторских подразделений по комплексной организации среды.

И. Гаибова, Ю. Рагимзаде,  
Э. Крупкин, Баку

## СКБ «НЕФТЕХИМПРИБОР»

«Основы технической эстетики» — книга, которой давно ждут дизайнеры-практики. На наш взгляд, тезисы являются первой успешной попыткой построить фундаментальную теоретическую модель новой отрасли деятельности. По глубине подхода эта работа не

имеет прецедента в области дизайна. Четкость и аргументированность научной позиции авторов создает прочную основу для дальнейших исследований. Введенные авторами понятия морфологии и аксиологии, на которых строится модель, представляются весьма перспективными и для использования их в работах, посвященных более частным, методическим вопросам художественного конструирования. Анализ специфики художественно-конструкторской деятельности с помощью знаковой системы несомненно будет полезен для решения проблем подготовки профессиональных кадров.

Большое место в труде уделено ключевой проблеме технической эстетики в условиях социализма — комплексному проектированию.

Впервые в теории технической эстетики дан глубоко аргументированный анализ феномена «эстетически выразительной формы» (стр. 88—96). Сегодня эта проблема наиболее актуальна для практикующих художников-конструкторов и в то же время наименее разработана. Хорошую платформу для детального рассмотрения проблемы эстетической выразительности формы создает мысль о том, что «морфология выступает в качестве зримого информационного критерия, выявляющего в форме вещи сложную систему общественно-ценностных отношений к ней человека» (стр. 77). Понимание формы предмета как характеристики его совершенства — главный инструмент художника-конструктора в процессе формирования эстетически выразительной вещи. Однако простой констатации существования этого инструмента для «Основ технической эстетики» сегодня уже недостаточно. Исследование выразительных средств, основанных на информативности формы, сообщающей о высоких ценностных качествах изделия, детальный анализ этих средств, их конкретизация для различных типов изделий вооружат художника-конструктора, особенно работающего в сфере проектирования средств производства, действенной методикой. Разработка проблемы эстетических качеств формы вещи весьма полезна для предотвращения влияния на художественное конструирование у нас в стране формалистических тенденций, особенно усилившихся в последнее время в западном дизайне.

Д. Азрикан,  
главный конструктор проекта, Баку

## О проблемах технической эстетики

Вышла в свет интересная книга о дизайне\*. Она снабжена ограничительным подзаголовком и оглавлением, вынесенным на обложку. Однако гораздо конкретнее отражают содержание этой новой книги названия параграфов-очерков, на которые дробятся основные главы. Они характеризуют концепции крупнейших зарубежных теоретиков дизайна (Г. Рида, Дж. Глоага, Ф.-Ч. Эшфорда, Д. Понти, Дж. Нельсона, Т. Мальдонадо), освещают деятельность отдельных фирм (*Оливетти, Браун*), где сложились определенные формы сегодняшнего дизайна, и, наконец, знакомят с его разновидностями (стафф-дизайн, нон-дизайн, независимый дизайн).

Автор начинает свою книгу словами: «Дизайн в моде, о нем написано много и напишут еще больше. Вполне понятно, на глазах одного поколения возникла и утвердилась новая профессио-

нальная деятельность, которую нужно как-то осмыслить», и затем приводит и сопоставляет различные определения дизайна, которых существует не менее дюжины. При этом он выделяет существенное и конструирует собственное, правда, не очень убедительное, определение дизайна. Вообще позитивная часть в книге слаба.

Так, в частности, остается неясным, что же из западного дизайна представляется полезным и может быть взято специалистами социалистических стран. Гораздо доказательней критическая часть работы, что выгодно выделяет ее среди книг по эстетике, изданных в последнее время. Для В. Глазычева существует только авторитет мысли и дела, но не авторитет имени; чтобы почувствовать это, достаточно обратиться к некоторым из его оценок. Например, известную книгу Г. Рида\* он вообще не считает исследованием; о не менее известной книге Ф.-Ч. Эшфорда\*\* пишет, что она «...задумана и реализована не как учебное пособие, а, скорее, как самоучитель типа «как сделать карьеру»; В. Глазычев называет почти анекдотическим произведением книгу Д. Юис-

мана и Ж. Патри\*, которая, по его мнению, «является карикатурой на литературу о дизайне, но эта карикатура в значительной степени лишь предельно выявляет действительно элементарный характер большинства публикаций».

А ведь эти книги почитались эталонами в художественно-конструкторской среде, и оценка, данная им В. Глазычевым, с силой бьет по множеству вдохновенных ими и опубликованных у нас малосерьезных книг и статей по технической эстетике. Но здесь автор сдвинул акценты, избегая анализа явлений в социалистическом дизайне.

С выходом книги В. Глазычева выявилось множество вопросов к технической эстетике. Уже в течение десяти лет мы занимаемся этой областью знаний, не отдавая себе полного отчета в том, что мы проводим художественно-конструкторскую экспертизу и даем оценку эстетических свойств промышленных изделий, не имея согласованных и объективных критериев оценки; что мы говорим об экономической результативности мероприятий по технической эстетике, широко пропагандируем цифры приростов производительности, связанные с внедрением методов технической эстетики, хо-

тя до сих пор не существует модели оценки экономической эффективности таких мероприятий.

Книга В. Глазычева далеко не исчерпывает всех проблем дизайна, но каждый специалист найдет в ней что-то интересное для себя, хотя обнаружит и определенные недостатки. Так, в частности, художник-конструктор наверняка посетует на излишнюю извинительность в оценках отечественной дизайн-практики и дизайн-теории, для инженера окажутся неприемлемыми некоторые взгляды автора, искусствоведы увидят несогласованность своих мнений и т. д. В отдельных случаях границы классификационных построений автора настолько тонки, что по-настоящему они осознаются, вероятно, лишь им самим. Причины этого видятся в недостатке художественно-конструкторских примеров и в полном отказе от иллюстраций. Но главное, что снижает ценность теоретических построений, — это преувеличение значимости «специфических, ненаучных профессиональных знаний», преуменьшение роли системного подхода к проектированию промышленных изделий; подмена науки интуицией, которую автор называет «особыми художественно-проектными профессиональными средствами» художника-конструктора.

**Р. Повилейко, Новосибирск**

\* В. Глазычев. О дизайне. Очерки по теории и практике дизайна на Западе. М., «Искусство», 1970, 192 стр.

\* H. Read. Art and Industry. Z., 1969.

\*\* F. C. Ashford. Designing for Industry. Z., 1956.

\* D. Huisman et G. Patrix. L'esthétique industrielle. Paris, 1961.

### Хроника

#### СССР

В марте—июне с. г. III Всесоюзная выставка по художественному конструированию, демонстрировавшаяся ранее в Москве, была развернута в Минске.

Несмотря на уменьшение экспозиционной площади, оформителям выставки (архитекторам Художественно-производственного комбината Худфонда Эстонской ССР У. Иваску и Ю. Лаубе) удалось решить основную задачу выставки — раскрыть роль технической эстетики и художественного конструирования в совершенствовании окружающей человека предметной среды. Этому способствовали отбор демонстрировавшихся экспонатов, проведенный с учетом опыта предшествующей работы выставки, а также пополнение экспозиции изделиями для быта и промышленным оборудованием, по-

ступившими с предприятий Белоруссии.

Полностью использованное в Минске экспозиционное оборудование московской выставки раскрыло большие возможности его трансформации.

#### ВНР

В 1971 году премия М. Мункачи (II степени) была присуждена известному венгерскому художнику-конструктору А. Немету. Он работает в области художественного конструирования около двадцати лет и является автором художественно-конструкторских проектов средств транспорта, научных приборов, сельскохозяйственного оборудования. Одновременно А. Немет преподает на отделении художественного конструирования Института прикладного искусства в Будапеште и возглавляет секцию художественного конструирования Союза художников ВНР («Непсабашаг», 3 апреля 1971 г.)

#### ОАР

Центр контроля качества промышленных изделий создается в Каире в рамках экономического сотрудничества между Германской Демократической Республикой и Объединенной Арабской Республикой.

Задача Центра — разработка форм и методов контроля качества промышленных изделий, а также исходных материалов для их производства. Цель проводимых мероприятий — повышение качества и конкурентоспособности промышленной продукции арабского производства («Информация ЦИТЭ», 1970, № 6).

#### ПАКИСТАН

В Пакистане согласно программе технического сотрудничества со Швейцарией организуется Дизайн-центр. Он будет осуществлять методическое ру-

ководство художественно-конструкторской деятельностью в стране и подготовкой дизайнерских кадров.

Особое внимание Дизайн-центра будет направлено на художественное конструирование экспортных изделий («Форм», 1971, № 52).

#### ФРАНЦИЯ

С 31 марта по 31 мая с. г. в Париже работала выставка художественного конструирования Великобритании — «Идея и форма». Экспозиция включала шесть разделов: место художника-конструктора в современном обществе; достижения Великобритании в художественном конструировании средств железнодорожного транспорта; оборудование для промышленности, научных и учебных учреждений; одежда, визуальные коммуникации; подготовка художников-конструкторов в Англии («Крее», 1971, № 7).

## ВСЕСОЮЗНАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ «СВЕТ КАК ЭЛЕМЕНТ ЖИЗНЕННОЙ СРЕДЫ ЧЕЛОВЕКА»

15—17 июня 1971 года в Харькове состоялась Всесоюзная научно-техническая конференция, посвященная проблеме света как элемента жизненной среды человека, организованная ВНИИТЭ совместно с его Харьковским филиалом и Харьковским областным домом техники.

Задача конференции состояла в ознакомлении специалистов с работами, проводящимися по данной проблеме в различных институтах, и определении направлений дальнейших исследований. Обсуждался также проект координационного плана работ, целью которых является оптимизация санитарно-гигиенических и эстетических свойств световой среды, способствующих росту производительности труда и снижению заболеваемости людей.

В работе конференции приняли участие 117 специалистов [светотехников, медиков, биологов, психологов, физиологов, гигиенистов, архитекторов, художников, инженеров-строителей] из 74

организаций 14 городов [Харькова, Москвы, Ленинграда, Минска, Киева, Вильнюса, Хабаровска, Свердловска, Новосибирска и др.]

Было сделано 18 докладов и сообщений, в которых выступили 14 человек.

Конференция рекомендовала проведение комплексного изучения проблемы на основе систематической координации научно-исследовательских и экспериментально-проектных работ. В заключение были отмечены важность и своевременность постановки данной проблемы, ее народнохозяйственное значение, а также высокий научный и организационный уровень, на котором прошла конференция.

Т. Романова, ВНИИТЭ

УДК 725.4:747+658:7.05

О комплексном решении интерьера механосборочного цеха  
**КОЛОГРИВОВА Л.**

«Техническая эстетика», 1971, № 8

Автор с позиций технической эстетики рассматривает вопросы размещения оборудования и коммуникаций в механосборочном цехе, предлагает систему зонирования.

УДК 629.113.014:02-506

Эргономические факторы в конструировании рабочего места водителя  
**ПРОЦЕНКО В., МАРТЫНОВА О.**

«Техническая эстетика», 1971, № 8

В статье рассматриваются требования к конструктивным параметрам, определяющим эффективность зрительной информации, анализируются компоненты рабочего места, создающие комфортабельные физические условия в кабине и удобство ее планировки.

УДК 69.022.54

Боксовые сборно-разборные перегородки  
**СМИРНОВА В.**

«Техническая эстетика», 1971, № 8

Автор рассказывает о работе художников-конструкторов над боксовыми сборно-разборными перегородками, предназначенными для выделения из общего пространства отдельных кабинетов. Предлагаются два варианта перегородок, отличающихся количеством типоразмеров элементов и деталей, конструкций, внешним видом и целесообразностью применения в различных по специфике зданиях.

УДК 646.001.2:7.05+687.01

Художник и промышленное производство одежды  
**ЛЕВАШОВА А.**

«Техническая эстетика», 1971, № 8

Статья директора — художественного руководителя СХБ Легпрома А. Левашовой посвящена методу моделирования одежды по одной конструктивной основе. Модели-конструкции создаются на базе отработанной общей формы и варьируются путем введения частичных изменений в деталях и использования разнообразных тканей. Применение такого метода для массового промышленного производства одежды позволяет добиться максимума разнообразия при минимуме затрат.

УДК 62-506:621.311

Определение оптимального объема информации при построении информационной модели энергообъединения  
**АРТИБИЛОВ М., ВЕНДА В., ПОЛЯКОВ В.**

«Техническая эстетика», 1971, № 8

Рассматривается аналитический метод построения информационной модели энергообъединения (ОЭС), позволяющий определить оптимальный объем информации для управления ОЭС в аварийных режимах с учетом информационной пропускной способности оператора. Приводятся результаты исследования, проведенного для одной ОЭС по предлагаемой методике.

УДК 769.91:62.001.2:7.05

Графический дизайн и промышленное производство  
**ЛЕВИЦКИЙ Л.**

«Техническая эстетика», 1971, № 8

В статье говорится о роли графического дизайна в эстетизации процесса труда, рассматриваются вопросы создания единой производственной знаковой системы для производственной документации, описывается разработка системы графических знаков для кодирования технологических процессов при проектировании металлорежущих станков (разработка Новосибирского электротехнического института).

**ВСЕСОЮЗНЫЙ НАУЧНО-  
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ (ВНИИТЭ)  
И ЕГО ФИЛИАЛЫ**

приступили к формированию плана работ на 1972 год и принимают заказы НИИ, КБ и промышленных предприятий на выполнение художественно-конструкторской части проектов технически сложных изделий народного потребления, а также важнейших видов промышленной продукции (оборудования, станков, приборов, средств транспорта и др.).

**ЗАКАЗЫ ПРИНИМАЮТСЯ ТОЛЬКО НА ИЗДЕЛИЯ ИЛИ КОМПЛЕКСЫ ИЗДЕЛИЙ, ОСНОВАННЫЕ НА ПРОГРЕССИВНЫХ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКИХ ИДЕЯХ, И ТОЛЬКО НА НАЧАЛЬНОЙ СТАДИИ РАЗРАБОТКИ. ПРИ ЭТОМ ВНИИТЭ ГАРАНТИРУЕТ СОЗДАНИЕ ОБРАЗЦОВ ПРОДУКЦИИ, КОТОРАЯ БУДЕТ ПОЛЬЗОВАТЬСЯ ПОВЫШЕННЫМ СПРОСОМ НА ВНУТРЕННЕМ И ВНЕШНЕМ РЫНКАХ.**

Заказы направлять по адресу:

Москва, И-223, ВНИИТЭ,

отдел координации.

Телефон для справок: 181-96-33.

