

Техническая эстетика

7/1978



техническая эстетика

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

Год издания 15-й
№ 7 (175)

7/1978

Главный редактор
Ю. Б. СОЛОВЬЕВ

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ:

О. К. АНТОНОВ,
академик АН УССР,
В. В. АШИК,
доктор технических наук,
В. Н. БЫКОВ,
Г. Л. ДЕМОСФЕНОВА,
канд. искусствоведения,
Л. А. ЖАДОВА,
канд. искусствоведения,
В. П. ЗИНЧЕНКО,
член-корр. АПН СССР,
доктор психологических наук,
Я. Н. ЛУКИН,
профессор, канд. искусствоведения,
Г. Б. МИНЕРВИН,
доктор искусствоведения,
В. М. МУНИПОВ,
канд. психологических наук,
Я. Л. ОРЛОВ,
профессор, канд. экономических наук,
Ю. В. СЕМЕНОВ,
канд. филологических наук,
С. О. ХАН-МАГОМЕДОВ,
доктор искусствоведения,
Е. В. ЧЕРНЕВИЧ,
канд. искусствоведения

Разделы ведут:

В. Р. АРОНОВ,
канд. философских наук,
Е. Н. ВЛАДЫЧИНА,
А. Л. ДИЖУР,
А. Я. ПОПОВСКАЯ,
Ю. П. ФИЛЕНКОВ,
канд. архитектуры,
Л. Д. ЧАЙНОВА,
канд. психологических наук,
Д. Н. ЩЕЛКУНОВ

Зам. главного редактора
Ж. В. ФЕДОСЕЕВА
ответственный секретарь
Н. А. ШУБА
редакторы
Г. П. ЕВЛАНОВА,
В. А. КАЛМЫКОВ
художник
В. Я. ЧЕРНИЕВСКИЙ
художественный редактор
Л. В. ДЕНИСЕНКО
технический редактор
Б. М. ЗЕЛЬМАНОВИЧ
корректор
И. А. БАРИНОВА

В НОМЕРЕ:

ПРОБЛЕМЫ И ИССЛЕДОВАНИЯ

ИНФОРМАЦИЯ

КРИТИКА, БИБЛИОГРАФИЯ

ЭСТЕТИЧЕСКАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ

ЭРГОНОМИКА

ЗА РУБЕЖОМ

НОВОСТИ ЗАРУБЕЖНОЙ ТЕХНИКИ

РЕФЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

1. Д. Н. КАРПУХИН,
В. Г. ГОРОДЕЦКИЙ
Межотраслевые требования и нормативные материалы НОТ, учитываемые при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий
3. В. М. МУНИПОВ, В. П. ЗИНЧЕНКО,
В. М. РЫСС, И. Г. БАРОН
Эргономические требования в НОТ
6. Т. Г. БОНДАРЬ, А. И. ТИХВИНСКИЙ
Требования НОТ к проектированию средств труда
8. Г. Г. МУРАВЬЕВ
Технология производства и научная организация труда
9. Ю. С. ЛАПИН
Требования технической эстетики в системе НОТ
12. Лекционная пропаганда достижений и задач технической эстетики
32. На проблемном семинаре
12. В. М. СОЛДАТОВ
Обобщающие методические рекомендации по условиям труда
13. М. Е. КРИЧЕВСКИЙ
Цветовое решение интерьеров Камского автомобильного завода. Система визуальных коммуникаций
17. С. А. СИЛЬВЕСТРОВА
На московском заводе «Хроматрон»
20. А. М. АЧАПОВСКАЯ, И. М. РОЗЕТ,
М. И. СУГАКО
Эргономические предпосылки проектирования производственной среды диспетчера, работающего в различных режимах
23. В. Р. АРОНОВ
Мальдонадо — теоретик дизайна
27. В. И. АРЯМОВ
Примечательный этап в развитии легковых автомобилей
31.
3-я стр. обложки:
Прикроватное подъемное устройство для больных (ФРГ)
Система визуальных коммуникаций «Пунтограма»

1-я стр. обложки:

Завод «Хроматрон» Московского объединения электровакуумных приборов. Интерьер цеха нанесения люминофора на кинескопы. (См. в номере статью «На московском заводе «Хроматрон».)

Фото В. П. КОСТЫЧЕВА

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

Тел. для справок: 181-34-95

© Всесоюзный институт
научно-исследовательский

институт технической эстетики, 1978

Сдано в набор 19/VI-78 г. Подп. в печ.
13/VII-78 г. Т-12947. Формат 60×90¹/₈ д. л.
4,0 печ. л. 6,1 уч.-изд. л.
Тираж 30 600 экз. Заказ 3968
Московская типография № 5 Союзполиграфпрома при Государственном комитете Совета Министров СССР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли
Москва, Мало-Московская, 21

Д. Н. КАРПУХИН,
доктор экономических наук,
В. Г. ГОРОДЕЦКИЙ,
канд. экономических наук,
НИИ труда

МЕЖОТРАСЛЕВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ И НОРМАТИВНЫЕ МАТЕРИАЛЫ НОТ, УЧИТЫВАЕМЫЕ ПРИ ПРОЕКТИРОВАНИИ НОВЫХ И РЕКОНСТРУКЦИИ ДЕЙСТВУЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

В «Основных направлениях развития народного хозяйства на 1976—1980 годы», утвержденных XXV съездом КПСС, поставлены практические задачи по дальнейшему развитию работы по НОТ, которые предусматривают: совершенствование организации труда во всех звеньях производства и управления; всесторонний учет требований НОТ при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий, при разработке технологических процессов и оборудования. Такая постановка задач означает переход к качественно новой ступени в организации труда, переход к более высокому организационному уровню предприятий.

Исходя из задач, поставленных в области организации труда в «Основных направлениях», в десятой пятилетке работой по НОТ должны быть охвачены как действующие, так и вновь проектируемые предприятия. При этом основной характерной особенностью работы по организации труда в текущем пятилетии являются: переход от разработки и внедрения отдельных мероприятий к их комплексной разработке и внедрению, переход от проектов организации труда на рабочих местах к типовым проектам организации труда применительно к структурным уровням предприятия (участку, цеху, производственному процессу в целом), а следовательно, более решительный переход от индивидуальных форм организации труда к коллективным.

То, что организация труда последовательно превращается во все более стабильный и весомый фактор роста его производительности, определяет ее экономическое значение. Достаточно сказать, что в течение девятой пятилетки ежегодно около 20% прироста производительности труда обеспечивалось за счет внедрения мероприятий НОТ.

По данным статистической отчетности, на 1 рубль затрат на внедрение мероприятий НОТ обеспечивается эффективность 1,5—2 руб. Вместе с тем расчетные данные показывают, что при условии разработки вопросов НОТ на стадии проектирования новых предприятий эффективность может возрасти в 4—5 раз. Этот вопрос приобретает особую актуальность в условиях интенсивного развития народного хозяйства, когда организационные факторы роста производительности труда начинают приобретать все большее значение. Разработка вопросов организации

труда в проектах имеет большое значение для сокращения сроков освоения новых мощностей, более экономного использования трудовых ресурсов, повышения эффективности капитальных вложений, дальнейшего роста производительности труда.

Для регламентации разработки организации труда в проектах во исполнение решений XXV съезда партии в 1977 г. Госкомтрудом СССР, Госстроем СССР, Государственным комитетом Совета Министров СССР по науке и технике и ВЦСПС утверждены «Межотраслевые требования и нормативные материалы, которые должны учитываться при проектировании новых, реконструкции действующих предприятий, разработке технологических процессов и оборудования». Работа подготовлена НИИ труда, ВНИИТЭ, ЦНИИпромзданий, ВНИИ охраны труда и ВНИИ гигиены труда и профзаболеваний.

Утвержденные «Межотраслевые требования и нормативные материалы НОТ» разработаны на основе использования последних результатов научных исследований в области экономики, психофизиологии, охраны труда, эргономики и технической эстетики с учетом требований научно-технического прогресса и передового опыта предприятий, проектно-конструкторских и технологических организаций. При разработке требований и нормативных материалов НОТ были также учтены действующие строительные нормы и правила, санитарные нормы, ГОСТы, использованы инструкции по разработке и экспертизе проектов, а также нормативные материалы по труду (типовые проекты по организации труда, типовые нормы и др.).

При подготовке межотраслевых требований и нормативных материалов НОТ был изучен опыт конструкторских, проектных и технологических организаций по разработке вопросов организации труда. Анализ проектов показывает, что во многих случаях разработка вопросов организации труда осуществляется формально. Органы экспертизы до настоящего времени не осуществляют должного контроля за полнотой и качеством учета требований НОТ в проектах. Одной из основных причин такого положения является недостаточно четкая регламентация вопросов организации труда в проектах.

Межотраслевые требования и нормативные материалы по НОТ регла-

ментируют разработку вопросов организации труда при проектировании оборудования, технологических процессов, зданий, территорий и непосредственно при создании оргпроекта предприятия. Соответственно работа предназначена для технологических, конструкторских и проектных организаций. Этим определяется и структура межотраслевых требований и нормативных материалов.

Работа состоит из трех частей:

I. Требования и нормативные материалы НОТ, которые должны учитываться при проектировании оборудования и технологических процессов.

II. Требования НОТ к архитектурно-строительному проектированию промышленных предприятий.

III. Нормативные материалы по организации труда и управления в проектах предприятий.

В первой части изложены требования применительно к конструированию оборудования. В работе приводятся требования и нормативные материалы, реализация которых обеспечивает эффективное функционирование системы «человек — машина — среда». Основным условием формирования этой системы является приспособление конструкций оборудования к функциональным возможностям человека с целью обеспечения удобства и безопасности эксплуатации и обслуживания, а также создание предпосылок для повышения содержательности и привлекательности труда.

Однако в практике конструирования требования НОТ далеко не всегда соблюдаются.

Проведенные НИИ труда исследования выявили следующие типичные конструктивные недостатки оборудования:

— наличие повышенного шума при работе оборудования, уровня запыленности и загазованности окружающей среды;

— несоответствие антропометрическим характеристикам размеров рабочих зон и высоты рабочих поверхностей, что вынуждает рабочего находиться длительное время в неудобной рабочей позе;

— расположение органов управления вне зоны досягаемости рук рабочего; в результате при пуске, остановке и регулировке режимов работы оборудования рабочему приходится выполнять лишние движения, что вызывает нерациональные затраты рабочего времени;

588647

— необходимость приложения больших физических усилий при работе с органами управления, что вызывает преждевременное утомление человека;

— выбор конструктивных форм и цветового оформления оборудования, не соответствующий эстетическим требованиям;

— оборудование не всегда в достаточной степени обеспечивается защитными средствами, а также сигнализацией безопасности;

— затрудненный в ряде случаев доступ к основным узлам оборудования, требующим периодических осмотров и ремонта, что вызывает нерациональные затраты рабочего времени.

Известно, что применяемая техника в значительной степени определяет организацию труда. Решение таких вопросов, как применение рациональных приемов и методов труда, планировка рабочих мест и их оснащение, рабочая поза, формы и зоны обслуживания, темп и ритм работы, безопасные и безвредные условия труда и т. п., находится в прямой зависимости от конструкции применяемого оборудования. В связи с этим одним из основных условий конструирования оборудования является учет требований НОТ.

Требования НОТ, предъявляемые к конструкции оборудования, состоят из 4 групп.

Эргономические требования НОТ. Реализация этих требований обеспечивает приспособление конструкций оборудования к функциональным возможностям человека и безопасные условия труда. К эргономическим требованиям относятся санитарно-гигиенические, антропометрические, физиологические, психофизиологические и психологические.

Санитарно-гигиенические требования предусматривают обеспечение гигиенических условий жизнедеятельности и работоспособности человека при его взаимодействии с техническими устройствами и производственной средой. Эти нормативы предполагают соблюдение норм микроклимата и ограничивают воздействие вредных факторов окружающей среды.

Антропометрические требования определяются антропологическими свойствами человека: размером и формой тела и его частей. Учет антропометрических требований обеспечивает:

— рациональную организацию рабочего места;

— физиологически рациональную рабочую позу;

— рациональное расположение рабочих зон, рабочих поверхностей, органов контроля и управления с учетом зон досягаемости;

— рациональную конструкцию встроенной оргтехоснастки и др.

Физиологические, психофизиологические и психологические требования также определяются соответствующими свойствами человека. Они отражают силовые, скоростные и энергетические возможности человека, а также особенности функционирования органов чувств человека — зрительных, осязательных и обонятельных. В свой состав эти требования включают нормативы по выбору рационального конструктивного решения, обеспечивающего оптимальные условия трудовой деятельности

человека. В работе приведены допустимые величины усилий и допустимые сменные мышечные нагрузки, нормативы и рекомендации по проектированию органов управления и контроля. Даются нормативы по размерам усилий и другим параметрам для рычагов, маховиков, рукояток, педалей, тумблеров, нажимных кнопок, а также излагаются требования по проектированию звуковых и других индикаторов. В разделе приводятся требования по размещению органов управления и контроля, требования к пультам и приборным панелям, а также к организационной и технологической оснастке.

Требования технической эстетики содержат рекомендации и нормативы по обеспечению рациональных конструктивных форм, пропорций, пластики и цвета проектируемого оборудования, а также основные положения по художественному конструированию оборудования.

Требования безопасности работ представляют собой нормативы и рекомендации по конструктивным особенностям оборудования, которые обеспечивают безопасные условия труда, уменьшают случаи травматизма на производстве.

Требования эффективной эксплуатации и обслуживания оборудования включают рекомендации по регламентации ремонтных контрольных, инструментальных, наладочных, уборочных и других работ и повышению качества документации, прилагаемой к оборудованию.

Межотраслевые требования и нормативные материалы НОТ по проектированию технологических процессов подготовлены применительно к разработке проектов новых предприятий, реконструкции, расширения, технического перевооружения или реорганизации действующих предприятий, цехов, производств.

Требования охватывают в комплексе все основные аспекты по технологическому проектированию предприятий (не только разработку, но и организацию технологических процессов). К ним относятся:

— требования по разработке маршрутной комплексной технологии;

— формирование производственных операций;

— выбор средств производственного оснащения;

— нормирование технологических процессов;

— выбор наиболее рационального варианта технологического процесса;

— формирование производственного процесса и производственной структуры предприятия;

— разработка организационно-технологических планировок;

— проведение организационного и технико-экономического анализа производственного процесса.

Особое внимание в требованиях уделено соблюдению санитарно-гигиенических норм, предупреждающих неблагоприятные воздействия токсических веществ, тепло- и влаговыделений, вибрации, шума, ультразвука, ионизирующих излучений, электромагнитных волн высоких частот и др.

Для улучшения условий труда предусматриваются механизация и автоматизация особенно трудоемких, тяжелых и вредных работ, а также работ по обслуживанию производства.

С целью предупреждения монотонности труда производственные операции формируются с учетом специальных требований, предъявляемых к их содержательности и продолжительности, а при формировании производственного процесса за счет организационных мероприятий устанавливается допустимый регламент повторяемости малосодержательных операций, обеспечивающий чередование нагрузок на различные органы и группы мышц работающего.

При проектировании технологических процессов основное внимание уделено формированию трудовых процессов, формам организации труда, вопросам совмещения профессий и многостаночного обслуживания, формированию цехов, участков, производства, их специализации и кооперированию, определению комплексной проектной трудоемкости выпускаемой продукции или выполняемых работ, а также расчету количества единиц оборудования и рабочих мест по видам, численному и профессионально-квалификационному составу рабочих, регламенту обслуживания рабочих мест. Предъявлены также требования к разработке организационно-технологических планировок, изложены требования к исполнителям, мероприятия по обеспечению благоприятных условий труда и охраны окружающей среды.

Во второй части работы изложены требования, предъявляемые к архитектурно-строительному проектированию предприятий.

Учет требований научной организации при проектировании промышленных зданий и территорий определяется тесной их взаимосвязью с самим трудом. Являясь средствами труда и входя в совокупность условий среды, окружающей человека в процессе труда, архитектурно-строительные элементы существенно влияют на эффективность протекания трудовых процессов.

Исследования показывают, что на действующих предприятиях нередко проектные решения промышленных зданий не отвечают требованиям НОТ. Такие недостатки вызывают потери рабочего времени, отрицательно сказываются на состоянии воздушной среды, уровне шума и освещенности в производственных помещениях. В результате снижается эффективность всего производства. В этой связи возникла необходимость более четко определить тот круг требований научной организации, который в обязательном порядке должен учитываться при архитектурно-строительном проектировании. С этой целью в настоящей работе определен состав вопросов архитектурно-строительного проектирования, который позволит более полно обеспечить:

— повышение эффективности использования рабочего времени;

— уменьшение отрицательного влияния климатических условий и производственных вредностей;

— улучшение культурно-бытового обслуживания, условий для отдыха, для подготовки и повышения квалификации трудящихся;

— повышение художественной выразительности промышленных предприятий, зданий и сооружений.

Требования, обеспечивающие решение перечисленных вопросов,

предназначаются как для непосредственного использования при архитектурно-строительном проектировании, так и в дальнейшей работе по совершенствованию его нормативной базы. Кроме того, они могут применяться при экспертизе проектов — для контроля за качеством архитектурно-строительных решений.

Как практически решается эта проблема?

Прежде всего путем учета в процессе архитектурно-строительного проектирования тех требований, которые обеспечивают научную организацию труда работников проектируемого предприятия. Проектные решения промышленных зданий и территорий находятся в тесной взаимосвязи со многими элементами НОТ. Так, специализация и кооперирование производственных подразделений обеспечиваются зонированием территории и блокированием зданий, а технологическое и функциональное разделение труда — выделением зон для основного и обслуживающего производств, для служб управления и коммуникаций.

В прямой зависимости от объемно-планировочных решений производственных зданий находится планировка рабочих мест. Проектировщики обеспечивают ее путем установления рациональных площадей и взаимосвязи участков и цехов, создания оптимального светового климата. При условии соответствующего размещения комплекса вспомогательных служб, рациональной организации транспортных и людских потоков, обеспечения удобного доступа к оборудованию создаются необходимые предпосылки для рационального обслуживания рабочих мест.

Особенно большое воздействие проектные решения промышленных зданий и территорий оказывают на условия труда. Защита от вредных производственных выделений обеспечивается группировкой и зонированием зданий и помещений с производствами одинаковой вредности, разделением их перегородками, использованием приемов озеленения и др.

Взаимосвязана с проектными решениями промышленных зданий и территорий и безопасность труда (например, безопасность передвижения работников). Благоприятные условия для отдыха создаются выделением для этого специальных площадок и помещений, обеспечением удобства пользования ими, общим комфортом.

В тесной взаимосвязи с проектированием бытовых помещений и устройств, помещений общественного питания, здравпунктов, клубных учреждений находится организация культурно-бытового обслуживания трудящихся.

Условия для подготовки и повышения квалификации кадров создаются путем выделения и размещения площадей для учебных занятий, проектирования для этих целей классных комнат, кабинетов.

В третьей части работы изложен состав проекта по организации труда и методические указания по его разработке.

Проект организации труда в работе рассматривается применительно к трем основным этапам: этапу капитального строительства, этапу подготовки, пуска и освоения проек-

тных мощностей и этапу эксплуатации предприятий.

Соответственно в работе выделены:

— состав технического проекта по организации труда;

— состав проекта по организации труда для подготовки, пуска и освоения новых мощностей;

— состав оргпроекта по организации труда при эксплуатации предприятий.

Практика показывает, что эффективность мероприятий по организации труда возрастает, если эти вопросы решаются не после ввода предприятия в эксплуатацию, а при его проектировании. В этой связи в работе регламентирована разработка организационных проектных решений по стадиям проектирования: техническое проектирование совместно с разработкой технорабочего (технического) проекта предприятия.

На стадии технического проектирования разрабатываются и обосновываются основные принципиальные решения по организации труда и управления предприятием, обеспечивающие достижение проектных показателей и благоприятных условий труда.

При разработке оргпроекта эксплуатации детализируются ранее принятые в техническом проекте организационные решения. Оргпроект эксплуатации разрабатывается в целях обеспечения эффективной и устойчивой работы предприятия на проектной мощности. Наибольшая эффективность качества подготовки, сокращения времени пускового периода и периода освоения новых производственных мощностей достигается в тех случаях, когда заранее для этих периодов разрабатываются соответствующие организационные проектные решения. С учетом этого положения в нормативных материалах определены типовые составы проектных решений по организации труда и управлению производством применительно к основным периодам развертывания предприятий (подготовка к пуску, пуск и освоение), а также применительно к периоду их нормальной эксплуатации и к основным этапам развития (реконструкция, расширение, технические перевооружения, реорганизация).

Организационные проектные решения, разрабатываемые применительно к периодам подготовки к пуску, пуска и освоения, являются промежуточными и разрабатываются, с одной стороны, в целях быстрого поэтапного освоения проектной мощности предприятия, а с другой, в целях сокращения сроков и наиболее эффективного внедрения оргпроекта эксплуатации предприятия.

Такой предложенный нормативными материалами подход к организации труда обеспечивает не только повышение экономической эффективности деятельности НОТ, но и возрастание ее социального значения для решения таких вопросов, как повышение содержательности труда, улучшение его условий, создание дополнительных предпосылок для всестороннего развития личности, формирования социалистического образа жизни.

Получено редакцией 3.05.78

В. М. МУНИПОВ,
канд. психологических наук,
В. П. ЗИНЧЕНКО,
член-корр. АПН СССР
доктор психологических наук,
ВНИИТЭ,
В. М. РЫСС,
канд. экономических наук,
И. Г. БАРОН,
канд. медицинских наук,
НИИ труда

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ В НОТ

В исследовании проблем развития современного производства и управления им, повышения его эффективности всевозрастающую роль играет комплекс наук о человеке. Развитие эргономики отражает потребности общественного производства в синтезе достижений социально-экономических, естественных и технических наук применительно к задачам исследования и проектирования трудовых процессов и условий труда. Как отмечено в рекомендациях Второй международной конференции ученых и специалистов стран — членов СЭВ и СФРЮ по вопросам эргономики, состоявшейся в 1975 г. в Болгарии, эргономика вносит увеличивающийся вклад в дело социалистической научной организации труда. Яркое проявление этой тенденции нашла в «Межотраслевых требованиях и нормативных материалах по научной организации труда, которые должны учитываться при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий и разработке технологических процессов и оборудования».

Указанные требования и нормативные материалы, разработанные во исполнение решений XXV съезда КПСС, являются документом принципиального характера, знаменующим начало нового этапа в развитии научной организации труда. Этап этот связан с построенным в нашей стране развитым социалистическим обществом, которое создает наилучшие условия для наиболее полного и эффективного достижения основных целей научной организации труда. В условиях развитого социализма на первый план выдвигается проблема социально-экономической эффективности общественного производства. Социальная результативность новой техники становится условием реализации потенциально заложенного в ней экономического эффекта.

В утвержденных нормативных материалах, явившихся результатом работы многих научно-исследовательских организаций и большого авторского коллектива, нашли наиболее полное отражение исследования в области экономики, психологии, физиологии и гигиены труда, эргономики и технической эстетики, охраны труда и целого ряда технических дисциплин, а также передовой опыт в области НОТ. Здесь нашли отражение и первые результаты работ, которые выполняются советскими специалистами совместно со специа-

листами стран — членов СЭВ в рамках научно-технического сотрудничества по проблеме «Разработка научных основ эргономических норм и требований». Все это стало возможным прежде всего потому, что разработка требований и нормативных материалов осуществлялась на основе единых и прогрессивных целевых установок, сформулированных Государственным комитетом Совета Министров СССР по труду и социальным вопросам. В основе этих установок лежит положение, сформулированное на XXV съезде КПСС, о том, что развитие материального производства на основе повышения эффективности и качества — основной путь достижения фундаментальных, долговременных целей экономики развитого социалистического общества, среди которых главной целью был и остается неуклонный подъем материального и культурного уровня.

В условиях зрелого социализма задача роста благосостояния трудящихся решается как комплексная проблема, как создание всех материальных и духовных предпосылок их всестороннего развития. Это — принципиальная установка Коммунистической партии и Советского правительства на длительную перспективу. В соответствии с ней, нормативные материалы пронизаны идеей о том, что удовлетворение многих жизненных потребностей трудящихся (в отношении содержания и привлекательности труда, улучшения его условий и т. п.) прямо или косвенно связано с конкретным производством, в котором они заняты. Нормативные материалы ориентированы на создание таких средств и условий труда, которые бы отвечали возросшему культурному и техническому уровню трудящихся, способствовали гармоничному и всестороннему развитию личности человека-трудящегося. При разработке нормативных материалов исходили из того, что в соответствии с коренными особенностями социалистического строя повышение эффективности трудовой деятельности не может осуществляться в ущерб психофизиологическому состоянию и здоровью человека.

Целевые установки нормативных материалов формулировались в соответствии с указанием, высказанным Л. И. Брежневым: «Строя коммунизм, мы должны возможно яснее представить себе, каким будет производственный аппарат будущего общества. Понятно, что без фундаментальных научных исследований здесь трудно что-нибудь сделать. Ученые должны видеть технику завтрашнего дня, работать над машинами будущего»¹.

Анализируя воздействие отдель-

ных направлений научно-технического прогресса и видов новой техники на людей, человека, условия его жизни, обычно исходят из противоречивости научно-технического прогресса. Являясь величайшим благом для общества, научно-технический прогресс имеет и определенные отрицательные последствия. К их числу относятся отрицательные результаты использования техники, ухудшающие производственную и природную среду. В целях предотвращения появления и проявления указанных отрицательных последствий выдвигается задача разработки стандартов качества производственной и природной среды, которые должны войти наравне с технико-экономическими параметрами в комплексную характеристику потребительной стоимости новой техники и технологии². При разработке нормативных материалов по научной организации труда ставилась задача, чтобы они содействовали предотвращению отрицательных результатов использования техники, ухудшающих производственную и природную среду.

Органическое сочетание социального, экономического и технического аспектов научной организации труда является цементирующим началом нормативных материалов. Для них характерно обращение к конкретно-качественной стороне трудовой деятельности человека (коллектива), которая представляет «одно из важнейших условий превращения труда в первую жизненную потребность, ибо не может стать потребностью (да еще первой!) труд вообще, безотносительно к его содержанию, к тем переживаниям, к той гамме эмоций, которые он вызывает у выполняющего его человека»³.

Целевые установки и разработанные на их основе межотраслевые требования и нормативные материалы — конкретный ответ на призыв партии добиваться органического соединения достижений научно-технической революции с преимуществами социалистической системы хозяйства. Воплощение этого призыва в жизнь создает условия и для наиболее полного использования возможностей эргономики и технической эстетики в решении насущных задач научной организации труда.

Разработанные межотраслевые нормативные материалы по научной организации труда, сохраняя определенную преемственность, тем не менее существенно отличаются от предшествующих аналогичных документов и по задачам, и по широте охвата проблем, и по профессиональному уровню реализации.

В нормативных материалах нашли достаточно полное отражение эрго-

номические требования к оборудованию, общая характеристика которых содержится в статье Д. Н. Карпухина и В. Г. Городецкого. В разделе раскрывается содержание понятия «Эргономические требования к оборудованию», которые определяются психологическими, физиологическими, антропометрическими и биомеханическими характеристиками человека и устанавливаются с целью оптимизации его деятельности.

Эргономический подход к гигиеническому нормированию, подчеркивается в нормативных материалах, должен предусматривать создание оптимальных условий для протекания трудовой деятельности. По тем факторам, по которым оптимальные уровни еще не определены, необходимо при конструировании оборудования предусматривать дозы и уровни вредных факторов значительно более низкими, чем действующие предельно допустимые концентрации и уровни.

Учет при проектировании оборудования содержащихся в нормативных материалах требований антропометрии и биомеханики призван обеспечить: оптимальную рабочую позу, оптимальные размеры рабочих зон и конструктивных параметров рабочего места, а также взаимного расположения элементов, обеспечивающих определенную рабочую зону. Впервые в нормативных материалах вводится различие классических и эргономических антропометрических признаков. Приводятся антропометрические данные мужского и женского населения, а также размеры зон досягаемости моторного поля рабочего места, под которым понимают пространство рабочего места с размещенными органами управления и другими техническими средствами, в котором осуществляются двигательные действия человека по выполнению рабочего задания. Приводится краткая характеристика основных рабочих положений (стоя, сидя, лежа). Обращается внимание на то, что при проектировании оборудования и организации рабочих мест необходимо руководствоваться правилами экономии движений, так как характер, последовательность, траектория, темп и ритм рабочих движений во многом определяются двигательной задачей, формой и конструкцией машин и инструментов, органов управления и т. п.

При характеристике психофизиологических требований к оборудованию дается схематическое описание психофизиологической организации человека, которая представляет сложную систему. В ней различают три уровня.

К первому уровню относят силу, быстроту, выносливость и другие физические свойства человека, а также свойства нервной системы, связанные с динамикой нервных процессов и рефлекторной активностью. Вторым является уровень значи-

² См.: Методологические вопросы определения социально-экономической эффективности новой техники. М., «Наука», 1977.

³ КОСОЛАПОВ Р. И. Социализм. К вопросам теории. М., «Мысль», 1975, с. 326.

тельно более изменяющихся в процессе трудовой деятельности свойств человека. Этот уровень обозначается обычно как функциональные состояния, характеризующие динамику физиологических и психических функций человека, которые вовлекаются в профессиональную деятельность. Изменение функционального состояния в процессе работы происходит под влиянием физической, психической или нервно-эмоциональной нагрузки и факторов производственной среды. Вследствие изменения функционального состояния в процессе выполнения человеком работы происходят изменения его работоспособности.

Третий уровень психофизиологической структуры человека — это уровень психических процессов, обладающих наибольшей динамичностью.

Каждый уровень и психофизиологическая организация человека в целом определяют психофизиологические требования к оборудованию и организации рабочих мест. Приводятся критерии оценки тяжести труда, позволяющие проектировать оптимальные и допустимые величины физических нагрузок с учетом особенностей трудового процесса. В разделе содержатся требования к средствам отображения информации и органам управления, а также к их компоновке. Дается характеристика панелей управления, а также рассматриваются требования к оргтехоснастке рабочего места и рабочему сиденью, рабочим площадкам, лестницам и люкам. Результаты эргономических исследований нашли отражение в требованиях эффективной эксплуатации и обслуживания оборудования. Приводится примерный вопросник анализа учета эргономических требований при проектировании оборудования.

В нормативных материалах приводится примерное содержание паспорта оборудования, в который впервые включены эргономические показатели.

На современном этапе развития эргономики и других наук, изучающих человека в труде, не все соответствующие требования можно отразить с необходимой полнотой и конкретностью. В частности, не нашли отражения в нормативных материалах требования социально-психологического характера, принципиально важные для нашей промышленности, для условий действительной коллективности, о которой писал К. Маркс⁴ и которая связана с высоким уровнем развития материального производства на базе общественной собственности на орудия и средства производства. Изучение и проектирование конкретных видов трудовой деятельности предполагает учет социально-психологических фак-

торов, которые непосредственно влияют на характер протекания и результаты деятельности.

Учет эргономических требований, говорится в межотраслевых нормативных материалах, представляет собой определенную и последовательную систему проектных решений и оценку полноты их реализации на всех стадиях разработки оборудования. Системообразующим фактором является здесь эргономический анализ трудовой деятельности, в ходе которой осуществляется ее описание и составление профессиограммы, включающей определение целей и задач деятельности, психофизиологической характеристики ее условий, состава и содержания входящих в нее операций, а также требований, предъявляемых к техническим средствам. Это служит исходным пунктом исследования, основой всей дальнейшей работы, направленной на приспособление оборудования и условий труда к человеку.

Учет эргономических требований при проектировании оборудования предусматривает:

- обеспечение оптимального распределения функций в системе «человек — машина»;

- обеспечение оптимальной организации рабочего места на основе учета в конструкции оборудования, технологической и организационной оснастки антропометрических, биомеханических и психофизиологических требований;

- обеспечение соответствия технических средств трудовой деятельности психофизиологическим, биомеханическим и антропометрическим требованиям;

- обеспечение оптимальных для жизнедеятельности и работоспособности человека показателей производственной среды, при обязательном соблюдении санитарно-гигиенических требований к условиям труда.

Принимая во внимание то обстоятельство, что на основе межотраслевых требований и нормативных материалов в 1978 г. во всех министерствах и ведомствах разрабатываются отраслевые требования и нормативные материалы, представляется целесообразным осветить некоторые проблемы, которые возникали и находили решение в процессе подготовки межотраслевого документа.

При разработке эргономического раздела ставилась цель отразить основные результаты исследований, применительно к задачам научной организации труда, чтобы в нормативной форме предоставить их в распоряжение большой армии проектировщиков. При подготовке этого раздела ставилась задача отчетливо сформулировать основные положения и понятия эргономики. В этот документ не включались дискуссионные положения — в него введено лишь то, что апробировано и научной общественностью, и практикой.

В настоящее время в эргономике.

в отличие от предыдущих лет, накоплено большое количество фактического материала. Данные эргономики, которые необходимо использовать в проектировании, растут лавинообразно. Проблема заключается в том, чтобы выбрать наиболее достоверные, надежные, сопоставимые — те данные, которые действительно должны учитываться в процессе проектирования машин, технологических процессов и предприятий. Этот отбор выполнялся большим коллективом специалистов. В прошлом иногда целый ряд положений механически переносился из зарубежных руководств, которые предназначались для других целей и данные для которых получались на специальных контингентах людей. Здесь же ориентировались прежде всего на результаты отечественных исследований.

Следующая проблема, с которой столкнулись разработчики этого раздела, — как сочетать наибольшую простоту этого документа с той сложностью, которая неизбежна в эргономических требованиях. Если предельно упростить этот вопрос, то можно выхолостить основное содержание эргономического раздела, если усложнить — документ нельзя будет практически использовать достаточно широко, и он не даст того эффекта, на который рассчитан. Проблема простоты и сложности нашла достаточно определенное отражение в этом документе: с одной стороны, показывается вся сложность учета человеческого фактора, а с другой — дается максимум конкретных данных и рекомендаций по их учету, чтобы создать практическим работникам необходимые условия для наиболее простого и эффективного решения соответствующих проблем. Проблема, в частности, состоит в том, что нормирование в эргономике и научной организации труда имеет отношение к трудовой деятельности человека. Будучи внутренне сложным и противоречивым явлением, определенная стереотипность и стандартизация человеческой деятельности позволяет осуществлять работу, не связанную с творческой активностью эффективно, при минимуме психофизиологического напряжения и максимуме автоматизма. Вместе с тем, без применения шаблона, стереотипа, стандарта невозможна и сама творческая активность личности⁵.

Важная черта эргономического раздела и всего документа состоит в том, что они рассчитаны и на сегодняшний день, и на перспективу. Ведь это нормы, которые нужно учитывать при проектировании нового оборудования, того оборудования, которое будет формировать материально-техническую базу коммунизма. Поэтому при подготовке нормативных материалов ставилась задача

⁵ См.: ПАРЫГИН Б. Д. Научно-техническая революция и личность. М., Политиздат, 1978

Т. Г. БОНДАРЬ,
канд. экономических наук,
А. И. ТИХВИНСКИЙ, инженер,
НИИ труда

ТРЕБОВАНИЯ НОТ К ПРОЕКТИРОВАНИЮ СРЕДСТВ ТРУДА

Необходимость всесторонне учитывать требования научной организации труда при проектировании средств труда — оборудования, промышленных зданий и сооружений, территорий предприятий и т. д. — определяется тесной взаимосвязью средств труда с самим трудом.

Учет требований НОТ, предъявляемых к проектированию оборудования, промышленных зданий, разработке генеральных планов предприятий, должен обеспечивать решение экономических и социальных задач, стоящих перед научной организацией труда, способствовать эффективному соединению техники и людей в едином производственном процессе, повышению производительности труда, сохранению здоровья человека и превращению труда в первую жизненную потребность.

Реализуемая на проектируемых предприятиях система мероприятий НОТ включает следующие элементы: разделение и кооперацию труда, приемы и методы труда, организацию и обслуживание рабочих мест, условия труда.

При проектировании оборудования рациональное разделение и кооперация труда обеспечиваются оптимальным распределением функций между человеком и машиной — передачей машине функций, требующих большой физической нагрузки, затрат неквалифицированного труда, связанных с монотонностью и др. Человеку должны оставаться в основном функции, требующие творческого подхода, решения незапрограммированных задач, принятия нестандартных решений и т. п. Учет этих требований при проектировании оборудования ведет к сокращению затрат труда, снижению потерь рабочего времени, вызванных необходимостью выполнения работниками несвойственных им функций.

В архитектурно-строительных проектных решениях вопросы разделения и кооперации труда находят отражение при зонировании промышленной территории, группировке заводских зданий. Технологическое и функциональное разделение труда обеспечивается выделением зон для основного и обслуживающего производства, для служб управления и коммуникаций. Для организации многостаночного (многоагрегатного) обслуживания предполагается соответствующая планировка помещений и расстановка оборудования, установление рациональных маршрутов передвижения рабочих-многостаночников и др.

В результате учета требований разделения и кооперации труда при строительстве зданий и сооружений обеспечиваются оптимальные маршруты передвижения работающих и, как следствие этого, сокращение затрат рабочего времени и снижение его потерь.

Внедрение рациональных приемов и методов труда обуславливается конструкцией оборудования. При его проектировании необходимо учитывать требования экономии трудовых движений, что достигается рациональным расположением органов управления, размещением их в зонах досягаемости и наилучшей видимости. Должна учитываться возможность управления оборудованием при помощи ножных педалей, исключающая лишние наклоны рабочего.

От конструкции оборудования зависит организация рабочих мест. При проектировании должны учитываться антропометрические требования; размеры рабочих зон и высота рабочих поверхностей оборудования должны соответствовать анатомофизиологическим особенностям человека, оборудование должно иметь сигнальные устройства, необходимые для информации о ходе технологического процесса.

Планировка рабочих мест — пространственное расположение и размещение оборудования, технологической оснастки, инвентаря, средств связи и сигнализации, местного освещения и др. зависит от объемно-планировочных решений и обеспечивается выделением соответствующих площадей, взаиморасположением участков и цехов. Оптимальным световым решением интерьеров обеспечиваются благоприятные условия зрительного восприятия обрабатываемого объекта, органов управления оборудования, травмоопасных мест.

Рациональная организация рабочего места создает удобство и комфорт в работе, снижает утомляемость рабочего, повышает привлекательность труда, сокращает производственные затраты и потери рабочего времени.

Рациональное конструктивное решение оборудования: легкость доступа ко всем узлам оборудования, требующим частой регулировки, замены или ремонта; целесообразная форма внутренних полостей и каналов в оборудовании; наличие унифицированных и стандартных узлов; компоновка оборудования из отдельных независимых и взаимозаменяемых блоков и узлов; оптимальное размещение органов управления и контроля — обеспечивает удобство обслуживания оборудования, его ремонтпригодность.

Удобство и легкость сборки и демонтажа оборудования обеспечиваются внедрением агрегатно-узловых методов сборки и ремонта оборудования, при котором монтаж и демонтаж отдельных узлов осуществляется, как правило, без разборки смежных и подготовка для замены узлов осуществляется во время работы оборудования. Это обеспечивает рациональную организацию ремонта

ориентироваться на оптимальные показатели, рекомендуемые для учета в процессе проектирования машин, технологии и предприятий. Реализовать такой подход не всегда представляется просто, так как имеются серьезные научные обоснования предельно допустимых показателей и уровней, что же касается оптимальных показателей, то все еще мало работ, посвященных их разработке. Тем не менее в нормативных материалах содержатся оптимальные показатели по освещению, микроклимату и др., и в целом документ ориентирован на такие показатели. При подготовке нормативных материалов ставилась задача, чтобы все разделы составляли органичное целое, были завязаны единой идеей, имели единый стержень, т. е. во всех положениях документа должна прослеживаться и поддерживаться единая линия. Представляется, что и здесь достигнуты определенные успехи. Эргономический раздел органично связан с другими разделами, в которых поддерживаются и развиваются его положения.

Межотраслевые требования и нормативные материалы по НОТ включают в свой состав, наряду с эргономическими требованиями, также требования по технической эстетике и безопасности труда. Их комплексный учет при проектировании и реконструкции предприятий, технологических процессов и производственного оборудования обеспечивает сокращение сроков освоения оборудования, повышение эффективности и качества труда, удобство эксплуатации и обслуживания, улучшение условий труда, экономию затрат физической и нервно-психической энергии работающего человека за счет максимального приспособления оборудования к функциональным возможностям и особенностям человека. При этом достигается значительный социально-экономический эффект, выражающийся в повышении привлекательности и содержательности труда, сохранении здоровья и поддержании высокой работоспособности, сокращении непроизводительных затрат и потерь рабочего времени, уменьшении затрат на предоставлении льгот и компенсаций за работу в неблагоприятных условиях труда.

Дальнейшее углубление связей эргономики, технической эстетики и научной организации труда будет способствовать их развитию и более эффективному участию соответствующих специалистов в решении важнейших народнохозяйственных задач. На этом пути следует ожидать кардинального решения многих проблем комплексного изучения и оптимизации трудовой деятельности людей. «Новые возможности для плодотворных исследований как общетеоретического, фундаментального, так и прикладного характера, — подчеркнул Л. И. Брежнев в докладе на XXV съезде КПСС, — открываются на стыке различных наук, в частности, естественных и общественных. Их следует использовать в полной мере»⁶.

⁶ Материалы XXV съезда КПСС. М., Политиздат, 1976, с. 72.

оборудования, уменьшает его простой во время плановых ремонтов, что в свою очередь улучшает использование оборудования.

К другим конструктивным решениям, обеспечивающим рациональное обслуживание рабочих мест, относится автоматизация смазки, снабжение оборудования средствами контроля и сигнализации, автоматизация процессов контроля качества продукции, применение счетных устройств для подсчета количества обработанных деталей. Такие решения позволяют улучшить качество выпускаемой продукции, повысить производительность труда не только основных, но и вспомогательных рабочих.

Архитектурно-строительные проектные решения также создают необходимые предпосылки для рационального обслуживания рабочих мест — обеспечиваются целесообразные транспортные маршруты, удобство уборки зданий и территорий, благоприятные условия культурно-бытового обслуживания. Учет этих требований при проектировании предприятий достигается соответствующим расположением зданий и сооружений, складских помещений, проездов и проходов, выбором оптимальной формы и отделочных материалов для стен, перегородок, полов, окон и фонарей, рациональным размещением и удобной планировкой объектов культурно-бытового назначения — бытовых помещений и устройств, помещений общественного питания, здравпунктов, красных уголков, клубных учреждений и др. Эти решения влияют на сокращение тех потерь рабочего времени, которые вызываются нерациональностью транспортных и людских потоков, неудобным расположением складских помещений и объектов санитарно-гигиенического обслуживания.

Значительное влияние конструкция оборудования и архитектурно-строительные решения оказывают на условия труда.

С целью обеспечения оптимальных условий труда при эксплуатации и обслуживании оборудования необходимо предусматривать такую конструкцию оборудования, которая по возможности устраняет влияние неблагоприятных факторов, повышающих его напряженность, утомляемость, опасность и вредность. При отсутствии такой возможности должны применяться дополнительные устройства по уменьшению их отрицательного воздействия на человека.

Для облегчения труда необходимо механизировать тяжелые работы и сокращать удельный вес ручного труда, более широко использовать средства малой механизации.

Улучшают условия труда также максимально возможная герметизация и теплоизоляция оборудования, уменьшение шумообразования и вибрации благодаря применению средств звуко- и виброизоляции, автоматической сигнализации о ходе технологического процесса, а также — встроенные отсосы, автоблокировки оборудования и вентиляционные устройства.

Снижение шума оборудования обеспечивается заменой ударных действий безударными, металлическими деталями деталями из полимерных материалов; возвратно-поступательных движений деталей машин вращательными; разделением соуда-

ряющихся деталей материалами, имеющими большое внутреннее трение (резиной, пробкой, пластмассой, войлоком и др.), уравнивания всех движущихся деталей гибкими связями, смазкой и т. п., а также устройством защитных кожухов, капотов, звукопоглощающих покрытий.

Безопасные условия труда и уменьшение травматизма на производстве обеспечиваются применением оградительных и предохранительных устройств, средств электробезопасности, сигнализации и дистанционного управления.

Оптимизация эстетических факторов условий труда достигается путем отражения средствами художественного конструирования в форме оборудования его функционально-технического назначения, выбора рациональной объемно-планировочной структуры, ритмического построения, а также пластикой, пропорциональностью, соразмерностью формы оборудования и его элементов; рациональной окраской и фактурой поверхности оборудования; соответствующим качеством защитно-декоративных покрытий, графическими решениями символов, знаков, указателей, текстовых таблиц и т. п.

При проектировании промышленных зданий и разработке генеральных планов предприятий необходимо учитывать требования, обеспечивающие благоприятные метеорологические условия в рабочей зоне.

Этому способствуют соответствующая ориентация зданий, применение зеленых насаждений, выбор отделочных материалов, благодаря которым достигается затенение территории, защита от ветра и снега, слепящего действия солнечных лучей, а в необходимых случаях — сохранение аэрации. Система проветривания помещений, рациональное расположение производств с тепловыми выделениями способствуют созданию благоприятного микроклимата производственных помещений.

Естественное освещение помещений в значительной степени определяется архитектурными решениями — рациональной ориентацией зданий и световых фонарей, установлением необходимых расстояний между зданиями и сооружениями, выбором соответствующих типов фонарей и установлением достаточных размеров световых проемов, оптимальным цветовым решением интерьеров.

Защита от вредных производственных выделений обеспечивается группировкой зданий и помещений с производствами одинаковой вредности, применением перегородок и специальных защитных устройств (воздушных завес, установок и др.).

Эффективность защиты от шума и вибраций зависит от следующих архитектурно-строительных решений: зонирования территории по уровням шума, выделения «шумных» производств в отдельные корпуса, установления необходимых расстояний между зданиями и сооружениями, ограждения «шумных» объектов зелеными насаждениями, отделения «шумных» производств от соседних стенами, перегородками, коридорами, складскими помещениями. Группы наиболее «шумного» оборудования изолируются путем применения звукоизолирующих и звукопоглощающих устройств, конструкций и материалов.

Предпосылки безопасных условий труда создаются в результате зони-

рования территории по признаку взрыво- и пожароопасности производств, установления противопожарных разрывов между зданиями и сооружениями, изоляции взрыво- и пожароопасных производств, устройства противопожарных преград и аварийного освещения, применения огнестойких материалов.

Безопасность передвижения работников по территории предприятий обеспечивается ограничением случаев пересечения грузовых и людских потоков, устройством галерей, тоннелей и мостов, а также применением предупредительных знаков, сигнально-предупреждающей и опознавательной окраски, производственных знаков безопасности.

Эстетические требования при проектировании зданий и территорий обеспечиваются выразительным архитектурно-организованным интерьером промышленных зданий, гармоничным решением всей предметно-пространственной среды.

Комплексная реализация требований НОТ при проектировании средств труда предполагает улучшение технико-экономических характеристик оборудования, совершенствование его формы и общей художественной композиции, удобство эксплуатации и обслуживания. Экономический эффект достигается за счет уменьшения непроизводительных затрат и потерь рабочего времени, повышения точности и скорости работы системы «человек—машина—среда», что обеспечивает надежность ее функционирования и рост производительности труда.

Кроме того, удобное оборудование, приспособленное к функциональным возможностям человека, эстетически организованное внутреннее пространство вызывают благоприятные эмоции у рабочих, повышают их работоспособность.

Оптимальная организация производственной среды, в том числе ее эстетизация, улучшение санитарно-гигиенических параметров способствуют снижению утомляемости рабочего, создают возможность для дальнейшего повышения творческой активности, порождают у работающих стремление к совершенствованию трудовых приемов.

Развитие личности и рост культурно-технического уровня работников во многом обусловлены возможностью повышения их квалификации, организацией культурного обслуживания и отдыха. Для этого на предприятиях должны быть выделены и рационально размещены объекты культурно-бытового назначения, учебные здания и помещения.

Каждая из перечисленных социальных и экономических задач имеет самостоятельное значение. В то же время предпосылки для их решения, создаваемые при проектировании средств труда, должны преследовать единую цель — обеспечивать условия для высокопроизводительного малоутомительного творческого труда.

Г. Г. МУРАВЬЕВ,
технолог, ВНИИТЭ

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И НАУЧНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ТРУДА

Организация производства, как это и подтверждается практикой проектирования, подготовки производства, устанавливается согласно его технологии. Поэтому при производственном проектировании первоначально происходит разработка его технологического проекта, а затем уже создается его организационный проект. Проектирование технологии производства не может производиться исходя только лишь из ее собственного определяющего назначения — изготовления изделий.

В ней должна найти отражение, причем в опережающем плане, предполагаемая в ходе дальнейшего проектирования организация производства.

Это достигается формулированием и последующей реализацией исчерпывающей номенклатуры определенных организационных параметров производства для разрабатываемой технологии. Реализация этих параметров предполагает выбор, оценку и отбор согласно организационным параметрам определенных технологических решений.

Для того чтобы проанализировать и оценить в целом реализацию установленных организационных параметров как в плане ее направленности, так и по степени ее полноты, требуется предусмотреть ее общую проверку. Проверка эта, выполняемая в завершение технологического проектирования, должна содержать построение укрупненной контрольной модели организации производства (организационного аванпроекта). Разработка и сопутствующее проигрывание этой модели раскроют «организационную оптимальность» выбранной технологии производства и в то же время позволят провести своевременное уточнение этой технологии, исключая тем самым крайне нежелательные ее изменения уже в ходе последующего, организационного этапа производственного проектирования. Установленная и проигранная укрупненная модель организации производства будет служить надежным отправным материалом для разработки собственно организационного проекта производства, которая сведется, таким образом, к планомерному рабочему развертыванию уже зафиксированных в модели основных организационных положений.

Исходя из взаимосвязи технологии производства и организации труда, в состав разработанной системы руководящих материалов НОТ включены межотраслевые требования и нормативные материалы по проектированию технологических процессов. Эти материалы основаны на изложенной выше и соответственно направленной на организацию труда схеме отражения в технологии производства его организации. Они включают необходимые для проектирования технологии производства

параметры организации труда, а также описание условий построения укрупненной контрольной модели организации труда (вместе с требуемым для указанных параметров и модели порядком формирования их конкретных характеристик).

Руководящие материалы по проектированию технологии излагаются в следующих разделах:

1. «Общие положения», где содержится общая характеристика руководящих материалов;
2. «Технологические процессы», куда включены параметры организации труда для проектирования технологии производства;
3. «Организация технологических процессов», где устанавливается характер условий построения укрупненной контрольной модели организации труда;
4. «Организационный и технико-экономический анализ производственного процесса», где изложены порядок формирования требуемых конкретных характеристик параметров организации труда и укрупненной модели организации труда;
5. «Охрана окружающей среды», где содержатся параметры организации труда для технологии производства, направленные на обеспечение охраны окружающей среды.

Самостоятельное рассмотрение в пятом разделе параметров организации труда, направленных на обеспечение охраны окружающей среды, вычленение их из общего состава остальных параметров организации труда, рассмотренных во втором разделе — следствие их особого характера, требующего их специальной проектной проработки.

Поскольку разработанные руководящие материалы являются межотраслевыми, все рассмотренные выше факторы раскрыты на общепромышленном уровне, что предполагает их конкретизацию при дальнейшей разработке отраслевых руководящих материалов.

Чтобы предусмотреть четкую структурную упорядоченность выполняемых производственных работ, в руководящих материалах предусмотрена комплексная разработка технологии производства, то есть технологическая регламентация не только основных производственных работ, но и связанных с ними вспомогательных работ по их обслуживанию.

Разработка комплексной технологии производства предполагает такое ее построение, которое обеспечивает в определяемых ею границах производственного процесса оптимальную организацию труда, выражаемую в целесообразном процессе труда — в рациональных его условиях и высоком качестве результатов. Рациональные условия труда рассматриваются при этом под углом зрения законченной совокупности присутствующих в производстве тру-

довых факторов: культурно-профессионального, санитарно-гигиенического, психофизиологического, эстетического, экологического и экономического.

Для обеспечения нужного построения комплексной технологии производства руководящие материалы содержат соответствующие параметры организации труда, гарантирующие высокое качество результатов труда и его рациональные условия. Требования и нормативные материалы соответственно структурному строению технологических процессов установлены для их разработки в целом, а также определения их структурных составляющих: формирования производственных операций, выбора средств производственного оснащения, расчета норм трудоемкости и материалоемкости. Следует также учитывать, что во многих случаях проектирования технологии производства может возникать необходимость разработки различных вариантов технологических процессов одного и того же назначения с последующим их отбором. В соответствии с этим в руководящих материалах содержатся требования и нормативные материалы, позволяющие отобрать из числа разработанных вариантов технологических процессов такой вариант, который в наибольшей степени отвечает установленным выше характеристикам оптимальной организации труда.

Поскольку в основе организации производства и организации труда лежат производственная структура и организационно-технологические планировки, они используются в технологическом проектировании как укрупненная контрольная модель организации производства и организации труда, и далее — как основа для разработки организационного проекта производства.

Поэтому в руководящих материалах условия построения укрупненной контрольной модели организации труда связываются с формированием производственной структуры и разработкой организационно-технологических планировок. Установленные требования и нормативные материалы при этом обеспечивают возможность проверять реализацию заданных для комплексных технологических процессов параметров организации труда.

В результате разработки нормативных требований на основе изложенных здесь принципов сделан определенный шаг в направлении целостного, всестороннего рассмотрения проблемы труда человека, в направлении дизайнерского построения сферы производства. Речь идет о подборе таких технологических и трудовых методов и приемов и построения таких технологических и трудовых процессов производства, которые, вместе с соответствующими средствами технологического и организационного оснащения, обеспечивают последовательное формирование целостной, гармоничной производственной сферы деятельности человека. Такая производственная сфера не только гарантирует эффективный выпуск нужной обществу продукции, но и предусматривает всю необходимую совокупность условий, создающую функциональный комфорт среды и условия для развития личности в процессе производства.

Получено редакцией 3.05.78

Ю. С. ЛАПИН,
канд. искусствоведения,
ВНИИТЭ

ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ В СИСТЕМЕ НОТ

Научная организация труда предполагает создание условий для творческого, вдохновенного труда, несущего человеку радость, позволяющего раскрыть все его творческие возможности. Поэтому в состав «Межотраслевых требований и нормативных материалов по научной организации труда, которые должны учитываться при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий, разработке технологических процессов и оборудования» включены требования технической эстетики. Эти требования, отражающие необходимость эстетической организации производственной среды, относятся в первую очередь к оборудованию рабочего места.

Требования технической эстетики выступают в неразрывной связи с эргономическими требованиями, с требованиями удобства эксплуатации и обслуживания, безопасности и оптимальной организации трудовых процессов. Эти требования реализуются методами художественного конструирования оснащения рабочего места, цветовым решением оборудования и интерьера, цветографическим решением средств информации на рабочем месте.

Методами художественного конструирования достигаются показатели качества оборудования, характеризующие выразительность и новизну форм, гармоничность и целостность композиции, соответствие среде и стилю, которые, наряду с другими показателями, определены «Общими методическими указаниями о порядке аттестации промышленной продукции. ОМУ 29—44», утвержденными Госстандартом в 1974 г.

В соответствии с общими требованиями технической эстетики художественное конструирование должно быть направлено на достижение:

— композиционного единства и гармоничности всех элементов рабочего места. От разработки отдельных изделий осуществляется переход к проектированию комплексов рабочих мест. Так, на машиностроительных заводах станки должны разрабатываться совместно с оргоснасткой, транспортирующими устройствами, тарой, защитными и ограждающими экранами, световой сигнализацией. В дальнейшем в этот комплекс должна входить и рабочая одежда;

— декоративности и гармоничности цветофактурного решения поверхностей с учетом особенностей тактильного восприятия. В настоящее время особое внимание уделяется вопросам новизны в решении внешнего облика оборудования, соотношенным с новыми, повышенными техническими показателями качества оборудования;

— выразительности и декоративности при изменяемых объемных и накладных элементах внешней формы, шильдах, фирменных знаков,

графических обозначений технологического и другого назначения, которым придается активная роль в композиции изделия;

— высокого качества обработки видимых элементов формы оборудования: швов соединений, различного рода креплений, поверхностей кожухов, экранов и т. д. Особое значение имеет технологическое обеспечение художественного конструирования, в чем убеждает деятельность заводов, направленная на повышение качества изготовления продукции.

Все перечисленные направления художественного конструирования базируются на главном — достижении единства эстетического и функционально-технического уровня оборудования. Во имя этого в целом ряде случаев выдвигаются конкретные и специфические требования к оборудованию в соответствии с особенностями эксплуатации и обслуживания, а также в зависимости от условий среды (закрытые помещения, открытая площадка, изменяемое окружение и др.). Для производственного оборудования и машин, имеющих посты оператора, включаются показатели, характеризующие композиционное решение пульта управления, интерьера кабины, машинного зала, площадок обслуживания и др.

Все основные и дополнительные требования, отражающие эстетические показатели качества разрабатываемого вновь или модернизируемого оборудования, должны быть отражены в техническом задании на разработку. Для этого необходимо проводить специальный художественно-конструкторский анализ прототипов, образцов аналогичного назначения. На практике обычно проводится функциональный анализ с фиксированием функций оснащения рабочего места, эргономических особенностей компоновки и т. д. и композиционный анализ с определением принципов формообразования, исходя из работы механизмов, эффективности использования материалов и конструкций и т. д.

Комплексный анализ направлен на выявление недостатков существующего оборудования, однотипного с разрабатываемым, и возможных путей их устранения. Полученные данные в сочетании со сведениями о производственно-технологических возможностях предприятия-изготовителя служат обоснованием технического задания на художественно-конструкторскую обработку оборудования. Тщательность составления технического задания позволяет гарантировать достаточно полную реализацию художественно-конструкторского замысла.

В «Нормативных материалах» художественное конструирование определяется как неотъемлемая часть процесса проектирования промыш-

ленного оборудования, который осуществляется на основе специальных методик и рекомендаций¹.

Промышленное оборудование необходимо рассматривать в составе рабочего места, что позволяет обеспечить оптимальную организацию труда. Форма оборудования создается под определяющим влиянием технических показателей и характера связей с человеком и окружающей средой. Например, форма двух металлорежущих станков — автоматического, обеспечивающего поточное производство, контроль за которым осуществляется дистанционно, и универсального, с которым человек вступает в прямой контакт, различна. Показатели выразительности формы достигаются путем выявления связи формы с функцией, которая характеризуется полезным эффектом, надежностью, безопасностью для человека, долговечностью, легкой встраиваемостью в технологическую линию.

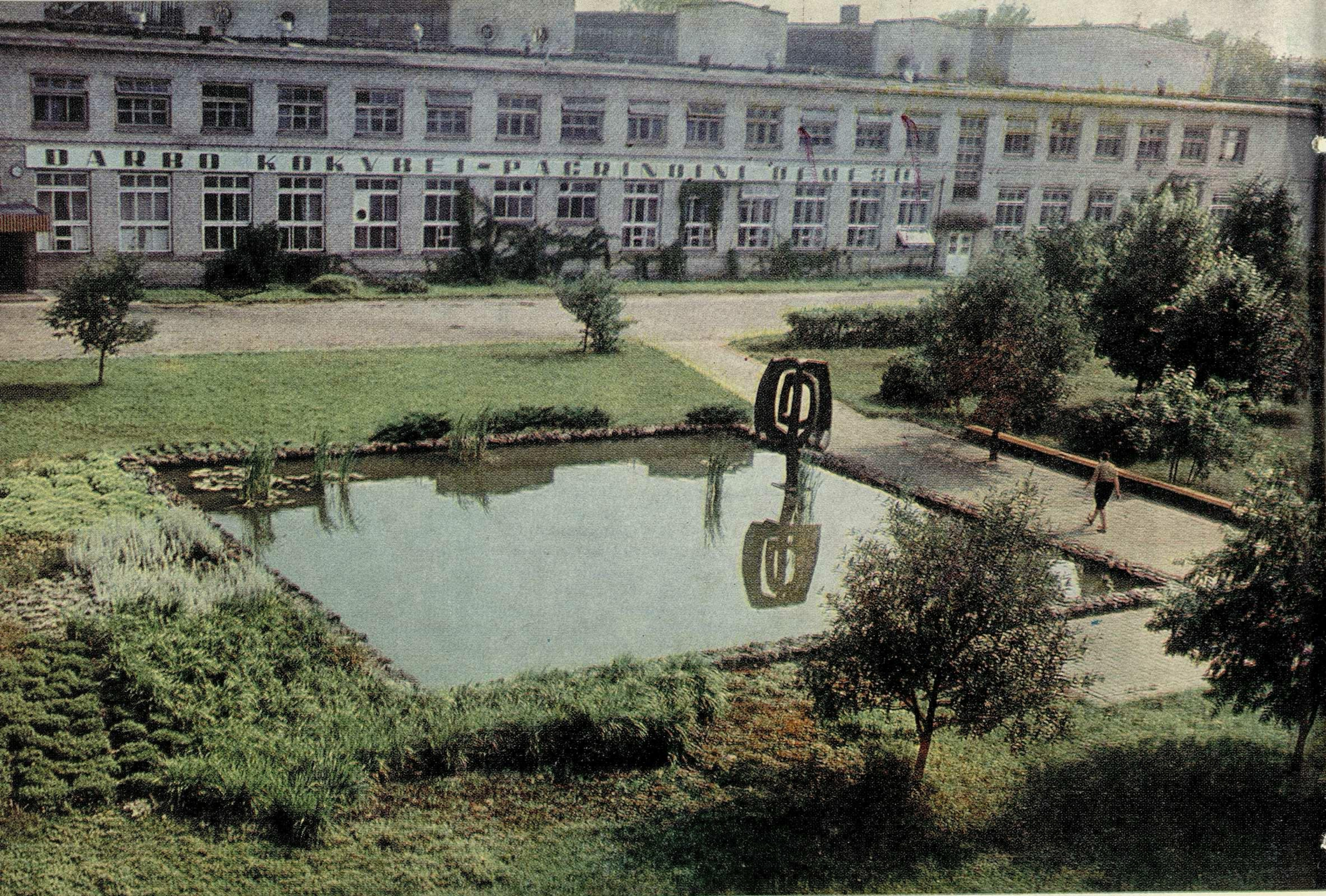
Форма оборудования со скрытой структурой требует пространственной организации в компактные объемы, внешние поверхности должны быть систематизированы. В этих случаях особое внимание уделяется информативности внешних форм, их определенной выразительности и новизне.

Наиболее выразительно оборудование, представляющее собой форму с открытой структурой (подъемники, манипуляторы, транспортеры и др.), в котором на первый план выступает конструкция с видимыми, «работающими» элементами. Для такого оборудования необходима композиционная проработка конструкции и элементов внешних поверхностей. Гармоничность и целостность формы в этом случае достигается методами пропорционирования, использования ритмических и метрических закономерностей, масштабного соответствия. Значительную роль играет распределение функциональных зон в системе всего комплекса рабочего места.

Соответствие формы оборудования окружающей среде и стилю формообразования достигается, в частности, разработкой цветовой композиции оборудования. Цветовые схемы в этом случае определяются не только цветосочетаниями, но и сочетаниями фактур и текстур поверхностей, использованием выразительных свойств графических элементов формы.

Одно из требований НОТ — обеспечение наилучшей ориентации в оборудовании и среде — выполняется различными приемами: подчер-

¹ Основы методики художественного конструирования. М., ВНИИТЭ, 1970; ФЕДОРОВ В. К. Художественное конструирование технологического оборудования в электронном машиностроении. М., «Энергия», 1975; СОМОВ Ю. С. Композиция в технике. М., «Машиностроение», 1977.



киванием особенностей работы конструкции, характера и последовательности использования органов управления, облегчением доступа к механизмам при наладке и ремонте. В связи с этим особое значение приобретает система расположения органов управления, различного рода табличек, шильдов, знаков и цветовых обозначений.

Методы художественного конструирования должны отвечать задаче повышения функциональных и технических характеристик оборудования, улучшения приемов и методов организации труда. Особенно это относится к оборудованию автоматических линий, технологически законченных участков, например, участков обрабатывающих центров технологических линий, имеющих сложные технологические коммуникации, транспортирующие устройства подачи и съема изделий, снабжения энергией, смазочно-охлаждающими жидкостями и устройства транспортировки отходов.

В «Нормативных материалах» особо указывается на необходимость применения объемных методов конструирования — макетирования. Значительное количество промышленного оборудования, особенно рабочих мест операторов машин и сложного автоматизированного и механизированного оборудования, требует макетирования в натуральную величину с целью определения антропометрического соответствия, оптимальности зон досягаемости и организации трудового процесса на рабочем месте.

В документе особое внимание обращено на применение цвета в окраске и отделке оборудования. Цвет не только повышает эстетические качества оборудования, но и является средством организации труда на рабочем месте. Цвет выступает как средство информации, ориентирующее человека не только в рабочем оборудовании, но и в производственной среде в целом. Кроме того, цвет способствует созданию психофизиологического комфорта, поскольку большинство видов производственного оборудования создано с расчетом на определенную зрительную работу (основная информация о функционировании оборудования воспринимается зрительно).

Схема цветового решения производственного оборудования, в соответствии с требованиями научной организации труда, должна:

— соответствовать условиям эксплуатации, особенностям технологического процесса и обслуживания. Цвет должен подбираться с учетом возможного загрязнения (деревянно-обрабатывающее оборудование), гигиенических требований (пищевое оборудование), температурно-влажностных условий (оборудование горячих цехов);

— способствовать облегчению зрительной работы, снижению нагру-

зок на зрение, улучшению восприятия объектов различения. Цветосочетания должны в этом случае не выходить из границ оптимальных контрастов как по цвету, так и по светлоте, что имеет очень важное значение при создании фона для объектов различения (контур металлической обрабатываемой детали, цветные нити у прядильного станка и т. д.). Приемлемые значения контрастов по цвету и светлоте зависят от категорий точности работ, определяемых нормами проектирования. Выбор фактуры цветных поверхностей (матовая, полуматовая, глянцевая и др.) также играет важную роль, поскольку некоторые виды оборудования должны конструироваться в расчете на специальную фоновую поверхность (экран, кожух, корпусная поверхность оборудования и др.);

— способствовать безопасности работы с оборудованием путем применения в окраске специальных сигнально-предупреждающих цветов и цветографических обозначений. Цвет является основным средством привлечения внимания к объектам со скрытой, потенциальной опасностью (движущиеся узлы и механизмы, электронапряжение и др.).

Цвет призван также способствовать компенсации неблагоприятного воздействия условий среды или самого трудового процесса. Это относится к эмоциональной насыщенности трудового процесса, например, операторской деятельности, к монотонности рабочих операций, однообразию и статичности окружающей предметной среды. Практика художественного конструирования показывает, что цвет в этой роли является эффективным средством. Приемы и конкретные виды применения тех или иных цветосочетаний в расчете на снижение отрицательного воздействия среды весьма многочисленны и получили известное раскрытие в специальных публикациях².

Широкое распространение в окраске оборудования, особенно на участках, где основные трудовые операции сопровождаются зрительным контролем, получили так называемые «физиологически» оптимальные цвета. Оборудование химических заводов, машинных залов ТЭЦ, ТЭС компрессорных станций, как правило, имеет окраску из ярких насыщенных цветов, в подборе которых проявляется стремление к повышенной информативности среды и в то же время декоративности окружения из-за низкой содержательности трудовых процессов и отсутствия напряженной зрительной работы.

В «Нормативных материалах» изложены основные требования к

² УСТИНОВ А. Г. Цвет в производственной среде. М., 1967. [ВНИИТЭ]; Указания по проектированию цветовой отделки интерьеров производственных зданий промышленных предприятий СН 181—70. М., Стройиздат, 1972.

цвету окраски и отделки, которые учитываются в связи с размерами оборудования, характером формообразования (цельная, расчлененная форма) и фактурой поверхностей. Эти требования, отражающие эстетические показатели качества оборудования, должны содержаться в техническом задании на разработку и затем в соответствующих разделах конструкторской документации.

Графические средства информации на рабочем месте (текстовые таблички, шильды, маркировка, кодовые обозначения, указатели, знаки безопасности), разрабатываемые художником-конструктором, имеют важное значение в организации труда, особенно в условиях автоматизации и механизации процессов.

В документе изложены основные требования к начертанию буквенных и цифровых обозначений, их цвету и размерам в зависимости от расстояния считывания.

В «Нормативных материалах» приводятся рекомендации по комплексной оценке полноты учета требований НОТ при проектировании оборудования с привлечением различных специалистов. Предусматривается проведение технико-экономического, эстетического анализа и анализа безопасности работ по конструкторской документации. В материалах приводится перечень контрольных вопросов, а также используемых при этом нормативных документов. В специальной таблице раскрывается содержание основных этапов конструирования оборудования по стадиям проектирования (ЕСКД).

В документе излагаются эстетические требования в системе НОТ к архитектурно-строительному проектированию промышленных предприятий, которое должно учитывать эффективное использование рабочего времени, уменьшение отрицательного влияния метеорологических условий, необходимость улучшения культурно-бытового обслуживания, оборудование зон отдыха и центров профессионального обучения; особо подчеркивается необходимость достижения художественной выразительности архитектурных решений.

Задачи комплексного преобразования интерьеров цехов и участков должны решаться архитекторами совместно с художниками в целях достижения целостности и своеобразия художественного облика, расширения средств художественной выразительности среды, создания композиционных акцентов, использования произведений монументального и декоративного искусства.

В целом важный по своему значению документ получит свое развитие в отраслевых требованиях и нормативных материалах НОТ, разработка которых должна быть закончена в ближайшее время.

ЛЕКЦИОННАЯ ПРОПАГАНДА ДОСТИЖЕНИЙ И ЗАДАЧ ТЕХНИЧЕСКОЙ ЭСТЕТИКИ

Выполняя постановление ЦК КПСС «О состоянии и мерах улучшения лекционной пропаганды» (март 1978 г.), первичная организация общества «Знание» — ВНИИТЭ развернула большую работу по лекционной пропаганде достижений и задач технической эстетики.

За первое полугодие текущего года членами организации прочитано более 120 лекций и докладов, на которых присутствовало свыше 30 т. чел. Слушатели лекций — художники-конструкторы, инженеры, рабочие, студенты, специалисты разных профессий.

Только в Москве было прочитано 65 лекций. В самых разных аудиториях с лекциями выступали специалисты ВНИИТЭ: Ю. Соловьев, В. Мунипов, В. Зинченко, Л. Кузьмичев, В. Щаренский, Ю. Филленков, М. Яковлев, Г. Калмыков, В. Солдатов, Л. Чайнова, Л. Переверзев, Д. Галкин, И. Большаков, Ю. Живодаров, Ю. Крючков.

Для чтения лекций члены организации выезжали во многие города страны: Владимир, Пензу, Рязань, Саратов, Томск, Ульяновск, Курск, Ярославль, Тулу, Львов и др.

Для ряда городов, по согласованию с Правлениями Всесоюзного общества «Знание» и общества «Знание» РСФСР, читается тематический цикл лекций, охватывающий 6 тем: 1) «Задачи технической эстетики в 10-й пятилетке»; 2) «Принципы и методы художественного конструирования»; 3) «Проблемы эстетической организации производственной среды»; 4) «Требования технической эстетики к качеству промышленных изделий»; 5) «Эргономические основы художественного конструирования»; 6) «Дизайн за рубежом». Чтение лекций этого цикла проходит с большим успехом. Например, на лекциях цикла в г. Томске присутствовало 2000—2500 чел.

Все большее распространение получает такая сравнительно новая для ВНИИТЭ форма лекционной работы, как факультеты технической эстетики при народных университетах. В 1977/78 учебном году в разных городах страны работало около 30 таких факультетов, из них два — в Москве, с двухгодичным сроком обучения. Издательство «Знание» выпустило в свет примерный учебно-тематический план и программу для факультетов технической эстетики, разработанные ВНИИТЭ и одобренные Научно-методическим Советом по пропаганде научно-технических знаний Всесоюзного общества «Знание».

ВНИИТЭ оказывает постоянную методическую помощь факультетам технической эстетики, выделяет своих специалистов для чтения лекций. Бюро первичной организации общества «Знание» ВНИИТЭ неуклонно заботится о повышении теоретического уровня читаемых лекций и лекторского мастерства.

electro.nekrasov@yandex.ru БОЛЬШАКОВ, канд. искусствоведения ВНИИТЭ

ОБОБЩАЮЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА

Классификация факторов, воздействующих на формирование условий труда. [Методические рекомендации]. М., 1977. [НИИ труда].

Вышедшие недавно в НИИ труда методические рекомендации по формированию условий труда завершают цикл исследований, проводившихся согласно координационному плану научно-исследовательских работ по проблеме «Охрана труда», который был утвержден ГКНТ и ВЦСПС. Разработка темы по классификации и критериям оценки условий труда в промышленности проводилась широким кругом научно-исследовательских организаций под методическим руководством НИИ труда. Научную редакцию обобщающего материала также выполняли сотрудники этого института. Эстетические аспекты формирования условий труда исследовались во ВНИИТЭ. Рекомендации одобрены ученым советом НИИ труда и секцией социально-экономических проблем научного совета по проблеме «Охрана труда» и рекомендованы для использования научно-исследовательскими институтами, центрами НОТ и другими организациями при разработке методик оценки условий труда, при планировании и финансировании мероприятий по их улучшению.

Рекомендации состоят из трех разделов. В первом условия труда рассматриваются с точки зрения их сущности (дается развернутое определение понятия «условия труда») и процесса их формирования. При этом анализируется обширный фактический материал о состоянии условий труда в различных отраслях отечественной промышленности, выявляются технические, социальные, организационные и другие факторы, воздействующие на их формирование. Значительная роль при этом отводится и деятельности по эстетизации производства, комплексно охватывающей предметную среду, физическую среду (световую, звуковую и др.), социальную среду. Подчеркивается, что эстетическая организация производственной среды выполняет не только защитные, корригирующие функции, но и осуществляет очень важные созидательные, конструктивные функции, обеспечивающие, например, композиционную целостность архитектурно-строительных объектов, комплексов технологического, подъемно-транспортного, вспомогательного и другого оборудования.

Заканчивается раздел подробной классификацией факторов, воздействующих на формирование условий труда; в качестве одного из социально-психологических факторов выделена эстетико-воспитательная деятельность на производстве. Эта классификация рассчитана на обобщенное планирование мер по формированию и совершенствованию

условий труда (в планах социального развития, в конструировании оборудования и проектировании предприятий, в управлении отраслями народного хозяйства и т. п.).

Второй раздел методических рекомендаций посвящен классификации элементов, составляющих условия труда, и основным направлениям работы по их совершенствованию. В рекомендациях представлена только схема классификации, так как конечные перечни элементов условий труда зависят от специфики конкретных производств и должны составляться при обследовании предприятий. Схема подразделяет условия труда на 4 класса: санитарно-гигиенические, психофизиологические («трудовые»), эстетические и социально-психологические.

Основные направления совершенствования условий труда в промышленности сгруппированы в меры защитно-профилактического характера и меры, непосредственно воздействующие на формирование условий труда. Направления эстетического совершенствования уровня условий труда отнесены к профилактическим и защитным мерам технического характера. Отмечается решающая роль в улучшении условий труда проектировщиков, «острая необходимость создания в составе ведущих проектных и конструкторских организаций специальных подразделений, имеющих в штате специалистов в области физиологии, гигиены, медицины, психологии, эстетики и экономики труда для оказания повседневной оперативной помощи проектировщикам и конструкторам, а также для осуществления внутренней экспертизы создаваемых проектов» (с. 44).

Критерии оценки условий труда рассматриваются в третьем разделе. В качестве единого интегрального критерия предложен показатель тяжести работы, определяемый путем обобщения показателей условий труда по отдельным параметрам. Этот критерий характеризует медико-физиологическое воздействие условий труда на организм работающего человека. Социально-психологические и эстетические условия требуют особого критерия, характеризующего степень удовлетворенности трудом и другие социальные факторы. Авторы рекомендуют оценку соответствия условий труда эстетическим требованиям проводить на основе специально разрабатываемой ВНИИТЭ методики анализа условий труда с эстетических позиций. Аналогичные разработки должны проводиться в дальнейшем и в области социально-психологических вопросов совершенствования условий труда в промышленности.

В целом методические рекомендации «Классификация факторов, воздействующих на формирование условий труда» открывают новую страницу в научно-методическом решении проблемы, впервые столь широко включают в рассмотрение эстетические вопросы. Они должны найти широкое применение в теории и практике эстетической организации производственной среды.

В. М. СОЛДАТОВ,
архитектор, ВНИИТЭ

ЦВЕТОВОЕ РЕШЕНИЕ ИНТЕРЬЕРОВ КАМСКОГО АВТОМОБИЛЬНОГО ЗАВОДА¹ СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ

Комплексное проектирование средств визуальных коммуникаций является завершающим этапом в общей системе мероприятий по рациональной организации интерьеров производственных помещений. Применение средств визуальных коммуникаций, как показывает практика, имеет большое значение для совершенствования условий труда и обеспечения его безопасности, способствуя лучшей ориентации персонала, предотвращению аварий и несчастных случаев, а также повышению информативности среды. Последнее особенно важно в условиях протяженных и максимально насыщенных технологическими элементами пространств механосборочных производств автомобильных заводов. Кроме того, внедрение системы визуальных коммуникаций содействует повышению архитектурно-художественных качеств всего предметного окружения, эстетическому воспитанию трудящихся, совершенствованию и углублению общественных и производственных связей в коллективе.

Система визуальных коммуникаций, внедряемая ныне на Камском автомобильном заводе, включает использование сигнально-предупреждающей окраски травмоопасных элементов интерьера, опознавательной окраски трубопроводов, применение производственных знаков безопасности, цветовое кодирование рабочей одежды, а также организацию средств наглядной агитации и информации.

В основе проектирования средств визуальных коммуникаций как целостной системы, являющейся по существу одним из главных компонентов фирменного стиля предприятия, лежали следующие принципы:

— комплексность, выражающаяся во взаимодействии всех элементов системы, в решении отдельного элемента как части целого, в единстве общего замысла, учете пространственных и цветовых характеристик всего предметного ансамбля интерьера;

— универсальность и гибкость, выражающиеся в цельности и одновременно разнообразии элементов системы, в их взаимосвязи и взаимозаменяемости, их равной применимости в различных условиях среды, а также в их постоянном обновлении;

— однозначность, научно обоснованная и выражающаяся в нормализации, стандартизации и унификации параметров отдельных элементов, что является предпосылками стилевого единства и эффективности всей системы.

Эти основные принципы, сформулированные еще на стадии технического проекта интерьеров КамАЗа, предопределили и разработку специальных выпусков типовых рабочих

чертежей «Функциональная окраска» и «Малые формы», выполненных ЦНИИпромзданий и Промстройпроект.

Система предупреждающей окраски² предусматривает использование сигнального желтого цвета в сочетании с черным («тигровая окраска») для выделения тех элементов строительных конструкций, которые при наезде на них транспортных средств аварийноопасны, а также элементов, фиксирующих границы травмоопасных участков. Чередующимися вертикальными или идущими под углом в 45° полосами желтого и черного цветов решено окрашивать нижние кромки подъемно-поворотных ворот, бамперные устройства, участки колонн вдоль магистральных проездов, а также элементы ограждений площадок, лестниц, проемов и т. п. Кроме того, габариты проездов и проходов, площадок открытого хранения заготовок и изделий предусмотрено выделять сплошными либо прерывистыми линиями желтого цвета, нанесенными на покрытие пола.

Сигнально-предупреждающая окраска принята также для обозначения подъемно-транспортного оборудования и средств напольного транспорта. Мостовые, подвесные, консольные, полукозловые краны, краны-штабелеры различных типов, а также электрокары, электропогрузчики, подвесные и рельсовые тележки, автопогрузчики и тракторы на пневмоколесном ходу во всех производствах окрашиваются в сигнальный желтый цвет. Исключение составляют окрашенные в белый цвет тяжелые мостовые краны в высокой зоне прессово-рамного корпуса. Наиболее травмоопасные элементы транспортных средств (опорные части мостовых и полукозловых кранов, кабины, консоли, обоймы крюков, бамперы, боковые поверхности платформ и тележек и т. п.), согласно проекту, выделяются наклонными под углом в 45°, чередующимися полосами желтого и черного цветов. В корпусах с повышенной степенью травмоопасности для лучшей заметности подвесные тележки для транспортировки ковшей с расплавленным металлом, краны-штабелеры, а также средства напольного транспорта для перевозки раскаленных заготовок предусмотрено окрашивать чередующимися желтыми и черными полосами по всей поверхности.

Система опознавательной окраски³ трубопроводов, принятая в про-

екте, предусматривает цветовую маркировку магистральных трубопроводных коммуникаций, выделением их отдельных участков, а разводящих коммуникаций — окраской всей их поверхности. При этом остальные участки магистральных трубопроводов, а также воздухопроводы предусмотрено окрашивать в белый цвет. Расстояние между центрами опознавательных участков принято (с учетом шага основных строительных конструкций) равным 12 м, а ширина самих участков определена в 2 м, независимо от диаметра и количества трубопроводов. Опознавательные участки расположены, согласно проекту, на расстоянии двух метров от привязочных осей здания по всей длине трубопроводных коммуникаций, а также в наиболее ответственных пунктах (на ответвлениях, у мест соединений, у мест отбора и контроля, в местах пересечения трубопроводами стен, перегородок, перекрытий, на вводах и выводах из зданий и т. п.). Для обозначения наиболее опасных свойств транспортируемых веществ принята система дополнительной маркировки трубопроводов с помощью предупреждающих колец и знаков, а также маркировочных щитков.

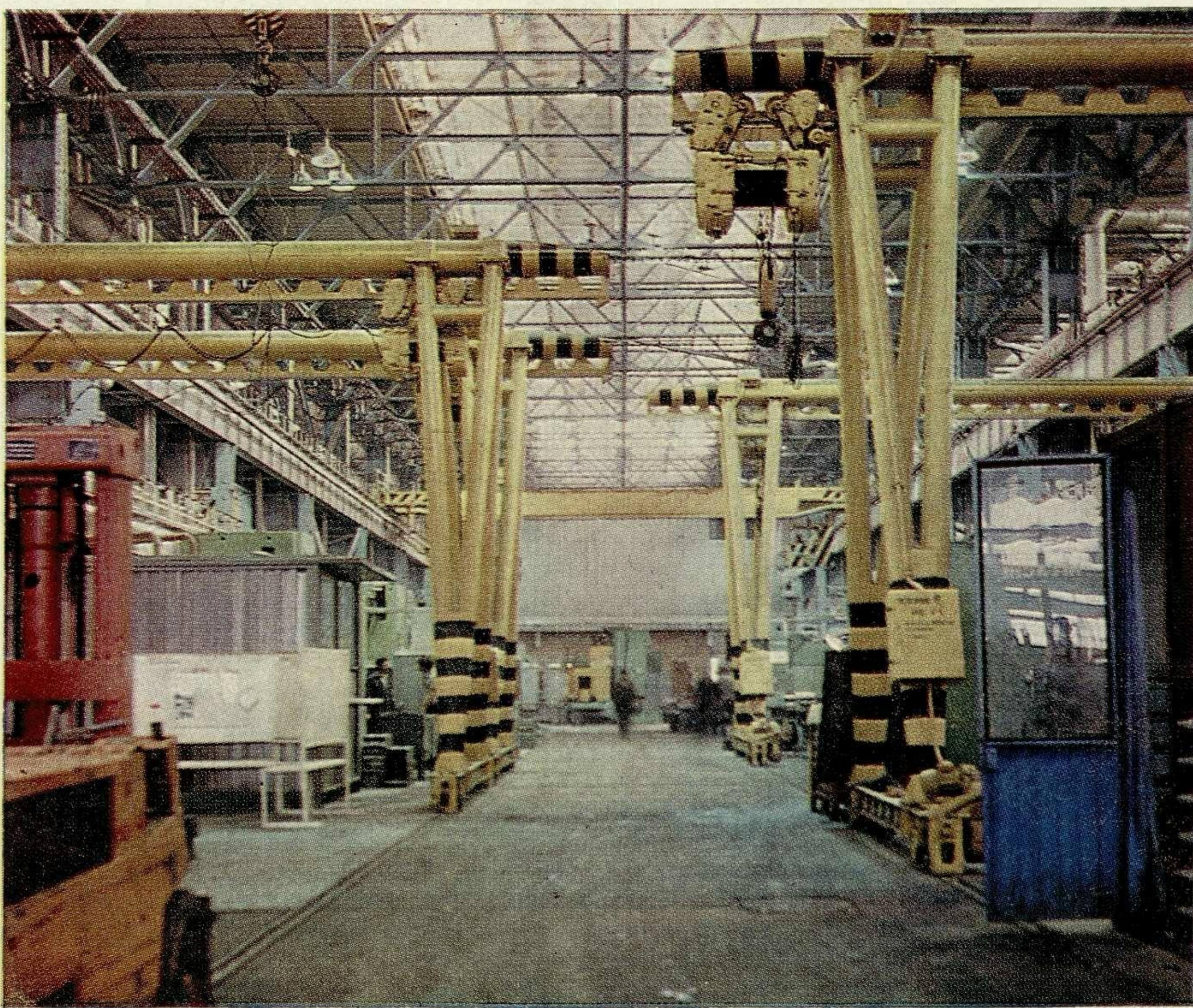
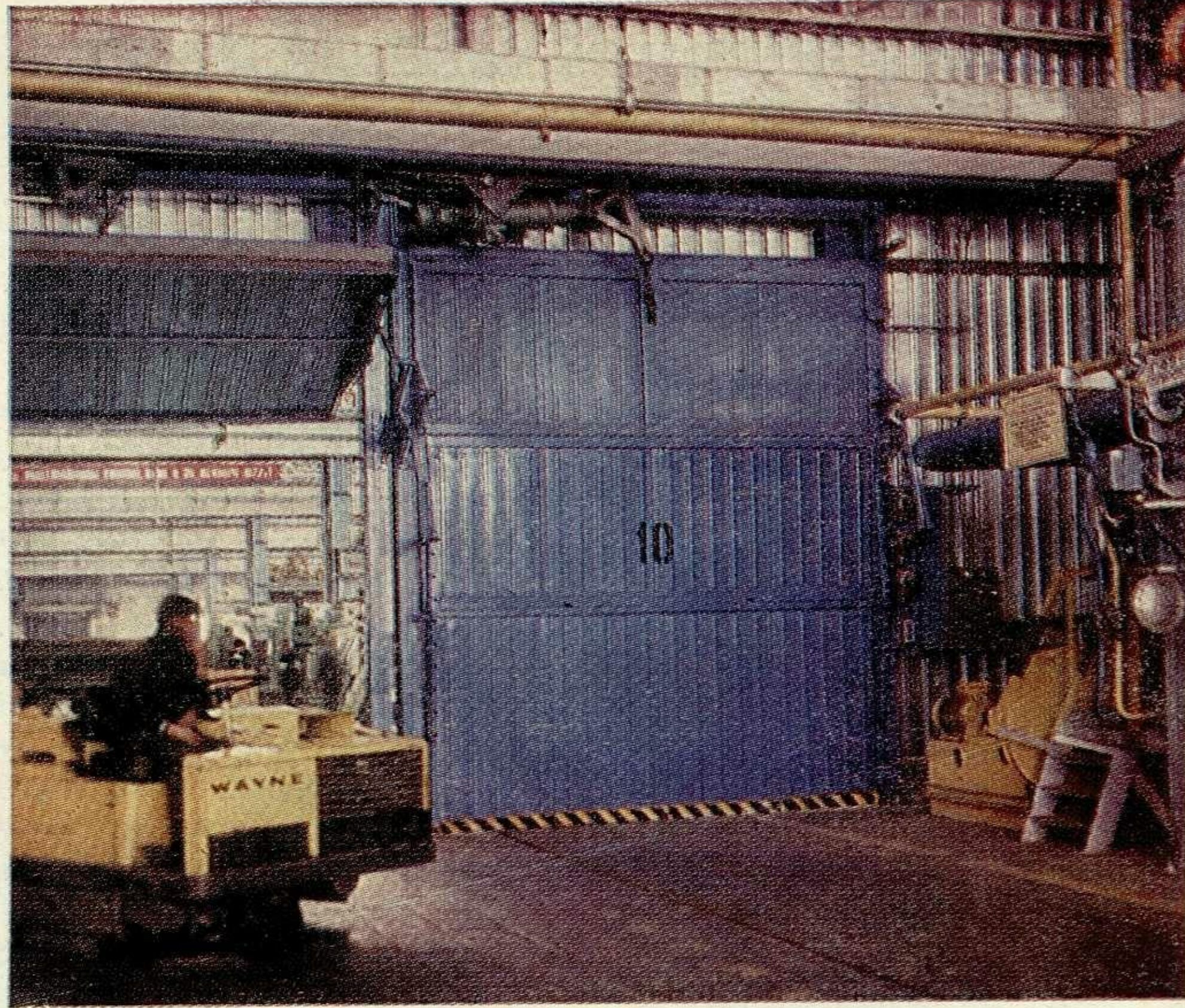
Для лучшей ориентации персонала, конкретизации характера и степени опасности отдельных функциональных зон, устройств и механизмов принята система знаков безопасности⁴. В типовой серии «Функциональная окраска» разработаны шаблоны четырех групп знаков: запрещающих знаков — пять типов; предупреждающих — шесть типов; предписывающих — шесть; указательных — четыре типа. Кроме того, дополнительно приведены графические изображения для восьми знаков-указателей. С учетом огромных пространств интерьеров основных объектов автозавода предусмотрен максимальный (по ГОСТу) размер знаков безопасности, что должно обеспечить их хорошую различимость на значительных расстояниях. Согласно проекту, знаки должны размещаться на хорошо заметных местах и устанавливаться в зоне магистральных проездов и проходов на специальных кронштейнах, а в пределах рабочей зоны — непосредственно на строительных конструкциях или на элементах технологического оборудования.

Неотъемлемой частью системы визуальных коммуникаций в производственном интерьере является цветовое кодирование рабочей одежды. Помимо своего чисто функционального назначения красивая и удобная рабочая одежда стимулирует соблю-

² Запроектирована в соответствии с ГОСТ 15548—70 «Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий».

³ Правила нанесения опознавательной окраски и дополнительной маркировки трубопроводов разработаны в соответствии с ГОСТ 14202—69 «Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки».

⁴ Решение производственных знаков безопасности (размеры, форма, цвет) принято в соответствии с ГОСТ 15548—70 «Цвета сигнальные и знаки безопасности для промышленных предприятий».

1,
2

3

1. Автомобильный завод. Главный сборочный конвейер. Сигнально-предупреждающая окраска на бамперных устройствах, с двух сторон ограничивающих рабочую зону главного сборочного конвейера от магистральных проездов

2. Кузнечный завод. Сигнально-предупреждающая окраска нижних кромок подъемно-поворотных ворот чередующимися полосами желтого и черного цветов. Высота полос — около 10 см, но для повышения эффективности она должна быть увеличена в два раза

3. Кузнечный завод. Сигнально-предупреждающая окраска полукрановых кранов. Выступающие в зону проезда консоли и нижние части опорных стоек для лучшей видимости окрашены чередующимися полосами. Слева — автопогрузчик, окрашенный в неprojektный оранжевый цвет

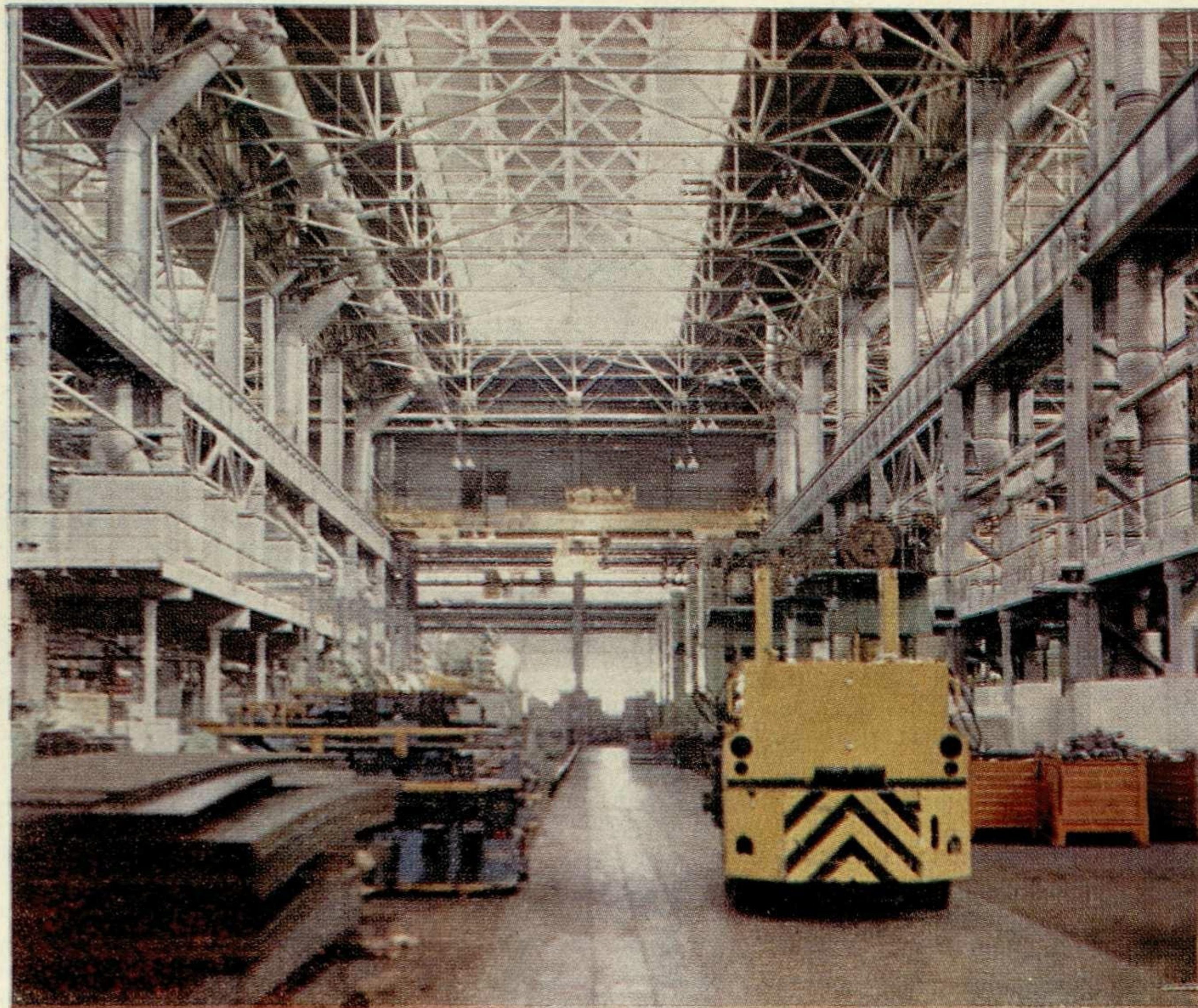
дение чистоты и порядка на рабочих местах. В техническом проекте с учетом характера труда и производства в отдельных функционально-пространственных зонах объектов КамАЗа для основных категорий работающих предложен своеобразный цветовой код рабочей одежды, согласно которому рабочие основных профессий имеют комбинезоны или халаты синего цвета, слесари-ремонтники — коричневого, наладчики — зеленого, крановщики — оранжевого, мастера цехов и участков — темно-серого, сотрудники цеховых и корпусных лабораторий — белого или светло-серого, инженерно-технические работники — светло-серого. Система цветовой кодирования рабочей одежды, являющаяся дополнительным средством визуальной информации, способствует как лучшей ориентации производственного персонала, так и повышению степени информативности всей среды в целом.

В составе технического проекта цветового решения интерьеров КамАЗа разработаны предложения по созданию системы наглядной агитации и информации⁵, согласно которым все средства графической информации подразделяются на четыре основные группы: первая группа несет информацию, направленную на соблюдение правил техники безопасности; вторая — информацию, обеспечивающую производственный процесс; третья — информацию, призванную улучшить организацию производства; четвертая — информацию, представляющую собой наглядную агитацию и пропаганду. Средства информации, относящиеся к первой и второй группам, по цвету, форме, размерам шрифтов и их начертанию

⁵ Система организации средств производственной информации и наглядной агитации принята в соответствии с рекомендациями ВНИИТЭ (см.: «Цеховая графика». М., 1969. ВНИИТЭ).

разрабатываются с учетом требований соответствующих инструкций и правил и размещаются непосредственно на рабочих местах или в пределах рабочей зоны. Средства информации и наглядной агитации, относящиеся к третьей и четвертой группам, разрабатываются в виде специальных стендов и композиций и располагаются, как правило, вне рабочих зон или вообще выносятся за пределы цеха (в вестибюли, коридоры, коммуникационные проходы, места отдыха и т. п.).

На основе этих принципов организации средств наглядной агитации и информации Промстройпроектом были разработаны рабочие чертежи типовых (для интерьеров КамАЗа) стендов, включенные в специальный выпуск «Малые формы». Были предложены стенды десяти типов: два — отдельно стоящих, пять — навесных и три — подвесной конструкции в виде подсвеченного изнутри фотовитража. Экспозиционной

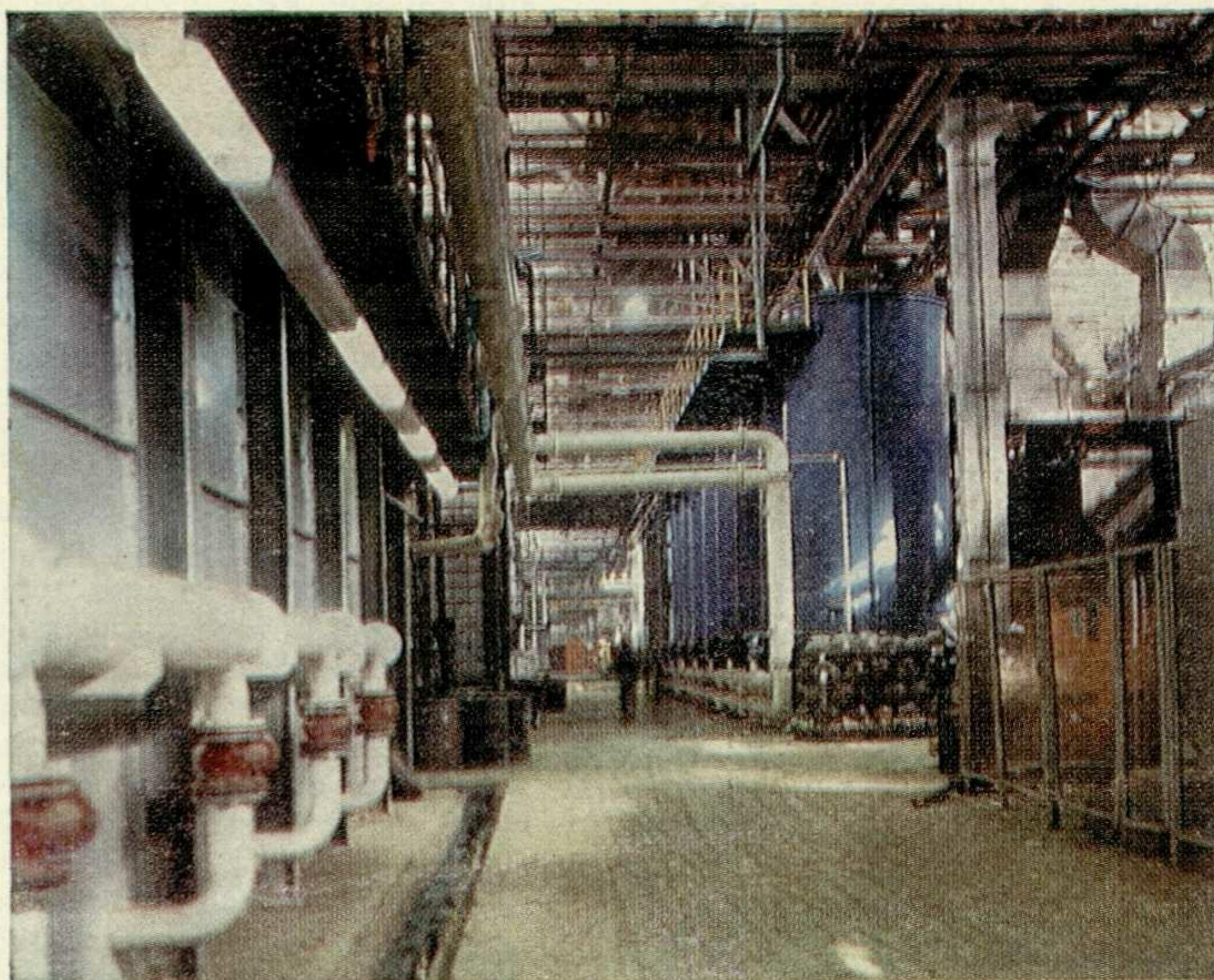
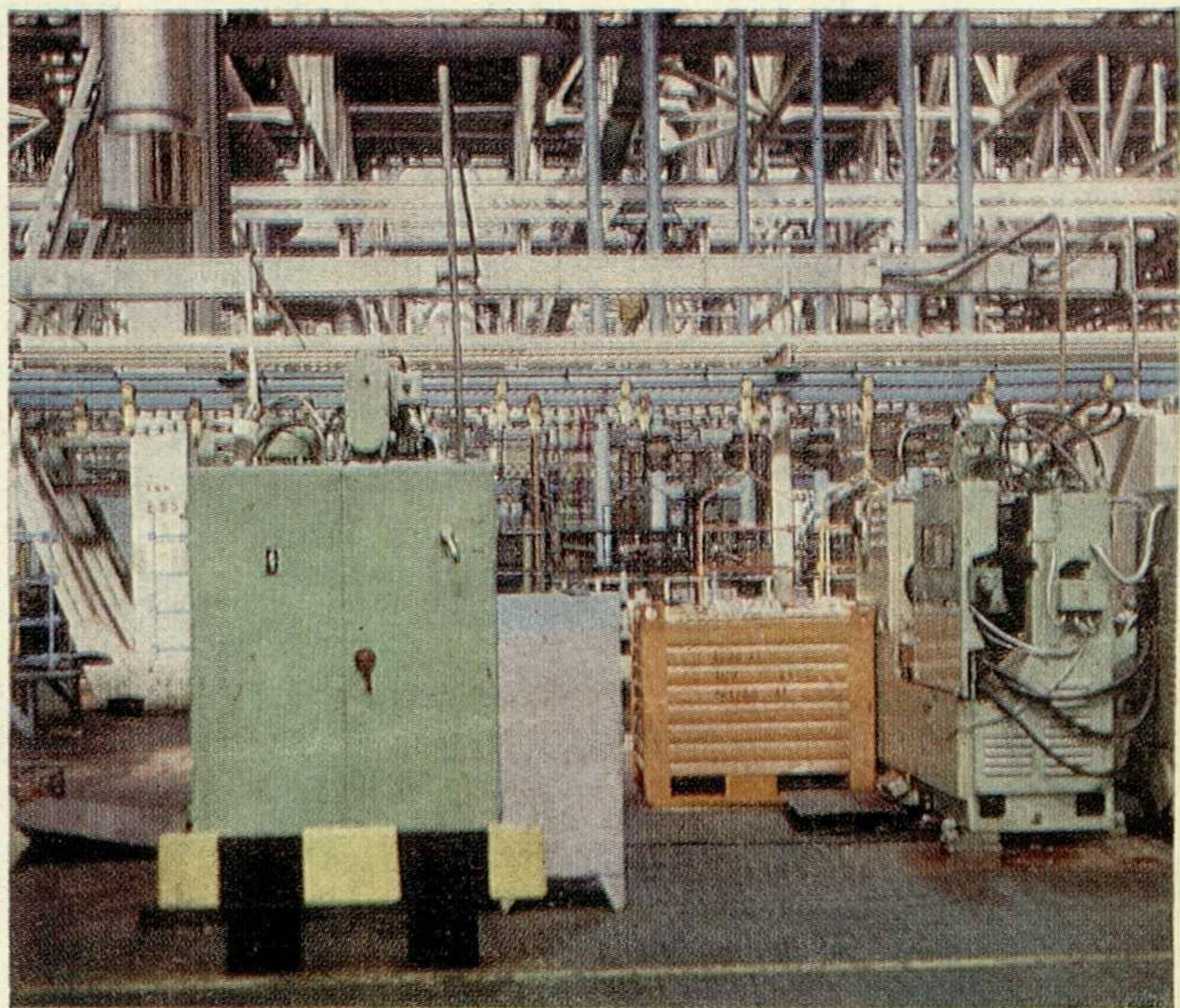


4

4. Прессово-рамный завод. Сигнально-предупреждающая окраска напольной электротележки для перевозки пакетов листовой стали. Передняя бамперная часть машины выделена для фиксации внимания чередующимися полосами

5. Прессово-рамный завод. Цех окраски. Магистральные трубопроводы, соединяющие накопительные резервуары с окрасочными камерами, окрашены по всей поверхности в белый цвет. Однако опознавательные участки нанесены не по всей трассе, а только в местах задвижек. Совершенно отсутствуют средства дополнительной маркировки

6. Завод двигателей. Опознавательная окраска разводящих трубопроводов выполнена по всей поверхности, что значительно обогатило колористику этого участка цеха

5,
6

поверхностью навесных и отдельно стоящих стенов служат съемные щиты из клееной фанеры, в качестве фона используются офанерованные древесно-стружечные панели или дубовая рейка, каркас выполняется из стальных труб прямоугольного сечения. Сами изобразительные средства, характер компоновки информации, выбор графических изображений, шрифтов, цветового решения определяются художественно-конструкторским проектом, выполняемым специалистами заводских или цеховых бюро технической эстетики.

Сегодня с завершением первой очереди строительства КамАЗа можно с уверенностью констатировать успешное внедрение в основном всех указаний проекта визуальных коммуникаций. В то же время следует признать, что еще не все выполнено и не всегда так, как это было задумано.

Что же показала практика, како-

вы результаты внедрения системы визуальных коммуникаций? Рассмотрим этот вопрос более детально с тем, чтобы, уяснив недостатки, наметить пути их устранения в будущем.

Сигнально-предупреждающая окраска элементов строительных конструкций и подъемно-транспортного оборудования осуществлена в интерьерах КамАЗа наиболее полно и качественно. Впрочем, и здесь не удалось избежать ошибок, которые частично являются просчетами проектировщиков, но главным образом допущены при реализации проекта.

Так, например, в результате окраски всей поверхности тяжелых мостовых кранов в высоких пролетах прессово-рамного корпуса в сигнальный желтый цвет очевидны его явный избыток и, следовательно, снижение его эффективности. Положение усугубляется наличием здесь же консольных кранов, тоже целиком окрашенных в сигнальный цвет, а также прессовых машин, ползуны

которых выделены обширными зонами желтого цвета. Кроме того, вся верхняя зона окружения решена в теплой гамме. Эти обстоятельства были учтены проектировщиками при разработке технического проекта и было принято решение окрасить мостовые краны в этих пролетах в основном в белый цвет, выделив «тигровой» окраской лишь отдельные элементы. Однако при разработке рабочих чертежей подобное решение не укладывалось в типовые рамки и было «забыто». Следует также признать ошибочной «тигровую» окраску всей поверхности вертикальных штанг кранов-штабелеров и подвесных электротележек для транспортировки разливочных ковшей, в результате чего возникает зрительное ощущение излома и трансформации их форм.

Однако основной недостаток заключается в том, что в ряде корпусов сигнально-предупреждающая окраска производится случайным

цветами, колориметрические характеристики которых явно далеки от нормируемых соответствующим государственным стандартом. К недостаткам внедрения следует отнести и отсутствие единообразия в нанесении «тигровой» окраски: различные цветовые сочетания, различны ширина, высота и угол наклона сигнальных полос, в ряде случаев полосы предупреждающей окраски нанесены без учета формы и конструкции машины.

Естественно, отмеченные ошибки должны быть исправлены. Образцовой можно считать сигнально-предупреждающую окраску подъемно-транспортных средств в интерьерах прессово-рамного завода.

Опознавательная окраска трубопроводных коммуникаций осуществляется на КамАЗе непоследовательно и с ошибками. Основным недостатком заключается в том, что в ряде корпусов, несмотря на указания проекта, некоторые магистральные трубопроводы окрашены не в белый цвет, а в цвет строительных металлоконструкций или, что еще хуже, эти цвета чередуются. Во многих корпусах комплекса (имеются в виду, естественно, участки первой очереди строительства) до сего времени на трубопроводы не нанесены опознавательные кольца, что, разумеется, затрудняет эксплуатацию и ремонт коммуникаций. В объектах кузнечного завода привязка опознавательных участков к разбивочным осям здания не соответствует проекту, в результате чего цветовая маркировка трубопроводов оказалась закрытой пристенными колоннами. Кроме того, опознавательная окраска наносится небрежно и зачастую случайными цветами. Почти полностью отсутствуют средства дополнительной маркировки трубопроводов, что недопустимо для коммуникаций с легковоспламеняющимся, токсичным или взрывоопасным содержанием.

Службам техники безопасности всех без исключения заводов необходимо обратить самое серьезное внимание на отмеченные ошибки и недоделки и незамедлительно завершить выполнение опознавательной окраски в точном соответствии с указаниями проекта.

Производственные знаки безопасности выполняются пока силами отдельных цехов. Отсюда — их малочисленность, а также значительный разбой в трактовке одних и тех же символов. Наряду со знаками, выполненными в точном соответствии с приложенными к проекту шаблонами, хотя и в довольно ограниченной номенклатуре, встречаются и такие, которые по всем компонентам (форме, цвету, размеру, характеру символических изображений) весьма далеки от нормы и изготовлены из некачественных материалов, сообразно вкусу и возможностям

самых исполнителей. Подобная практика совершенно недопустима.

Следует также иметь в виду, что в типовой серии разработаны шаблоны знаков только с наиболее распространенными графическими символами, которые отнюдь не исчерпывают всех возможных и специфических ситуаций в автомобилестроении, требующих знаковой регламентации. Поэтому желательно в ближайшее время отделу главного архитектора и службе техники безопасности КамАЗа разработать полную и единую для всего комплекса номенклатуру производственных знаков безопасности и наладить их централизованное изготовление⁶. Для каждого корпуса должен быть разработан свой маркировочный план со схемой размещения знаков и указателей.

Цветовое кодирование рабочей одежды внедрено в настоящее время пока только на автомобильном заводе. Службой главного архитектора КамАЗа совместно со специалистами текстильной промышленности был разработан и внедрен в практику комплект рабочей одежды для сборщиков, занятых на главном сборочном конвейере. Этот комплект включает комбинезон и куртку из джинсовой ткани синего цвета, а также шапочку с козырьком и пояс, на пряжке которого выдавлено «КамАЗ». Первый опыт дал поразительные результаты как в деле сплочения коллектива сборщиков, так и в плане чисто эстетическом. Естественно, необходимо приложить усилия для того, чтобы в ближайшее время обеспечить удобной и красивой рабочей одеждой все основные группы работающих, не забывая, однако, о создании целостной для всего комплекса КамАЗа системы цветового кодирования рабочей одежды.

Система наглядной агитации и информации еще только создается на КамАЗе. Прежде всего следует сказать, что ни одна из приведенных в типовой серии конструкций стендов, ни одна из пространственных композиций не нашла применения на практике, так как при их разработке не было учтено (и не могло быть учтено) все многообразие предметно-пространственных структур отдельных производств. Вакуум был незамедлительно заполнен самодельным «творчеством» работников цехов, в результате — непрофессионализм решений, разноречивость форм, преобладание штучного метода.

В настоящее время отделом главного архитектора КамАЗа проводится работа по созданию единой си-

стемы наглядной агитации. Так, для корпуса вспомогательных цехов ремонтно-инструментального завода разработан стационарный стенд с использованием подсветки и декоративной зелени. Он не только явился средством информации и наглядной агитации, но благодаря своему крупному масштабу членений и размещению вдоль магистрального проезда стал неотъемлемым элементом пространственной композиции этого участка интерьера. Кроме того, разработана унифицированная система стендов, состоящих из объемных модульных элементов, монтируемых на металлических сборно-разборных конструкциях. Такая система позволяет получить более десятка разнообразных композиционно-пространственных вариантов стендов.

Итак, многое сделано на КамАЗе по внедрению целостной системы визуальных коммуникаций, но многое еще предстоит сделать. Ведущая роль в упорядочении и качественном завершении этих работ должна принадлежать отделу главного архитектора и службам техники безопасности автозавода.

Опыт КамАЗа еще раз подтвердил, что решение проблемы визуальных коммуникаций следует искать не в разработке изолированных цветовых, знаковых или пространственных систем, а в создании комплексной визуальной среды, тесно взаимодействующей с предметным ансамблем и пространственной структурой интерьера в целом. А это станет возможным только при объединении усилий проектировщиков проектных институтов и специалистов заводских бюро технической эстетики. Еще раз находит подтверждение мысль, что фирменный стиль предприятия проявляется прежде всего в рациональной организации производственной среды, в создании условий для высокопроизводительной, безопасной работы и поддержания эмоционального тонуса работающих, а затем уже в оформлении деловых бланков, фирменных проспектов и т. д.

Скоро завод будет работать на полную мощность, именно поэтому необходимо, чтобы введение системы визуальных коммуникаций не отставало от напряженных темпов строительства.

Фото автора

Получено редакцией 10.03.78

⁶ При этом следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12.4.026—76 «ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности», введенного в действие с 1 января 1978 г. взамен ГОСТ 15548—70.

НА МОСКОВСКОМ ЗАВОДЕ «ХРОМАТРОН»

С каждым годом ширится сеть художественно-конструкторских организаций и подразделений технической эстетики на промышленных предприятиях, которые ставят и решают задачи повышения качества выпускаемой продукции, занимаются эстетической организацией производственной среды, служат проводниками последних достижений технической эстетики.

Бюро технической эстетики на московском заводе «Хроматрон», о котором мы сегодня рассказываем, является одним из таких заводских подразделений художественного конструирования, которое, несмотря на свою малочисленность, работает эффективно и плодотворно. Существенных успехов бюро добилось, в частности, в практическом воплощении своих решений по эстетическому формированию производственной среды, которые разрабатываются в тесной связи с требованиями научной организации труда.

Более семидесяти лет назад в газете «Московские ведомости» появилось объявление: «На чистую и легкую работу требуются молодые люди и девушки». Это объявление дала маленькая скромная мастерская, изготавливавшая первые в России электрические лампочки. С нее и началась биография сегодняшнего МЭЛЗа — Объединения московских электровакуумных заводов, одного из передовых производственно-технических комплексов страны, выпускающих сложнейшую бытовую электровакуумную технику.

В девятой пятилетке перед Объединением была поставлена задача наладить массовый выпуск цветных кинескопов на заводе «Хроматрон». Это потребовало разработки уникального технологического оборудования, освоения новых материалов, профессиональной подготовки в короткий срок рабочих и инженерных кадров для управления сложным производством. Объединение успешно справилось с этими задачами. Сегодня, выполняя решения партии и правительства о развитии производства товаров массового спроса и расширении их ассортимента, «Хро-

матрон» осваивает выпуск малогабаритных цветных кинескопов.

В 1976 г. завод «Хроматрон» явился инициатором соревнования под девизом «Образцовому городу — образцовое предприятие». В канун 60-летия Великого Октября ему в числе других 18 предприятий Москвы было присвоено это звание.

«Образцовое предприятие» — многозначное, многосложное понятие. Трудно перечислить все факторы, все качества, которыми должен обладать образцовый завод, но один из важнейших факторов мы выделяем особо — это эстетическая организация производственной среды, сочетающаяся с требованиями НОТ. И «Хроматрон» являет сегодня пример того, каким должен быть облик современного предприятия, как на нем должна быть поставлена служба по технической эстетике.

Эту службу выполняет специальное бюро и, хотя оно малочисленно (всего два сотрудника: руководитель — Руфина Алексеевна Верейкина, опытный специалист, имеющая и техническое и художественное образование, и художник Римма Михайловна Миракова), но работает продуктивно. Успеху дела, как мы убедимся, помогает взаимопонимание руководства завода и специалистов бюро технической эстетики.

Заводом с самого начала был взят курс на высокую культуру производства, на образцовое предприятие, и, приглашая на работу дизайнера Р. А. Верейкину, директор «Хроматрона» Юрий Дмитриевич Машин поставил перед ней задачу: способствовать достижению этой цели средствами технической эстетики. Был разработан и утвержден перспективный план деятельности бюро технической эстетики, два его основных направления: создание визуально-графического фирменного стиля завода и максимально комфортных условий труда.

Завод «Хроматрон», как всякое промышленное предприятие, — это живой организм, растущий, меняющийся. Увеличение производственных планов требует совершенствования процессов труда. Здесь установлено уникальное модульное оборудование, на многих участках работают роботы-манипуляторы и роботы-переставители. Для обеспечения стабилизации качества внедрена АСУ ТП. Малоудобная перевозка продукции на электрокарах заменена конвейерной системой, и сегодня ритмично движущиеся ленты конвейера пронизывают весь завод от начальных до конечных операций. То есть завод находится в постоянном развитии, меняется характер труда, который сегодня приближается к инженерному, меняется облик цехов. Казалось бы, трудно в таких динамичных условиях внедрять элементы эстетического, следить за

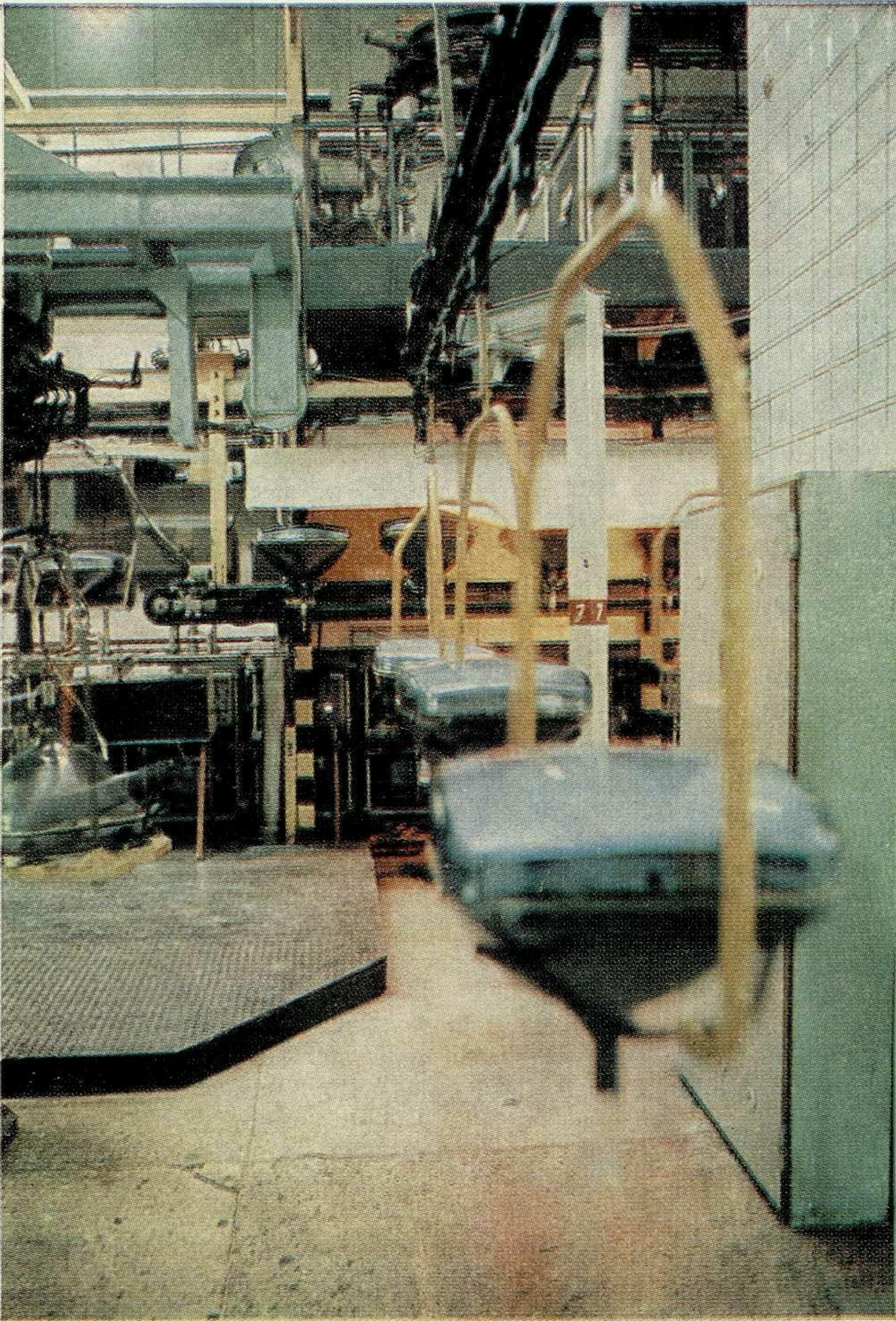
единством стиля, но все зависит от организации дела.

На «Хроматроне» бюро технической эстетики работает рука об руку со строительным цехом и находится в подчинении непосредственно заместителя директора завода Бориса Михайловича Носкина, который руководит всем заводским строительством.

Для примера обратимся к опыту реконструкции цеха начальных операций (сейчас сохранился уголок этого цеха, каким он был до реконструкции: путаница коммуникативных узлов и металлоконструкций, уходящих в высокий темный потолок, ощущение тесноты, холода). Здесь производится мойка конусов будущих кинескопов, их шликерование и аквадирование. И моющий состав, и склеивающий порошок шликер и графитовый порошок аквадак, которыми обрабатываются конуса, — вредодействующие химические препараты, и поэтому при переоборудовании цеха, установке новых машин и линий, прежде всего, уделялось внимание безопасности условий труда. Р. А. Верейкина участвовала в разработке проекта реконструкции цеха с самого начала, согласовывая решение эстетических вопросов с решениями технологов, строителей, энергетиков и т. д. Требования специфики производства служили здесь основой для выбора решений планировки, отделки поверхностей, цветовой гаммы. Здесь требовалось поддерживать чистоту воздуха и поверхностей оборудования от технической пыли, обеспечить оптимальные зрительные условия для работы на станках.

Все коммуникации были сгруппированы и убраны под облицовку стен и колонн — пространство цеха словно раздвинулось. Построена система бытовых помещений, где рабочие оставляют свою одежду и переодеваются в производственную, душевых и санузлов. Удобно организованы комнаты мастера цеха, дежурной службы — это боксовые перегородки из стекла, отвечающие одновременно двум условиям: они и отгораживают работника от цеха, и обеспечивают связь с ним. Кроме того, такие стеклянные встроенные помещения не дробят, а сохраняют цельность пространства цеха. На стеклах нанесены крупные надписи «сменный мастер», «дежурная служба», «комната отдыха».

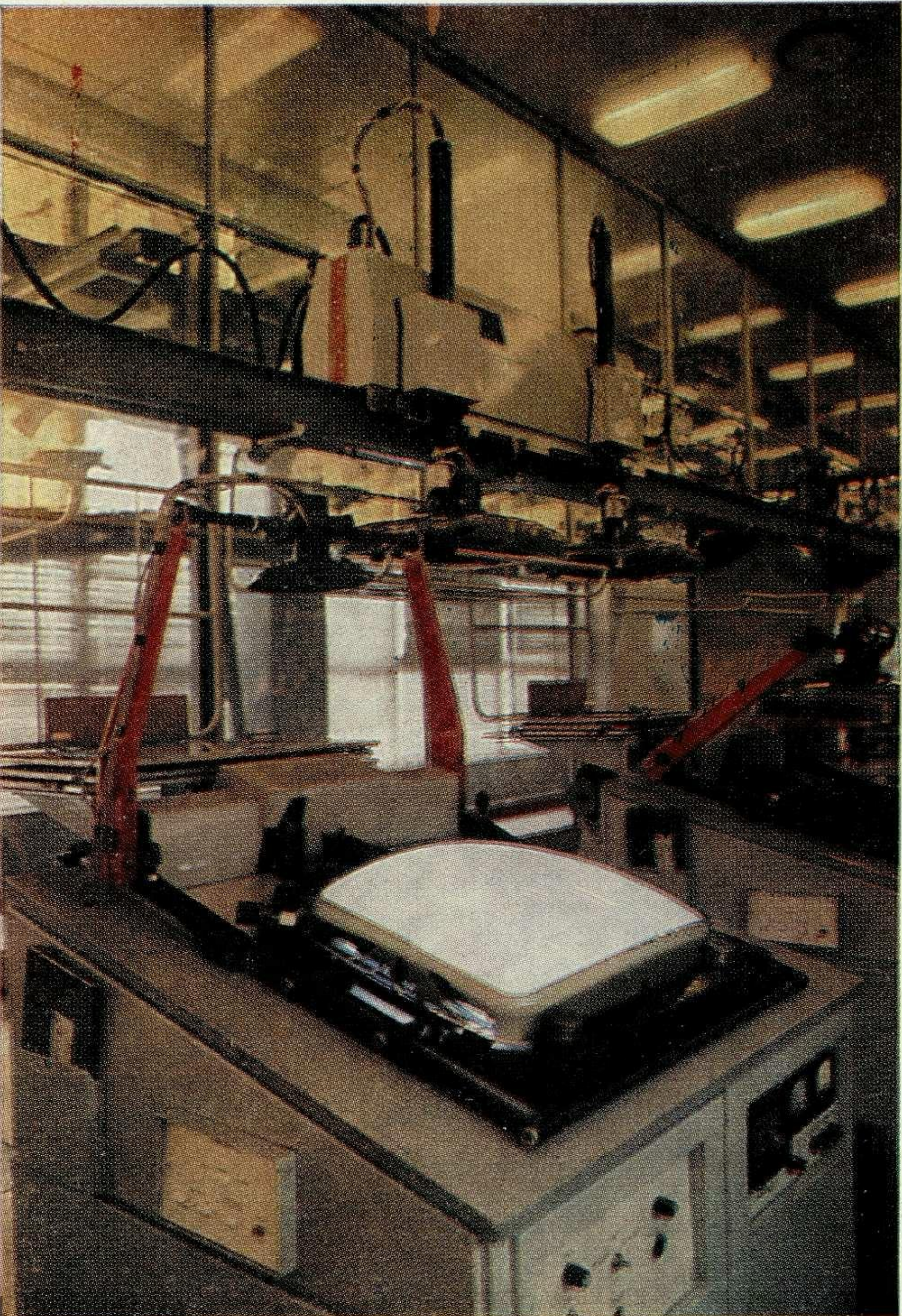
Стены цеха отделаны светло-бежевой моющейся пленкой, пол — желтым и синим пластиком. Яркосиний блестящий пол в одном из помещений цеха (он моется несколько раз в смену) психологически воспринимается как свидетельство чистоты и порядка, кроме того, он является хорошим фоном для различения оборудования, окрашенного в светло-серый и голубовато-



1

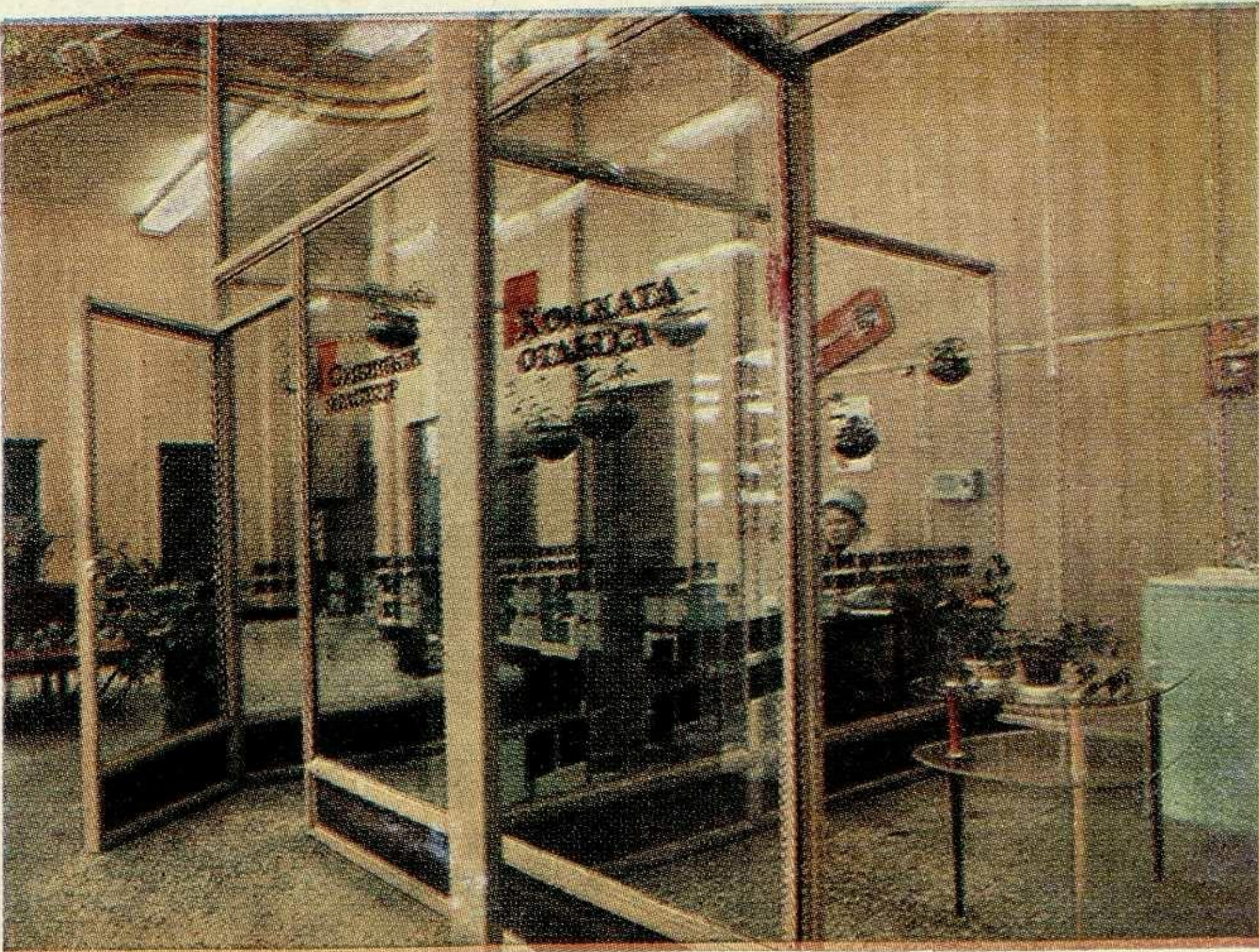


3

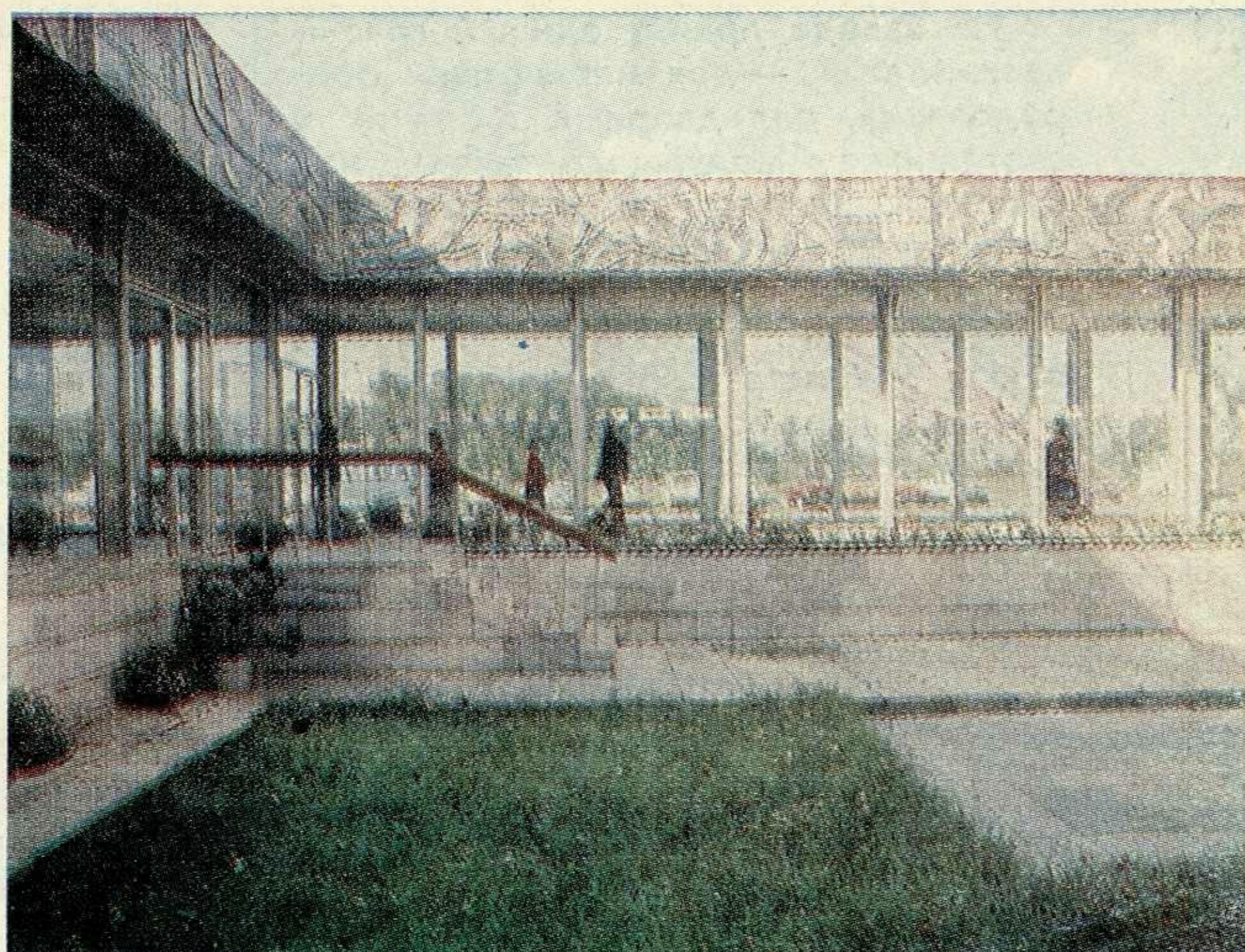


2

1. Цех горячих операций. На переднем плане — подвески движущегося конвейера. Применена функциональная окраска опасных зон — плато прессов, движущихся элементов и т. д.
2. Цех нанесения люминофора. По технологическим требованиям источники света должны обеспечивать желтый свет. Все движущиеся элементы оборудования кодированы красным цветом
3. Цех начальных операций. В колоннах, отделанных моющимися пленками, «спрятаны» все узлы коммуникаций; на первом плане зона кратковременного отдыха
4. Встроенные комнаты отдыха и сменного мастера в цехе начальных операций



4

5,
6

5. Интерьер комнаты для гостей в административном здании

6. Выход во внутренний дворик административного корпуса

7. Цех горячих операций. Видно ограждение, в котором движется конвейер по цеху. На переднем плане на подиуме видна окрашенная в красный цвет полоса, которая наносится в целях ориентации и отделяет зону безопасного прохода.

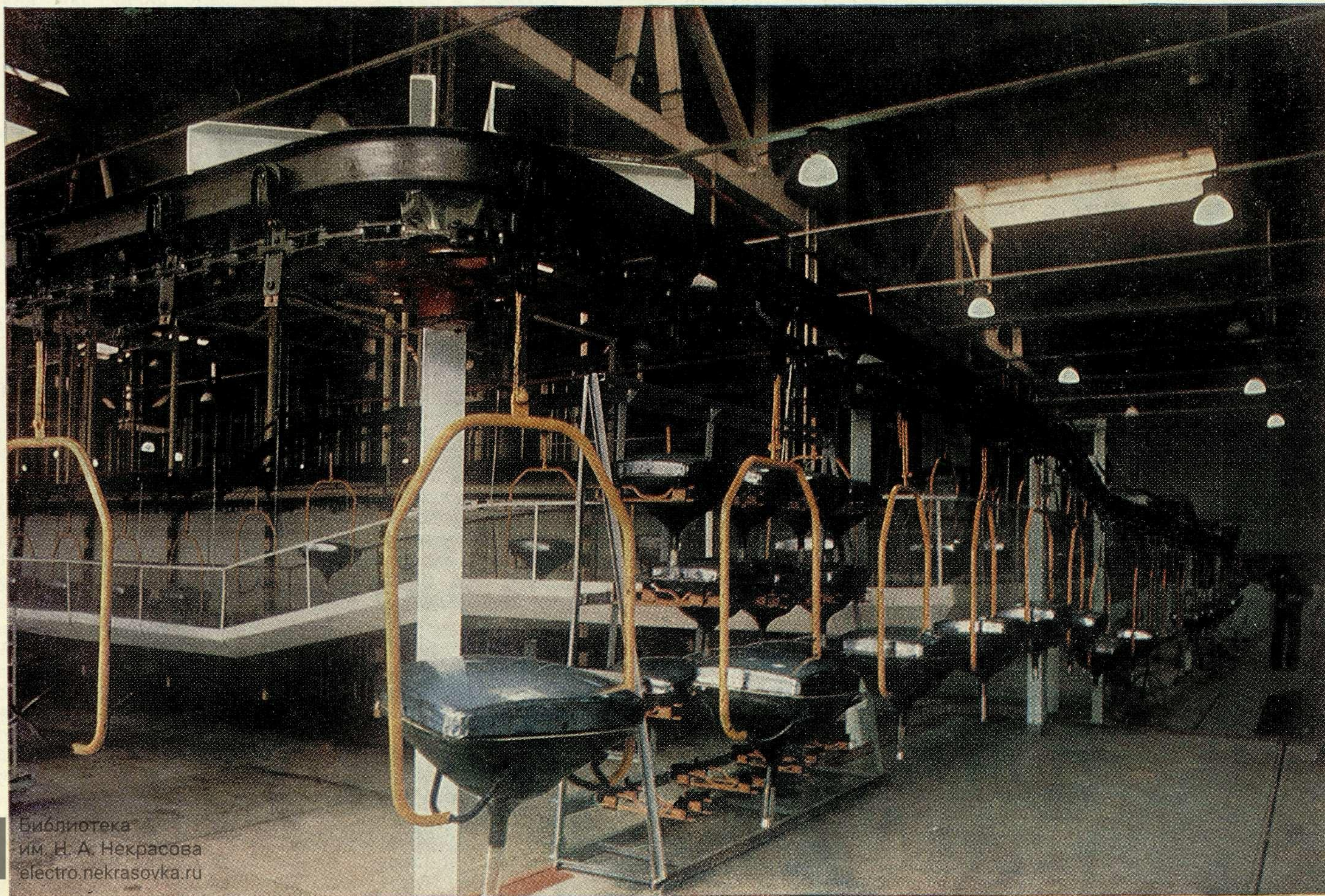
Фото А. В. ЛИБЕРМАНА

зеленый цвета, и для движущегося конвейера.

Конвейерная система заслуживает особого упоминания: подвески конвейера имеют адресную цветовую кодировку (желтый, красный, черный цвета). На подвеску определенного цвета кладется определенный полуфабрикат будущего кинескопа. Например, в цехе начальных операций конуса, идущие на мойку, кладутся на желтые подвески, готовые конуса — на черные и т. д. Ленты конвейера проходят сквозь все цеха и на каждой операции используются подвески «своего» цвета.

Функциональное использование цвета в окраске оборудования, в отделке интерьеров сыграло ведущую роль в эстетической организа-

ции среды на «Хроматроне». Интересно решен интерьер так называемой «чистой комнаты» — встроенного стеклянного помещения, где идет сборка экранного узла и где также высоки требования вакуумной гигиены. Здесь основное оборудование — голубого цвета (производственная одежда рабочих также голубая), движущие части — желтого цвета. Во всех цехах единая окраска движущихся элементов оборудования, зон складирования. Разработана опознавательная окраска заводского транспорта, организовано цветовое и декоративное оформление всех пешеходных трасс и междоуличных проходов. Наконец, цветовое различие имеет и вся производственная одежда.



На заводе принят единый графический стиль — для маркировки оборудования, для дверных табличек и светящихся модульных табло над дверями. Все это создает атмосферу визуальной упорядоченности в интерьерах.

И вот ответ на вопрос о постоянных реконструкциях — нет, они не мешают, а помогают дизайнерам развивать и воплощать свои замыслы. Например, те же стеклянные комнаты мастеров: при переоборудовании какого-то другого цеха они обязательно будут повторены — в поддержку однажды принятого принципа организации планировки цеха. Или черно-красные, информативные надписи на стеклянных перегородках — они стали элементом графического стиля, принятого на заводе, и наносятся на все возводящиеся стеклянные перегородки вместе со стилизованным четырехлистником начальной буквы названия «хроматрон» — «х».

Бюро технической эстетики завода предстоит еще много работы — по созданию фирменной заводской документации, оптимизации рабочих мест, формированию эстетических факторов условий труда. Большую помощь в работе бюро оказывают научно-методические рекомендации НИИ труда и ВНИИТЭ.

Служба технической эстетики с помощью руководства завода сумела добиться главного — признания ее профессиональной необходимости. На заводе принят порядок: ни один цех, ни одна служба не приступает к работам, связанным с изменениями интерьера без одобрения бюро технической эстетики. Ничто не считается мелочью и ни в чем не допускается самодеятельность. Вот почему на заводе не встретишь стихийно висящих объявлений (стенды с информацией группируются в коридоре у бытовок) или не на месте сложенных деталей. И вот почему однажды на просьбу какой-то внешней организации устроить соревнование между цехами на звание «лучший цех по оформлению» было отвечено... отказом. На «Хроматроне» не занимаются самодеятельным украшением цехов: организация окружающей предметной среды — это не оформительская работа, это дело специалистов, профессионалов, которые, безусловно, предполагают разнообразные решения, но выбирают прежде всего те, которые опираются на научную основу и служат функциональному комфорту и безопасности труда.

Оригинальное архитектурно-строительное решение зданий «Хроматрона», рациональная, простая и удобная планировка внутренних помещений, общий высокий эстетический уровень всего заводского комплекса были высоко отмечены правительством. Группа работников отрасли, наиболее отличившихся при проектировании и строительстве завода, была отмечена премией Совета Министров СССР.

С. А. СИЛЬВЕСТРОВА, ВНИИТЭ

А. М. АЧАПОВСКАЯ,
канд. медицинских наук,
И. М. РОЗЕТ,
канд. психологических наук,
М. И. СУГАКО, художник-конструктор,
Белорусский филиал ВНИИТЭ

ЭРГОНОМИЧЕСКИЕ ПРЕДПОСЫЛКИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ СРЕДЫ ДИСПЕТЧЕРА, РАБОТАЮЩЕГО В РАЗЛИЧНЫХ РЕЖИМАХ

Диспетчерская служба обеспечивает непрерывный контроль за состоянием управляемой системы, вносит оперативные коррективы в ее функционирование, дает возможность постоянного внутреннего совершенствования системы. Поэтому так актуальны исследования проблемы ее оптимизации в различных аспектах: инженерно-психологическом, физиологическом, санитарно-гигиеническом. Многие авторы [1—9] детально описывают структуру деятельности диспетчеров, приводят подробную классификацию ее компонентов, анализируют специфические особенности и трудности такой деятельности. Определенное место в исследованиях отводится изучению санитарно-гигиенических характеристик деятельности психофизиологических изменений, развивающихся под ее влиянием в организме диспетчера. Результаты этих исследований призваны составить в целом научно обоснованные предпосылки для рациональной организации деятельности диспетчера и его рабочего места. Но в литературе есть лишь предложения по оптимизации отдельных элементов трудового процесса и рабочего места, так как каждая из работ освещает отдельные стороны деятельности диспетчера. Рекомендации в указанных работах сводятся к требованиям, реализация которых привела бы к созданию однотипных условий деятельности, хотя авторы и говорят о специфических особенностях ее при разных состояниях управляемой системы. Можно прийти к выводу, будто одни и те же условия могут обеспечить успешное выполнение производственных функций в принципиально различных режимах, под которыми следует понимать чередующиеся состояния диспетчера, вызываемые существенными изменениями как в управляемой системе, так и в самом организме диспетчера. Мы предполагаем, что большую эффективность деятельности диспетчера обеспечит среда, соответствующая определенным режимам труда.

Такой подход к проектированию производственной среды мы проиллюстрируем на примере эргономической разработки условий труда диспетчеров энергосистем.

Комплексные эргономические исследования деятельности диспетчеров разных уровней управления энергосистемой Белоруссии проводились в натуральных условиях (Глав-

ная диспетчерская служба Белглавэнерго, центральные диспетчерские службы РЭУ Могилевэнерго и Витебскэнерго) на протяжении 23 ночных и дневных смен, в течение которых имели место аварийные и экстремальные ситуации в управляемых системах.

Изучались психологические, физиологические аспекты, а также санитарно-гигиенические условия деятельности диспетчеров, проводился ее подробный хронометраж, интервьюирование и анкетирование диспетчеров (в исследованиях принимали участие А. А. Бондаренко и М. Н. Мамай). Всего обследовано 18 диспетчеров в возрасте от 32 до 49 лет (из них 2 женщины). Кроме того, были проанализированы 44 анкеты работников диспетчерских служб различных районов страны.

Результаты исследований показали, что поступление информации диспетчеру носит как предопределенный (в фиксированные часы и из определенных источников), так и непредопределенный характер (в связи с непредвиденными изменениями в управляемой системе). От этого и зависит психофизиологическое напряжение диспетчера, наблюдаемое даже в условиях нормального режима. Диспетчер постоянно принимает оперативные решения по критериям, которые, обладая различной степенью значимости, располагаются в определенной иерархической последовательности. Например, в условиях нормального режима бесперебойное снабжение потребителя электроэнергией для диспетчера более важно, чем экономичность. Нередко критерии принятия решения противостоят друг другу, как бы вступая в конфликт, поэтому в процессе принятия решения диспетчеру приходится, как правило, либо выбирать критерий, либо находить компромиссные варианты. В условиях нормального функционирования управляемой системы у диспетчера обычно достаточно времени для осуществления высокодифференцированной и весьма ответственной интеллектуальной деятельности — он имеет возможность обратиться к нужной документации и почерпнуть соответствующую информацию из мнемосхемы и других источников (дисплеев, контрольно-измерительных приборов, справочников).

Во время ликвидации аварии существенно меняются условия и характер деятельности диспетчера. Количество входящих и исходя-

щих телефонных разговоров значительно возрастает (по нашим данным, почти втрое за сопоставимый период времени). Диспетчер осуществляет усиленный поиск необходимой информации, а всевозможные помехи и трудности (несрабатывание телефонной связи, ложные звонки и др.) нарушают ритм деятельности, рассредотачивают внимание, увеличивают нервозность.

В отличие от нормального режима любая авария или даже экстремальное состояние в управляемой системе требуют срочного принятия решения. Меняется также значимость критериев принятия решения — на первое место выступают такие требования, как восстановление энергоснабжения и обеспечение потребителя электроэнергией. Из-за дефицита времени в условиях аварии диспетчер не всегда имеет возможность воспользоваться некоторыми из необходимых документов и адекватно переработать всю поступающую к нему информацию. Затрудняется и выбор правильного решения, так как в это время продолжают поступать сигналы из различных звеньев управляемой системы, отвлекающие от наиболее актуальной в возникшей ситуации функции — ликвидации аварии.

Возникновение аварийных ситуаций, как показали наши исследования, вызывает заметные изменения психического состояния диспетчера: поза становится напряженной, речь лаконичной, отрывистой, краткой, движения более целенаправленными, усиливается самоконтроль (повторение собственных команд, записи в черновиках и т. д.); в отдельных случаях наблюдается повышенная двигательная активность. Высокое нервно-эмоциональное напряжение в процессе ликвидации аварии вызывает изменения физиологических функций: повышается артериальное давление, увеличивается коэффициент его асимметрии, нарушается ритм и увеличивается частота сердечных сокращений, значительно повышается частота и амплитуда тремора. Даже во время противоаварийных тренировок, когда диспетчер знает об искусственности ситуации, отмечаются заметные сдвиги в физиологических показателях, свидетельствующие о высоком нервно-эмоциональном напряжении.

В ночную смену у диспетчера те же обязанности, что и в дневную, но соотношение функций изменяется: появляются специфические задания, выполняемые только ночью (заполнение суточной ведомости, подсчеты суточной выработки, плановые переключения и выводы в ремонт и др.). Кроме того, функция слежения в ночную смену приобретает особую значимость, поскольку основные характеристики состояния управляемой системы в это время подвержены

большим колебаниям, чем в дневное время. Возникновение аварии в ночную смену не исключается, когда диспетчер один несет ответственность за управляемую систему. Между тем именно в ночное время снижается интенсивность психических и физиологических функций (циркадных ритмов) в силу их суточных колебаний [10].

По данным настоящего исследования, частота сердечных сокращений падает приблизительно в полночь и лишь к 6 часам утра возвращается к исходным значениям; показатели, характеризующие состояние функций возбудимости и проводимости сердечной мышцы, ночью значительно отличаются от дневных у всех обследованных диспетчеров; артериальное давление оказалось ночью ниже, чем в соответствующие часы дневной смены. Разумеется, выполнение диспетчером производственных обязанностей в ночные смены возможно только при условии поддержания достаточного уровня соответствующих психических функций. Можно предположить, что диспетчеру удастся волевым усилием управлять интеллектуальными функциями, между тем как в динамике других функций решающими являются внутренние циркадные ритмы.

Таким образом, проведенное комплексное эргономическое исследование деятельности диспетчеров позволяет установить принципиально различные ее особенности в условиях нормального состояния управляемой системы, ликвидации аварийных ситуаций и в ночное время. В ночную смену возникают противоречия между естественными, выработанными на протяжении длительной эволюции биоритмами и необходимостью находиться в состоянии бодрствования, поддерживая соответствующий уровень работоспособности. В условиях ликвидации аварии резко меняется структура деятельности диспетчера при возрастающем нервно-эмоциональном напряжении. Во-первых, повышение требований к диспетчеру сталкивается с ухудшением условий их реализации, во-вторых, естественному протеканию эмоциональной реакции на ситуацию опасности препятствуют требования, продиктованные характером деятельности (своеобразный конфликт между биологической целесообразностью и социальной необходимостью). Отклонение от выработанного в филогенезе биологически целесообразного способа протекания ответной реакции или просто задержка ее (так называемая фрустрация) неблагоприятно отражается на здоровье диспетчера. Израсходование выделяющихся в избытке при интенсивно протекающих эмоциональных реакциях катехоламинов предполагает повышенную двигательную активность (в природных условиях такая активность была оправдана), отсутствие

же ее приводит к аккумуляции катехоламинов, что в конечном счете приводит к нарушению в функциональном состоянии некоторых систем организма (сердечно-сосудистой, центральной нервной).

Даже при управлении нормально функционирующей системой диспетчер работает в противоречивых условиях: с одной стороны, монотонность, расслабляющая диспетчера, снижающая его бдительность, с другой — необходимость поддержания готовности и способности мгновенно включиться в действие при поступлении сигнала опасности.

Все это дает основание выделить три различных режима деятельности диспетчера: 1) управление нормально функционирующей системой в дневное время; 2) управление нормально функционирующей системой в ночное время; 3) управление системой при аварийной ситуации. Возможно совмещение последних двух режимов. Факт существования трех принципиально различных режимов деятельности диспетчеров должен быть положен в основу ее организации с тем, чтобы повысить эффективность и надежность труда, сохранить здоровье работников.

Если условия для деятельности диспетчера при управлении нормально функционирующей системой в дневное время разработаны, то для двух остальных режимов такая проблема даже не выдвигалась. Необходимо средствами технической эстетики обеспечить возможность варьирования условий в помещении диспетчерской в соответствии с тремя режимами деятельности, варьируя параметры внешней среды, изменения которых служат своеобразной границей между режимами и сигналом начала нового режима. Варьируемыми параметрами могут быть характеристики микроклимата, освещения (интенсивность, цветность), звуковые раздражители, различные воздействия которых на физиологические и психические функции человека достаточно хорошо изучены.

Известно, что влияние света на функциональное состояние организма и работоспособность человека очень велико. Свет через гипофиз и кору надпочечников оказывает гормональное воздействие на вегетативные и соматические функции организма, активизируя или подавляя их [11]. Увеличение интенсивности освещения активизирует обмен веществ, улучшает деятельность сердечно-сосудистой и дыхательной систем, оказывает общее благоприятное воздействие на психофизиологические функции человека и его творческую активность [12]. Колебания же параметров освещенности служат фактором, тонизирующим состояние функциональных систем организма. Исследования В. А. Брайловского [13], проведенные на диспетчерском пункте управления электростанция-

ми, показали, что при варьировании освещенности в пределах 200—350 лк работоспособность диспетчеров возрастает на 15%.

Значительное влияние на психофизиологические функции человека оказывает цветность освещения, светового климата в целом. По данным И. Ноймана и П. Т. Тимпе [11], белый свет способствует эрготропным реакциям организма; желтый, красноватый — трофотропным.

Воздействие микроклимата на организм характеризуется многообразными изменениями физиологических функций, которые влияют на уровень психической активности и общей работоспособности человека. Так, интеллектуальную деятельность стимулирует ощущение прохлады, и высокий ее уровень достигается при температурах, находящихся в нижних пределах зоны комфорта [14]. Действительно, обмен веществ увеличивается при температуре 18—20°, так как поглощение кислорода организмом протекает более интенсивно при низких температурах. Колебания же температур способствуют тренировке адаптационных механизмов и поддерживают организм в активном состоянии [5].

Звуковые раздражители влияют на работоспособность человека в зависимости от характера, периода и времени воздействия, отношения человека к ним и т. д. [11]. Абсолютная тишина нежелательна так же, как и сильный шум. Здесь стимулирующе действует музыка.

Для ночного режима, когда деятельность осуществляется благодаря волевому усилию на ослабленном вегетативном фоне, целесообразны активизирующие агенты, вызывающие симпатико-тонический и общий тонизирующий эффект. При управлении аварийным режимом предпочтительно создать условия, способствующие мобилизации внутренних ресурсов организма. В первом случае речь идет о таких средствах, как холодные обтирания лица и шеи, кофе, мажорная музыка, увеличение интенсивности освещения и источники, обеспечивающие свет, по спектральному составу близкий к солнечному, динамичность параметров микроклимата, физкультурные упражнения, применение биологических способов стимуляции работоспособности (например, оксигенопрофилактики). Во втором — это полное исключение нерелевантных внешних раздражителей при акцентировании моментов, играющих ведущую роль в принятии оперативного решения. Сюда относятся также увеличение интенсивности освещения, снижение температуры воздуха. В отличие от предлагаемой для ночного режима динамичности параметров, при ликвидации аварий целесообразно поддержание стабильности микроклимата и освещения. Это будет способствовать психической устойчивости и большей

сосредоточенности диспетчера на выполнении основной деятельности.

К факторам, ограничивающим аварийный режим и поддерживающим соответствующую психическую установку, следует также отнести включение аварийных сигналов в функциональных зонах, высвечивание на мнемосхеме аварийных участков; создание преферентного канала связи для аварийных сообщений; переключение всех поступающих запросов и сообщений, не имеющих отношения к аварии, на автоответчик и автозапись.

Специального внимания требует организация пространства диспетчерских залов. Есть основание предположить, что зонирование диспетчерского зала будет способствовать организации деятельности в соответствии с требованиями описанных режимов. Так, выделение оперативной зоны (пульт, средства представления информации и др.) и решение ее в строго деловой форме без лишних деталей и отвлекающих раздражителей с использованием источников освещения белого цвета в дневное время и близкого по спектру к солнечному — в ночное должно создать рабочее настроение и помочь успешной ликвидации аварии. Рациональная же психическая разгрузка возможна в зоне отдыха, оборудованной специальными приспособлениями для физкультурных упражнений и имеющей все условия для полного расслабления (уединение, микроклимат, освещение, музыка и др.). Выделение входной зоны, зоны приема пищи, санитарно-гигиенической, кроме удовлетворения биосоциальных потребностей диспетчера, поможет в некоторой степени преодолеть монотонность; с одной стороны, этому содействует само перемещение и смена окружающей обстановки, с другой — некоторая отдаленность от оперативного поля обостряет бдительность диспетчера.

Зонирование, осуществленное в диспетчерской ЦДС РЭУ Витебск-энерго [15], служит убедительным доказательством эффективности такого подхода к решению проблемы оптимизации деятельности диспетчера. Можно предположить, что соответствующая организация внешней среды создает условия для направленной прямой и косвенной регуляции не только психических функций (внимания, мышления, воли и др.), но и для осуществления глубинных жизненных реакций организма, что позволит повысить работоспособность и эффективность деятельности диспетчера и сохранит его здоровье. Разумеется, указанная цель не может быть достигнута только приведенными здесь средствами. Как показало исследование, необходимо также проводить научно обоснованный профотбор, создавать условия для соблюдения правильного режима перед сменой и после нее.

ЛИТЕРАТУРА

- АНДРИАНОВА В. Е. Деятельность человека в АСУ. Изд-во ЛГУ, 1975.
- ВАВИЛОВ В. А. Анализ предметного содержания оперативной деятельности диспетчера энергосистемы. — «Вопросы психологии», 1975, № 1.
- ВЕНДА В. Ф. Инженерная психология и синтез систем отображения информации. М., «Энергия», 1975.
- ГРИШКО Ф. И., РАТУШНАЯ А. Н., ЯКОВЛЕВА И. Н. О профессиональной пригодности молодежи к обучению некоторым профессиям для энергопредприятий. — «Гигиена и санитария», 1974, № 8.
- ЗИНЧЕНКО В. П., МУНИПОВ В. М., СМОЛЯН Г. Л. К проблеме классификации видов операторской деятельности. М., 1974 [МНИИГ и Секция физиологии и психологии труда совета по прикладной физиологии АН СССР].
- ЗОЛИНА З. М., АЙРАПЕТАНЦ В. А. Особенности сдвигов физиологических функций у операторов при нервно-напряженной и монотонной работе. — «Гигиена труда и профзаболевания», 1973, № 2.
- ОХРИМЕНКО А. П., МАКСИМОВА О. Ф., ВАСИЛЕНКО Ю. И., ЧАБАНОВА О. В. Пути оздоровления условий труда операторов на пультах управления тепловых электростанций. — «Гигиена труда и профзаболевания», 1967, № 12.
- СОЛОВЬЕВА В. П., ПОДОБА Е. Б. Физиологическая оценка напряженности работы за пультами управления. — «Гигиена труда и профзаболевания», 1968, № 10.
- ЮРЧЕНКО А. С. Оценка функционального состояния высшей нервной деятельности при работе различной степени сложности за пультами управления. — «Гигиена труда и профзаболевания», 1967, № 7.
- АЛЯКРИНСКИЙ Б. С. Основы научной организации труда и отдыха космонавтов. М., «Медицина», 1975.
- НОЙМАН И., ТИМПЕ К. Т. Организация труда. М., «Экономика», 1975.
- ЗИЛЬБЕР Д. А. Искусственное освещение промышленных предприятий. — В кн.: Руководство по гигиене труда. Т. 2. М., Медгиз, 1963.
- БРАЙЛОВСКИЙ В. А. Динамическое освещение как средство оптимизации условий труда. — В кн.: Проблемы функционального комфорта. М., 1977. [ВНИИТЭ].
- GRIFFITS J. D. Performance and the Thermal comfort. — «Ergonomics», 1971, vol. 14, N 1.
- Художественно-конструкторский проект диспетчерских служб Витебского РЭУ, Полоцкого предприятия электрических сетей и эстетической организации производственной среды подстанции «Витебская-330». Минск, 1975. [БФ ВНИИТЭ].
- АРКАДЬЕВСКИЙ А. А. Физиологические основы нормирования производственного шума. — «Гигиена и санитария», 1960, № 9.
- БАСАРГИНА Л. А. Гигиеническая оценка микроклимата. — «Гигиена труда и профзаболевания», 1976, № 7.
- МИЛКОВ Л. Е. К вопросу о влиянии шума на функциональное состояние нервной системы. — «Гигиена труда и профзаболевания», 1960, № 10.

Получено редакцией 15.09.78

В. Р. АРОНОВ,
канд. философских наук,
ВНИИТЭ

МАЛЬДОНАДО — ТЕОРЕТИК ДИЗАЙНА

Теоретические взгляды Мальдонадо и его роль в развитии современного дизайна уже давно известны в нашей стране. Он неоднократно приезжал в Советский Союз, выступал с лекциями в Москве, Ленинграде, Вильнюсе, участвовал в московском конгрессе ИКСИД (1975 г.). Много внимания уделялось у нас и Высшей школе формообразования в Ульме (ФРГ), в которой работал и которую одно время возглавлял Мальдонадо. Целый ряд его статей и интервью были напечатаны на русском языке. Чтобы полнее познакомиться читателей с Мальдонадо, мы публикуем фрагмент из его книги «Промышленный дизайн» [1], написанной в середине 70-х годов, и одновременно более широко представляем его читателям как художника, педагога, теоретика и видного общественного деятеля.

Томас Мальдонадо родился в 1922 г. в Буэнос-Айресе, учился в аргентинской Академии художеств, а позднее изучал философию и логику в Швейцарии. В 40-е годы он примыкал к молодежному художественному движению, выступавшему против «пассивного отражения жизни». Летом 1946 г., в эпоху демократических преобразований в Аргентине, группа живописцев, поэтов и музыкантов (в том числе и Мальдонадо) опубликовала «Манифест изобретательства» [2], утверждая в нем, что непохожая на обыденную жизнь, особая реальность искусства может способствовать духовному освобождению людей. Это была одна из форм протеста против буржуазной действительности и демагогии тех, кто стоял за косное сохранение «традиций». Мальдонадо участвовал тогда во многих выставках живописи и получил первую премию Салона молодых аргентинских художников.

Для художников и архитекторов Аргентины большое значение имел опыт передового европейского искусства. Мальдонадо с интересом относился и к тому опыту искусства Советской России, который был ему известен. Он вспоминал, что увлекался тогда Маяковским и его идеей общественного служения художественным творчеством.

В одной из своих ранних статей — «Промышленный дизайн и общество» [3] (осень 1949 г.) — Мальдонадо провозгласил отказ от самоценности художественного произведения и призвал работать над формами самой жизни. Комментируя позднее эту статью, он писал, что его тогдашние взгляды стихийно оказались в русле тех идей, которые он обнаружил впоследствии у советских теоретиков «искусства как жизнестрое-ния» — А. Гана, О. Брика, Б. Арватова, Б. Кушнера [2, с. 13].

В начале 50-х годов Мальдонадо участвует в издании художественно-критического журнала «Новое видение» [5] и помещает в нем несколь-

ко статей о течении так называемого «конкретного искусства» (выдвинувшегося в противовес абстрактному искусству), о проблемах визуальных коммуникаций в эпоху технической революции, о европейских художниках, развивавших в послевоенные годы художественные идеи Баухауза и голландской группы «Стиль». Широкую известность получила подготовленная им книга статей швейцарского художника и теоретика, выпускника Баухауза — Макса Билла, которая вышла в издательстве «Новое видение» с параллельными текстами на четырех языках (испанском, французском, английском и немецком) [6].

В 1954 г. Мальдонадо переезжает в ФРГ и начинает преподавать в Ульмской школе, на отделении визуальных коммуникаций. Ульмская школа на первом этапе своего развития пыталась непосредственно продолжить линию Баухауза, для чего были приглашены такие художники, как Иоганнес Иттен и Йозеф Альберс. На торжественном открытии школы в 1955 г., когда преподавание велось уже в полном объеме, присутствовали Хенри ван де Вельде и Вальтер Гропиус. Общение с ними, работа в этой художественной среде под руководством Макса Билла многое дали Мальдонадо для определения его позиций.

Но вскоре Билл и другие деятели Баухауза ушли из Ульмской школы, и на первый план выдвинулись молодые преподаватели. Повысился интерес к рационализму, научным дисциплинам в дизайне, к его социально-общественной значимости.

Для Мальдонадо одной из главных проблем было преодоление противоречия между общей гуманистической, художественной установкой дизайна и его реальным соотношением с промышленностью и обществом в условиях капитализма. Выявлялась двойственная природа дизайна. Чтобы активнее влиять на преобразование окружающего мира, дизайнеры должны были использовать возможности большой промышленности, работать над самой массовой продукцией, но тут они сразу сталкивались с конкуренцией и другими болезнями капиталистического производства и потребления. Отсюда следовала новая, уже тактическая задача — освоить возможности современной промышленности и торговли и в то же время не ограничиваться их прагматическими требованиями. Дизайнеры должны постоянно помнить и осуществлять свою главную цель. Утверждая эти идеи, Мальдонадо проявил себя твердым, бескомпромиссным теоретиком, талантливым педагогом. Он способствовал поднятию престижа не только Ульмской школы, но и в целом европейского варианта дизайнерского образования (особенно важным в этом плане было его вы-

ступление на дискуссии по вопросам дизайна во время Всемирной выставки в Брюсселе в 1958 г.).

Мальдонадо проработал в Ульмской школе 13 лет (в 1964—66 гг. был ее ректором). Кроме преподавания на отделении визуальных коммуникаций он руководил отделением проектирования промышленных изделий (с 1962 по 1965 гг.) и активно работал со студентами как дизайнер. Он — автор интересных дизайнерских разработок, таких, как система электромедицинского оборудования для операционных «Типо-1» (1962—1963 гг., совместно с Ги Бонсипом и Рудольфом Шарфенбергом), серии экскаваторов (1964 г., совместно с Шарфенбергом), электронные калькуляторы (1966 г.), а также знаковая система для электронного оборудования фирмы Olivetti (1960—1961 гг., совместно с Бонсипом). Мальдонадо занимался и дизайном книги.

В Ульмской школе вокруг Мальдонадо сложился коллектив практиков, теоретиков, педагогов, придававших большое значение системному методу исследования и проектирования с учетом уровней сложности изделий — от чашки до вертолетов и ЭВМ. Это был поиск оптимального соединения рационального и интуитивного, научного и художественного подходов. Таким образом, в Ульмской школе пришли к тщательному рассмотрению связи дизайна и науки, включающей теорию информации, экспериментальную эстетику, теорию деятельности. Однако в подчеркнутом операционализме был заключен и недостаток — дизайнеры могли потерять умение мыслить самостоятельно, ставить широкие проблемы. Об этом специально (и с долей самокритики) не раз говорил сам Мальдонадо.

Наряду с работой в Ульмской школе Мальдонадо выступал с лекциями в университетах, дизайнерских и художественных кругах Англии, США, Латинской Америки, работал в ИКСИД. Он активно отстаивал социально-культурологический подход к профессии дизайнера, требовал постоянного осознания дизайна и его развития с передовых, гуманистических позиций.

Летом 1967 г. Мальдонадо покинул Ульмскую школу. Его уход совпал с начавшимся кризисом школы, отразившимся на ряде представлений, характерных и для самого Мальдонадо. Он больше занимается общегуманитарными, философскими проблемами проектирования. В 1967—1969 гг. он руководит работой ИКСИД, преподает на кафедре архитектуры Принстонского университета (США), а с 1971 г. — в Болонском университете (Италия), на факультете литературы и философии, где он создает новую кафедру проектирования среды.

Одна из главных теоретических

работ Мальдонадо этого периода — книга «Надежды проектирования. Среда и общество» [6], написанная в противовес движению «новых левых», отрицавших не только существующую культуру, но и созидательную деятельность вообще. Мальдонадо показывает, что они больше любят сам бунт, чем тот мир, который должен возникнуть в его результате. В действительности среду можно изменить только путем ее реального переоборудования, опережающего проектирования — так считает Мальдонадо. Однако технический триумф в отдельных областях не приводит, по его мнению, к решению всего комплекса проблем, постоянно возникающих при бесконтрольном развитии среды. Она перенасыщается знаковыми системами, переполняется изжившими себя вещами. Поэтому опережающее проектирование должно быть подкреплено ясными, критичными знаниями в экологической и социальной областях, иначе оно тоже может увести от реальности. В итоге Мальдонадо показывает, что проектирование должно быть связано с проблемами управления и прогнозирования культуры в целом.

Развивая эти мысли применительно к профессии дизайнера, Мальдонадо в ряде своих выступлений 70-х годов все более углубляет дифференцированный социально-экономический и политический анализ проектирования среды. Он утверждает, что дизайн — это прежде всего реальная сила производства, фактор, постоянно входящий с ним в контакт. Об этом Мальдонадо говорил и на московском конгрессе ИКСИД, выдвигая определение дизайна в связи с задачами государственной политики при проектировании среды.

В конце 1976 г., не оставляя преподавательскую деятельность, Маль-

донадо начинает редактировать один из крупнейших итальянских журналов по архитектуре и дизайну — «Касабелла». Он способствует преодолению его финансового и теоретического кризиса и призывает к обращению в журнале не только к профессиональным проектировщикам, но и к широкому кругу интеллигенции, ко всем, кто занят прогнозированием и проектированием среды. Он публикует новую программу «Касабеллы» в первом номере за 1977 г. [7] и резко критикует издания, лишь регистрирующие события, без попыток определить ценность сделанного. Он выступает также против апологетического, рекламного освещения новых проектов и изделий, расширяющего частные случаи до уровня якобы объективно развивающегося движения, не подкрепленного ничем кроме самого факта публикации. Особенностью «Касабеллы» стало широкое обсуждение различных точек зрения на проблемы, различных творческих позиций, отражающих связи проектировщиков и общества. В журнале стали уделять много места социологическим аспектам проектирования, а также все больше стали обращаться к опыту советской архитектуры и дизайна.

Получив итальянское гражданство, в 1977 г. Мальдонадо вступил в Итальянскую коммунистическую партию.

Мальдонадо видит в отвлеченной критике буржуазного общества изнутри, создающей видимость демократии, отсутствие действительных идейных перспектив. Поэтому особенно важно, по его мнению, сформулировать и предложить сегодня творческие перспективы, ориентированные не только на сохранение гуманистических ценностей, но и на конкретные пути преобразования

материальной и духовной культуры. Мальдонадо убежден, что дизайн может внести свой вклад в развитие традиций научного социализма.

С этих же позиций написана и книга «Промышленный дизайн». В ней рассказывается о попытках в истории европейской цивилизации осознать этапы развития техники и участие в нем дизайнеров. Мальдонадо дает определение дизайна, рассказывает о технических утопиях начиная с XVII в., касается роли художественного авангарда в эстетическом освоении нового технического окружения. Вместе с тем, он показывает, что идеи преобразования среды в буржуазном обществе отражали противоречия материальной культуры капитализма. Особенно это проявилось в понимании связи труда и потребления, характерном для теоретиков США и Германии начала XX в. Мальдонадо уделяет много внимания переоценке идей Баухауза в послевоенные годы и доводит свой исторический рассказ до возникновения Ульмской школы. Он дает краткий очерк истории дизайна, но акцентирует сегодняшнюю точку зрения на эту историю, утверждая тем самым современные теоретические позиции.

ЛИТЕРАТУРА

1. MALDONADO T. Disegno industriale: un riesame. Definizione, storia, bibliografia. Milano, Feltrinelli Economica SpA, 1976.
2. Manifesto invenzionista. — "Arte concreto — Invenzione", 1946, agosto. — In: Maldonado T. Avanguardia e razionalità. Articoli, saggi, pamphlets. 1946—74. Torino, G. Einaudi editore, 1974.
3. MALDONADO T. Disegno industriale e società. — "Cea", 1949, N 2.
4. "Nueva Vision". Buenos Aires, 1951—55.
5. "Max Bill". Editorial Nueva Vision, 1955.
6. MALDONADO T. La speranza progettuale. Ambiente e società. Torino, G. Einaudi editore, 1970.
7. Editoriale. — "Casabella", 1977, N 421.

Т. МАЛЬДОНАДО. ИЗ КНИГИ «ПРОМЫШЛЕННЫЙ ДИЗАЙН»

<...> Обычно под дизайном понимают проектирование промышленных изделий, т. е. таких, которые производят машинным способом, серийно. Однако это не совсем верно. Если подойти к такому определению более строго, то видно, что оно неполно. Например, оно не передает различия работы дизайнера и традиционного подхода инженера, в частности инженера-механика. Другими словами, оно не разграничивает в процессе промышленного производства изделий начало и завершение проектирования у одного и другого. А в результате это определение упускает (вместо того, чтобы выявлять) те условия, при которых, как это нередко бывает, инженер вполне может выполнить функцию дизайнера — и наоборот. Кроме того, в нем

заложено суждение, будто изделия, которые не производятся промышленным способом, не могут быть объектами дизайна. Ясно, что таким образом старались избежать путаницы между дизайном и ремеслом или, что еще важнее, между дизайном и прикладным искусством; это разграничение, как мы убедимся позднее, играло решающую роль на первом этапе развития дизайна. Однако возможны и возражения против этого.

Существует немало изделий, относящихся к сфере самой развитой техники, но изготовленных весьма традиционными способами, когда не прибегают совсем или изредка прибегают к техническому оборудованию стандартного, серийного типа. Существует и уникальное оборудо-

вание, которое в силу своей структурной сложности, особых параметров или попросту из-за высокой себестоимости производится в единственном экземпляре или небольшой серией. Например, некоторые станки, крупные ЭВМ, специализированные научные инструменты, транспортные средства. В этих случаях серийное изготовление некоторых их деталей не дает права считать промышленным весь процесс их производства. Все это показывает, насколько трудно дать определение дизайна исходя исключительно из особенностей производственного процесса.

Желая избежать таких трудностей, предлагают определения, переносящие акцент исключительно на внешнюю форму изделий; это — форма-

листическая ориентация. В этом случае задача дизайнера сводится к созданию так называемого эстетического облика изделий без какого-либо учета особенностей производства. Такое определение эффективно лишь по отношению к самым простым товарам широкого потребления. В тех же случаях, когда потребитель использует их у себя как орудия производства <...>, подобное определение не годится. Особенно это относится к инструментам.

Теперь остановимся на определении, предлагаемом ИКСИД; оно в основном совпадает с предложением, внесенным Т. Мальдонадо на конгрессе ИКСИД в Венеции в 1961 г. Как и предыдущие, оно исходит из того, что задача дизайна — проектировать формы изделий. Но его существенное отличие от предыдущих заключается в том, что дизайн — это проектирование не только на основе априорной идеи эстетической (или эстетико-функциональной) ценности формы <...>, сущность которой не связана с процессом производства. По определению ИКСИД, дизайн осуществляет свою задачу в пределах производственного процесса, и его конечная цель, по выражению Дж. Симондона, «конкретизировать техническую индивидуальность» [1]. Согласно такому определению, проектировать форму — значит, координировать, дифференцировать и объединять все факторы, которые так или иначе влияют на форму изделия. Точнее, оно учитывает факторы выбора и использования изделий как индивидуальные, так и социальные (функциональные, знаковые или общекультурные факторы), а также их изготовления (техничко-экономические, технико-конструктивные, технико-системные, технико-производственные и технико-распределительные факторы).

<...> Итак, рассмотренное определение дизайна применимо только в конкретных условиях, в которых протекает производственная деятельность. Короче говоря, это определение должно включать в себя, не теряя при этом общей правильности, и дополнительные характеристики, способные более точно выразить реальные различия (и даже конфликтность) существующих социально-экономических формаций. С таких позиций дизайн можно определить по-разному в зависимости от того, идет ли речь о капиталистической или о социалистической социально-экономической формации. Требование большей гибкости и заменяемости в определении дизайна проистекает из уверенности, что в любой социально-экономической формации существует или должен существовать свой метод решения проблемы «форма товара». Напомним, что в наши дни проектирование изделий и товаров — почти одно и

то же. Такая идентификация часто встречается в простой товарной системе и особенно характерна для капиталистической системы обмена как на стадии свободной конкуренции, так и на стадии монополизма. Однако она продолжает существовать и при переходе от капитализма к социализму, т. е. в системе, где сосуществуют — и не всегда гармонично — различные формы собственности и управления производственными процессами и средствами. Подведем итог: в любой системе, в которой существует товарообмен, дизайн теснейшим образом связан с детерминированием «формы товара».

Как объяснить феномен «форма товара» с точки зрения теории стоимости? Как товар приобретает форму? По нашему мнению, продукт труда, принимающий «товарную форму» и реальная «форма товара» взаимообусловлены так же, как превращение «формы в товар» и «товара в форму». К этой теме уже обращались такие исследователи, как Г. Паулсон [2] и Т. Мальдонадо [3], а в последнее время — И. С. Василевская, В. Ф. Хауг, Ж. Бодрийяр, Л. Вольф, Ж.-Ж. Фукс, Г. Селль, Ж. Котик, Ги Бонсип, хотя никому из них еще не удалось добиться убедительных результатов.

И все же по крайней мере один пункт кажется окончательно установленным: вмешательство дизайна в «тело товара» непосредственно сказывается на процессе, преобразующем продукт труда в товар, то есть, говоря словами К. Маркса, на процессе создания потребительской стоимости для других, которая передается им посредством обмена. Точно так же, как в различных социально-экономических формациях, несмотря на обманчивую видимость однообразия, этот процесс осуществляется по-разному (по крайней мере теоретически), не должна быть одинаковой и форма товара. Мы говорим «по крайней мере теоретически», поскольку на практике ситуация предстает в другом виде. Нужно отметить, например, что характерные признаки какой-либо социально-экономической формации не проявляются с одинаковой интенсивностью во всех изделиях-товарах <...>. Это происходит из-за различия в сложности изделий. Например, ложка значительно проще автомобиля. Основные факторы проектирования ложки и автомобиля одинаковы, но имеют разное значение. Предпочтение, отданное символическому фактору по сравнению с технико-конструктивными, может быть незначительным для несложного изделия (ложки) и весьма существенным для сложного (автомобиля). Можно сказать, что признаки социально-экономической формации более заметны в изделиях второй группы, чем первой.

Однако подобное утверждение спорно, поскольку изделия повышенной сложности зачастую имеют одинаковый вид независимо от различия социально-экономических формаций. Тривиальный пример — все тот же автомобиль: производят ли его при капитализме или социализме, это никак не отражается на его формальных характеристиках. Аргумент, на первый взгляд, вполне убедительный, но он теряет свою убедительность в широком историческом аспекте. Нельзя забывать, что основная типология изделий средней и высокой сложности (а также и их внешнего вида) возникла в период промышленной революции как косвенный ответ на весьма конкретные требования развития капиталистической экономики XIX в. Ясно, что инерция подобных традиций огромна, она и объясняет причину того, что социально-экономическим формациям, отличающимся от капитализма, не удается сразу же выработать круг изделий, которые соответствовали бы по форме их специфическим запросам.

Все, что было сказано до сих пор, имело целью показать многочисленные пересечения и параллели, лежащие в основе дизайна. Только принимая (а не отрицая) весь диапазон сложностей дизайна, можно ощутить все его значение. И все же для осознания причин сложности дизайна необходимо сделать еще ряд уточнений. Поскольку всякая проектная деятельность так или иначе участвует в цепи «производство — потребление — производство», то дизайн выступает как действенная производительная сила. Более того — эта сила участвует в организации (а значит, и социализации) других производственных сил, с которыми она вступает в контакт. В отличие от того, что произошло с художественным ремеслом в допромышленный период развития общества, в наш индустриальный период дизайн не сливается с трудовым процессом, а является фактором проектирования. При разработке соответствующих моделей он способствует завершению рабочего процесса, причем так, как будто бы замысел и реализация являются разными производственными формами, предназначенными для завершения различных функций.

Во имя истины следует признать, что это происходит в любых промышленно развитых общественных системах, независимо от того, используются производительные силы при капитализме или социализме. Конечно, при капитализме расстояние между замыслом и реализацией увеличивается [4], между проектом и его воплощением путь весьма значителен. Однако ничто не мешает представить нам такое будущее, при котором социалистический способ производства резко сократит это расстояние. В будущем роль

проекта может быть «детехнократизирована» в интересах более активного, творческого участия в нем рабочих. Однако такое изменение не коснется задач дизайна, которые и в новых условиях останутся теми же: диалектическим посредничеством между потребностями и изделиями, между производством и потреблением. Обычно дизайнер бывает слишком погружен в рутину своей профессии и не замечает социальной значимости своей деятельности. Об этом же говорит и распространенное мнение о дизайне как абсолютно изолированном явлении, лишь как о «способе» работы на «службе у промышленности».

Будет нелишним напомнить, что в любом обществе существует его жизненно наиболее важный центр материального производства и воспроизводства; в соответствии с производственными отношениями там постепенно устанавливается равновесие между «состоянием потребности» и «предметом потребности» [5], между потребностью и спросом на рабочую силу. Поскольку дизайн находится именно в таком жизненно важном центре, он ведет себя как «тотальное социальное явление» [6] и вместе с другими такими же явлениями составляет единую ткань, <...> поэтому и анализировать их надо вместе. Сюда же следует отнести и технику, теснейшим образом связанную с дизайном. В результате идеалистических воззрений на мир техника попала в гетто замкнутого структурного производства и тем самым была отнесена к явлениям чуждым и даже противоположным внеструктурной сфере производства. Это расходится с действительностью: техника присутствует в осуществлении как «структурных продуктов» (конфигурации предметов любого типа), так и «внеструктурных» (символические конфигурации любого типа), «Распространенные предрассудки» [7] способствуют противопоставлению структурных продуктов внеструктурным, т. е. созданным руками (или машиной) продукты противопоставляются тем, которые созданы воображением [8]. Такие предрассудки были преодолены в какой-то мере, когда все изделия рук человеческих стали считать искусственными продуктами [9]. Это утверждение стало базой современного понимания материальной культуры, распространенного среди антропологов и археологов, а также среди историков. В заключение разберем понятие, ныне общепринятое, в соответствии с которым продукты технической деятельности человека считаются фактами «материальной жизни» или, точнее, материальной культуры (или цивилизации). Эту мысль Ф. Бродель развивает так: «Материальная жизнь — это люди и вещи, вещи и люди» [10]. Нужно признать, однако, что такое понятие признано сравни-

тельно недавно. В самом деле, различные продукты техники веками подвергались жестокой дискриминации. И, может быть, в еще большей степени дискриминации подвергались люди, занимавшиеся изобретательством, проектированием и реальным изготовлением этих продуктов. Дсказано [11], что корни такой дискриминации восходят еще к античности, конкретнее, к греческому рабовладельческому обществу, в котором ручной и механизированный труд презирали и считали унизительным уделом одних только рабов.

<...> Чтобы понять, как же пришли к преодолению такой вековой дискриминации, нужно отыскать исторические корни условий, вызвавших к жизни дизайн как общественное явление. Поэтому вкратце остановимся на анализе того, что считают историей **современного дизайна**. Строго говоря, речь идет не об одной, а о нескольких историях дизайна [12]. Тщательное исследование позволяет выявить в них нечто общее: попытку доказать, что в нашем столетии дискуссии о соотношении искусства и техники (или искусства и промышленности) повлияли на развитие современной архитектуры, а ее развитие само обусловило эти дискуссии. Хотя история **современного дизайна** чаще всего отдает приоритет именно архитектуре, все же это с других позиций не может считаться истинной историей дизайна. Нет сомнения, что здесь чувствуются следы распространенной схемы в объяснении происхождения дизайна. Я имею в виду схему, согласно которой <...> историю надо изучать во взаимном влиянии определенных эстетических идей, поддержанных в свое время исключительными личностями (знаменитая направляющая линия, которая начинается с Рёскина и Морриса, проходит через фигуру ван де Вельде и доходит до Гропиуса) и определенными технологическими нововведениями (не менее известная направляющая линия развития энергетических ресурсов, технических устройств и появления новых материалов).

Мы надеемся, что в истории **современного дизайна** (в силу того, что искали связи между искусством и техникой) действительно найдено объяснение историческому явлению — преодолению идеологического предрассудка по отношению к технике, т. е. объяснение того, как «механизировалась картина мира» [13]. Это верно, но лишь отчасти <...> Связывая между собой только эти идеи и технические достижения, неизбежно приходишь к пробелам и отклонениям от истины. В такой истории факты редко рассматривают в соотношении друг с другом и остальными фактами, а еще реже — с конкретным развитием общества, т. е. недостаточно учитывают их зависимость от главной движущей силы общест-

ва — противоречия (по классическому марксистскому определению) между развитием производительных сил и производственными отношениями.

Здесь мы не ставим под сомнение всю историю **современного дизайна**, а только отмечаем ее неполноту. Причем она касается не просто социально-экономических аспектов, но и характеристики эстетических идей и технических достижений. Ведь если в истории отказываются исследовать закулисную сторону событий, она неизбежно приводит к преувеличению роли одних фактов, а остальные остаются в тени и вовсе затушевываются. Это не означает, как могло бы показаться с позиций вульгарного экономического детерминизма, что попытка восполнить существующие пробелы автоматически приведет к восполнению и других. Мы полагаем, что история дизайна должна быть исследована сразу двумя путями: с одной стороны, пусть углубляется знание уже известных фактов, а с другой — пусть открывают новые. При этом их необходимо постоянно сравнивать.

Наша цель продемонстрировать вкратце, что современное социальное и эстетическое понимание техники и дизайна является результатом одного и того же процесса, обусловленного конкретным развитием общества.

ЛИТЕРАТУРА

1. SIMONDON G. Du mode d'existence des objets techniques. Paris, 1958.
2. PAULSSON G. Die soziale Aufgabe im kunstindustriellen Unterricht. — "Werk", 1948, N 12.
3. MALDONADO T. Neue Entwicklungen in der Industrie und die Ausbildung des Produktgestalters. — "Ulm", 1958, N 2, 3.
4. BOLOGNA F. Dalle arti minori all'industriale design. Bari, 1972.
5. CHOMBART DE LAUWE P. H. Convergences et controverse sur la genese de besoins. — "Cahiers internationaux de sociologie", 1970, XLVIII.
6. MAUSS M. Essai sur le don (1923—1924). — "Sociologie et Anthropologie", Paris, 1968.
7. CARANDINI A. Archeologia e cultura materiale. Bari, 1975.
8. ROSSI M. Cultura e rivoluzione. Roma, 1974.
9. GEHLEN A. Der Mensch. Bonn, 1955; MALDONADO T. La speranza progettuale. Torino, 1970.
10. BRAUDEL F. Civilisation materielle et capitalisme, XV—XVIII siècle, vol I, Paris, 1967.
11. SCHUHL P.-M. Machinisme et philosophie. Paris, 1938.
12. Platz G. A. Die Baukunst der neuesten Zeit. Berlin, 1927; Read H. Art and Industry. London, 1934; Mumford L. Technics and Civilisation. New York, 1934; Pevsner N. Pioneers of Modern Design. From William Morris to Walter Gropius. London, 1936; Behrendt W. C. Modern Building. New York, 1937; Richards J. M. An Introduction to Modern Architecture. London, 1940; Giedion S. Space, Time and Architecture. Cambridge, Mass., 1941; Banham R. Theory and Design in the First Machine Age. London, 1960.
13. DIJKSTERHUIS E. J. The Mechanization of the World Picture. New-York, 1961.

В. И. АРЯМОВ, художник-конструктор, ВНИИТЭ

ПРИМЕЧАТЕЛЬНЫЙ ЭТАП В РАЗВИТИИ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ

До середины 60-х годов развитие форм легковых автомобилей в ведущих капиталистических странах происходило главным образом под влиянием рыночных факторов. В богатейшей стране капиталистического мира, США, особенности жизненного уклада, потребительской психологии (воспитанной в значительной степени рекламой) привели к установлению, начиная с 30-х годов, тенденции к увеличению размеров автомобилей (кроме их высоты), насыщению их системами и приборами, предназначенными для повышения комфорта. Возрастала масса автомобиля, а вместе с ней росли мощность и размеры двигателя: почти как символ американского автомобиля воцарился V-образный 8-цилиндровый двигатель. И над всем этим господствовал стайлинг, проявлявшийся в самой причудливой пластике и декоре экстерьера и интерьера.

В 60-е годы последовал целый ряд сенатских расследований и судебных процессов, направленных против автомобильных концернов, которые в своей технической политике руководствовались рекламно выигрышными факторами и пренебрегали мало привлекательной для них проблемой безопасности автомобиля.

Результатом этого были создание соответствующего государственного учреждения (National Highway Traffic Safety Administration, NHTSA) и выпуск серии законов (т. е. «стандартов безопасности» — Motor Vehicle Safety Standards), подлежащих вводу в действие в течение ряда последующих лет.

Вслед за этим возникла социальная реакция на другое обстоятельство — экологическое воздействие миллионов автомобилей, которые сжигают огромное количество топлива и выбрасывают в атмосферу городов тысячи тонн ядовитых веществ. И здесь последовал ряд административных установлений, ограничивающих содержание основных токсичных веществ в выхлопных газах автомобилей.

Обе эти акции, однако, непосредственно мало затрагивали размерность, компоновку, формообразующие параметры автомобилей. Они требовали введения ряда дополнительных конструктивных мероприятий, которые делали их тяжелее, что в свою очередь вело к увеличению мощности и т. д., а таким образом развитие американских автомобилей



1

продолжалось в традиционном направлении («длиннее, шире, ниже, мощнее»).

Правда, еще в 60-х годах для того, чтобы преградить путь энергичному вторжению на американский рынок малых и средних автомобилей из Европы и Японии, в США были выпущены отечественные модели уменьшенных размеров — «компакты», а затем «субкомпакты». Однако рыночный успех этих «компактов» был невелик. Лишь разразившийся топливный кризис вызвал на них значительный спрос, который, однако, оказался временным. В 1976—77 гг. спрос снова переместился в направлении «полноразмерных» моделей. Наряду с укоренившимися привычками потребителей (необходимость поездок делового и семейного характера на значительные расстояния, другие практические потребности, а главное — престижно-психологический фактор [12]), в этом сыграло роль и то обстоятельство, что в американских «субкомпактах» не были использованы прогрессивные компоновочно-конструктивные решения (передний привод, поперечное расположение силового агрегата), позволяющие сделать маленький автомобиль достаточно вместительным и удобным [8].

Однако объективная ситуация и прогнозы в отношении энергетических ресурсов оказались в противоречии с привычками и традициями как потребителей, так и конструкторов. И тогда последовала третья фаза административного вмешательства. Было принято законодательное установление (Federal Fuel-economy Standards), которое, как считают, окажет на автомобильную промышленность и ее техническую политику гораздо большее влияние, чем нормативы безопасности и токсичности [2]. Согласно этому установлению норма среднего расхода топлива той или иной выпускаемой моделью определяется на 1978 г. цифрой 13,06 л/100 км (в течение последующих семи лет норма будет снижать-

ся и в 1985 г. достигнет 8,5 л/100 км)¹. За каждые 0,08 л/100 км. превышения нормы фирма платит штраф по 5 долларов с каждого выпущенного за год действия данной нормы автомобиля (например, при среднем расходе 13, 14 л/100 км и выпуске 5 млн. шт. — 25 млн. долларов).

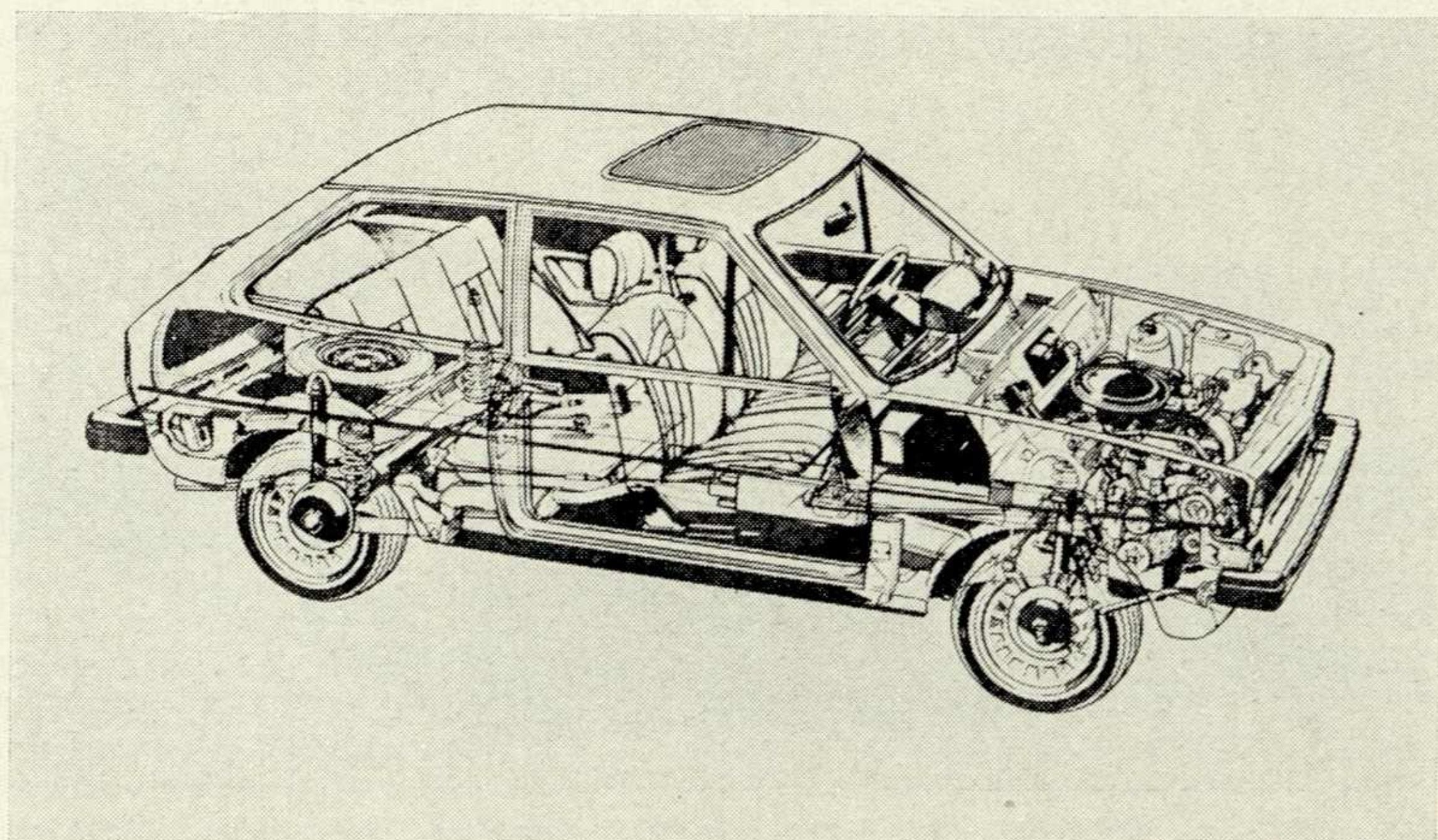
Современные «полноразмерные» модели, преобладающие в типаже американских автомобилей, расходуют от 15 до 22 л/100 км. Таким образом, в целях соблюдения установленных норм фирмы будут вынуждены прежде всего принять меры для повышения их экономичности, а на дальнейшие годы создавать малые, экономичные модели, которые и должны занять в типаже главенствующее место. «Существование полноразмерных автомобилей, составлявших основу экономики Детройта в течение многих лет, — считают американские специалисты, — по сути дела прекращено в законодательном порядке»².

Концерн General Motors осуществил первую серию мероприятий уже на своих моделях «серии В» («полноразмерных») 1977 г. Они были облегчены на 300—360 кг и более, частью благодаря применению легких материалов, но главным образом за счет сокращения размеров. Так, масса одной из наиболее популярных моделей «Шевроле-Каприс-Классик» была уменьшена на 280 кг при сокращении длины на 280 мм и ширины на 90 мм. Примечательно, однако, что высота автомобиля увеличена на 38 мм («это первый в моей жизненной карьере прецедент, когда мы сделали более короткий, узкий и высокий автомобиль», — заявил бывший вице-президент General Motors по дизайну

¹ В США топливная экономичность автомобилей измеряется обратной по смыслу величиной: пробегом на объемную единицу топлива (Fuel mileage, miles per gallon): 13,06 л/100 км соответствует 18 миль/галл. Отклонение от нормы на 0,08 л соответствует отклонению на 0,1 миль/галл.

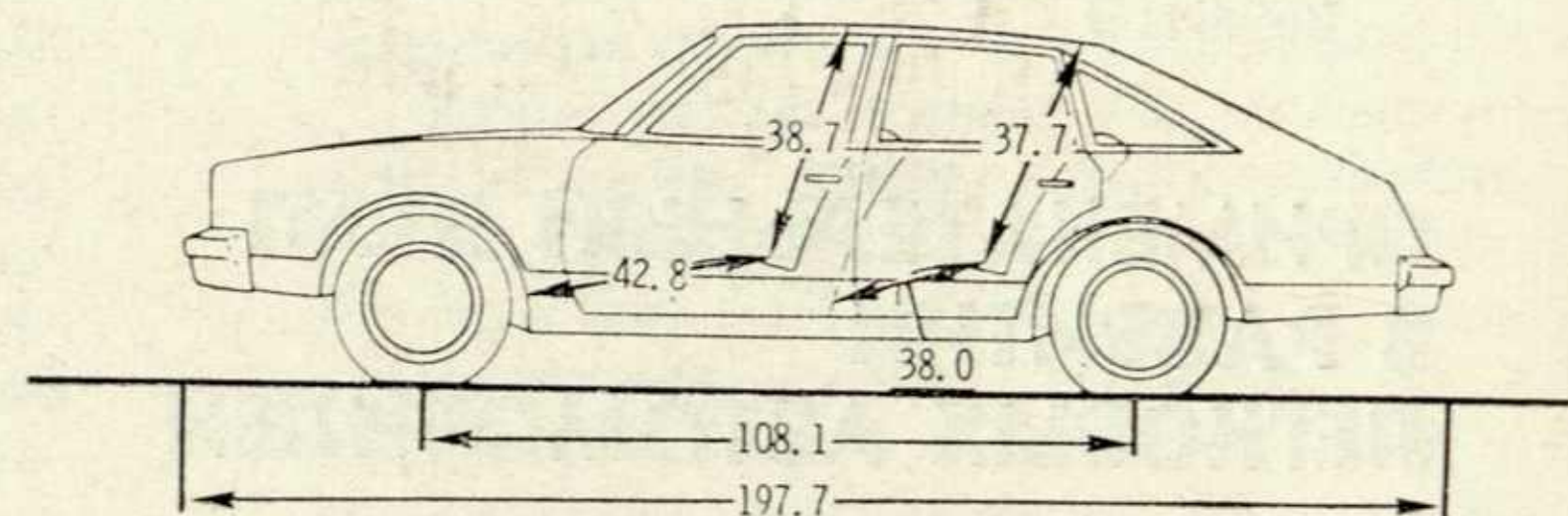
² «Automotive Industries», 1976, vol. 155, N 1/1.

2. Компоновка автомобиля «Форд-Фьеста» необычна для Америки; все механизмы силовой передачи сосредоточены впереди; топливный бак под задним сиденьем. Последнее позволяет при длине 3,56 м иметь багажник емкостью 0,3 м³

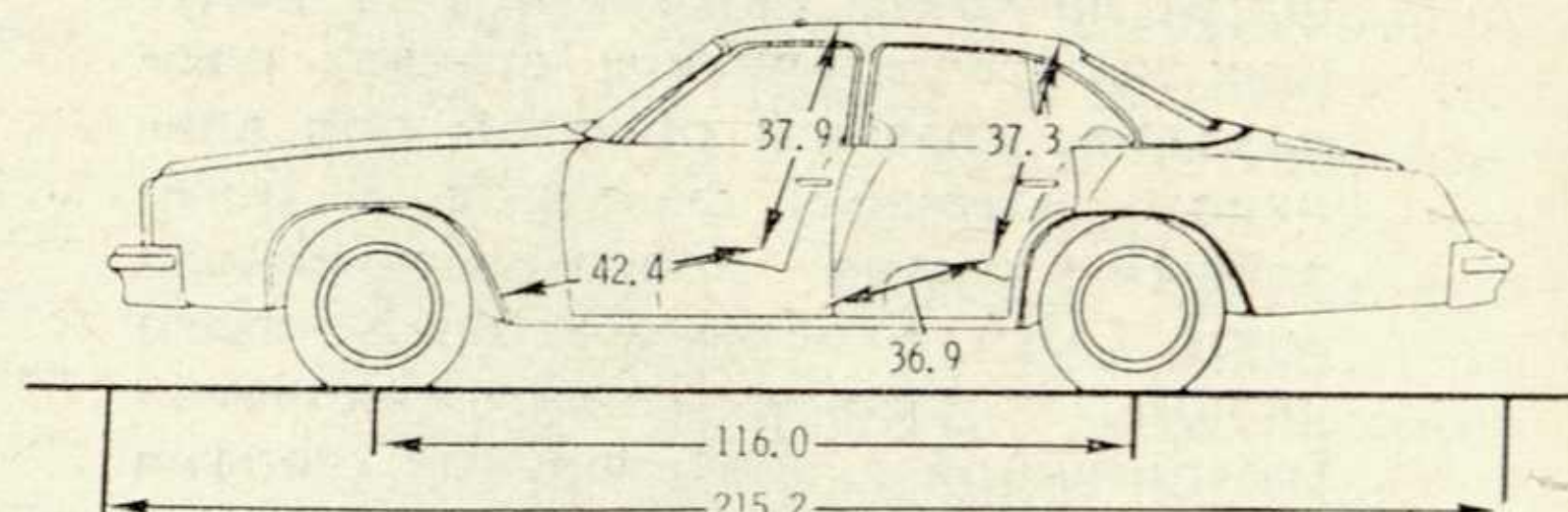


3. Модель «Олдсмобил-Катлес» 1978 г. укорочена по сравнению с прошлой на 17,5 дюйма (245 мм); в то же время посадочные размеры салона увеличены на 10—30 мм

1978 CUTLASS



1977 CUTLASS



У. Митчелл [5]). Вместе с тем, при выпуске уменьшенной модели стало необходимым преодолевать недоверие покупателя, убеждать его в том, что качественный уровень автомобиля не снижается; в частности, благодаря использованию внутренних ресурсов (уменьшению толщины дверей, спинок сидений и т. д.), а также некоторому повышению потолка удастся обеспечить не худшее, а даже лучшее удобство посадки, нежели в прежних больших моделях. Этот «прецедент» означает знаменательный шаг к рационализации в американском автомобильном дизайне, хотя пока еще компромиссный и скромный. Длина модели «Каприс-Классик» 1977 г. составляет все еще 5,38 м, ее ширина — 1,9 м (она на 0,3 м длиннее и 0,05 м шире сравнимой европейской модели «Мерседес-Бенц 450 SEL»), а масса ее равна 1830 кг [4].

Следующим этапом у концерна General Motors является уменьшение размеров модели «серии А» («среднеразмерные») на 1978 г. в общем теми же средствами, а затем на очереди модели «серии Х» («компакты»). На этот раз будут созданы новые модели с передним приводом и поперечным расположением силового агрегата, что представляет собой шаг уже достаточно радикальный; причем американские специалисты считают, что эта схема в предстоящем десятилетии станет стандартной [5].

Начало широкого распространения схемы «передний привод—двигатель поперек» было положено талантливым дизайнером А. Иссигонисом, в свое время главным конструктором концерна British Motors, в конце 50-х годов создавшим автомобиль «Мини». Автомобили с таким расположением силового агрегата существовали и раньше, но они имели маломощные двухцилиндровые (обычно двухтактные) двигатели и относительно большие колеса. На «Мини» впервые по этой схеме был установлен четырехцилиндровый двигатель значительной мощности (на

различных модификациях — от 34,5 до 71 л. с.; в последнем случае автомобиль достигает скорости 160 км/ч). Другой, также принципиальной особенностью компоновки «Мини» являются колеса малого диаметра, разнесенные по углам автомобиля, благодаря чему освобождается максимум места для пассажирского салона. При длине автомобиля, едва превышающей 3 м, его салон по размерам приближался к салону 5-метрового американского автомобиля того времени.

В силу иных, нежели в США, условий выпуск малых автомобилей в Западной Европе не прекращался с тех пор, как в послевоенный период была восстановлена автомобильная промышленность. Однако по мере укрепления экономики доля малых, «непрестижных» моделей в автомобильном парке стала убывать. В ФРГ (где, помимо прочего, потребительская психология более, чем в других странах, приобрела «американский» оттенок) к началу 70-х годов их производство практически прекратилось.

В Англии, Франции и Италии они продолжали выпускаться, причем новая концепция «Мини» (используемая целиком или частично) позволила создать ряд моделей, обладавших высокими потребительскими качествами. Западногерманские специалисты должны были признать: «При длине в 3,5 м эти автомобили могут быть такими же вместительными, динамичными и комфортабельными, какими лишь недавно были автомобили среднего класса... Можно серьезно предполагать, что маленький автомобиль в будущем у нас снова окажется в первом ряду» [7].

Возрождение интереса к малым автомобилям было вызвано, в частности, переполнением улиц западногерманских городов, где становилось все труднее двигаться и еще труднее найти место для стоянки. Параллельно с этим происходило падение социально-статусной роли

автомобиля, а также повышение внимания к его функциональным качествам. И, наконец, решающую роль сыграл энергетический кризис.

Вслед за серией итальянских и французских автомобилей размерной группы 3,5—4 м, последовавшей вслед за «Мини» — «Фиат-127» и «Фиат-128», «Аутобьянки-112», «Симка-1100», «Пежо-104», «Рено-5» и «Рено-14» (из них лишь «Рено-5» имеет не поперечное, а продольное расположение двигателя, но также колеса, разнесенные к углам) — и западногерманский концерн Volkswagenwerk, обновляя свою программу, выпустил целую серию моделей этого типа: «Пассат», «Сирокко», «Поло», «Гольф» и «Дерби». Японская автопромышленность, вышедшая по объему производства на второе место в мире и весьма активная на внешних рынках, также не осталась в стороне от тенденции к применению переднего привода с поперечным расположением двигателя. Первыми американскими автомобилями этой схемы (хотя и выпускаемыми пока их европейскими филиалами) явились «Форд-Фьеста» (выпускаемый филиалами фирмы Ford в ФРГ, Англии и Италии) и «Симка-1307/1308» (выпускается во Франции заводом, принадлежащим концерну Chrysler). Последний автомобиль, выходящий за рамки малого класса (его длина — 4,24 м), по совокупности конструктивных и дизайнерских достоинств был удостоен международным жюри титула «автомобиль года» за 1976 г. Кроме того, на его основе фирма Chrysler готовит одну из первых моделей типа «передний привод — двигатель поперек», которые будут выпускаться в США.

Говоря обо всех описанных автомобилях, необходимо отметить еще одну тенденцию, распространяющуюся также и среди автомобилей с обычной компоновкой. Ее возникновение связано с удорожанием автомобилей и особенно их эксплуатации в условиях энергетического и общего кризиса западной экономи-

4. Внешний вид автомобиля «Фьеста».
Под буфером хорошо виден
«спойлер»



5. Традиционно громоздкий,
причудливый стайлинг американских
автомобилей («Додж-Магнум ХЕ») в
рекламных проспектах отныне
называется «полностью
аэродинамическим дизайном»...



ки. Транспортные потребности семьи в ходе ее развития (появления детей, их роста, наконец, взросления и отделения от родителей) меняются, и это требует периодической смены типа автомобиля или приобретения второго автомобиля. Однако расходы, связанные с этим, становятся для большинства потребителей непосильными. В таких условиях возрастает роль универсального автомобиля, который, имея вид и престижное достоинство обычного «седана», благодаря определенной внутренней трансформации предоставлял бы значительно большие транспортные возможности (близки к таковым кузова «универсал»). Прототипом современных автомобилей, обладающих этими свойствами, послужил «Рено-16» («автомобиль года 1965»). Он имел сзади большую грузовую дверь (включающую в себя, в отличие от обычной крышки багажника, и заднее окно); заднее отделение кузова было сделано широко трансформируемым: сиденья складывались в различных комбинациях (или убирались совсем), благодаря чему можно было перевозить пассажиров с тем или иным количеством багажа или груз вплоть до крупных предметов типа холодильника и т. п.

Аналогичное устройство имеют кузова большинства новых моделей легковых автомобилей, выпускаемых в последние годы в Западной Европе, а также многих японских и некоторых американских моделей. Внешне для них характерно отсутствие ступенчатого багажника, прямой (иногда слегка изломленный) скос задней стенки. Внутренней деталью, типичной для кузовов этого типа (называемого в немецкой терминологии «комби-лимузин», а в американской — «хэтч-бек») является откидная (и съемная) полка, закрывающая багажник при его минимальных размерах и отделяющая его от пассажирского салона. Объем багажника составляет в среднем от 0,4 до 1,3 м³.

Имеется целый ряд дизайнерских разработок, идущих еще дальше в направлении трансформируемости кузова — также и внешней. Так, автомобиль «Форд-Прима», разработанный студией Ghia (Италия), путем замены верхней задней четверти кузова может быть превращен в «седан», «купе», «пикап» или «универсал». Аналогичные разработки проведены в Англии молодыми дизайнерами — участниками конкурса на «многоцелевой автомобиль», некоторые из них были субсидированы автомобильными фирмами [1]. Крупный французский дизайнер Р. Таллон предложил модульную систему «Мини-кит» [6], состоящую из трехместного «тягача», способного функционировать в качестве городского микроавтомобиля и присоединяемого к нему «контейнера», который может быть использован в самых разнообразных целях — от туризма до телерепортажа, служб снабжения, скорой помощи и т. д. Модульные системы разрабатываются также дизайнерами Японии.

В развитии формы автомобиля в связи с ростом значения экономичности новую и серьезную роль приобретает аэродинамика. Термин «обтекаемость» вошел в обиход и в моду еще в довоенные годы, однако в форме выпускаемых на рынок автомобилей обыгрывались чисто зрительные мотивы динамики.

Вначале (с освоением глубокой вытяжки стального листа) это были округлые формы; в отдельных элементах приближавшиеся к форме «падающей капли»; в период овладения сверхзвуковыми, а затем космическими скоростями соответствующие мотивы царили в пластике и декоре автомобилей, особенно американских (к настоящему времени там возобладали значительно более камерные темы с ностальгическим налетом «старинности») и т. д. Фактическая картина обтекания оставалась без должного внимания. Лишь отдельные фирмы, например, Citroën, SAAB, Tatra, невзирая на меняю-

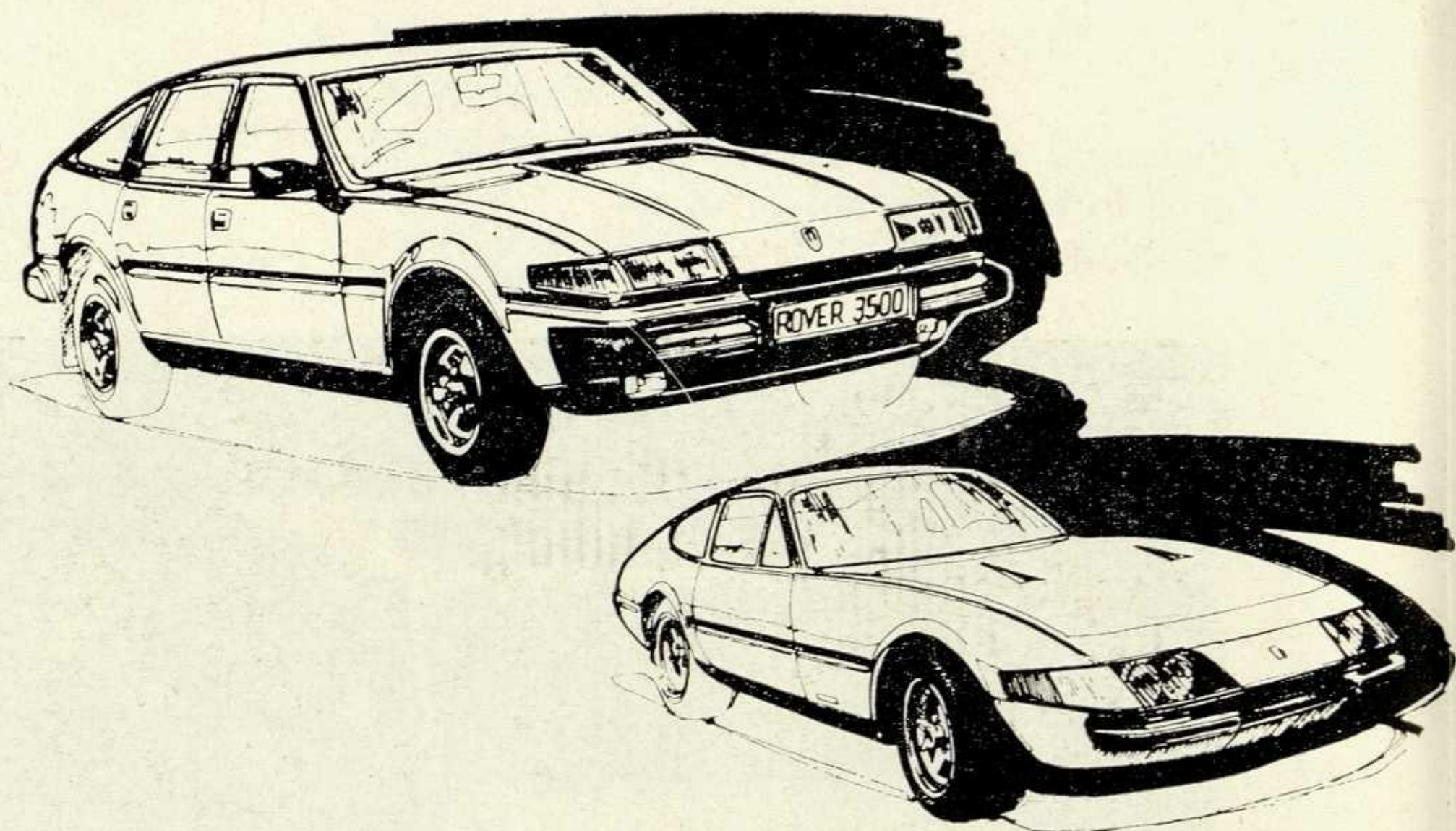
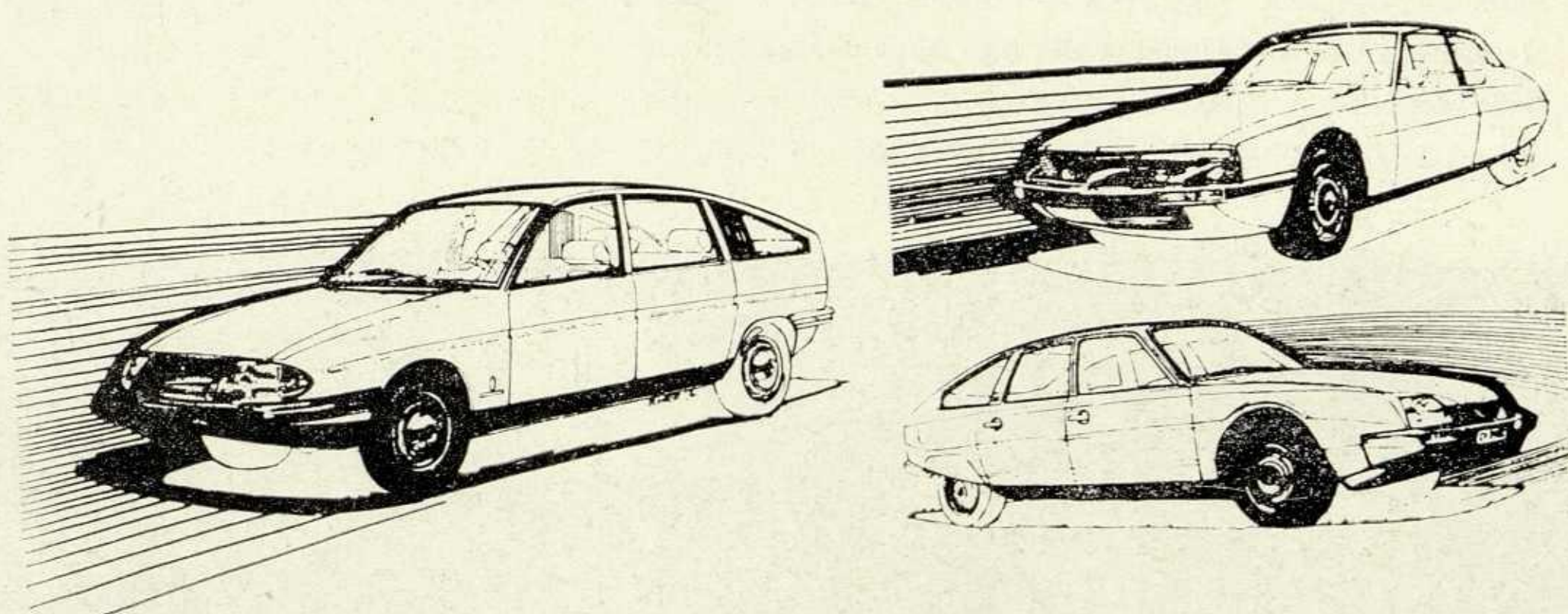
щиеся «стили», традиционно выпускали модели с тщательно проработанной аэродинамикой. Аэродинамика (наряду с другими функционально важными факторами) также весьма серьезно прорабатывалась в экспериментальных и малосерийных (спортивных) кузовах, создаваемых дизайнерскими фирмами, среди которых следует особо отметить фирму Pininfarina. Эта фирма располагает одной из шести имеющихся в настоящее время аэродинамических труб, предназначенных специально для продувки натурных макетов и образцов автомобилей [10]. Не удивительно, что лучшие по обтекаемости серийные автомобили — «Ситроен GS», «Ситроен CX-2000» («автомобиль года 1974»), а также «Ровер-3500» («автомобиль года 1976») не только по очертаниям, но и стилистически напоминают некоторые образцы Pininfarina. (Заметим, что при первоочередном значении обтекаемости как таковой в аэродинамических трубах исследуются также аэродинамическая устойчивость, шум, забрызгивание и обледенение кузова, действие систем вентиляции и т. д.)

Теперь обтекаемость, в серьезном смысле слова, становится центральным вопросом для дизайнеров автомобилестроения как в Европе, так и в Америке. Так, при проработке формы кузова упоминавшегося автомобиля «Форд-Фьеста» было проведено 270 испытаний в аэродинамической трубе и внесено 250 корректур, в результате чего коэффициент сопротивления воздуха был снижен с 0,476 до 0,42. В самих США обтекаемость как термин прежде всего вводится в рекламный лексикон. В некоторые последние модели внесены детальные изменения (например, наклоненные назад прозрачные щитки, закрывающие фары, которые спокойно соседствуют с абсолютно статичной, «неоклассической» решеткой радиатора), призванные, согласно рекламе, творить чудеса аэродинамики и экономичности. Коэффициент сопротивления возду-

6, 7. В форме лучших по обтекаемости современных автомобилей отчетливо прослеживается влияние дизайнерских разработок фирмы Pininfarina

8, 9. Автомобили «Американ-Моторс Пэйсер» и «Шевроле-Монца»

6,
7



ха, характерный для «полноразмерных» американских моделей, пока что составляет 0,56, тогда, как у лучших образцов типа «Ситроен СХ» — всего лишь 0,27—0,3, что при прочих равных условиях означает почти вдвое меньший расход мощности и, соответственно, топлива. Сознывая всю важность вставшей перед ними задачи, американские дизайнеры (еще недавно официально именовавшиеся «стилистами»), тем не менее считают достижимым до 1979—82 гг. снижение этого коэффициента лишь до 0,4, поскольку форма «Ситроена», по их мнению, для американского рынка неприемлема. Чисто аэродинамическая форма, по представлению американского потребителя, считают они, неизбежно вызывает «впечатление монстра», и в лучшем случае лишь постепенно можно будет перестроить это представление [5].

Помимо лобового сопротивления, важнейшего фактора экономичности, аэродинамические силы, действующие на автомобиль в вертикальном и поперечном направлении, существенным образом определяют безопасность его движения. В последние годы из области автомобильного спорта, где эти факторы играют повышенную роль, на серийные модели легковых автомобилей стали распространяться некоторые элементы формы, призванные, в первую очередь, уменьшить аэродинамическую разгрузку передней и задней осей. Эти явления способны привести к

потере устойчивости и управляемости, а также к ухудшению динамических и тормозных качеств автомобиля. Это так называемые «спойлеры» — наклонные поперечные поверхности под передним и над задним окончаниями кузова. Передний «спойлер», уменьшая количество воздуха, проходящего под автомобилем, кроме того, снижает сопротивление, вызываемое взаимодействием воздуха с расчлененной поверхностью низа автомобиля [11].

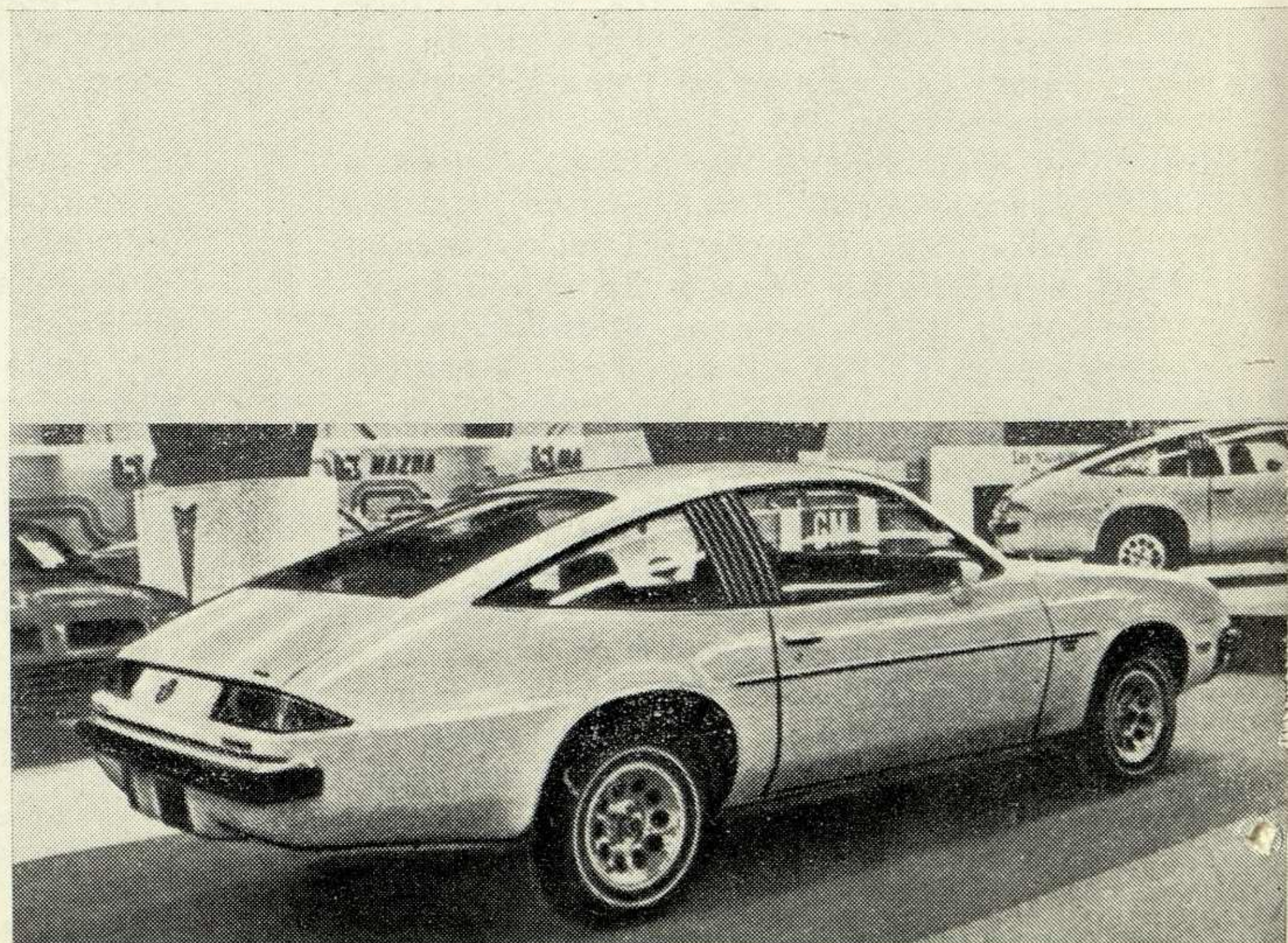
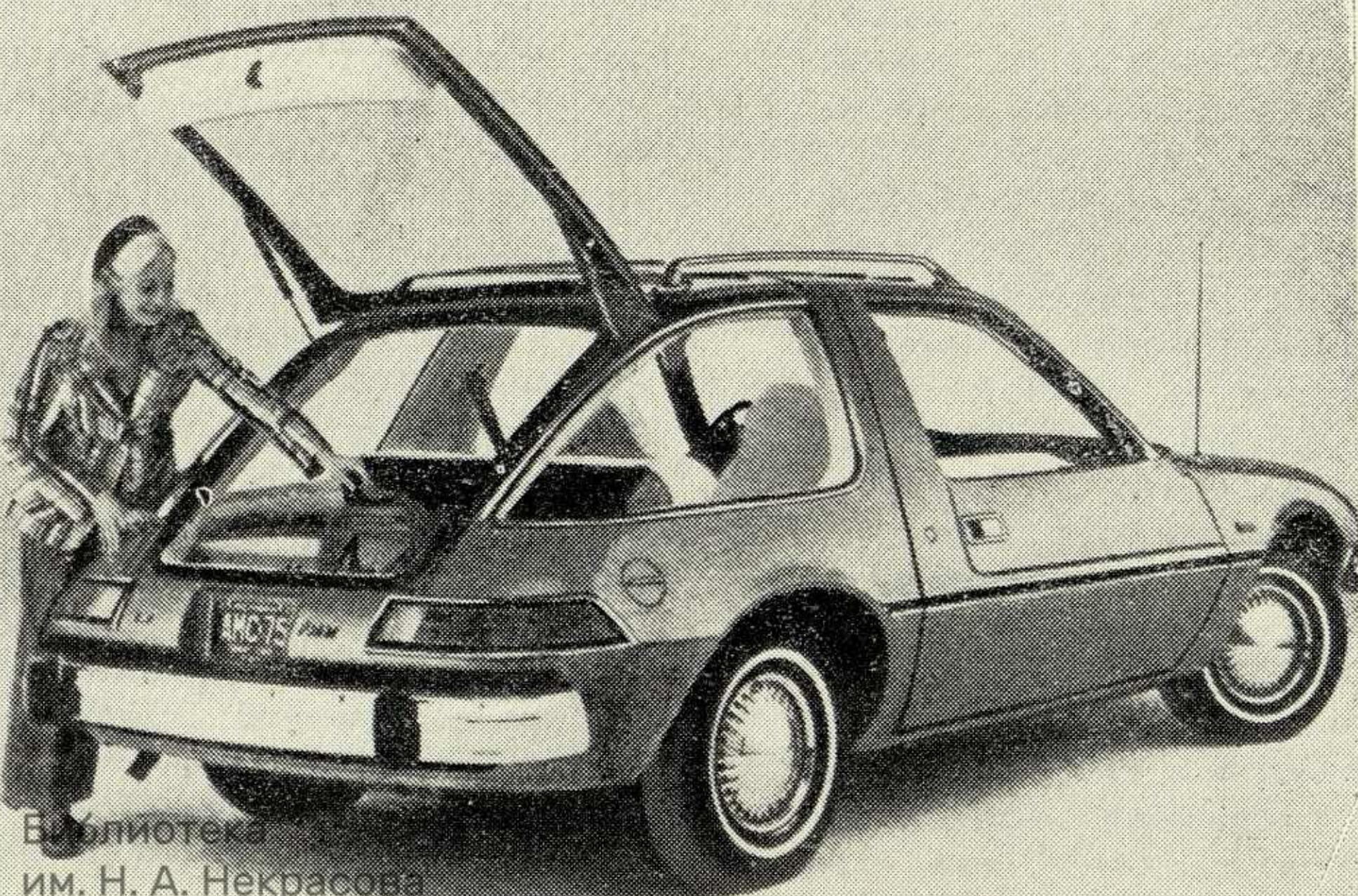
Из спорта пришло также ставшее весьма популярным понятие «клиновидная форма» — непрерывное повышение контура спереди назад. В обычных легковых автомобилях, помимо более или менее покатого передка, она реализуется скорее стилистически, путем соответствующего наклона поясной (подоконной) линии; крыша приобретает обратный наклон лишь в единичных случаях («Рено-12»).

На автомобиле «Форд-Фiesta» применена патентованная решетка радиатора, представляющая собой набор аэродинамических профилей с отрицательным углом атаки. С повышением скорости движения эта решетка отбрасывает все большую часть набегающего воздуха вверх, создавая силу, прижимающую передок к дороге. Фирма начинает применять такую решетку и на других моделях, выпускаемых в Европе.

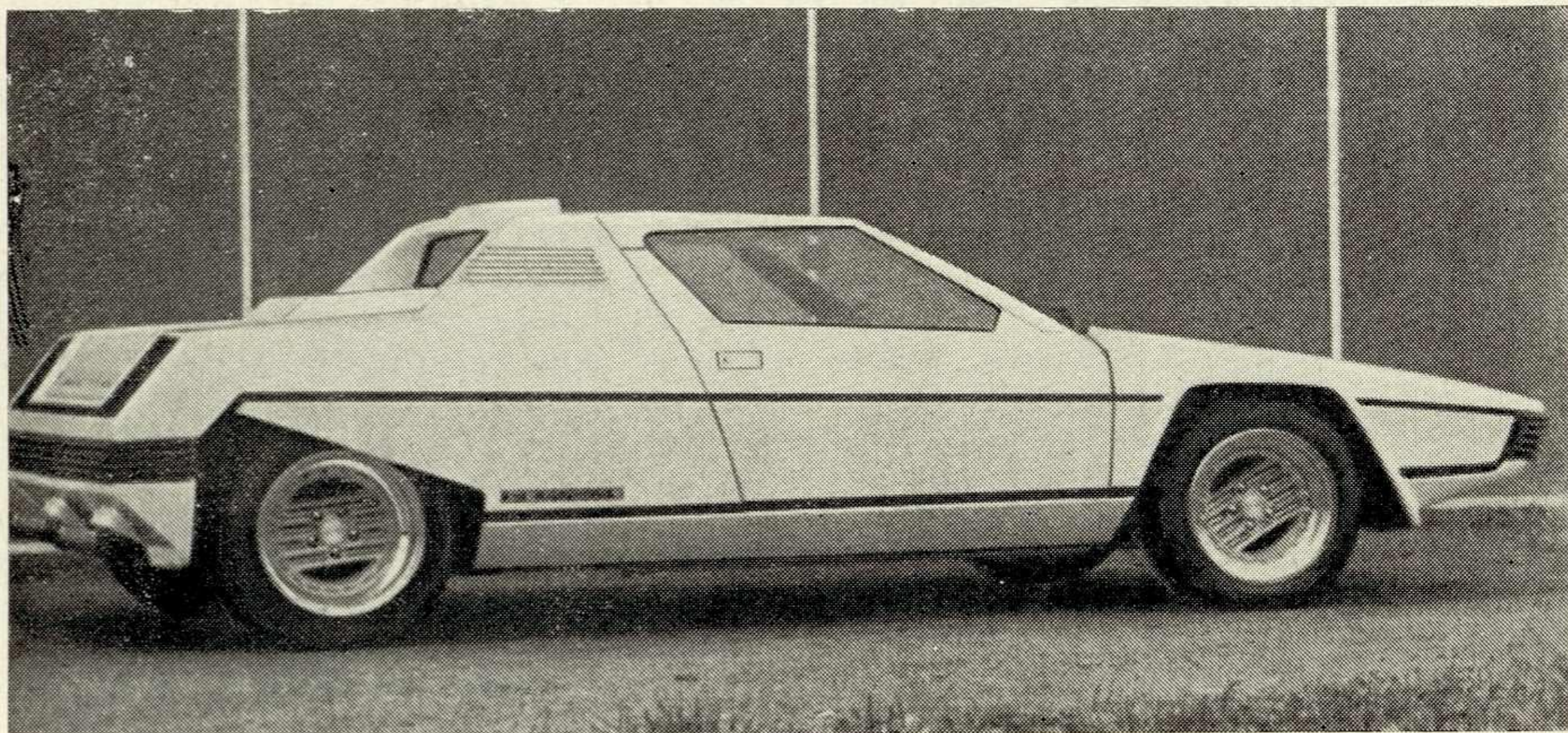
Говоря о «клиновидной форме» и

«спойлерах», можно отметить интересный психологический феномен. По своей оптической динамике «клин», направленный острием вперед, противоположен прежнему идеалу «капли» (направленной острием назад). «Спойлеры», наподобие фартуков или плужков, выставленных против движения, также объективно зрительно «тормозят» автомобиль. Тем не менее, благодаря популярности автоспорта, эти элементы, присущие гоночным и спортивным автомобилям, стали восприниматься публикой как символы скорости, «убыстряющие» автомобиль.

В пластике кузовов продолжают преобладать относительно плоские поверхности с переходами изломом. Это остается характерным для творчества итальянских дизайнеров, например Дж. Джуджаро, создавшего, наряду с целым рядом экспериментальных, весьма смелых по образному замыслу кузовов на различных шасси, также и ряд сдержанных, практических, хотя и несколько стереотипных кузовов для нового ряда моделей «Фольксваген», «Альфа-Ромео» и других. Апогея «плоскостности», по-видимому, достиг один из старших итальянских мастеров В. Бертоне в своих последних экспериментальных кузовах «Рэйнбоу», «Навахо», «Эскот». Кузова фирмы Pininfarina, придерживающейся аэродинамической традиции, отличаются более округлыми формами. Сильная реакция против плос-



10. Прототип «Рэйнбоу» Н. Бертоне



10

костности, с возвратом к сферам значительной кривизны, нашла свое воплощение также в форме американских моделей General Motors спортивной серии — «Шевроле-Монца», «Бьюик-Скайхаук», а также в утилитарной модели American Motors — «Пейсер».

Вопрос формы автомобиля (особенно его передней части), помимо эстетики и аэродинамики, имеет еще один важный аспект.

Изоляция пешеходов от транспортного потока в городе остается делом довольно отдаленного будущего, а пока что наезды на пешеходов довольно часты. Существует прогноз, согласно которому после повсеместного ввода в действие ремней безопасности пешеходы будут составлять 48% всех жертв дорожно-транспортных происшествий. В связи с этим влияние формы передка автомобиля и его деталей на исход столкновения с пешеходом тщательно изучается [3]. ЕЭК ООН выпущены рекомендации, предусматривающие, начиная с моделей 1978 г., дальнейшее кругление и сглаживание форм автомобиля. Весьма вероятно, что по этой причине на серийных легковых автомобилях также будут распространяться перекрытие фар прозрачным материалом заподлицо с поверхностью передка или форма фар, убирающихся под поверхность в светлое время суток. С поверхности передка должны будут исчезнуть стеклоочистители, антенны (имеются предложения по использованию в качестве антенны, например, электрически изолированной крышки багажника и т. д.), критические для возможности удара головой места будут покрыты энергопоглощающим материалом. Также перспективны интегральные буфер-облицовки из пенополиуретана («Порше-928», экспериментальный автомобиль «Калс-пан-Крайслер RSV» и ряд других); помимо их благоприятных свойств с точки зрения безопасности, они дают возможность решить завершение кузова по новому и очень органично.

В заключение, видимо, можно сделать вывод, что наступивший критический во многих отношениях момент развития автомобилизации в западном мире привел к тому, что после многих десятилетий, в течение которых человеческая среда приспосабливалась к автомобилю, появляются признаки обратного: автомобиль начинает приспосабливаться к человеческой среде.

ЛИТЕРАТУРА

1. ЛЭНГЛИ Дж. Автомобиль завтрашнего дня? — «Англия», 1977, № 64.
2. НЕВЕЛЕВ А. А. Тенденции и перспективы развития автомобилестроения за рубежом. — «Автомобильная промышленность», 1977, № 7.
3. BISKUP P. Chodci problém příštích let, — «Svět motorů», 1977, N 38.
4. Chevrolet Caprice Classic. — «Consumers Research Magazine», 1977, N 3.
5. COATES D. '78s — the new era begins in earnest. — «Industrial Design», vol. 24, N 5.
6. Design et transports. Le point de vue de Roger Tallon. — «CREE», 1976, N 45.
7. Die feinen Kleinen. — «Auto, Motor und Sport», 1973, N 12.
8. Four subcompacts. — «Consumer reports», 1977, N 6.
9. GREGORA O. Do poslední čtvrtiny. — «Svět motorů», 1976, N 27, 28, 29.
10. GREGORA O. Tunely. — «Svět motorů», 1975, N 3.
11. KOVANDA B. Spoilery u osobních automobilů. — «Automobil», 1976, N 11.
12. KWIATKOWSKI M. J. Ameryka zza kółka. — «Motor», 1977, N 12, 13, 14.
13. US, 76. Velký předěl. — «Automobil», 1976, N 7.

НОВОСТИ ЗАРУБЕЖНОЙ ТЕХНИКИ

Цепная передача между двигателем и приводом на передние колеса автомобилей разработана фирмой Renolds (Англия). Цепная передача в отличие от передачи косозубыми шестернями не создает осевых сил, использует меньшее число шестерен и подшипников, не требует жесткого соблюдения расстояния центров, что обуславливает меньшую стоимость. Бесшумность работы достигается за счет использования трех отдельных цепей со сдвинутым шагом каждого ряда (для этого разработана специальная технология нарезки звездочек). Передаточное отношение изменяют путем замены звездочек, на которую расходуется 1,5 ч.

«Engineering Materials and Design», 1978, vol. 22, N 2, p. 38—39, 2 draw., 4 ill.

Легкий электронный цифровой бесконтактный спидометр для велосипедов предлагается журналом «Popular Mechanics» для самостоятельной сборки. Радиодетали, включая печатную плату и семизлементный двухразрядный дисплей на жидких кристаллах (продаются в радиомагазинах), помещают в банку из-под консервов. Привод осуществляется от счетчика магнитных импульсов, помещаемого на вилке и регистрирующего обороты колеса, на спицах которого крепятся 2 малых магнита. Питание обеспечивается сроком на 1 год от батарейки типа «Крона». Точная настройка, подобно проигрывателям, производится при помощи вспышек неоновой лампочки «Popular Mechanics», 1978, vol. 149, N 2.

Устройство для дополнительного четкого окулярного наблюдения в натуральную величину делений или ограничительной рамки (например, в фотоаппаратах) без необходимости перефокусировки разработала фирма Combined Optical Industries (Англия). Окуляр состоит из взаимнокомпенсирующих отрицательной и положительной линз, отстоящих друг от друга на некотором расстоянии. Обращенные одна к другой поверхности полупосеребренны. На выпуклой стороне линзы (ближайшей к зрачку) получается малое изображение предмета, которое глаз не видит из-за малых размеров и не-сфокусированности, однако его отражение, увеличенное в 20 и более раз, видно глазу на вогнутой поверхности второй (дальней) линзы.

«Engineering Materials and Design», 1978, vol. 22, N 1, p. 24, draw.

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

НА ПРОБЛЕМНОМ СЕМИНАРЕ

В мае на семинаре «Художественные проблемы предметно-пространственной среды» было обсуждено 7 докладов.

4 мая. «Состав и логика основных уровней формообразования» (В. И. Тасалов, ВНИИИ). В докладе рассматривалась одна из актуальных проблем современного искусствознания, имеющая важное практическое значение. Согласно оригинальной концепции докладчика, всякий художественно-творческий процесс — от восприятия действительности и до новооткрытой целостности красоты и произведения искусства — закономерно проходит через шесть основных уровней. Каждый из них определяется особым структурным принципом, разрешающим антиномичность бессознательных и целеполагающих стимулов данной ступени творческого акта. Эти принципы и представляющие их последовательные уровни есть уровни «различимости», «структурности», «ритмичности», «знаковости», «обратимости» и «целостности», которым соответствуют слои «комбинаторный», «пространственный», «временной», «семантический», «фигуративный» и «универсальный». Указав на характерный первоэлемент формы, специфическую способность человека и смыслообразную реалию культуры, выражающие содержательность каждого из данных уровней (слоев) формообразования, докладчик охарактеризовал далее преимущественно онтологически-конструктивную функцию первых трех из них и преимущественно гносеологически-семантическую функцию трех последующих. Динамика взаимодополнения этих двух разнофункциональных «половин» единого творческого процесса была интерпретирована относительно авторской модели эвристической содержательности функциональной асимметрии мозга.

11 мая. «Коммуникативная роль предметной среды» (А. В. Иконников, МИИЗ).

В докладе показана изменявшаяся по мере исторического развития роль предметной среды как своеобразного кода, которым социально значимая информация овеществлялась, закреплялась в общественном сознании и передавалась от поколения к поколению. Выявлена особая значительность этой роли для древних культур, когда формы среды служили становлению устойчивых моделей поведения и деятельности, а вместе с тем — воплощению наиболее общих представлений о вселенной и обществе. Поставлен вопрос о гуманизации современной предметной среды сознательным развитием соответствующих значений в системе ее форм.

15 мая. «Современный культурный ретроспективизм и его социально-эстетические основы (из зарубежной практики)» (Л. П. Монахова, ВНИИЭ).

Ретроспективизм как взгляд в прошлое или как восприятие современного в соотношении с традициями и наследием проявился в практике предметных видов творчества двояко. С одной стороны — возникло явное стремление бережного отношения к памятникам культуры, что повысило значимость реставрационных, реконструктивных работ, а с другой — наследие заставило пересмотреть позиции собственно современного творчества. Эволюция этой стороны ретроспективных тенденций составила основную тему доклада, где было показано, как от романтизированного стилизаторства в народном духе перешли к фиксации позитивного смысла исторически сложившихся норм и структур предметно-пространственного окружения. Это привело к переменам в творческой ориентации западных архитекторов и дизайнеров, к установке на совершенствование так называемого «культурного типа» среды, а вместе с этим и новую социальную основу современных эстетических ценностей.

18 мая. «Станковое, прикладное и предметное в первой трети XX в. (концепция и хронология)» (В. И. Ракитин, СХ СССР).

Производственное искусство начала 20-х годов было симптомом важных перемен в художественной культуре. Оно невозможно было как без отрицания многих сторон философии русского беспредметничества (или — «русского авангарда»), так и без опоры на его пластику, которая выступает активным формообразующим началом. Эстетика «авангарда» вбирает в себя и философию иррационализма и сугубо рациональные доказательства. Традиционный опыт сталкивается с идеями науки и техники. Новая органическая культура формы стремится согласовать законы техники, науки, природы, искусства. Иррационализм сам по себе не исключает социальной активности, пробуждаемой веры в возможность изменить строй чувств человека и мир новой формой. Но как способ проявления мысли в искусстве иррационализм производственниками отрицается. Трансформируя универсальные модели пространства и нового человека, производственное искусство становится новым пластическим фольклором эпохи, который в историческом контексте имеет символично-знаковое значение.

22 мая. «В. Е. Татлин — проектировщик материальной культуры» (Л. А. Жадова, ЦУЭС СХ СССР).

Анализируя понятия и термины «материальная культура» и «культура материалов» в принципиальных для творчества Татлина документах, докладчик подтверждает впервые высказанную Л. Стригальевым мысль, что они равнозначны современному понятию и термину «дизайн». Материальная культура у Татлина охватывала архитектуру и проектирование

предметов быта и интерпретировалась им как некая архитектурно-дизайнерская концепция. В докладе рассматривались проекты и работы Татлина, созданные им в рамках этой концепции в период с 1919 по 1932 гг.

В ходе доклада были впервые введены в научный обиход некоторые вновь найденные проекты Татлина. Привлеченный материал позволил докладчику поставить вопрос о существовании оригинальной «скульптурной» школы Татлина, развившейся в период зарождения советского дизайна наряду со школами Родченко, Малевича, Лисицкого.

25 мая. «Структура книги как проблема художественного стиля» (Ю. Я. Герчук, СХ СССР).

По мнению докладчика, книга уже на ранних стадиях своего исторического развития демонстрирует варианты дизайнерских методов формообразования. Рассматривая книгу как целостный функционально-художественный организм, докладчик ищет выражение художественного стиля времени не только в ее графических элементах (шрифты, орнаменты, иллюстрации), но прежде всего в общих особенностях конструкции и пространственного строя книги, ее динамики и ритма, а также в характерных для эпохи принципах зрительной интерпретации текста. Проследив эволюцию художественной формы книги от ее зарождения в древнем Египте до развитых форм печатной книги нового времени, автор характеризует принципиальные изменения в ее структуре в связи с этапами общего развития культуры.

29 мая. «Роль А. М. Родченко в формировании пропедевтической дисциплины «Графика» во ВХУТЕМАСе» (А. Н. Лаврентьев, ВНИИТЭ).

Доклад посвящен началу преподавательской деятельности А. М. Родченко во ВХУТЕМАСе (живописный факультет), связанному с разработкой им вводного графического курса для студентов своей мастерской. В целом, студенческие работы 1921—1922 г. по дисциплине «№ 5 — Конструкции», руководимой А. М. Родченко, эволюционировали от живописных натюрмортов через курс графической конструкции на плоскости к проектированию реальных предметов. В докладе было показано, как изменялись взгляды Родченко на искусство живописи и предмет этого искусства. И использованные в докладе ранее не публиковавшиеся студенческие работы А. Ахтырко, О. и Г. Чичаговых, Е. Мельниковой, продемонстрировали четкую последовательность и продуманность всех упражнений пропедевтического курса, предложенных Родченко.

РЕФЕРАТИВНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

ПРИКРОВАТНОЕ ПОДЪЕМНОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ БОЛЬНЫХ (ФРГ)

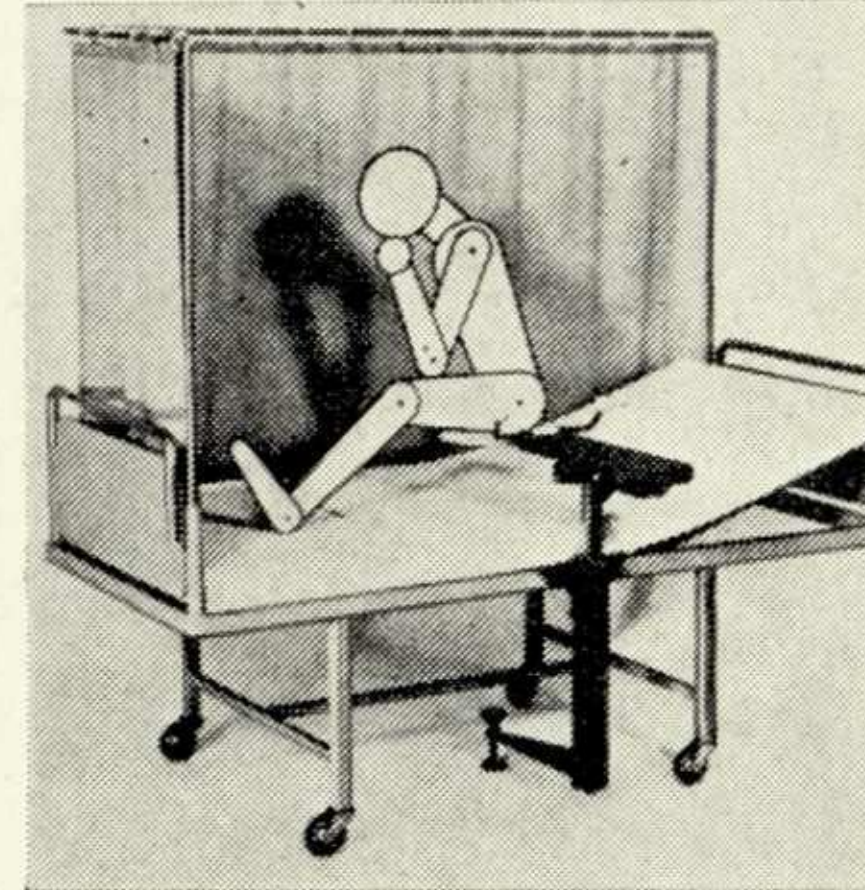
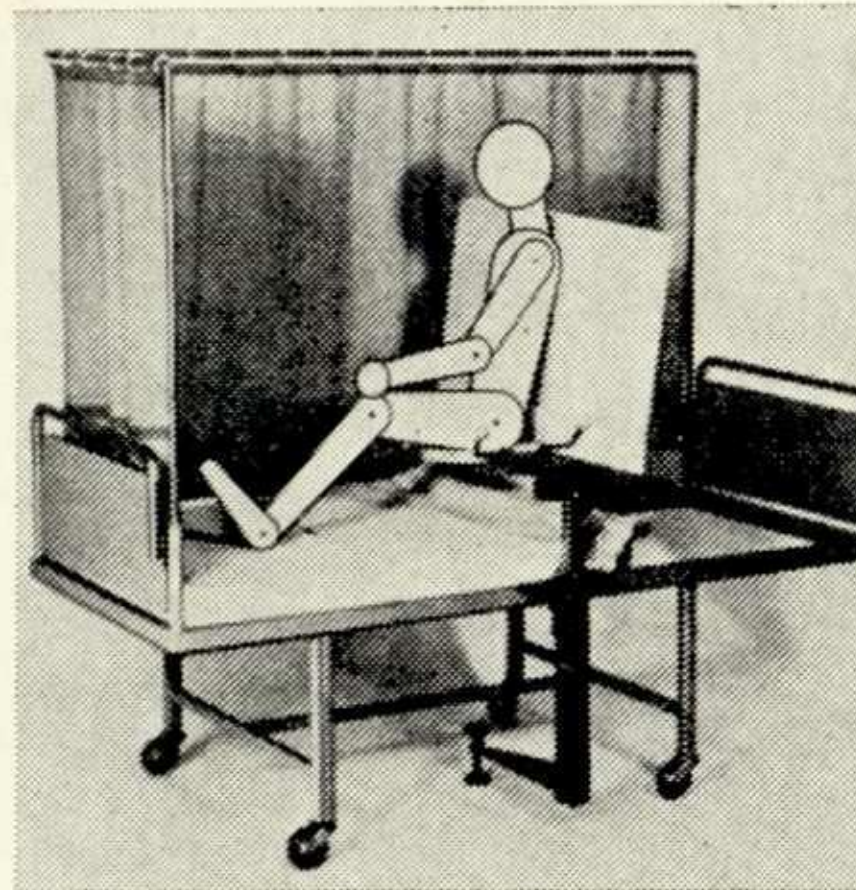
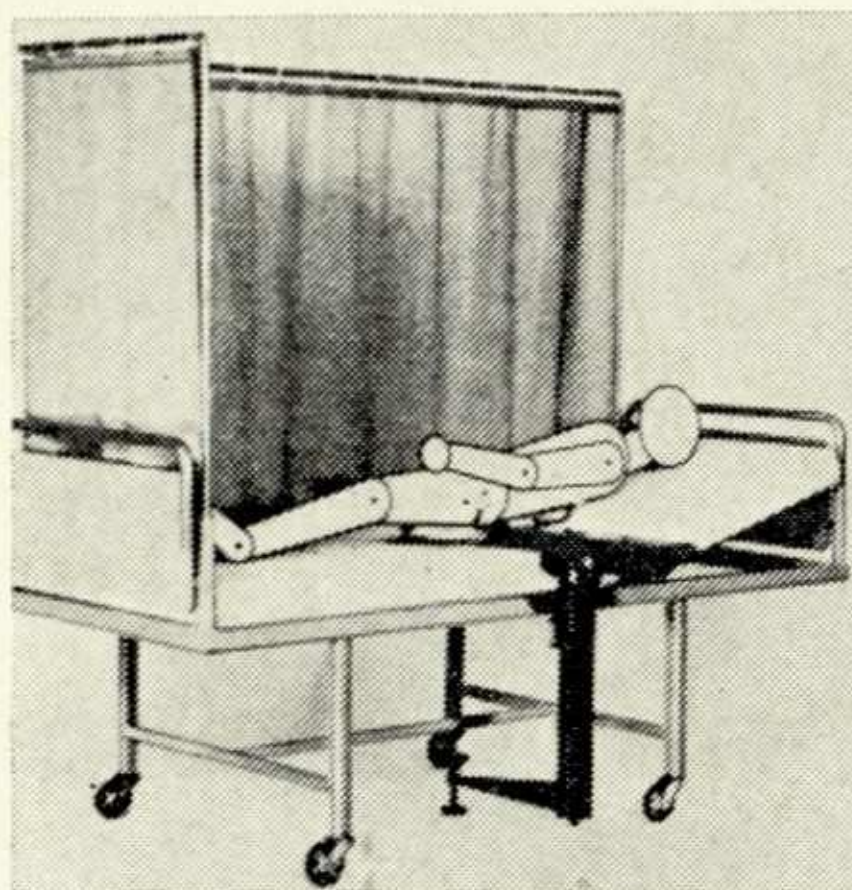
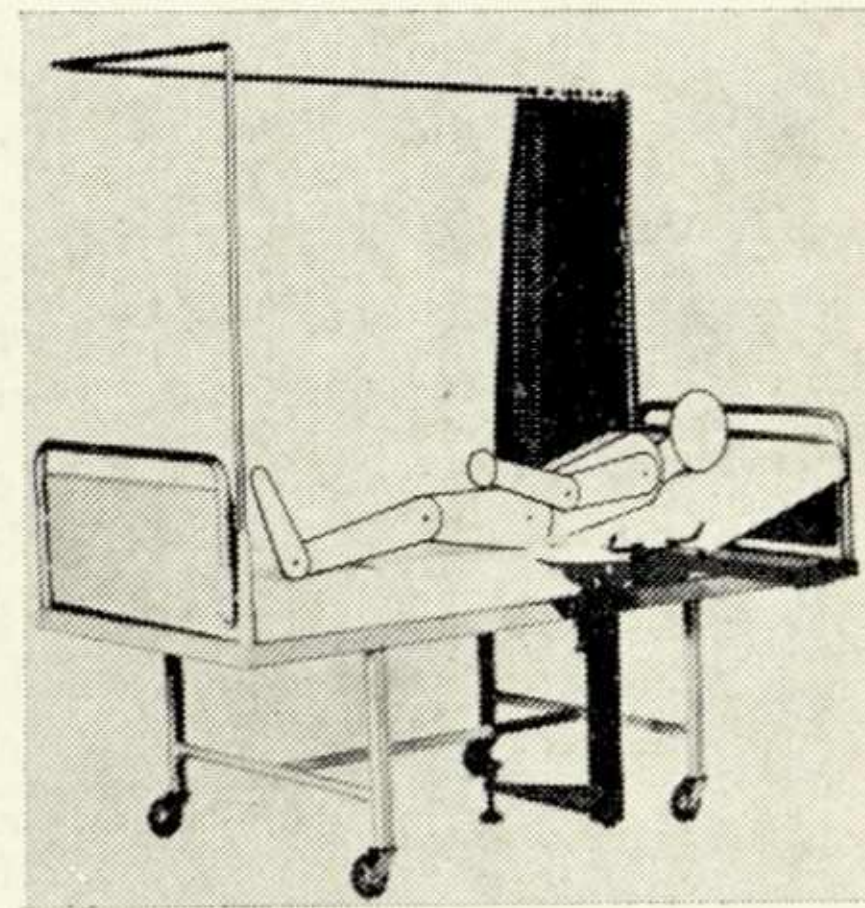
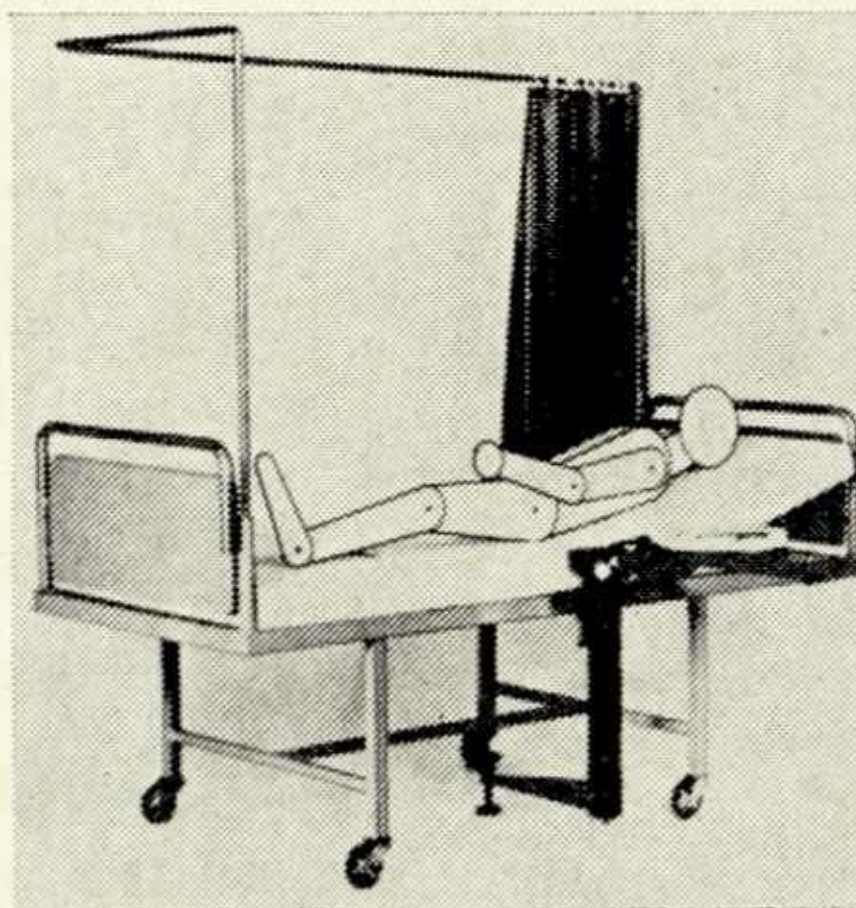
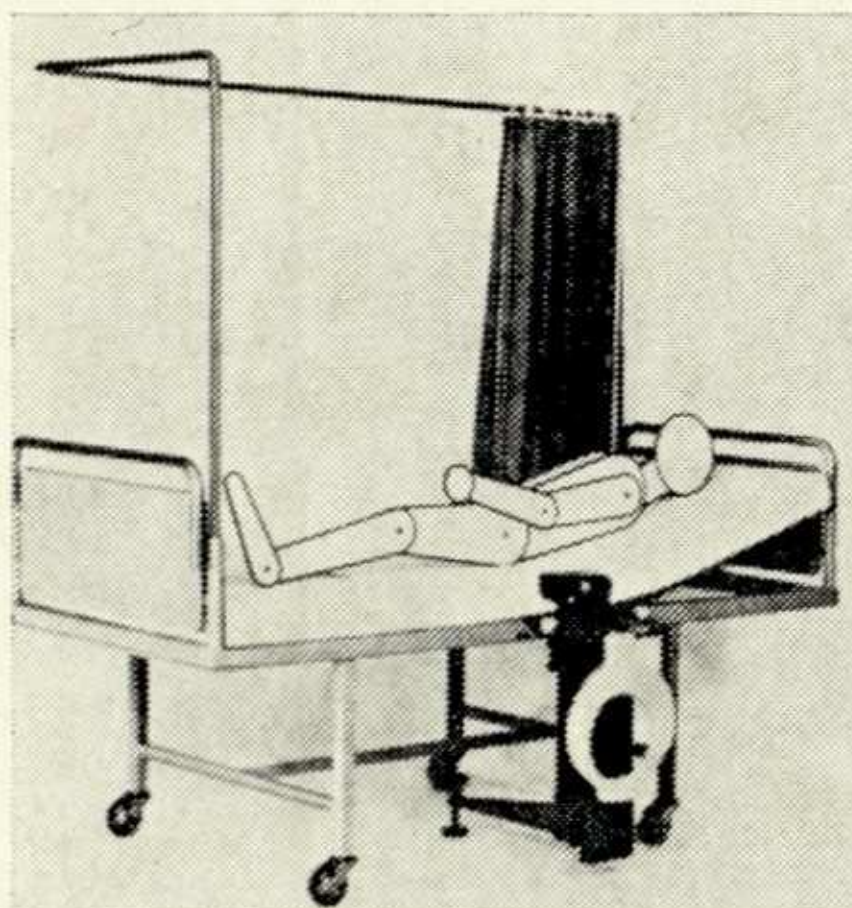
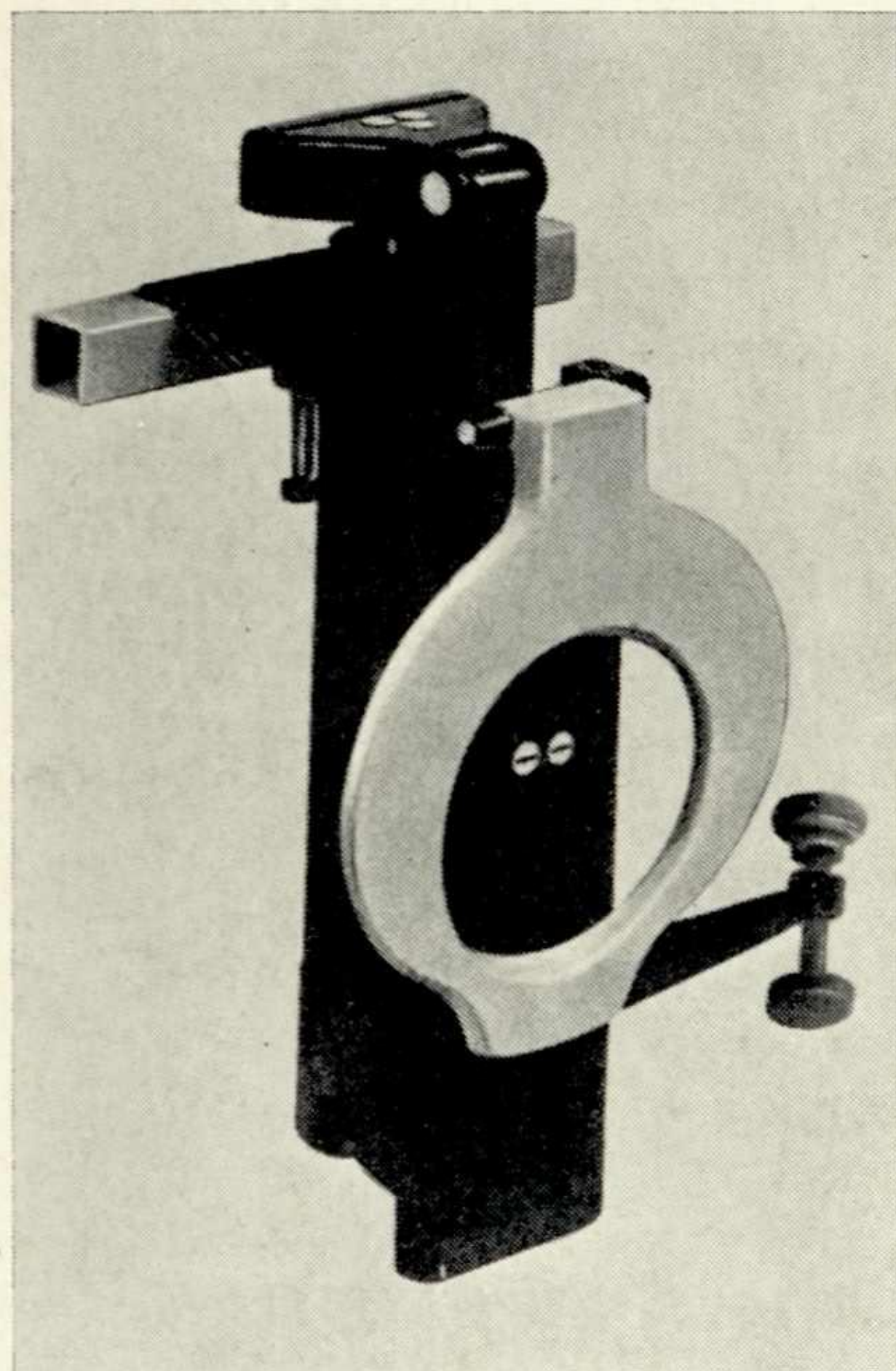
Дизайнер У. Фирус (ФРГ) разработал для лежачих больных, способных самостоятельно или с посторонней помощью принять сидячую позу в кровати, специальное прикроватное устройство «Эрголифт», позволяющее таким больным самостоя-

тельно пользоваться подкладным судном в положении сидя, которое признано физиологически оптимальным. Устройство компактно, отвечает эргономическим требованиям, легко и быстро приводится больным в рабочее состояние в несколько приемов: сиденье с опорным кронштейном переводится из вертикального положения в горизонтальное, поворачивается на 180°, сдвигается по горизонтали под лежащего и поднимается. Масса больного передается на кровать, и через кронштейн на пол, который служит контрпорой. Устройство может крепиться к любой

кровати справа или слева посредством винтового зажима или быстродействующей муфты и закрываться от посторонних глаз вставным щитом, что особенно важно в многоместной палате. Судно должно храниться в зоне досягаемости рук больного.

Ergolift an Bett.—“Moebel Interior Design”, 1978, N I, S. 73—75, III.

1. Общий вид устройства
2. Фазы привода устройства в рабочее состояние

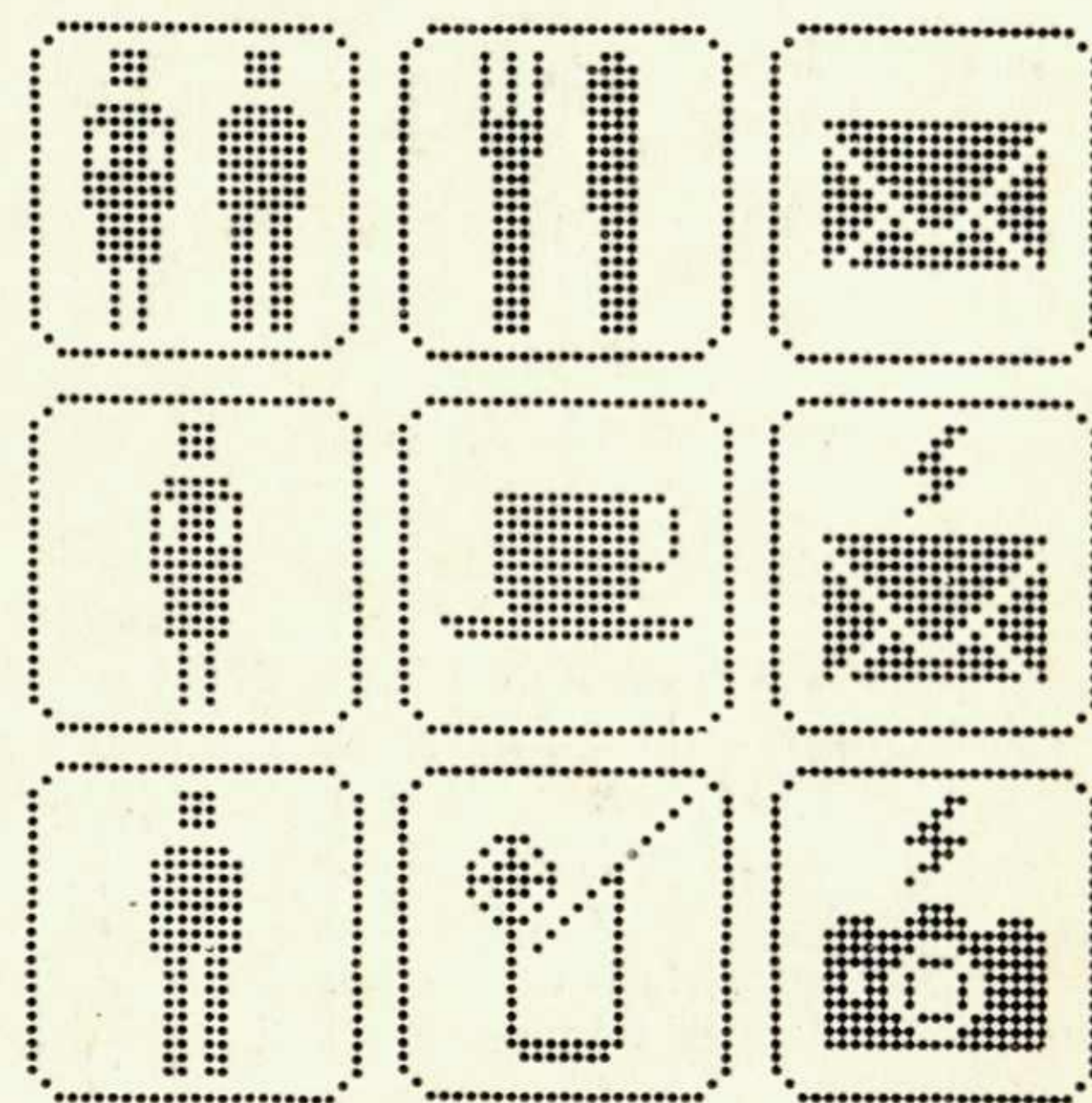


СИСТЕМА ВИЗУАЛЬНЫХ КОММУНИКАЦИЙ «ПУНТОГРАМА»

В связи с проведением в Аргентине чемпионата мира по футболу дизайнер Ги Бонсип и архитектор К. А. Мендес Москера разработали новую систему визуальных коммуникаций «Пунтограма» для стадионов и спортивных комплексов. В качестве носителей информации используются перфорированные металлические панели 21 типоразмера, связанные единым модулем. С помощью вставляемых в отверстия панелей элементов диаметром 8, 16, 32 и 64 мм набираются всевозможные пиктограммы и надписи. Панели можно укреплять на стенах, дверях либо на специальных несущих каркасах.

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

“Domus”, 1978, N 581, p. 32—33, ill.



- 1,2. Шрифт и пиктограммы, разработанные для новой системы визуальной коммуникации с учетом особенностей их построения

УДК 65.01 (083.75)

КАРПУХИН Д. Н., ГОРОДЕЦКИЙ В. Г. Межотраслевые требования и нормативные материалы НОТ, учитываемые при проектировании новых и реконструкции действующих предприятий. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 1—3.

Эффективность внедрения мероприятий НОТ. Требования к проектированию оборудования и технологических процессов: эргономические требования НОТ, требования технической эстетики, требования безопасности работ, требования эффективной эксплуатации и обслуживания оборудования. Требования к архитектурно-строительному проектированию. Нормативные материалы, по организации труда и управления в проектах предприятий.

УДК 62—506:65.01

МУНИПОВ В. М., ЗИНЧЕНКО В. П., РЫСС В. М., БАРОН И. Г. Эргономические требования в НОТ. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 3—6.

В статье описываются целевые установки разработки нормативных материалов НОТ, дается содержательная характеристика эргономических требований и их учета на всех стадиях разработки оборудования, обращается внимание на высокий методический уровень эргономического раздела, анализируются возникавшие при его подготовке проблемы, обращается внимание на наличие в утвержденных нормативных материалах примерного содержания паспорта оборудования, в который впервые включены эргономические показатели.

УДК 65.01+658:7.05

БОНДАРЬ Т. Г., ТИХВИНСКИЙ А. И. Требования НОТ к проектированию средств труда. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 6—7.

Реализация требований НОТ при проектировании оборудования, зданий и территорий промышленных предприятий. Создание предпосылок для рациональной организации труда.

УДК 62.001.2:4.05.002+65.01

МУРАВЬЕВ Г. Г. Технология производства и научная организация труда. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 8.

Вопросы технологии производства и научной организации труда в «Межотраслевых требованиях и нормативных материалах НОТ по проектированию технологических процессов». Предпосылки дизайнерского построения сферы производства.

УДК 658:7.05+658.015.12:535.6

ЛАПИН Ю. С. Требования технической эстетики в системе НОТ. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 9—11.

Методы художественного конструирования при оснащении рабочего места. Цветовое решение оборудования и интерьера. Фотографическое решение средств информации на рабочем месте.

УДК [725.4:747.012.4]:769.91:629.113

КРИЧЕВСКИЙ М. Е. Цветовое решение интерьеров Камского автомобильного завода. Система визуальных коммуникаций. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 13—16, ил.

Комплексное проектирование средств визуальных коммуникаций. Сигнально-предупреждающая окраска. Опознавательная окраска. Знаки безопасности. Цветовое кодирование рабочей одежды. Система наглядной агитации и информации. Результаты внедрения проекта.

УДК 62—506:65.015:[658.284:621.311]

АЧАПОВСКАЯ А. М., РОЗЕТ И. М., СУГАКО М. И. Эргономические предпосылки проектирования производственной среды диспетчера, работающего в различных режимах. — «Техническая эстетика», 1978, № 7, с. 20—22. Библиогр.

Исследование сложной диспетчерской деятельности в энергосистемах. Психофизиологическое состояние диспетчера в разное время суток и при различной нагрузке. Рекомендации по повышению работоспособности и эффективности деятельности диспетчера при условии сохранения его здоровья.

KARPUKHIN D. N., GORODETSKY V. G. Inter-branch Requirements and Regulations of SLO (Scientific labour organization) to be Considered while Designing New and Redesigning Functioning Enterprises. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1978, N 7, p. 1—3.

The efficiency of implementing SLO is discussed. Requirements to designing equipment and technological processes: ergonomic requirements of SLO, industrial design requirements, safety requirements, efficient use and maintenance requirements are presented. Architectural and building design requirements. Norms and regulations for labour organization and management.

MUNIPOV V. M., ZINCHENKO V. P., RYSS V. M., BARON I. G. Ergonomic Requirements and SLO (Scientific labour organization). — «Tekhnicheskaya Estetika», 1978, N 7, p. 3—6.

The aims of SLO regulations development are described. Ergonomic requirements and their implementation at all stages of the equipment development are characterized. The attention is drawn to the high methodological level of the ergonomics regulations section, and some problems of its preparation are analyzed. It is pointed out that the approved regulations contain the approximate contents for the equipment passport, ergonomic indices being first included.

BONDAR T. G., TIKHVINSKY A. I. SLO (Scientific labour organization) Requirements in Designing Means of Labour. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1978, N 7, p. 6—7.

The implementation of SLO requirements in designing equipment, industrial buildings and outside space for industrial enterprises is presented. The premises for rational labour organization are given.

MURAVIEV G. G. Production Methods and Scientific Labour Organization. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1978, N 7, p. 8.

The problems of production methods and scientific labour organization as presented in the "Inter-branch requirements and regulations of the scientific labour organization for designing technological processes".

The premises of the designers approach to the construction of the production sphere are given.

LAPIN Y. S. Industrial Design Requirements in SLO (Scientific labour organization) System. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1978, N 7, p. 9—12.

Industrial design methods for equipping the work-place. Colour solutions for equipment and interior, colour and graphic means for information presentation at the workplace are discussed.

KRICHEVSKY M. E. Colour Solution of Kamsky Automobile Plant. Visual Communications System. — Tekhnicheskaya Estetika, 1978, N 7, p. 13—16, ill.

The complex design of the visual communications means is discussed: signal warning painting; uniforms colour coding; the system of visual propaganda and information. The results of the project implementation are shown.

ATCHAPOVSKAYA A. M., ROSET I. M., SUGAKO M. I. Ergonomic Premises for Designing Controller's Environment, for Working under Various Conditions. — «Tekhnicheskaya Estetika», 1978, N 7, p. 20—22. Bibliogr.

The research of a complicated controller's performance in power grids is described. Psychophysiological state of the controller at various times of the day and night with various loads is studied. Recommendations for improving work efficiency of the controller performance on condition of preserving his health are given.